



کلان روندهای فناوری

به روایت ۸ موسسه برتر مشاوره مدیریت جهان

تألیف و گردآوری: واحد مطالعات راهبردی و آینده‌پژوهی شرکت سرمایه‌گذاری دی

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

کلان روندهای فناوری

به روایت ۸ موسسه برتر مشاوره مدیریت جهان

انتشارات کاریز

نام کتاب: کلان روندهای فناوری به روایت ۸ موسسه برتر مشاوره
مدیریت جهان

تالیف و ترجمه: محمد امین قلم‌بر، سیدمحمدعلی عبادی،
خسرو کرمی

طراحی جلد و صفحه آرایی: سید محمد حسین خلیلی

شرکت سرمایه گذاری دی

شمارگان: ۵۰۰ نسخه

چاپ اول: بهار ۱۴۰۱

قیمت: ۸۰۰۰۰۰ ریال

تمام حقوق برای ناشر محفوظ است.

نشانی: تهران، خیابان ولیعصر، بالاتر از میرداماد، خیابان سرو،
پلاک ۵۸، شرکت سرمایه گذاری غدیر، طبقه سوم

تلفن: ۰۲۱۸۸۶۵۹۷۶۶

شابک: 978-622-7154-68-9



فهرست

پیش‌گفتار	۹
فصل اول: تاثیر فناوری بر کسب‌وکارها	۱۵
فصل دوم: کلان‌روندهای فناوری به روایت بین‌اند کمپانی	۳۹
فصل سوم: کلان‌روندهای فناوری به روایت اکسنچر	۵۱
فصل چهارم: کلان‌روندهای فناوری به روایت گروه مشاوران بوستون	۶۳
فصل پنجم: کلان‌روندهای فناوری به روایت گارتنر	۶۹
فصل ششم: کلان‌روندهای فناوری به روایت اولیور وایمن	۸۱
فصل هفتم: کلان‌روندهای فناوری به روایت موسسه امروز فردا	۸۹
فصل هشتم: کلان‌روندهای فناوری به روایت دیلویت	۱۰۵
فصل نهم: کلان‌روندهای فناوری به روایت مک‌کنزی	۱۱۹
فصل دهم: رهبران فناوری	۱۳۵
جمع‌بندی	۱۴۵



پیش‌گفتار

افزایش سرعت تغییرات و پیچیدگی‌ها در دنیای کنونی تکیه‌بر روندها و تجربیات گذشته را دچار تزلزلی اساسی کرده است. دیگر نمی‌توان با دانش و تجربیات گذشته، سازمان‌ها را به سوی موفقیت هدایت کرد، در چنین شرایطی شناخت و درک صحیح از آنچه در حال رخ‌دادن است نه آنچه رخ‌داده است مزیت رقابتی اصلی سازمان‌ها است. در گامی فراتر اگر به‌عنوان رهبر یک صنعت بتوانیم آینده را خلق کنیم از بیشترین منافع آن نیز بهره‌مند خواهیم شد؛ اما چگونه می‌توان آینده را شناخت و در گامی فراتر به ساخت آن اقدام ورزید؟

یکی از کلیدی‌ترین پیشران‌های ساخت آینده، پیشران فناوری است. سازمان‌هایی که توانایی کشف تغییر و تحولات فناوری را داشته باشند نه تنها از غافلگیر شدن در امان خواهند بود بلکه با سرمایه‌گذاری‌های هوشمندانه می‌توانند به بازیگری فعال در

آینده بدل شوند. فورچون ۵۰۰ در آخرین گزارش تحلیل خود از برترین شرکت‌های جهان اظهار داشت که بیش از ۸۰ درصد آن‌ها طی چند سال اخیر دپارتمان، معاونت، مدیریت و یا حتی مرکزی متمرکز برای پوییش و پایش محیط صنعت خود ایجاد کرده‌اند. این موضوع اهمیت و ضرورت شناخت و درک کلان‌روندها، روندها و فناوری‌های نوظهور را بیشتر از پیش نشان می‌دهد.

انتخاب با خود ماست، اینکه تنها نظاره‌گر و تأثیرپذیر از تغییرات پیرامونی خود باشیم یا بخشی از آن تغییرات. اکنون بیش از هر زمان دیگری سازمان‌ها باید تأثیرات احتمالی کوتاه‌مدت و بلندمدت روندهای فناوری را بررسی نموده و روندهای شناسایی‌شده را در تفکر استراتژیک خود برای سال‌های آتی در نظر گرفته و برنامه‌های عملیاتی و مدل‌های کسب‌وکار خود را متناسب با آن تغییر دهند. هوش مصنوعی، رایانش ابری و کوانتومی، کلان داده، رباتیک، فناوری‌های ماهواره‌ای، اینترنت اشیا، هایپراتوماسیون، زیست‌فناوری، ریزفناوری، واقعیت مجازی و فناوری مخابرات نسل ۵ و ... همه از جمله فناوری‌هایی هستند که تغییرات شگرفی را در فضاهای کسب‌وکار آتی ایجاد خواهد نمود. صاحب‌نظران حوزه فناوری بر این عقیده‌اند که دنیا در طی ۱۰ سال آینده، با تغییراتی به اندازه ۱۰۰ سال اخیر مواجه خواهد شد.

شرکت سرمایه‌گذاری غدیر در راستای کمک به عملیاتی نمودن سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی ابلاغی از سوی رهبر فرزانه انقلاب مبنی بر «پیشتازی اقتصاد دانش‌بنیان، پیاده‌سازی و اجرای نقشه جامع علمی کشور و ساماندهی نظام ملی نوآوری به منظور ارتقاء جایگاه جهانی کشور و افزایش سهم تولید و صادرات

محصولات و خدمات دانش‌بنیان و دستیابی به رتبه اول اقتصاد دانش‌بنیان در منطقه». به‌عنوان یک هلدینگ سرمایه‌گذاری چند رشته‌ای پیشرو این موضوع را مد نظر داشته و با ایجاد رصدخانه فناوری در دل خود قصد دارد رصد هوشمندانه فناوری‌ها و فضای کسب‌وکار را دنبال نماید. کتاب حاضر بخشی از تلاش این مرکز برای بازتاب نظرات مؤسسات مشاوره برتر دنیا در خصوص کلان‌روندهای فناورانه و تأثیرات آن بر کسب‌وکارهاست. امید است با اتکا به توان جوانان این مرز و بوم و باور «ما می‌توانیم» گام‌های بزرگی را در مسیر نیل به اقتصاد دانش‌بنیان و اعتلای ایران اسلامی برداریم.

سید امیر عباس حسینی

مدیر عامل شرکت سرمایه‌گذاری غدیر





اثرات ظهور و تغییر فناوری بر کسب و کارها

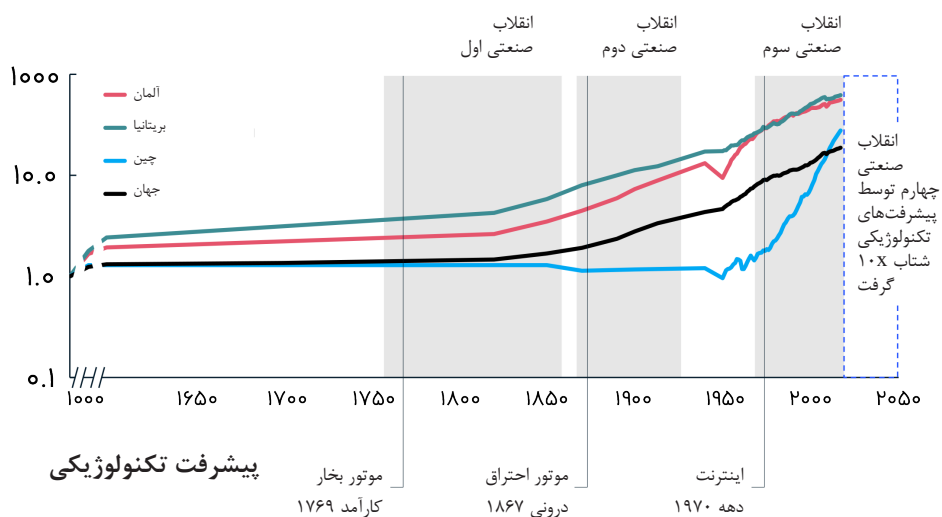
روندهای تاریخی فناوری

تصمیم‌گیری برپایه روندهای گذشته و موجود گاهی می‌تواند کسب‌وکارها را به ورطه نابودی بکشاند، چراکه ظهور برخی فناوری‌ها می‌تواند به سرعت نیازها، فرایندها و محصولات و خدمات را در یک صنعت تحت تأثیر خود قرار می‌دهد. اگر نتوانیم با شناسایی و درک روندهای فناوری و فناوری‌های نوظهور همواره کسب‌وکار خود را به‌روز نگاه‌داریم در یک غافلگیری آنی از چرخه صنعت کنار گذاشته خواهیم شد. در این فصل با اقتباس از آخرین گزارش موسسه مک‌کنزی پیرامون روندهای فناوری در جهان به بررسی آثار ظهور و تغییر فناوری بر کسب‌وکارها می‌پردازیم.

بررسی روندهای تاریخی رشد فناوری نشان می‌دهد پیشرفت فناوری همیشه توسعه اقتصادی را تحریک کرده است، این موضوع در دهه‌های کنونی شتاب بیشتری نیز گرفته است. همان‌طور که در شکل ترسیم گردیده است بررسی روند تغییرات در تولید ناخالص داخلی سرانه ناشی از سرمایه‌گذاری در کشورهای آلمان، بریتانیا، چین و کل دنیا حاکی از آن است، کشورهایی که سرمایه‌گذاری بیشتری در حوزه فناوری داشته‌اند با رشد و شتاب بیشتری در بهبود تولید ناخالص سرانه مواجه بوده‌اند و انقلاب صنعتی چهارم تا ۱۰ برابر این شتاب را افزایش می‌دهد تا جایی که برخی صاحب‌نظران اعتقاد دارند در دهه آینده،

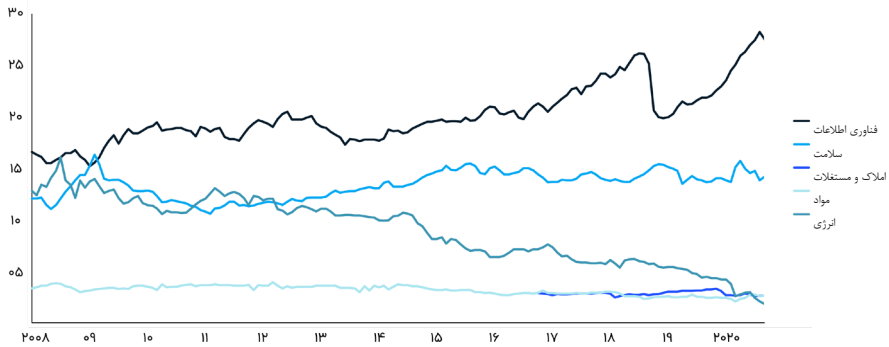
تغییرات در تولید ناخالص داخلی سرانه ناشی از سرمایه‌گذاری‌های فناورانه، ۱۰۰۰ تا

۲۰۰۰ میلادی، براساس کشور



ما پیشرفتی بیشتر از ۱۰۰ سال گذشته را تجربه خواهیم کرد. بررسی روند ارزش بازار از سال ۲۰۰۸ تا ۲۰۲۰ نشان می‌دهد ارزش‌گذاری‌های بالای شرکت‌های فناوری به رشد سریع فناوری کمک می‌کند. همان‌طور که در نمودار ترسیم گشته است روند ۱۲ ساله نشان می‌دهد ارزش بازار صنعت فناوری اطلاعات و سلامت بیشترین رشد مثبت و صنعت انرژی بیشترین کاهش را داشته است و صنایع مواد و املاک

تغییرات در ارزش بازار به درصد، ۲۰۰۸-۲۰۲۰، براساس صنعت



و مستغلات نیز با روندی ثابت در این بازه زمانی مواجه بوده‌اند. موسسه مک‌کنزی با بررسی بیش از ۴۰ فناوری منفرد به اولویت‌بندی آن‌ها در دو بعد بلوغ فناوری (شامل پژوهش‌های بنیادی، مرحله ورود به بازار و پذیرش صنعت) و کاربردپذیری صنعتی (شامل فناوری‌های چندجانبه، چند صنعتی یا افقی و صنعت خاص) پرداخته است که حاصل آن ماتریس زیر هست.

کاربردپذیری صنعتی	بلوغ تکنیکی		
	پژوهش‌های بنیادی	مرحله ورود به بازار	پذیرش صنعت
تکنولوژی‌های چندجانبه	<ul style="list-style-type: none"> سخت افزار کوانتومی ↑ گراف‌های دانش ↑ 	<ul style="list-style-type: none"> تحلیل افزوده ↓ فناوری پردازش گفتار و NLP ↓ رایانش کوانتومی ↑ یادگیری عمیق ↓ بینایی ماشین ↓ 	<ul style="list-style-type: none"> امنیت اعتماد صفر ↓ رایانش ابری ↓ یادگیری ماشین نظارت شده ↓
چند-صنعتی یا افقی	<ul style="list-style-type: none"> هوش مصنوعی قابل تشریح ↓ سخت‌افزار نورومورفیک ↓ 	<ul style="list-style-type: none"> اتصال 5G ↓ یادگیری تقویت‌شده ↓ دوقلوهای دیجیتال ↓ تجزیه بلوکی ↓ ربات/کیب/ RPA ↓ اشیاء مستقل ↓ ترم‌افزار نسل بعد ↓ RPA ↓ تجزیه بلوکی ↓ 	<ul style="list-style-type: none"> رایانش در لبه ↓ داده‌های مصنوعی ↓ دیتاست‌های مقیاس بزرگ ↓ ترم‌افزار به عنوان خدمت ↓ امنیت صنعتی ↓ تولید باز ↓
صنعت خاص	<ul style="list-style-type: none"> بایوماشین‌ها ↓ پایو مولکول‌ها ↓ نانو مواد ↓ 	<ul style="list-style-type: none"> سیستم‌های امنیت فیزیکی ↓ هوش‌های رایانشی ↓ بدون کربن ↓ ظرفیت باتری‌ها ↓ قطعات هوشمند ↓ 	<ul style="list-style-type: none"> اندازه‌گیری / توزیع هوشمند ↓

تکنولوژی‌های متمرکز: ○ ابعاد اولویت‌بندی: ○ مستقیم بالا: ↑ مستقیم متوسط: ↔ مستقیم پایین: ↓

موسسه مک کنزی ۱۰ روند اصلی فناوری را شامل اتوماسیون و مجازی‌سازی فرایند سطح بعدی، آینده اتصال، زیرساخت توزیع‌شده، رایانش نسل بعدی، هوش مصنوعی کاربردی، برنامه‌نویسی نسل بعد، معماری اعتماد، انقلاب زیستی، مواد نسل بعدی و آینده فناوری‌های پاک شناسایی کرده است و اعتقاد دارد این فناوری‌ها می‌توانند شکل بازارها و صنایع را در چند دهه آینده دچار تغییر و تحول کنند. در جدول زیر دورنمایی از این تغییرات ترسیم گشته است.

<p>۲. آینده اتصال</p> <p>تا ۸۰٪</p> <p>از جمعیت جهان می‌تواند تا ۲۰۳۰ تحت پوشش 5G قرار بگیرد</p>	<p>۱. اتوماسیون و مجازی‌سازی فرآیند سطح بعدی</p> <p>۵۰٪</p> <p>از فعالیت‌های کاری کنونی می‌تواند تا ۲۰۲۵ اتوماتیک شود</p>
<p>۴. رایانش نسل بعدی</p> <p>< ۱ تریلیون دلار</p> <p>پتانسیل ارزش رایانش کوانتومی تا سال ۲۰۳۵ موردی را در مقیاس کامل استفاده می‌کند</p>	<p>۳. زیرساخت توزیع شده</p> <p>< ۷۵٪</p> <p>از داده‌های تولید شده شرکت‌ها تا سال ۲۰۲۵ به‌وسیله رایانش ابری یا لبه‌ای پردازش می‌شود</p>

۵. هوش مصنوعی کاربردی

< ۷۵%

از نقاط اتصال خدمات دیجیتال مانند دستیارهای صوتی شاهد بهبود قابلیت استفاده، شخصی سازی غنی تر و مکالمه بهتر خواهد بود

۸. انقلاب زیستی

۴۵x

کاهش هزینه برای توالی یابی ژنوم انسان در ۱۰ سال گذشته به دست آمده است

۶. برنامه نویسی نسل بعد

~ ۳۰x

کاهش در زمان کاری مورد نیاز برای توسعه و تجزیه و تحلیل نرم افزار

۹. مواد نسل بعدی

۱۰x

رشد در تعداد پتنتها بین ۲۰۰۸ و ۲۰۱۸

۱۰. آینده تکنولوژی های پاک

< ۷۵%

از انرژی جهان تا ۲۰۵۰ از تجدیدپذیرها تولید می شود

۷. معماری اعتماد

~ ۱۰%

از GDP جهانی می تواند تا سال ۲۰۲۷ با بلاکچین همبسته باشد

اما از بین ۱۰ روند فناوری شناسایی شده هفت روند شامل اتوماسیون فرایند سطح بعدی، مجازی سازی فرآیند، آینده اتصال، زیرساخت توزیع شده، رایانش نسل بعدی، هوش مصنوعی کاربردی، آینده برنامه نویسی و معماری اعتماد امکان ایجاد اختلال در فرایندها، استراتژی ها و عملیات شرکت ها را دارا می باشند که در زیر تشریح گردیده اند.

اتوماسیون فرآیند سطح بعدی Industrial IoT Robots/cobots/ RPA



ربات های خودآموز و با قابلیت پیکربندی مجدد، اتوماسیون فرآیندهای فیزیکی را فراتر از فعالیت های روتین که شامل موارد کمتر قابل پیش بینی هستند به پیش می رانند، و منجر به کاهش تعداد افراد شاغل در این فعالیت ها و از این رو یک بازآرایی در نیروی کار می شوند؛ همان زمانی که سازمان ها نیاز به بازنگری در آینده بازار کار دارند، سیاست گذاران برای رسیدگی به جابه جایی نیروی کار با چالش روبه رو خواهند شد.

مجازی سازی فرآیند

Digital twins 3-D/4-D printing



شبیه سازی های پیشرفته و پرینت سه بعدی و چهار بعدی، فرآیندها را مجازی سازی و غیرمادی می کند، کوتاه کردن چرخه های توسعه به همراه چرخه های عمر کالا و خدمات که از همیشه کوتاه ترند با شتاب بیشتری ادامه می یابد، برنامه های استراتژیک و عملیاتی که همبستگی تنگاتنگی با تلاش های دیجیتالی موفق دارند، شتابدهی و تسریع می کردند.

آینده اتصال

5G and IoT connectivity



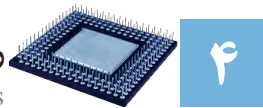
با دسترسی حدود ۸۰٪ جمعیت جهان به ۵G تا ۲۰۳۰، پوشش و سرعت انتقال داده در فواصل دور و نزدیک بهبود یافته و خدمات جدیدی (مانند جراحی های از راه دور)، مدل های کسب و کار جدید (مانند خدمات آنلاین)، و تجربه های مشتری نسل بعدی (مانند VR زنده) امکان پذیر خواهد شد.

زیرساخت توزیع شده Cloud & edge computing



دسترسی گسترده به زیرساخت‌ها و خدمات IT از طریق رایانش ابری می‌تواند تقاضا برای زیرساخت IT درون‌سازمانی را تغییر داده و نیاز به راه‌اندازی و نگهداری IT را کاهش دهد، درحالی‌که دموکراتیزه کردن زیرساخت، به تغییر مسیر مزیت رقابتی از IT به استعداد و توسعه نرم‌افزار کمک می‌کند.

رایانش نسل بعدی Quantum computing ASICs



قابلیت‌های بالای رایانشی موارد استفاده جدید، مانند شبیه‌سازی در سطح مولکول، را فراهم می‌کند، تخصص تجربی و آزمایش مورد نیاز برای طیف وسیعی از برنامه‌ها را کاهش می‌دهد و منجر به موارد زیر می‌شود: تخریب در صنایع مانند مواد، شیمیایی و داروسازی. توسعه محصولات به‌شدت شخصی‌سازی شده، به‌عنوان مثال در پزشکی؛ توانایی شکستن اکثر الگوریتم‌های امنیتی رمزنگاری، اخلال در رویکردهای امنیت سایبری امروزه؛ و انتشار سریع‌تر وسایل نقلیه خودران

هوش مصنوعی کاربردی

Computer vision, NLP, and speech technology



با بلوغ و رشد، هوش مصنوعی کاربردهای جدیدی را امکان‌پذیر می‌کند (مانند چرخه‌های توسعه سریع‌تر و بینش دقیق مشتری)، حذف نیروی کار برای وظایف تکراری (مانند پردازش داده‌ها)، آماده کردن سند و فهرست‌گذاری، و پشتیبانی در دسترسی جهانی به خدمات و استعداد‌های بسیار تخصصی (مانند پزشکی از راه دور بهبود یافته و توانایی کار مهندسان متخصص بر روی سکوها نفتی از راه دور و مکان ایمن)

برنامه‌نویسی نسل بعد

Software 2.0



۶

نرم‌افزار ۲,۰ روش‌های جدیدی برای نوشتن نرم‌افزار ایجاد نموده و پیچیدگی را کاهش می‌دهد. با این حال، وقتی شرکت‌ها به دنبال بالا بردن توانایی‌های توسعه نرم‌افزار خود هستند، برای نهایت استفاده از برنامه‌نویسی، نسل بعد به تسلط بر مهارت‌ها و تکنولوژی‌های DataOps و MLOps نیاز خواهند داشت.

معماری اعتماد

Zero trust security Blockchain



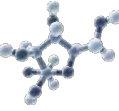
۷

معماری اعتماد به نهادهای تجاری و اشخاص کمک می‌کند که بدون نیاز به واسطه‌ها اعتماد ایجاد کرده و تجارت خود را انجام دهند، حتی با اقدامات امنیتی با اعتماد صفر، حملات سایبری روبه‌رشد را برطرف می‌کنند. کشورها و نهادهای نظارتی ممکن است مجبور شوند درباره نظارت رگولاتوری تجدید نظر کنند. تکنولوژی‌های دفتر حساب توزیع شده هزینه را کاهش می‌دهد و مدل‌های کسب‌وکار تحول‌پذیر را امکان‌پذیر می‌کند.

سه فناوری امید بخش

اما در بین روندهای فناوری شناسایی شده سه روند انقلاب زیستی، نسل بعدی مواد و آینده فناوری پاک قابلیت حل بزرگ‌ترین چالش‌های بشریت را دارا می‌باشند. شرح اثرات این فناوری‌ها در ادامه تبیین گشته است.

انقلاب زیستی



Biomolecules/ biosystems / Biomachines/biocomputing/augmentation

«-omics» تجزیه و تحلیل سریع مواد ژنتیکی را مقدور و امکاناتی را فراهم می کند (به عنوان مثال، برای توسعه سریع واکسن، پزشکی شخصی سازی شده و ژن درمانی) استفاده از مواد بیولوژیکی برای اهداف محاسباتی می تواند باعث گسترش گسترده ذخیره اطلاعات با استفاده از DNA به عنوان واسط اطلاعاتی شود

نسل بعدی مواد



Nanomaterials, graphene and 2-D materials, molybdenum disulfide nanoparticles

مواد نسل بعدی ممکن است با تغییر اقتصاد و صنعت ارائه طیف گسترده ای از محصولات و خدمات را امکان پذیر نموده و شرکت ها را وادار به پیکربندی مجدد کند (به عنوان مثال، با اجازه دادن به ادغام مواد پایدار و منابع انرژی تجدید پذیر در فرآیندها)، حتی به عنوان نوآوری در علم مواد، به ایجاد مواد هوشمند با خواص قابل برنامه ریزی کمک می کند که به محرک های عوامل خارجی پاسخ می دهند

آینده تکنولوژی های پاک



Nuclear fusion Smart distribution/metering Battery/battery storage
Carbon-neutral energy generation

تکنولوژی های پاک این مدل ها به طور فزاینده ای در مدل های سنتی کسب و کار اختلال ایجاد می کنند، خلق فرصت های جدید تجاری سازی، برنامه ای بهبود عملکردی که با استفاده از تکنولوژی های پاک ایجاد می شود و دستورات جدید تغییرات آب و هوا که می تواند تعادل بخش هایی که کربن زیادی آزاد می کنند را تغییر دهد - همه این ها در حالی است که انرژی سبز مورد نیاز برای تداوم رشد نمایی تکنولوژی را تأمین می کند.

اثر ترکیبی فناوری‌ها بر مدل‌های جدید کسب‌وکار

ترکیب فناوری‌های شناسایی شده بر مدل‌های جدید کسب‌وکار منجر به تقویت و تسریع نوآوری در سازمان‌ها می‌شود و این تقویت متقابل گاهی به رشد نمایی ختم می‌شود. اثرات ترکیبی فناوری می‌تواند در سه سطح زیرساخت و معماری، توانمندساز و کاربردی طبقه‌بندی گردد و به گونه‌های زیر بر مدل جدید کسب‌وکار اثرگذار باشد:

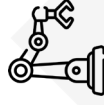
- روش‌های جدید برنامه‌نویسی برای دستیابی به مدل‌های قدرتمند و ساخت سریع‌تر برنامه‌ها (به‌عنوان مثال، MLOps، یادگیری متحد)
- پارادایم‌های معماری نوین با تمرکز بر تنظیم زیرساخت‌ها، افزایش مقاومت، انعطاف‌پذیری و سرعت (به‌عنوان مثال، مجزا، مبتنی بر ریز-سرویس)
- سخت‌افزار اختصاصی که قدرت محاسباتی را افزایش می‌دهد و از طریق سطح جدیدی از اتصال منتشر می‌شود (به‌عنوان مثال پردازش مبتنی بر لبه یا 5G)



کاربردی

۱. اتوماسیون و مجازی‌سازی
فرآیند سطح بعدی
IIoT, Robots/cobots/RPA
Digital twins 3-D/4-D printing

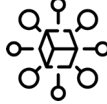
۵. هوش مصنوعی کاربردی
Computer vision, NLP, and
speech technology



توانمندساز

۶. برنامه‌نویسی نسل بعد
Software 2.0 (including
MLOps and DataOps)

۷. رایانش نسل بعدی
Quantum computing
Neuromorphic chips
(ASICs)



زیرساخت و معماری

۲. آینده اتصال
5G and IoT connectivity

۳. زیرساخت توزیع شده
Cloud and edge computing

۷. معماری اعتماد
Zero trust security
Blockchain

تغییر چشم‌انداز صنعت

ترکیب روندهای فناوری‌های در آینده زمینه‌های تخریب وضع موجود و خلق فرصت‌های جدید را فراهم خواهد ساخت و تأثیرات گسترده‌ای در وضعیت آتی صنایع متفاوت خواهد گذاشت. به‌طور نمونه در زیر به برخی از اختلال‌های ایجادشده در افق‌های آینده اشاره می‌شود.

روندهای مرتبط

افق بین صنعتی

- ۱ اتوماسیون و مجازی‌سازی فرآیند سطح بعدی
- ۳ زیرساخت توزیع شده
- ۴ رایانش نسل بعدی
- ۵ هوش مصنوعی کاربردی
- ۶ برنامه‌نویسی نسل بعد

اتوماسیون و تحول بهره‌وری در طول زنجیره ارزش

- ۲ آینده اتصال
- ۵ هوش مصنوعی کاربردی

نسل بعدی تجربه مشتری

- ۱ اتوماسیون و مجازی‌سازی فرآیند سطح بعدی
- ۵ هوش مصنوعی کاربردی

تحول در توسعه محصول/پژوهش

- ۱ اتوماسیون و مجازی‌سازی فرآیند سطح بعدی
- ۲ آینده اتصال

مدل‌های کسب‌وکار، محصولات و سرویس‌های جدید

تخریب‌ها

فناوری «اشتراک شبکه» برای ایجاد یک نیروگاه مجازی توسط ده هزار باتری EV طراحی می‌شود، جایی که پلتفرم ابری باتری‌های منفرد را مدیریت می‌کند و سیستم هوش مصنوعی بارهای مختلف آنها را مدیریت می‌کند. برای توانمندسازی تیم فروش کارت اعتباری از هوش مصنوعی استفاده خواهد شد. ابزار مشاوره فروش بهترین محصول را برای مشتری تعیین می‌کند.

امتیازدهی ناول ریسک و پردازش ادعا در بیمه با استفاده از داده‌های ترکیبی از چندین منبع جدید (از جمله بینایی کامپیوتر از طریق ماهواره‌ها)؛ چت‌بات‌ها برای رسیدگی به مشتری و ادعای مشتری، بدون نیاز به دخالت انسان. تجربه یکپارچه مشتری در «فروشگاه خرده فروشی آینده» که داده‌ها را از طریق حسگرها جمع و به هم متصل می‌کند، از جمله RFID.

جستجو در «فضای بیولوژیکی» بالقوه با شبیه‌سازی دیجیتال یادگیری ماشین از ویژگی‌های مولکولی؛ توسعه مطالب جدید و پایدار

مدل تجاری جدید در کشاورزی که کاوشگرهای خاک زیرزمینی دما و رطوبت را کنترل می‌کنند، سپس داده‌ها را از طریق شبکه تلفن همراه هر ۱۵ دقیقه به سرور ارسال می‌کنند. داده‌ها برای بهبود عملکرد، تهیه برنامه کوددهی و بهینه‌سازی آبیاری استفاده می‌شوند.

اثر تغییر فناوری‌ها بر صنایع گوناگون

روندهای فناوری و ظهور فناوری‌های جدید اثرات متفاوتی بر صنایع مختلف دارد، به‌گونه‌ای که این تغییرات در برخی اثرات بسیار زیاد و در برخی بی‌اثر خواهد بود، لذا بررسی اختصاصی تغییرات فناوری در هر صنعت به‌صورت مجزا می‌بایست صورت گیرد. در جدول زیر دورنمایی از اثرات ۱۰ فناوری در چهار بخش سلامت، حمل‌ونقل، صنعت ۴،۰ و فعال‌ساز با سه سطح تأثیر عمده، متوسط و محدود ترسیم گشته است تا بینشی اولیه به مدیران و فعالان این صنایع ارائه دهد.

نقشه‌راه تغییر

شناسایی روندهای فناوری و فناوری‌های نوظهور یکی از گام‌های مهم پویا و درک صحیح از تغییرات محیط است اما آیا تمام فناوری‌ها برای هر کسب‌وکاری مهم و ارزشمند است؟ آیا می‌بایست بر روی تمامی آن‌ها سرمایه‌گذاری کرد؟ در زیر سه گام کلیدی برای ترسیم نقشه‌راه تغییر فناوری در سازمان‌ها ارائه گردیده است که مدیران می‌توانند برای اجرای تغییرات این مسیر را طی نمایند.

گام اول: شناسایی مقیاس تأثیر

در این گام می‌بایست به سؤالات کلیدی زیر پاسخ داد:

- این روند برای یک صنعت یا شرکت معین چقدر مهم است؟
- آیا این فناوری باعث ایجاد اختلال اساسی در ارزش‌های موجود خواهد شد؟
- کدام فناوری‌ها بیشترین اهمیت را برای هر شرکت خاص دارند؟
- آیا پیاده‌سازی این فناوری‌ها به شرکت یک مزیت رقابتی خواهد داد؟



گام دوم) شناسایی بلوغ فناوری

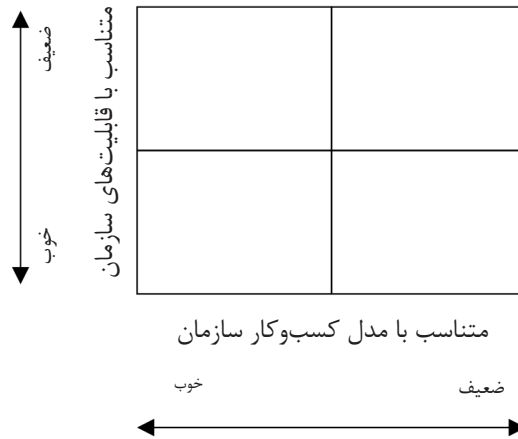
در این گام می‌بایست به سؤالات کلیدی زیر پاسخ داد:

- چقدر سریع نیاز به واکنش دارید؟
- آیا الان زمان درست برای مقیاس دادن به هریک از فناوری‌ها با توجه به مرتبه و سرعت بلوغ آن‌ها است؟

گام سوم: متناسب با سازمان

در این گام می‌بایست به سؤالات کلیدی زیر پاسخ داد:

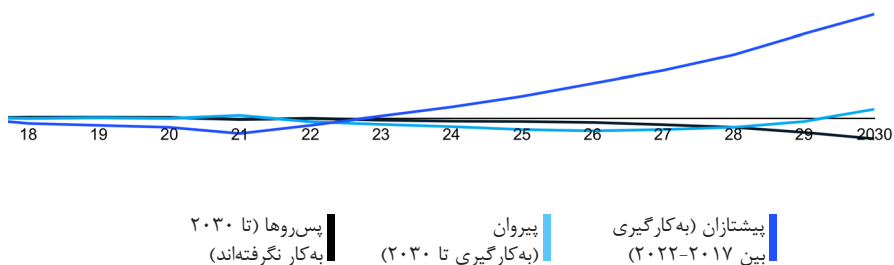
- چگونه می‌توان به پیاده‌سازی فناوری نزدیک شد؟
- چگونه می‌توان فناوری‌ها را به منظور کسب ارزش عملیاتی نمود؟



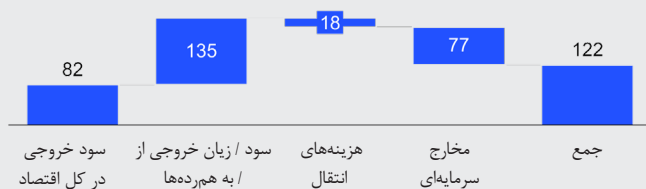
پیشتان فناوری

پیشتانان در به‌کارگیری فناوری بیشترین منفعت را کسب می‌کنند. پیش‌بینی می‌شود پیشتانان بکارگیری هوش مصنوعی در افق ۲۰۳۰ بیشترین منافع اقتصادی را خواهند داشت و پیروان در گام بعدی قرار خواهند گرفت، اما پس‌روها در این بازه زمانی نه تنها به منفعت اقتصادی دست نخواهند یافت بلکه دچار زیان نیز خواهند شد.

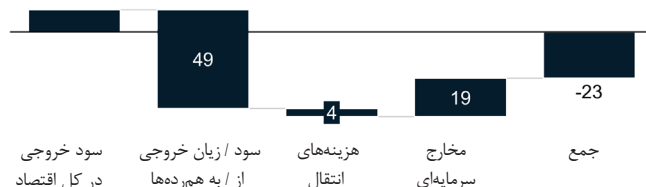
تغییرات نسبی در جریان نقد، تغییرات درصدی به ازای هر گروه، مجموع



تفکیک پیشتانان درصد تغییر



تفکیک پس‌روها درصد تغییر



الگوهای پیاده‌سازی فناوری

مدیران می‌بایست توجه داشته‌باشند همان‌طور که فناوری‌های جدید را پیاده‌سازی می‌کنند، به تناسب آن مدل کسب‌وکار و قابلیت‌های سازمانی را نیز بایستی هماهنگ با آن تغییر دهند. این متناسب‌سازی به بالابردن احتمال موفقیت پیاده‌سازی فناوری منجر می‌شود. مک‌کنزی با طراحی ماتریسی با ابعاد میزان تناسب با مدل کسب‌وکار سازمان و میزان تناسب با قابلیت‌های سازمان چهار راه‌کار جهت پیاده‌سازی فناوری ارائه کرده است که در زیر به تشریح آن پرداخته شده است.

۳	۲	متناسب با قابلیت‌های سازمان
از یک تیم سنگین‌وزن در یک سازمان اسپین-اف استفاده کنید	از یک تیم سنگین‌وزن در سازمان موجود استفاده کنید	
۴	۱	ضعیف (نوآوری مخرب)
توسعه ممکن است در داخل سازمان از طریق یک تیم کارا اتفاق بیفتد، تجاری سازی تقریباً همیشه به یک اسپین-اوت نیاز دارد.	از یک تیم سبک‌وزن یا عملکردی در درون سازمان استفاده کنید	خوب (نوآوری نگهدارنده)

متناسب با مدل کسب‌وکار سازمان

باید توجه داشت که اکوسیستم‌ها می‌توانند این استراتژی‌ها را تکمیل کرده و به تسریع در پذیرش فناوری کمک کنند. به‌علاوه همکاری با سایر بازیگران خطرات را کاهش داده و وسعت استفاده از فناوری را افزایش می‌دهد. همچنین اکوسیستم‌ها می‌توانند به شرکت‌ها کمک کنند تا با سرعت بیشتری به استعدادها و فناوری‌های موجود در بازار دسترسی پیدا کنند.

توسعه در سازمان و تجاری سازی در نهاد جداگانه

ایجاد یک روش متمرکز برای تامین سازمان با یک تکنولوژی خاص

تیم سنگین وزن در نهاد جداگانه

ایجاد، رشد یا راه اندازی ابتکاراتی با ماهیت رادیکال تر برای تجارت اصلی در چارچوب یک نهاد مستقل؛ واحد تجاری هنوز از منابع سازمان مادر تغذیه می کند و می تواند ساخته و خریداری شود یا یک سرمایه گذاری مشترک باشد

تیم سنگین وزن در سازمان

تشکیل یک واحد ویژه برای اجرای پروژه ها با یک تیم قدرتمند، ترجیحاً متشکل از افرادی از داخل و خارج از سازمان موجود

تیم سبک وزن یا کاربردی در سازمان

شکل گیری یک طرح راه اندازی برای کل شرکت با مالکیت گسترده - اغلب با درجات مختلف از سفارشی سازی، مانند نقشه راه و تغییرات برنامه آموزش، بسته به ماهیت تکنولوژی

توصیف

مدیر ارشد تکنولوژی/رئیس IT

مدیرعامل واحد/شرکت جداگانه

مدیرعامل

رئیس هر واحد کسب و کار

مالکیت

نیاز به توسعه خاصی ندارد
پیچیدگی و نگهداری سطح متوسط
توزیع و کنترل فناوری از یک واحد مرکزی امکان پذیر است
قوانین حریم خصوصی و امنیتی ممکن است
تاثیر شدیدی داشته باشد

ماهیت این فناوری به صورت رادیکالی/مخرب از محصولات/خدمات کنونی
نوآورانه است
فرا پندهای مورد نیاز با عملیات موجود متفاوت است
الزامات فرهنگی با عملیات موجود متفاوت است
دسترسی مناسب به سرمایه

بلوغ تکنولوژیکی سازمان
به طور کلی کم است و به یک صنعت سنتی تعلق دارد
مقاومت در برابر تغییر نسبتاً زیاد است
نیاز به آزمایش و تکرار به کمبود استعداد
برای پیشنهاد اصلی کسب و کار مهم است

تاثیر در کل شرکت در اوایل مراحل پیاده سازی
فرهنگ و فرایندهای موجود می توانند از عهده تغییر برآیند و درک این تکنولوژی آسان است
آیا به عنوان یک فاکتور بهداشتی در نیازهای مشتری دیده می شود
قابلیت استخدام آسان مورد نیاز

معیارهای انتخاب

ریسک‌های پیاده‌سازی فناوری‌های جدید

هرچند شناسایی، درک و پیاده‌سازی فناوری‌های جدید می‌تواند منجر به رشد، توسعه و جهش کسب‌وکارها گردد اما پیاده‌سازی آن‌ها با ریسک‌های خاصی نیز همراه است که در زیر ۵ حوزه اصلی ریسک در پیاده‌سازی فناوری‌های جدید تشریح می‌گردد.

کسب‌وکار

به‌عهده گرفتن مسئولیت اصلی برای درستی و کاربرد اخلاق داده‌ها و حفظ فرهنگ داده محور

ایجاد فرآیندها و کنترل مناسب و رعایت الزامات نظارتی و سیاست‌گذاری پرورش فرهنگ تصمیم‌گیری و مبتنی بر داده و اخلاق به‌عنوان یک توانمندساز و نه به‌عنوان یک بازدارنده در ایجاد ارزش



جامعه

حفاظت از ارزش‌های اجتماعی در برابر اقدامات تجاری و حفظ آگاهی داخلی در مورد وظیفه اجتماعی سازمان

مشارکت فعال در توسعه اجتماعی و جوامع محلی مقاوم‌سازی فعالانه فعالیت‌های شرکت برای مطابقت با هنجارهای اجتماعی و ترویج شمولیت پذیرای آشکار تنوع



ریسک عملیاتی

تقویت فرآیندها و کنترل و کاهش ریسک عملیاتی

نظارت بر فرآیندها و کنترل‌ها برای عملیاتی کردن برنامه‌های تدوین شده با به‌کارگیری مناسب داده‌ها، اندازه‌گیری و اولویت‌بندی ریسک‌های عملیاتی هدایت فعالیت‌های کل شرکت برای کاهش ریسک از طریق فرهنگ داده‌محور مناسب (به‌عنوان مثال، جلوگیری از سوگیری)



انطباق

از انطباق با فرهنگ داده‌محور، مقررات و سیاست‌های داخلی اطمینان حاصل کنید

طراحی سیاست مطابق با الزامات نظارتی اطلاعات، آموزش و مشاوره برای تجارت در مورد الزامات نظارتی و سیاست‌گذاری بررسی و نظارت مستمر بر فعالیت‌ها و گزارش/مدیریت حوادث ناشی از عدم انطباق



حقوقی

در زمینه‌های حقوقی محور کسب‌وکار و بقیه سازمان را به صورت فعالانه راهنمایی کنید مشاوره تخصصی در معاملات مشاوره خارجی مشاوره در مورد موضوعات عمومی مدیریت داخلی که نیاز به تخصص حقوقی دارند (به‌عنوان مثال، محدودیت‌های دسترسی به داده‌ها)





کلان روندهای فناوری به روایت بین اند کمپانی

بین اند کمپانی به عنوان یکی از شرکتهای پیشگام در صنعت مشاوره مدیریت به صورت گسترده در زمینههای مدیریت راهبردی، فناوریهای نوین و برنامه ریزی به شرکتهای خصوصی، عمومی و دولتی خدمات مشاوره مدیریت ارائه می دهد. این شرکت در سال ۱۹۷۳ توسط چند مدیر ارشد گروه مشاوران بوستون راه اندازی شد و هم اکنون به عنوان یکی از پیشتازان صنعت مشاوره مدیریت در جهان (با رتبه ۳) مطرح است.

آماده حرکت به سوی آینده

شرکت مشاوره مدیریت بین اند کمپانی تأکید دارد که برای کسب آمادگی حرکت به سوی آینده، شرکت‌ها و سازمان‌ها می‌بایست تحولات و روندهای فناوری را به صورت مستمر پایش و ارزیابی نمایند. لذا شرکت از طریق تعامل با بیش از ۱۰۰ شرکت فناور به کشف و تحلیل مهم‌ترین روندهای فناوری پرداخته است. در جستجوی مهم‌ترین فناوری‌ها و کاربردهای فناوری روز، ۱۰ روند کلیدی بررسی شده است که در حال حاضر بر طیف وسیعی از صنایع تأثیر گذاشته‌اند. از هوش مصنوعی در لبه و 5G در صنعت ۴,۰ گرفته تا هوش مصنوعی خودکار که صنعت مالی را توانمندتر کرده و علوم شناختی و بازی‌وارسازی که به پیروزی در جنگ استعدادها کمک می‌کند، این فناوری کاربردی، فرصت‌های بزرگی را در عصر شرکت‌های دیجیتال ایجاد می‌کند. بحران کوید ۱۹ تحول دیجیتالی شرکت‌ها را به طرز چشمگیری تسریع کرده است. با شتاب گرفتن شرکت‌ها برای توسعه قابلیت‌های دیجیتالی جدید و تلاش برای ایجاد انعطاف‌پذیری و تقویت مجدد برای جهان پس از همه‌گیری، پیروی از روندهای سریع فناوری بسیار مهم است لذا در ادامه به تشریح و بررسی ۱۰ روند کلیدی فناوری می‌پردازیم.

روند اول: هوش مصنوعی در لبه (حوزه سیستم‌های تولید پیشرفته)

هوش مصنوعی لبه‌ای، مغز را به ابزار و ماشین‌آلات کارخانه پیوند می‌دهد. «هوش مصنوعی لبه» یا «هوش مصنوعی در لبه»^۱ که موج بعدی هوش مصنوعی در نظر گرفته می‌شود، یک زیرساخت شبکه است که باعث می‌شود الگوریتم‌های هوش مصنوعی در لبه یک شبکه اجرا شوند، به این معنی که نزدیک‌تر یا حتی در خود دستگاه‌ها به جمع‌آوری داده‌ها بپردازند. تغییرات ناگهانی و چشمگیر در ترافیک شبکه که با قرنطینه کووید ۱۹ همراه شده است و تغییر کار به سمت خانه به احتمال زیاد حرکت کنونی به سمت رایانش لبه‌ای را تسریع می‌کند.

مزایای رایانش لبه‌ای شامل حفظ پهنای باند و افزایش کارایی، با پردازش اطلاعات نزدیک‌تر به کاربران و دستگاه‌هایی است که به آن نیاز دارند که جایگزین ارسال این داده‌ها برای پردازش در مکان‌های مرکزی در ابر می‌باشد. با تعبیه هوش مصنوعی به صورت محلی، سرعت پردازش اطلاعات افزایش یافته و همچنین در عین حال میزان استفاده و هزینه خدمات ابری نیز کاهش می‌یابد. علاوه بر این هزینه اتصال نیز کاهش خواهد یافت، زیرا پردازش بخشی از داده‌ها به طور محلی، پهنای باند و استفاده از داده‌های تلفن همراه را کاهش می‌دهد و از آنجا که اطلاعات به صورت محلی اداره می‌شود، دستگاه‌هایی که در مناطق دور افتاده با زیرساخت‌های ارتباطی ضعیف واقع شده‌اند کمتر در معرض تلفات اتصال خواهند بود که می‌تواند مانع تصمیم‌گیری‌های مهم مأموریتی و حساس به زمان شود.

همان‌طور که در داستان‌های اساطیری یونان پرومیتئوس آتش را از خدایان می‌دزدد و آن را برای انسان‌ها به ارمغان می‌آورد، هوش مصنوعی نیز بخشی از هوش را از ابر «می‌دزدد» و آن را به ماشین‌آلات می‌رساند. اکتونیون^۲، یک شرکت نوپا است که هوش مصنوعی را در میکروکنترلرهای کم‌مصرف ادغام می‌کند و این نمونه‌ای از چگونگی نفوذ هوش به محصولات صنعتی است. این فناوری به شرکت‌ها کمک می‌کند تا با استفاده از مدل‌های یادگیری مداوم و نمرات سلامت ماشین^۳، تصمیمات هوشمند را در زمان واقعی و محلی اتخاذ کنند. به عنوان مثال می‌توان از هوش مصنوعی پیشرفته در موتورها و پمپ‌های صنعتی برای بهبود نظارت و پیش‌بینی تعمیرات پیشگیرانه استفاده کرد.

1- edge AI

2- AI on the edge

3- Octonion

4- Machine Health Score

روند دوم: کارخانه‌های مجهز به 5G^۵ (حوزه سیستم‌های تولید پیشرفته)

فناوری 5G تولید را منقلب خواهد کرد. مجمع جهانی اقتصاد با استناد به تحقیقات IHS Markit پیش‌بینی می‌کند که نسل پنجم شبکه تلفن همراه، 5G، به تولید اقتصاد جهانی ۱۳,۲ تریلیون دلار برسد و ۲۲,۳ میلیون شغل تا سال ۲۰۳۵ ایجاد کند. با باز کردن قلمرو جدیدی از امکانات فناوری، انتظار می‌رود استاندارد بی‌سیم جهانی به طور قابل توجهی حرکت به سمت صنعت ۴,۰ و اینترنت صنعتی اشیاء را تسریع کند.

انتظار می‌رود 5G با تأمین توان موردنیاز میلیون‌ها اتصال به برنامه‌های کاربردی پر حجم، صنعت تولید را با قابلیت‌های دیجیتالی جدید و قوی‌تر تقویت کند. 5G تا ۱۰۰ برابر سریع‌تر از 4G، تأخیر بسیار کمتری را ارائه می‌دهد که امکان به اشتراک‌گذاری سریع داده‌ها، حذف تأخیرهای پردازش و اطمینان از واکنش به موقع و در لحظه سیستم‌های کارخانه را فراهم می‌کند. قابلیت اطمینان فناوری اتصال 5G اتصال شبکه‌ای پایدار و ثابت را در هر کجا و هر زمان در کارخانه تضمین می‌کند و اجرای مستمر و بدون مانع مأموریت‌های مهم تجاری را تضمین می‌کند. 5G حتی می‌تواند عصر ارتباطات عظیم از نوع ماشین (ارتباط بین ماشین‌ها) را آغاز کند.

یکی از کاربردهای اولیه جالب، همکاری بین IBM، سامسونگ الکترونیکس، شرکت مخابراتی سنگاپوری M1 و مرکز توسعه رسانه Infocomm سنگاپور برای آزمایش موارد استفاده در تولید 5G است. این مفهوم، بهبود نظارت بر تجهیزات و نگهداری پیش‌گیرانه با استفاده از هوش مصنوعی در تشخیص تصویر و تجزیه و تحلیل ویدئو، تسهیل بازرسی بصری خودکار و پردازش‌های صوتی است. همچنین این گروه در حال آزمایش توانایی واقعیت افزوده برای افزایش بهره‌وری و کیفیت در مونتاژ است.

5- 5G factory revolutionizes manufacturing

۶- شرکت ارائه‌دهنده خدمات فناوری اطلاعات با دفتر مرکزی در لندن و بیش از ۱۳۰۰ کارمند

روند سوم: بیمه متناسب‌سازی شده (حوزه خدمات مالی)

داده‌های تلفن هوشمند ضمن افزایش ایمنی راننده، امکان بیمه خودروهای مبتنی بر میزان استفاده را فراهم می‌کند. پیش‌بینی می‌شود بازار بیمه‌های مبتنی بر استفاده^۷ تا سال ۲۰۲۷ به ۱۲۶ میلیارد دلار برسد. توسعه در تلماتیک^۸ که توسط گارتنر به عنوان «استفاده از دستگاه‌های بی‌سیم و فناوری‌های» جعبه سیاه «برای انتقال داده‌ها در لحظه به سازمان»، باعث ظهور نمونه‌هایی از بیمه مبتنی بر استفاده‌شده است: برنامه‌های بیمه خودرو که بر اساس رفتار رانندگی طراحی شده است.

با پیش‌بینی ۳,۸ میلیارد کاربر تلفن‌های هوشمند تا سال ۲۰۲۱، تلماتیک تلفن همراه بیمه مبتنی بر استفاده را یک قدم جلوتر می‌برد و به بیمه‌گذاران این امکان را می‌دهد تا از حسگرها و فناوری‌های ردیابی تعبیه‌شده در تلفن‌های هوشمند برای جمع‌آوری داده‌های در لحظه و درک بهتر عادات رانندگی مشتریان خود استفاده کنند. در نهایت، این امر به بیمه‌گذاران این فرصت را می‌دهد تا ضمن تقویت ایمنی رانندگان، برنامه‌های بیمه‌ای مبتنی بر رفتار رقابتی‌تر و مبتکرانه‌تری را ارائه دهند.

یک پلتفرم تلماتیک تلفن همراه که توسط استارت‌آپ TrueMotion ساخته شده است، رانندگان خوب و پرخطر را شناسایی کرده و حق بیمه را با استفاده از نمرات رفتار راننده تنظیم می‌کند. یکی دیگر از محصولات این شرکت استفاده از سیگنال‌های حسگر تلفن هوشمند برای تشخیص تصادفات خودرو و ارائه داده‌های مربوط به حوادث است. مشتریان می‌توانند از طریق تلفن‌های خود ادعایشان را ارائه کنند و فرآیندهای خسارت بیمه‌گر را ساده کنند. در برنامه TrueMotion، کاربران می‌توانند نمره رفتار رانندگی خود و تعداد دفعات رانندگی آن‌ها در هنگام حواس‌پرتی، زیاد ترمز گرفتن یا در موقعیت‌های خطرناک قرار گرفتن را ببینند.

7- usage-based insurance (UBI)

8- Telematics (a method of monitoring cars, trucks, equipment and other assets by using GPS technology and on-board diagnostics (OBD) to plot the asset's movements on a computerized map)

روند چهارم: هوش مصنوعی برای همه (حوزه خدمات مالی)

هوش مصنوعی خودکار و قابل توضیح سازمان‌های مالی را هوشمندتر می‌کند. بر اساس گزارش واحد اطلاعات اکونومیست^۱، بانک‌ها و شرکت‌های بیمه انتظار دارند تا سال ۲۰۲۵ سرمایه‌گذاری‌های مرتبط با هوش مصنوعی ۸۶ درصد افزایش یابد. برای اینکه شرکت‌ها از پتانسیل کامل هوش مصنوعی استفاده کنند، کارکنانی که سابقه کمی در زمینه علوم کامپیوتر دارند یا هیچ تخصصی ندارند باید بتوانند از آن برای افزایش عملکرد عملیاتی خود استفاده کنند. به همین دلیل، پلتفرم‌های هوش مصنوعی کاربرپسند به کارمندان شرکت اجازه می‌دهد مدل‌ها را سریع بسازند، به راحتی به خروجی آن‌ها پی‌می‌برند و سریع‌تر به آن‌ها اعتماد کرده و با اطمینان بیشتری تصمیم‌گیری نمایند که این موضوع در استقرار هوش مصنوعی در مقیاس بزرگ بسیار مهم خواهند بود.

یکی از نمونه‌های آن پلتفرم DreamQuark's Brain است، این پلتفرم یک پلتفرم هوش مصنوعی کاملاً خودکار برای تیم‌های فروش و مشارکت مشتری در صنعت مالی می‌باشد. کارمندانی که پیشینه علم داده ندارند می‌توانند مدل‌های هوش مصنوعی با استفاده از برنامه‌های از پیش ساخته‌شده ایجاد کنند که از فناوری‌های یادگیری عمیق اختصاصی این استارت‌آپ استفاده می‌کند. به گفته دریم‌کوآرک، یک بانک رتبه ۱ از این پلتفرم برای کمک به ساخت برنامه‌ای استفاده کرد که بیش از ۴۰ درصد کلاهبرداران اعتباری را شناسایی می‌کند. یک بیمه‌گر برتر فرانسوی از آن برای ارزیابی ترجیحات مشتریان برای محصولات مختلف، مانند حقوق بازنشستگی، محصولات بازنشستگی یا بیمه پس‌انداز استفاده می‌کند و برای مشاوران بیمه منطق نمره دهی مشتریان را فراهم می‌کند.

روند پنجم: امنیت سایبری (حوزه مخابرات، رسانه و فناوری)

در امنیت سایبری، حقوق احراز هویت و دسترسی به شبکه محقق می‌شوند. به گفته اینترپل، بحران کووید ۱۹ فرصتی بی‌سابقه را برای مجرمان سایبری ایجاد کرده است تا حملات خود را افزایش دهند. با این حال طبق مطالعه‌ای که در سال ۲۰۲۰ انجام داده‌ایم، اکثر شرکت‌ها عملکرد امنیت سایبری خود را بیش از حد ارزیابی کرده‌اند این در حالی است که تنها ۲۴ درصد آن‌ها از سطح امنیتی مناسبی برخوردار هستند. شناسایی ضعف‌های رایج امنیت فناوری اطلاعات و توسعه بلوغ امنیت سایبری برای ایجاد سازمان‌های دیجیتالی بسیار مقاوم، حائز اهمیت است.

یکی از رویکردهای هکرها به خطر انداختن زیرساخت فهرست فعال^{۱۰} شرکت است که حقوق احراز هویت کاربر و دسترسی به شبکه شرکت را کنترل می‌کند. با استفاده از این رویکرد، یک مجرم سایبری می‌تواند تلفن مدیرعامل را تصاحب و هویت وی را غصب کند و به اطلاعات داخلی محرمانه دسترسی پیدا کند. شرکت استارت‌آپی امنیت سایبری السید به مشتریان توصیه می‌کند که امنیت خود را در رابطه با فهرست فعال خود تنظیم کنند و برای نظارت بر شناسایی حملات در لحظه و بررسی همه نقض‌های فهرست فعال سرمایه‌گذاری کنند. شبکه‌های درگیر می‌توانند گسترده باشند. مثلاً یک شرکت دارویی بزرگ که با السید^{۱۱} همکاری دارد با ۳۶۰،۰۰۰ حساب کاربری فهرست فعال در ۱۷۰ کشور جهان کار می‌کند یا یک مشتری عمده مخابراتی بیش از یک میلیون کاربر فهرست فعال در سراسر جهان دارد.

روند ششم: بهینه‌سازی کارکنان (حوزه خرده‌فروشی و کالاهای مصرفی)

فناوری‌های مرتبط با نیروی کار چابکی و سودآوری را افزایش می‌دهد. غیبت پرسنل سالانه صدها میلیارد دلار برای شرکت‌ها هزینه دارد. خرده‌فروشی به ویژه به تعاملات رو در رو بین مشتریان و کارکنان فروشگاه وابسته است، چیزی که محدودیت‌های ناشی از همه‌گیری کووید ۱۹ آن را به صورت خاص به چالش کشیده است. حدود ۸۸ درصد از خرده‌فروشان جهانی ترجیح می‌دهند ساعات کاری را بیشتر کرده یا نیروی‌های جدیدی را اضافه کنند تا با ریسک کمبود نیروی انسانی مواجه نشوند، رویکردی که منجر به هزینه‌های بالای نیروی کار و سود کمتر می‌شود. با این حال، فناوری‌های مدیریت نیروی کار می‌توانند به خرده‌فروشان کمک کنند تا با واکنش سریع به قله‌های فعالیت و غیبت کارکنان، چابکی نیروی کار را به میزان قابل‌توجهی افزایش دهند و در نهایت عملکرد و سودآوری را بهبود بخشد.

یکی از رهبران جهان در زمینه لوازم‌آرایی اخیراً با کمبود کارکنان موقت فروشگاه و در نتیجه کاهش خدمات به مشتریان دست و پنجه نرم می‌کند. در پاسخ، مدیران از یک پلتفرم بهینه‌سازی نیروی انسانی ساخته‌شده توسط شرکت استارت‌آپی اندجارو^{۱۲} استفاده کردند که انتقال موقت پرسنل بین سایت‌های درون سازمان را مدیریت می‌کند. مدیران می‌توانند به سرعت نیازهای پرسنلی خود را ارسال کرده و اطلاعات مربوط به در دسترس بودن کارکنان را به اشتراک بگذارند و الگوریتم اندجارو مدیران را با کارکنان موجود

10- active directory (AD)

11- Alsid

12- Andjaro

مطابقت می‌دهد، زمان سفر کارکنان را بین مکان آن‌ها و سایت‌هایی که به آن‌ها نیاز است محاسبه می‌کند و حتی اسناد قانونی و اطلاعات حقوق و دستمزد را تولید می‌کند. اندجارو در سراسر مشتریان خود سالانه ۲۵۰,۰۰۰ انتقال کارمند داخلی را انجام می‌دهد و ۲۰ میلیون یورو در هزینه نیروی کار صرفه‌جویی می‌کند. برای غول لوازم‌آرایی، توانایی کارکنان فروشگاه برای به اشتراک گذاشتن و در دسترس بودن آن‌ها بر روی پلتفرم در لحظه به بهینه‌سازی نیروی انسانی کمک کرد و منجر به بهبود قابلیت اندازه‌گیری در خدمت‌رسانی به مشتریان افزایش رضایت آنان شده است.

روند هفتم: داده‌های سلامتی (حوزه بهداشت و درمان)

داده‌های سلامت طلا هستند. انتظار می‌رود بازار بزرگ داده‌های بهداشت و درمان در سال ۲۰۲۵ به ۷۰ میلیارد دلار برسد که تقریباً شش برابر ارزش آن در سال ۲۰۱۶ یعنی ۱۱,۵ میلیارد دلار است. شتاب سریع جمع‌آوری داده‌های بهداشتی به این صنعت فرصت بی‌سابقه‌ای می‌دهد تا از قابلیت‌های دیجیتالی پیشرو مانند هوش مصنوعی برای بهبود درمان استفاده کند. استفاده هوشمند از داده‌های سلامتی می‌تواند مراقبت از بیماران را به طرز چشمگیری بهبود بخشد.

با همکاری تیم نوآوری محصول و تجربه شرکت بین^{۱۳} یک توزیع‌کننده برجسته اروپایی لوازم و خدمات پزشکی، از طریق توسعه یک برنامه تلفن همراه برای متخصصان مراقبت‌های بهداشتی، از هوش مصنوعی -از جمله یادگیری ماشینی- برای درمان مصدومیت‌های جدی استفاده کرده است. این برنامه که به عنوان یک دستگاه پزشکی تأییدشده است از تشخیص تصویر برای تشخیص عفونی یا ملتهب بودن زخم استفاده می‌کند. استفاده از آن منجر به کاهش قابل توجه آنتی‌بیوتیک‌های غیرضروری شده و زمان بهبود زخم‌های سخت‌ترمیم‌کننده را از سال‌ها به ماه‌ها کاهش داده است.

روند هشتم: منابع انسانی نسل آینده (حوزه بین صنعتی)

در منابع انسانی، علوم شناختی و بازی‌سازی، ما را در جنگ استعدادها پیروز می‌سازد. تا سال ۲۰۲۵، نسل جوان سه چهارم نیروی کار جهانی را به خود اختصاص خواهند داد. از آنجا که سازمان‌ها به طور فزاینده‌ای با کاندیدای «بومی دیجیتال»^{۱۴} کار می‌کنند، باید

13- Bain

14- digital-native

استخدام را مدرن‌سازی کنند. استفاده از فناوری برای توسعه یک فرآیند استخدام نوآورانه می‌تواند عملکرد تیم‌های منابع انسانی را بهبود بخشد و برآورده‌سازی انتظارات نسل جدید از استعدادها، شناسایی سریع‌ترین کاندیداها را قادر سازد. این موضوع می‌تواند کاملاً متفاوت از مراحل استخدام سنتی باشد. به عنوان مثال گشابا^{۱۵} یک راه‌حل استخدام نسل بعدی را ارائه می‌دهد که بدون تکیه بر رزومه، غربالگری نامزدها را خودکار می‌کند. این فناوری نوپا با بهره‌گیری از تخصص در علوم شناختی و بازی‌سازی برای ایجاد بازی‌های کوچک تلفن‌های هوشمند، تبلت‌ها و رایانه‌ها، تجربه، تخصص فنی، مهارت‌های فکری، مهارت‌های نرم، تناسب فرهنگی و عوامل متعدد دیگر را در یک تجربه روان و جذاب برای داوطلب ارزیابی می‌کند. نمرات تطبیقی که نرم‌افزار ایجاد می‌کند به سرعت نامزدهای برتر را برای مصاحبه شناسایی می‌کند و بهره‌وری منابع انسانی را بهبود می‌بخشد. همچنین با محدود کردن سوگیری انتخاب بر اساس سن، نژاد یا عوامل دیگر، عینیت و تنوع را تقویت می‌کند.

روند نهم: اقتصاد چرخشی (حوزه بین صنعتی)

تغییر از فروش به اجاره به روش سبز تجارت، تبدیل می‌شود. به گفته گارتنر، انتظار می‌رود تا سال ۲۰۲۹ اقتصادهای چرخشی جایگزین اقتصادهای خطی شوند. حرکت از روابط معاملاتی مبتنی بر فروش محصولات به مدل تولید و مصرف که شامل به اشتراک‌گذاری، اجاره، استفاده مجدد و بازیافت مواد و محصولات موجود است، با تغییر ترجیحات مصرف‌کنندگان و سهامداران به سمت پایداری، شتاب بیشتری می‌گیرد. سازمان‌ها تحت فشار فزاینده‌ای قرار دارند تا منابع طبیعی مصرف‌شده در تولید محصولات و خدمات را کاهش دهند. به گفته جیم سالیوان، رئیس شتاب‌دهنده نوآوری پایداری جهانی SAP، فناوری می‌تواند به بشریت کمک کند تا بازیگران بهتری در زیست‌کره زمین باشند و یک اقتصاد چرخشی واقعاً فراگیر را ایجاد کنند.

این امر باعث ایجاد شرکت‌های استارت‌آپی مانند لیززی^{۱۶} شده است که با ارائه راه‌حل‌های نرم‌افزاری به عنوان خدمات لیبیل سفید، امکانات انبار و خدمات لجستیک به برندهای خرده‌فروشی کمک می‌کند تا مدل‌های اجاره را بسازند. در یکی از شرکت‌های مد، کارهای لیززی شامل ثبت سفارشات اجاره، ارسال سفارش، جمع‌آوری محصولات اجاره‌ای، شستشوی محصولات، جمع‌آوری داده‌ها و ذخیره‌سازی مجدد بود.

15- Goshaba

16- Lizze

روند دهم: ضایعات صفر (حوزه بین صنعتی)

فناوری به سمت جلوگیری از هدر رفتن مواد غذایی حرکت می‌کند. بر اساس گزارش سازمان غذا و کشاورزی سازمان ملل متحد، سالانه بیش از ۳۰ درصد غذای جهان از بین رفته یا هدر می‌رود. استفاده از فناوری برای کاهش ضایعات می‌تواند مواد غذایی که توسط خرده‌فروشان و مشاغل دور ریخته می‌شوند را کاهش دهد، امنیت غذایی را افزایش داده و رنج صدها میلیون نفر را که با معده خالی به رختخواب می‌روند (۸۲۱ میلیون نفر در سال ۲۰۱۹) تسکین بخشد.

یک برنامه تلفن همراه که توسط فنی‌کس راه‌اندازی شده است به خرده‌فروشان بزرگ مواد غذایی، مشاغل محلی، تولیدکنندگان و عمده‌فروشان کمک می‌کند تا غذای اضافی را با نصف قیمت به مصرف‌کنندگان بفروشند و بقیه را به خیریه‌های غذایی اهدا کنند و ۱۲۰،۰۰۰ وعده غذایی در روز صرفه‌جویی کنند. از طریق این برنامه، مصرف‌کنندگان می‌توانند نزدیک‌ترین شرکای تجاری فنی‌کس را کشف کرده، یکی از آن‌ها و نوع سبد موردنظر خود - گیاهخواری، ارگانیک، حلال و غیره - را با خیال راحت انتخاب و مبلغ آن را پرداخت کنند و در زمان تحویل خود هشدار دریافت کنند. این شرکت با همکاری یکی از رهبران جهان در زمینه نوشیدنی‌ها به بازافت ۲،۳ میلیون نوشیدنی از سطل زباله در طول کووید ۱۹ کمک کرده است. در سراسر صنایع، کووید ۱۹ یک تغییر فناوری با وسعت بی‌سابقه را ایجاد کرده است. در رقابت برای ایجاد قابلیت‌های دیجیتالی جدید قدرتمند و توسعه موفقیت‌آمیز دنیای فردا، شرکت‌ها به شرکای نوآورانه نیاز دارند. با گروهی منتخب از متحدان مورد اعتماد، آن‌ها باید کسب‌وکار خود را برای پیشرفت در آینده با بهره‌گیری از روندهای مهم فناوری امروز آماده کنند.







کلان روندهای فناوری به روایت اکسنچر

موسسه اکسنچر به عنوان یکی از بزرگ‌ترین و معتبرترین شرکت‌های مشاوره در جهان همواره در بین ۱۰ شرکت برتر فعال این حوزه می‌باشد. این موسسه با بیش از ۵۰۰ هزار کارمند در ۱۲۰ کشور جهان در زمینه‌های فناوری، خدمات مدیریت، فرایندهای تجاری و امنیت خدمات مشاوره ارائه می‌نماید. یکی از خدمات جذاب و عمومی این موسسه پویش فناوری‌های روز در سطح جهانی است که در قالب گزارش‌های مستمر آن را منتشر می‌کند. در این فصل به بررسی و تحلیل مهمترین روندهای فناوری از نگاه متخصصان موسسه اکسنچر می‌پردازیم.

فرصت ما هم اکنون است

شرکت‌ها دیگر برای سهم بازار به شدت رقابت نمی‌کنند. آن‌ها در حال رقابت برای ساختن چشم‌انداز خود از آینده سریعتر از رقابت هستند. موفقیت وابسته به توانایی آن‌ها در تسریع و ایجاد تغییرات آشکار در همه بخش‌های کسب‌وکار آن‌ها است که به نوبه خود تابع مستقیم تصمیمات فناوری امروز می‌باشد. تبدیل شرکت به رهبر فناوری نمی‌تواند تنها تحت نظارت مدیر عامل یا مدیر فناوری صورت پذیرد. برای کسب موفقیت، ابتدا می‌بایست دیجیتالی شدن در تمامی سطوح سازمان تقویت شود و در همه زمینه‌های سازمان نمایان گردد.

تبدیل شدن به یک متخصص تغییر، با معماری آینده و تشخیص اینکه استراتژی‌های تجاری و فناوری به طور فزاینده‌ای غیرقابل تشخیص هستند، آغاز می‌شود. معماری آینده هیچگاه به اندازه‌ی امروز اهمیت نداشته است. زیرا انتخاب‌های فناورانه‌ای که امروزه مشاغل انجام می‌دهند تعیین می‌کند که یک کسب‌وکار در آینده چه کاری می‌تواند انجام دهد یا چه کاری نمی‌تواند انجام دهد. رقابت در حال تبدیل شدن به نبردی در زمینه فناوری است و به یک اندازه برای همه مناسب نیست.

شرکت‌ها می‌بایست از اینکه افراد خود برای تبدیل شدن به محرک تغییر تقویت شده باشند، اطمینان حاصل کنند، نتیجه‌ای که از طریق دموکراتیزاسیون فناوری قابل دستیابی است و باعث می‌شود قابلیت‌های فناوری قوی بدون نیاز به مهارت‌های تخصصی قابل دسترسی باشند. همچنین شرکت‌ها می‌توانند با تجهیز هر کارمند به ابزار و مهارت‌های لازم برای ایجاد راه‌حل‌های فن‌آوری در زمان نیاز، نوآوری عمومی را برانگیزند.

سازمان می‌تواند از هر جا و به هر دلیلی تغییر کند. بزرگترین تغییر نیروی کار تا جایی که حافظه یاری می‌کند، امکان‌سنجی مشاغل برای کشف مزایای نیروی کار مجازی و گسترش مرزهای شرکت است. این تغییرات چالش‌ها و فرصت‌های بسیار زیادی را پیش‌روی سازمان‌ها قرار می‌دهد و مشاغل نمی‌توانند به تنهایی با آن‌ها مقابله کنند. سیستم‌های چندحزبی با تغییر شیوه همکاری خود به مشاغل کمک می‌کنند. از زنجیره‌های تأمین تا اکوسیستم‌های دیجیتالی، این پاندمی نشان داد که روابط جهان چقدر شکننده است. با بازسازی این مشارکت‌ها به کمک فناوری، شرکت‌ها می‌توانند راه‌هایی برای سازگاری با یکدیگر پیدا کنند.

آینده جدیدی در انتظار است آینده‌ای متفاوت از آنچه جهان انتظار داشت. با شکل‌گیری این آینده، دیگر جایی برای شرکت‌هایی که به گذشته چسبیده‌اند وجود نخواهد داشت.

پنج روند کلیدی فناوری برای ۲۰۲۱

روند اول: به صورت استراتژیک جمع آوری کنید! (معماری آینده‌ای بهتر)

عصر جدیدی از رقابت در صنعت در حال شکل‌گیری است دوره‌ای که در آن شرکت‌ها بر اساس معماری خود رقابت می‌کنند. حجم وسیعی از گزینه‌ها و انواع فناوری در اختیار شرکت‌ها است. این بدان معناست که شرکت‌ها می‌توانند هر لایه‌ای از معماری فناوری خود را به صورت سفارشی طراحی کنند و اجرای استراتژی شرکت را تا حد بی‌سابقه‌ای بهینه‌سازی کنند؛ اما ایجاد و استفاده از رقابتی‌ترین مجموعه فناوری به معنای تفکر متفاوت در مورد فناوری است. استراتژی‌های تجاری و فناوری باید غیرقابل تمایز باشند و شرکت‌ها باید تلاش کنند تا رهبران فناوری باشند.

نکات کلیدی

- تنوع قابلیت‌های فناوری در سراسر مجموعه منجر به تنوع بی‌سابقه‌ای در راه‌حل‌های تجاری می‌شود. شرکت‌هایی که برای تعیین ارزشمندترین ترکیب فناوری خود تلاش می‌کنند، می‌توانند پیشنهادات منحصر به فردی را ارائه دهند.
- ایجاد یک مجموعه فناوری رقابتی با جمع‌آوری دانش به نوعی ثروت فنی آغاز می‌شود. استراتژی‌های ابری و سرویس‌های خرد کلید اصلی هستند. بنگاه‌های اقتصادی به یک پایه فناوری تطبیقی نیاز دارند و نمی‌توانند تحت فشار سیستم‌های قدیمی قرار گیرند.
- با ادغام فناوری و استراتژی‌های تجاری توسط شرکت‌ها، این دو مورد نقش بیشتری را در تسهیل ارتباط مردم با فناوری ایفا خواهند کرد. این امر مستلزم ایجاد اعتماد است، نه فقط در محصولات و خدمات، بلکه در فناوری‌های پشت سر آنها.

روند دوم: دنیای آینده‌ای^۱ (قدرت دوقلوهای عظیم، هوشمند و دیجیتالی)

سرمایه‌گذاری‌های فزاینده در داده‌ها، هوش مصنوعی و فناوری‌های دوقلو دیجیتالی باعث ایجاد نسل جدیدی از کسب‌وکار و هوش می‌شود؛ آن را دنیای آینده‌ای می‌نامیم. رهبران در حال ایجاد دوقلوهای دیجیتالی هوشمند در سراسر سازمان‌های خود هستند و آن‌ها را با هم می‌سازند تا مدل‌های زنده‌ای از کل کارخانه‌ها، زنجیره تأمین، چرخه عمر محصول و موارد دیگر را ایجاد کنند. هر چه بیشتر دنیای فیزیکی در فضای دیجیتالی ترسیم شود، دنیای آینده‌ای در حال ظهور، مجموعه‌ی بیش‌تری از فرصت‌های جدید را باز می‌کند. رهبران شرکت‌ها قادر خواهند بود داده‌ها و اطلاعات را در مقیاس‌های بی‌سابقه گردآوری کنند. پرسش و پاسخ به پرسش‌های بزرگ برای حیات آن‌ها ضروری است و نحوه عملکرد، همکاری و نوآوری آن‌ها را دوباره تصویرسازی می‌کند.

نکات کلیدی

- شبیه‌سازی دنیای آینده‌ای به شرکت‌ها آزادی می‌دهد تا ایده‌های جدید را کاوش کرده و در محیط دیجیتالی بدون ریسک، سؤالات بی‌حدوحصر «چه می‌شود اگر...؟» بپرسند.
- برای بهره‌مندی از مزایای دوقلوهای هوشمند و دنیای آینده‌ای، شرکت‌ها باید شیوه‌های جامع و قابل‌اعتماد داده را ایجاد کنند. دوقلوه‌ها یک راه قدرتمند برای تبدیل داده‌ها به بینش‌های کاربردی هستند، اما استفاده از داده‌های ناقص یا بد بیشتر از آنکه فایده داشته باشد زیان خواهد داشت.
- دنیای آینده‌ای نمایانگر تصویر بزرگ است، اما دسترسی به آن به معنای فراتر رفتن از چهاردیواری شرکت است. مشاغل باید در جهت آینده‌ای تلاش کنند که در آن دوقلوهای هوشمند همکاری یکپارچه و داده محور را در اکوسیستم‌ها امکان‌پذیر کنند.

روند سوم: من، فناوری^۳ (دموکراتیزه شدن فناوری)

پردازش زبان طبیعی، پلتفرم‌های کدپایین، اتوماسیون رباتیک و موارد دیگر فناوری را دموکراتیک کرده و قابلیت‌های قدرتمندی را در اختیار کسب‌وکارها قرار می‌دهد. تحولی در توسعه فناوری در حال شکل‌گیری است. این پدیده یک لایه اساسی را به استراتژی‌های نوآوری شرکت‌ها اضافه می‌کند، درحالی‌که فناوری اطلاعات هنوز پیاده‌سازی‌های عمده را بر عهده دارد و با پیشرفته‌ترین فناوری‌ها کار می‌کند، افرادی که با مشکلات روزمره کسب‌وکار سروکار دارند، قادر خواهند بود خودشان راه‌حل‌های مبتنی بر فناوری ایجاد کنند. با فناوری دموکراتیک، هر کارمندی می‌تواند یک مبتکر باشد، کار خود را بهینه کند، مشکلات را برطرف کند و با نیازهای جدید و متغیر، کسب‌وکار را در حرکت نگه دارد.

نکات کلیدی

- فناوری دموکراتیک می‌تواند به رفع شکاف مهارت‌ها کمک کند. درحالی‌که هنوز مهارت‌های فنی بالا همچنان مورد تقاضا است، رهبران می‌توانند از فناوری دموکراتیک برای بهره‌برداری بیشتر از آنچه در نیروی کار فعلی خود در اختیار دارند، استفاده کنند.
- برای فعال کردن لایه نوآوری پایه، شرکت‌ها باید افراد خود را آموزش دهند تا مانند فناوران فکر کنند. برنامه‌های آموزشی باید نحوه استفاده از ابزارهای مختلف دموکراتیزه شده و همچنین سواد کلی فناوری را پوشش دهد.
- دموکراتیزه کردن، شکاف‌های سنتی بین ابعاد فناوری و کسب‌وکار سازمان را در هم می‌شکند. رهبران باید در نقش کارکنان خود در زمینه فناوری اطلاعات و غیر فناوری اطلاعات تجدیدنظر کنند و نحوه همکاری آن‌ها را بازسازی کنند.

روند چهارم: هر کجا، همه جا^۴ (محیط خود را به همراه بیاورید)

وقت آن است شرکت‌ها کار از راه دور را به مزیت تبدیل کنند. در زمان اوج‌گیری پاندمی کرونا، شرکت‌ها با فرستادن افراد به خانه و استفاده مکرر از راه‌حل‌های فناوری برای بهبود بهره‌وری، بزرگ‌ترین تغییر در نحوه به کارگیری نیروی کار تاکنون را رقم زدند. با این کار، آن‌ها نه تنها از خانه، بلکه از هر کجا کار را ممکن کردند. این فرصت‌ها برای مشاغلی که

3- I, Technologist

4- Anywhere, Everywhere

آماده‌اند تا در مورد نحوه سازمان‌دهی خود و آنچه می‌توانند با یک مدل نیروی کار مجازی به دست آورند، امکان رشد بسیار بالایی را فراهم می‌نمایند؛ اما تنها گسترش سیاست‌های اتخاذ شده در دوره پاندمی کافی نخواهد بود. اکنون رهبران باید استراتژی‌های «محیط خود را به همراه بیاورید»^۵ را توسعه دهند که به پیامدهای امنیتی کار از راه دور، تغییرات فرهنگی لازم و هدف در حال تحول فضای فیزیکی ادارات می‌پردازد.

نکات کلیدی

- در طول پاندمی کرونا، تمرکز بر ایجاد فناوری محیط خود را به همراه بیاورید امکان‌پذیر بود و در حال حاضر باید آن را یکپارچه و ایمن کرد. امروزه شرکت‌ها باید نقاط درد را برطرف کنند، در غیراین صورت آن‌ها به سرعت رشد خواهند کرد.
- با استراتژی محیط خود را به همراه بیاورید فرصتی برای بازسازی مدل‌های عملیاتی شرکت ایجاد می‌شود. از افزایش همکاری انسان و ربات گرفته تا دسترسی به یک منبع استعداد واقعاً جهانی که مزایای بالقوه بسیاری را برای سازمان‌ها به همراه خواهد داشت.
- همان‌طور که شرکت‌ها به استراتژی محیط خود را به همراه بیاورید روی می‌آورند، فرهنگ آن‌ها نیز باید تکامل یابد. این یک روند مداوم خواهد بود، اما پیروزی‌های سریع امروز شامل تجدیدنظر در نحوه ارتباط کارکنان، نشان‌دهنده تلاش برای ایجاد اطمینان از این است که عملکرد کارکنان از راه دور و حضوری حداقل برابر خواهد بود.

روند پنجم: از من تا ما^۶ (مسیر یک سیستم چندحزبی در میان هرج و مرج)

وقوع پاندمی کووید ۱۹ باعث ایجاد مشکلاتی برای شرکت‌ها به‌منظور تصویرسازی مجدد مشارکت خود شد و سیستم‌های چندحزبی موردتوجه تازه قرار گرفت. تقاضای ناگهانی برای ردیابی تماس‌ها، پرداخت‌های بدون اصطکاک و روش‌های جدید ایجاد اعتماد، آنچه را که از اکوسیستم‌های موجود شرکت‌ها کنار گذاشته شده بود، موردتوجه مجدد قرارداد. در سه سال آینده شاهد تغییرات سریع در نیازهای مشتری، مقررات و موارد دیگر خواهیم

5- bring your own environment (BYOE)

6- From Me to We

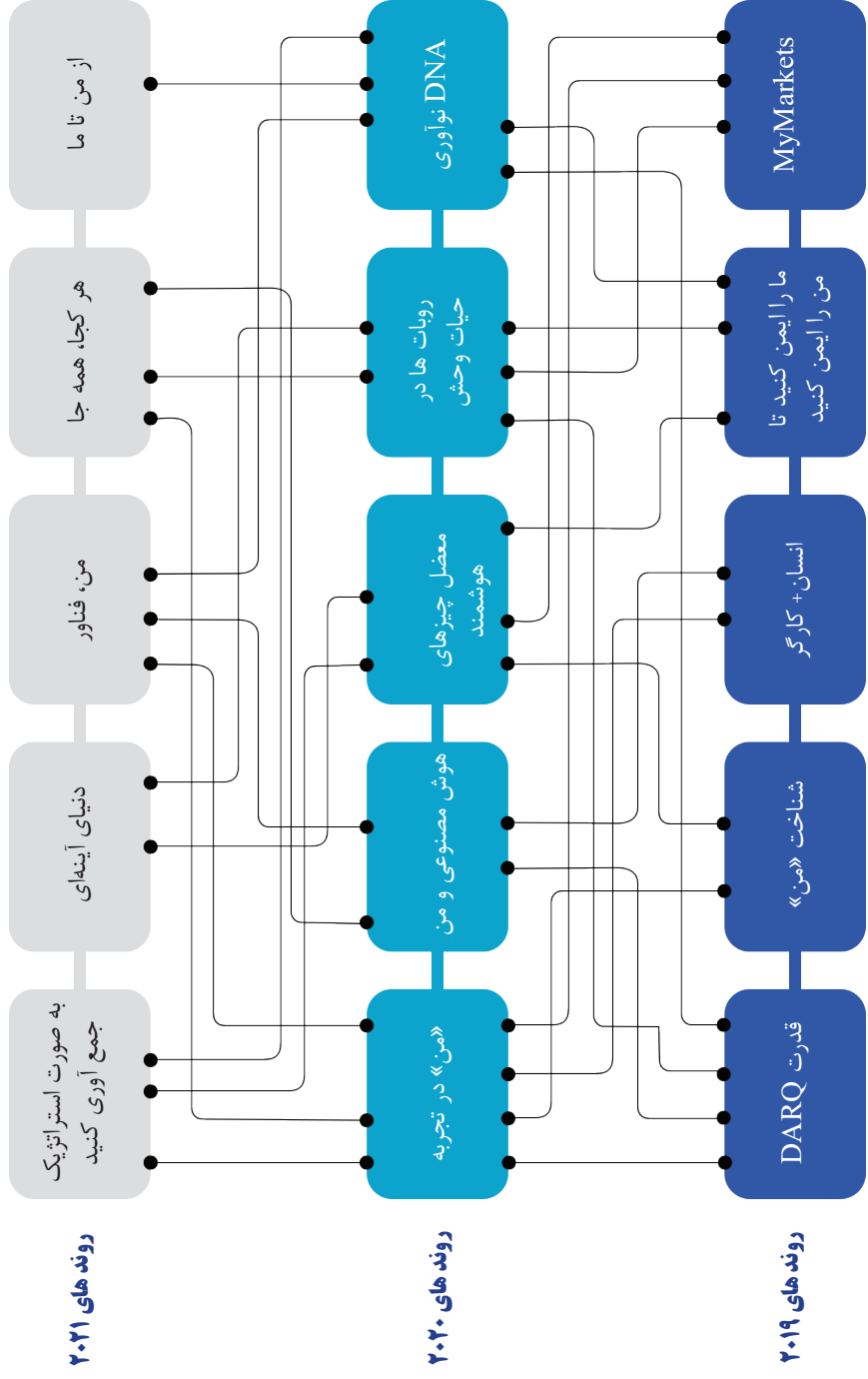
بود و بنگاه‌ها یاد می‌گیرند که با همدیگر قوی‌تر خواهند بود. شرکت‌ها این فرصت را دارند که از بازسازی اشتباهات گذشته جلوگیری کرده و راهی جدید برای پیشرفت ایجاد کنند. با سیستم‌های چندحزبی، شرکت‌ها می‌توانند انعطاف‌پذیری و سازگاری بیشتری را به دست آورند. شرکت‌ها می‌بایست راه‌های جدید برای نزدیک شدن به بازار ایجاد و استانداردهای جدید و پیشگام اکوسیستم را برای صنایع خود تعیین کنند.

نکات کلیدی

- برای ایجاد انعطاف‌پذیری بیشتر، شرکت‌ها باید خود را برای مشارکتهای دیجیتال آماده نمایند. این امر با سرمایه‌گذاری در فناوری‌هایی مانند ابرهای متمرکز بر صنعت و تفکر فراتر از مرزهای سنتی صنعت آغاز می‌شود.
- پذیرش سیستم‌های چندحزبی به سرعت در حال رشد است و قدرت تغییر بنیادی مشارکتهای را دارد؛ اما رهبران شرکت‌ها باید شرایط مناسب کسب‌وکار خود را برای استفاده از آنها درک کنند.
- سیستم‌های چندحزبی در حال تشکیل برخی از عمیق‌ترین نهادها هستند. از آنجاکه شرکت‌ها مزایای فراهم‌شده توسط سیستم‌های چندحزبی را دنبال می‌کنند، باید اطمینان حاصل کنند که از این فناوری برای ایجاد آینده عادلانه‌تر استفاده می‌کنند.

مروری بر روندهای گذشته فناوری

گزارش چشم‌انداز فناوری موسسه اکسنچر شامل مجموعه‌ای سه ساله از روندهای فناوری است که در حال حاضر شامل روندهای ۲۰۲۰ و ۲۰۱۹ است. مهم است که بدانیم روندهای هر سال بخشی از یک تصویر بزرگ‌تر هستند. پیگیری چگونگی تکامل آنها در طول زمان، نگاهی اجمالی به نحوه ادامه رشد آنها در آینده ارائه می‌دهد.



روندهای فناوری در سال ۲۰۱۹

قدرت 'DARQ' (درک دی ان ای DARQ)

فناوری‌های جدید کاتالیزورهای تغییر هستند و به کسب‌وکارها قابلیت‌های فوق‌العاده جدیدی ارائه می‌دهند. فناوری دفتر کل توزیع‌شده، هوش مصنوعی، واقعیت گسترده و محاسبات کوانتومی مجموعه بعدی فناوری‌های جدیدی هستند که باعث ایجاد تغییراتی می‌شوند که به کسب‌وکارها اجازه می‌دهد کل صنایع را بازسازی کنند.

شناخت «من» (راه را برای مشتریان منحصر به فرد و فرصت‌های منحصر به فرد باز کنید) تعاملات مبتنی بر فناوری در حال گسترش هویت فناوری برای هر مصرف‌کننده است. این پایه و اساس دانش نه تنها برای درک نسل بعدی مصرف‌کنندگان، بلکه برای ایجاد روابط غنی و شخصی، مبتنی بر تجربه در عصر پس از دیجیتال کلیدی خواهد بود.

انسان + کارگر (محل کار را تغییر دهید و گرنه مانع نیروی کار می‌شوید) نیروی کار در حال تبدیل شدن به انسان پلاس (انسان+) است: هر فرد با مهارت‌ها و دانش خود همراه با مجموعه‌ای جدید از قابلیت‌ها که از طریق فناوری امکان‌پذیر شده، توانمندتر شده است. در حال حاضر، شرکت‌ها باید خود را با استراتژی‌های فناوری که با موفقیت نیروی کار نسل بعدی را ایجاد کرده‌اند، برای پشتیبانی از شیوه جدید کار در عصر پس‌ادید دیجیتال تطبیق دهند.

ما را ایمن کنید تا من را ایمن کنید (شرکت‌ها قربانی نیستند، آن‌ها تعیین‌کننده خط‌مشی هستند)

کسب‌وکارهای مبتنی بر اکوسیستم به وابستگی متقابل بستگی دارد، اما این ارتباطات باعث می‌شود شرکت‌ها در معرض خطراتی قرار گیرند. مشاغل پیشرو می‌دانند همان‌طور که در گذشته با کل اکوسیستم همکاری کرده‌اند تا محصولات، خدمات و تجربیات برتر خود را ارائه دهند، زمان اضافه کردن امنیت به این مجموعه روابط فرارسیده است.

بازارهای من (نیازهای مصرف‌کنندگان را با سرعت فعلی برطرف کنید) فناوری در حال ایجاد دنیایی از تجربیات بسیار سفارشی و درخواستی است و شرکت‌ها باید سازمان‌های خود را بازآفرینی کرده و فرصت‌های موجود را پیاده‌سازی و از آن‌ها

استفاده کنند. این بدان معناست که هر فرصتی را طوری ببینید که گویی یک بازار انفرادی و لحظه‌ای است.

روندهای فناوری در سال ۲۰۲۰

«من» در تجربه (کمک به مردم برای انتخاب ماجراجویی خود)
تجربیات دیجیتالی را با مدل‌های جدید که محوریت شخصی را تقویت می‌کنند، دوباره طراحی کنید. با تبدیل تجربیات یک‌طرفه به همکاری واقعی، مخاطبین منفعل را به شرکت‌کنندگان فعال تبدیل کنید.

هوش مصنوعی و من (کسب‌وکار را از طریق همکاری انسانی و هوش مصنوعی بازسازی کنید)

از رویکرد جدیدی استفاده کنید که از هوش مصنوعی برای نشان دادن قدرت کامل افراد استفاده می‌کند. از استقرار هوش مصنوعی صرفاً برای اتوماسیون فراتر رفته و به ایجاد مرز جدید مشترک بین مردم و ماشین‌ها وارد شوید.

معضل چیزهای هوشمند (غلبه بر «بار بتا»)
به واقعیت جدید مالکیت محصول در عصر «برای همیشه بتا» پردازید. نقاط درد را به فرصتی برای ایجاد سطح بی‌سابقه‌ای از مشارکت بین مشتری و کسب‌وکار تبدیل کنید.

ربات‌ها در حیات وحش (افزایش دسترسی و مسئولیت شرکت)
با حرکت رباتیک به خارج از دیوارهای شرکت، مدل‌های جدیدی از تعامل و تأثیرگذاری بسازید. شرکت‌های هر صنعت با معرفی روبات‌ها به مرزهای بعدی، فرصت‌های جدیدی را باز می‌کنند: جهان باز.

دی‌ان‌ای نوآوری (ایجاد موتوری برای نوآوری مداوم)
از مقیاس بی‌سابقه فناوری مخرب امروزه استفاده کنید. قابلیت‌ها و مشارکت‌های اکوسیستمی لازم برای جمع‌آوری دی‌ان‌ای منحصربه‌فرد نوآوری سازمان را ایجاد کنید.





کلان‌روندهای فناوری به روایت گروه مشاوران بوستون

گروه مشاوره بوستون در سال ۱۹۶۳ توسط بروس دی هندرسون تاسیس گردید و در دهه‌های اخیر همواره جزو سه شرکت برتر و بزرگ مشاوره مدیریت در جهان بوده است. این شرکت در حوزه‌های گوناگون و به شرکت‌های متنوع خصوصی، عمومی، دولتی و غیرانتفاعی ارائه خدمت می‌کند. گروه مشاوره بوستون دارای ۸۱ دفتر نمایندگی در ۴۵ کشور جهان و بیش از ۹۷۰۰ کارمند در استخدام خود دارد.

فناوری‌های نوظهور

گروه مشاوره بوستون به عنوان یکی از پیشگامان عرصه مدیریت با شناسایی و تحلیل روندهای فناوری در جهان مرجعی برای رخدادهای فناورانه در سال‌های آتی است. لذا با توجه به جایگاه رویکرد و اهمیت بررسی فناوری‌های روز دنیا در این فصل به بررسی فناوری‌های نوظهور از دریچه گروه مشاوره بوستون می‌پردازیم. گروه مشاوران بوستون هشت فناوری را پایه تغییر و تحولات کار و زندگی در آینده می‌داند، فناوری‌هایی مانند هوش مصنوعی، بلاک‌چین و رایانش کوانتومی. فناوری‌های نوظهور موفق‌ترین مشاغل فردا را شکل خواهند داد. اما مهمترین سوال این است که کدام فناوری‌ها بیشترین ارزش را دارند؟

در مورد فناوری‌های نوظهور و فناوری‌های تخریب‌گر آن قدر هیاهو وجود دارد که تصمیم‌گیری درست در مورد محل و زمان سرمایه‌گذاری برای رهبران کسب‌وکار دشوار است، به ویژه زمانی که هنوز هیجان انگیزترین فناوری‌ها در آزمایشگاه‌ها، موسسات دانشگاهی و مراحل اولیه استارت‌آپ‌ها در حال توسعه هستند. چشم‌انداز فناوری دائما در حال تحول است، اما امروزه شرکت‌ها باید بدانند کدام فناوری‌ها در دهه آینده بیشترین

اختلال دیجیتالی و تغییرات اقتصادی را ایجاد خواهند کرد.

هشت فناوری نوظهور که کسب‌وکارها را متحول خواهند کرد:

گروه مشاوران بوستون با طیف گسترده‌ای از مشتریان همکاری می‌کند تا به آن‌ها در درک و استفاده از فرصت‌ها نفهته در فناوری‌های نوظهور که کسب‌وکار را در پنج تا ده سال آینده متحول می‌کند، کمک کند.

۱- رایانش کوانتومی^۱

در دهه‌های آینده، رایانش کوانتومی وعده ایجاد ارزش بیش از ۴۵۰ میلیارد دلار در سال را می‌دهد. این سوال که امروزه رایانش کوانتومی کجا و چگونه ارزش کسب‌وکار را ایجاد می‌کند و چه تغییراتی در پنج تا ده سال آینده رخ می‌دهد، امروز باید در ذهن رهبران کسب‌وکار قرار گیرد.

۲- زیست‌شناسی مصنوعی^۲

زیست‌شناسی مصنوعی یک تغییر مرحله‌ای در بیوفارما^۳ ایجاد می‌کند، که تولید و استفاده از داروهای دقیق را ممکن می‌سازد یا راه‌های جدیدی برای درمان، به ویژه در ژن درمانی، باز می‌کند. کاربردهای زیست‌شناسی مصنوعی نیز در زمینه‌های دیگر نیز متعدد است، مانند کشاورزی که می‌تواند به تامین مواد غذایی برای جمعیت رو به رشد جهان کمک کند.

۳- هوش مصنوعی^۴

پیچیده‌ترین شرکت‌ها در حال سرمایه‌گذاری در زمینه هوش مصنوعی هستند. اکنون زمان آن است که بفهمیم هوش مصنوعی به کجا می‌رود.

۴- باتری‌ها^۵

باتری‌ها در حال تحول پویایی و خدمات شهری هستند و هزینه‌های باتری، بیشتر و سریع‌تر از آنچه پیش‌بینی می‌شود کاهش می‌یابد.

۵- رباتیک پیشرفته^۶

پیش‌بینی می‌شود بازار جهانی رباتیک تا سال ۲۰۲۵ به ۸۷ میلیارد دلار برسد که

1- Quantum Computing

2- Synthetic Biology

3- biopharma

4- Artificial Intelligence

5- Batteries

6- Advanced Robotics

می‌تواند بخش‌های زیادی مانند ساخت‌وساز و از جمله کارخانه‌ها را در آینده متحول کند.

۶- واقعیت مجازی و افزوده^۷

انتظار می‌رود واقعیت افزوده تجاری تا سال ۲۰۲۲ به میزان ۴۸,۳ میلیارد دلار درآمد جهانی داشته باشد درحالی‌که نرخ رشد سالانه از سال ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۲ برابر ۸۷,۱ درصد بوده است. واقعیت افزوده اکنون در خرده‌فروشی، تبلیغات و خدمات میدانی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۷- بلاک چین^۸

در سال ۲۰۱۸، بودجه سرمایه‌گذاری مرتبط با بلاک‌چین به ۳ میلیارد دلار رسید، در حالی‌که این رقم در سال ۲۰۱۷ تقریباً ۱ میلیارد دلار بوده است. کسب‌وکارها باید یاد بگیرند که چگونه از فرصت‌های استراتژیک بلاک‌چین استفاده کنند.

۸- اینترنت اشیا^۹

اینترنت اشیا منابع جدیدی از ارزش را برای شرکت‌ها مانند جریان درآمد جدید، ایمنی و بهبود تجربه مشتری، باز می‌کند. درک و استفاده صحیح از این هشت فناوری می‌تواند منجر به کسب مزیت رقابتی گردد.

دسترسی اولیه به فناوری‌های نوظهور

گروه مشاوران بوستون دارای روابط قوی با دانشمندان برجسته، دانشگاهیان و مبتکران است که بر روی فناوری‌های پیشرفته کار می‌کنند. گروه مشاوران بوستون ادعا دارد می‌تواند فناوری را قبل از توسعه مشاهده‌چگونگی خلق فرصت رقابتی توسط آن برای سازمان را تشریح نمایند. از جمله مهمترین فعالیت‌هایی که گروه مشاوران بوستون در حوزه فناوری‌های نوظهور انجام می‌دهند می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

بررسی اکوسیستم عمیق

اکوسیستم فناوری عمیق به سرعت در حال تکامل است و شرکت‌ها باید در صورت دسترسی به فناوری‌های پیشرفته قاطعانه عمل کنند. گروه مشاوران بوستون دائماً در حال

7- Virtual and Augmented Reality

8- Blockchain

9- The Internet of Things

جستجوی اکوسیستم فناوری عمیق و آزمایشگاه‌های دانشگاه‌ها برای آخرین پیشرفت‌های فناوری است.

گروه مشاوران بوستون دارای همکاری استراتژیک منحصر به فرد با موسسه سلام بر آینده^{۱۰} است، که یک سازمان غیرانتفاعی بین‌المللی ارائه‌کننده راه‌حل‌های تحول‌آفرین در زمینه پیشرفت‌های فناوری و علمی منحصر به فرد، از طریق این شبکه‌ها، گروه مشاوران بوستون و مشتریان به فناوری‌های نوظهور و شبکه‌ای بیش از ۳۰۰۰ استارت‌آپ فناوری پیشرفته دسترسی اولیه پیدا می‌کنند.

ترکیب فن‌آوری‌های نوظهور

کشف هم‌افزایی بین فناوری‌های نوظهور می‌تواند یک شرکت را به رده بالای رهبران فناوری سوق دهد. نکته اصلی نحوه اتصال فناوری‌ها و ترکیب آن‌ها نهفته است. به عنوان مثال تحقیقات نشان می‌دهد که حفر تونل کوانتومی همراه با اینترنت اشیا می‌تواند پیچیدگی تولید را تا ۱۰ برابر کاهش داده و جریان داده را تا ۱۰۰۰ برابر افزایش دهد.

تمرکز بر شناسایی

پاسخ به سوالات عمیقاً دشوار اغلب در «مابین»^{۱۱} پنهان است. گروه مشاوران بوستون برای دستیابی به پیشرفت‌های فناوری در چالش‌هایی که قبلاً حل آن‌ها غیرممکن بود، با مشتریان همکاری نزدیک دارد. ماتریس خلاق گروه مشاوران بوستون تیم‌ها را قادر می‌سازد تا تعداد زیادی ایده برای رفع نیازهای برآورده نشده تولید کنند و سپس این ایده‌ها را با کاربران واقعی آزمایش کنند.

10- Hello Tomorrow

11- in-between



کلان روندهای فناوری به روایت گارتنر

موسسه گارتنر شرکت پژوهشی و مشاوره‌ای آمریکایی است که در سال ۱۹۷۹ در استنفورد پایه‌گذاری شد. این موسسه با ایده و تلاش گیدئون گارتنر فعالیت رسمی خود را آغاز و در حال حاضر در ۸۵ کشور جهان دارای نمایندگی فعال می‌باشد. گارتنر با در اختیار داشتن بیش از ۵۳۰۰ کارمند یکی از بزرگ‌ترین شرکت‌های مشاوره مدیریت جهان است.

حوزه‌های کلیدی تغییر

ارائه گزارش روندهای فناوری به صورت مستمر جایگاهی ویژه برای دیدگاه‌های آن در بین مدیران و فناوری‌ان باز کرده است لذا در این فصل به بررسی و تشریح روندهای فناوری از دریچه گارتنر می‌پردازیم. به اعتقاد این موسسه روندهای کلیدی فناوری در سه حوزه مرکزیت افراد، استقلال از مکان و ارائه انعطاف‌پذیر در حال ظهور هستند که در ادامه به تشریح هر حوزه می‌پردازیم.

مرکزیت افراد: علیرغم اینکه پاندمی تعداد افراد شاغل و در تعامل با سازمان‌های مختلف را تغییر می‌دهد، مردم هنوز در مرکز همه کسب‌وکارها هستند و برای فعالیت در محیط امروز به فرایندهای دیجیتالی نیاز دارند.

استقلال مکان: کووید ۱۹ جایی که کارکنان، مشتریان، تأمین‌کنندگان و اکوسیستم‌های

نوآوری تلفیقی		
ارائه انعطاف‌پذیر	استقلال مکان	نوآوری تلفیقی
 <p>کسب‌وکار ترکیبی هوشمند</p>	 <p>ابر توزیع شده</p>	 <p>اینترنت رفتار</p>
 <p>مهندسی هوش مصنوعی</p>	 <p>عملیات در هر کجا</p>	 <p>استراتژی تجربه کلان</p>
 <p>هایپر اتوماسیون</p>	 <p>شبکه امنیت سایبری</p>	 <p>رایانش افزایش‌دهنده خریم خصوصی</p>

سازمانی از نظر فیزیکی وجود دارند را تغییر داده است. برای پشتیبانی از این نسخه جدید کسب‌وکار، استقلال مکان نیاز به تغییر فناوری دارد

ارائه انعطاف‌پذیر: چه پاندمی و چه رکود اقتصادی، بی‌ثباتی در جهان وجود دارد. سازمان‌هایی که از سازگارپذیری بالایی برخوردارند، انواع اختلالات را از بین خواهند برد. مثل همیشه، این روندهای استراتژیک فناوری مستقل از یکدیگر عمل نمی‌کنند، بلکه بر یکدیگر تکیه و همدیگر را تقویت می‌کنند. درک روندهای فناوری و تاثیرات آن‌ها بر یکدیگر و کسب و کارها می‌تواند کمک بسیاری به هدایت سازمان‌ها در پنج سال آینده نماید.

حوزه کلیدی اول – مرکزیت افراد

فناوری‌های پیشگام در حوزه مرکزیت افراد شامل اینترنت رفتارها، تجربه کلان و رایانش افزایش‌دهنده حریم خصوصی هست که در ادامه به تشریح آن‌ها می‌پردازیم.

الف) اینترنت رفتارها^۱

اینترنت رفتارها «گردوغبار دیجیتالی» (ریز جزییات رفتار دیجیتالی) زندگی مردم را از منابع مختلف جمع‌آوری می‌کند و این اطلاعات می‌تواند توسط نهادهای دولتی یا خصوصی برای شناخت و تأثیر بر رفتار استفاده شود. داده‌ها می‌توانند از طیف وسیعی از منابع، از داده‌های تجاری مشتریان تا رسانه‌های اجتماعی گرفته تا تشخیص چهره استخراج شوند و با در دسترس قرار گرفتن بیشتر و بیشتر اطلاعات، اینترنت رفتارها قادر است حجم فزاینده‌ای از اطلاعات را جمع‌آوری کند. علاوه بر این، فناوری که همه داده‌ها را کنار هم قرار می‌دهد و بینش بهتری را نسبت به مسائل فراهم‌آورده، اما در عین حال به طور فزاینده‌ای بر پیچیدگی موضوع می‌افزاید.

اینترنت رفتارها پیامدهای مهم و فراگیر اجتماعی و اخلاقی را در بر می‌گیرد. جمع‌آوری داده‌ها برای تأثیرگذاری بر رفتارها می‌تواند ابزاری قدرتمند باشد و استقبال اجتماعی آن ممکن است به میزان سختگیری سازمان‌ها نسبت به آنچه در تلاش برای انجام هستند بستگی داشته باشد.

برای مثال، ممکن است رانندگان با تحت نظر داشتن رفتار رانندگی خود مثل سرعت رانندگی، ترمزها و سبقت‌هایی که می‌گیرند، توسط شرکت بیمه برای دریافت تخفیفات

بیشتر مشکلی نداشته باشند، ولی استفاده پلیس از این اطلاعات شاید با استقبال عمومی مناسبی مواجه نشود. درنهایت، اینترنت رفتارها باید منافع متقابل را برای هر دو طرف ارائه دهد، در غیر این صورت با استقبال خوبی از سوی مصرف‌کنندگان مواجه نخواهد شد. برای برخی از مناطق جغرافیایی، گستره دامنه و اجرای اینترنت رفتارها به قوانین حفظ حریم خصوصی محلی بستگی دارد که ممکن است بر نحوه استفاده از داده‌ها و شیوه به‌کارگیری آن‌ها تأثیر بگذارد.

ب) تجربه کلان^۲

تجربه کلان، رشته‌های سنتی مانند تجربه چندگانه^۳، تجربه مشتری^۴، تجربه کارمندی^۵ و تجربه کاربر^۶ را ترکیب می‌کند و آن‌ها را پیوند می‌دهد تا یک تجربه کلی بهتر برای همه طرفین ایجاد کند. این نه تنها تجربه را برای همه ساده می‌کند، زیرا سازمان‌ها در تمام تجربیات خود بهینه‌سازی می‌کنند، بلکه فرصتی عالی برای تمایز یک سازمان از رقبا ارائه می‌دهد. تجربه کلان سازمان‌ها را قادر می‌سازد تا بر چالش‌های ایجادشده توسط COVID-19 متمرکز شده و فعالیت‌های جدیدی را که می‌توانند ادغام‌شده و بر اساس آن‌ها ایجاد شوند، شناسایی نمایند.

تجربه کلان در عمل

یک شرکت بزرگ مخابراتی کل تجربه خود را برای بهبود ایمنی و رضایت تغییر داد. ابتدا، سیستم نوبت‌دهی از طریق یک برنامه از پیش موجود را در شرکت مستقر کرد. وقتی مشتریان برای نوبت خود آمدند و در فاصله ۷۵ فوتی فروشگاه قرار گرفتند، دو چیز دریافت کردند:

۱. اعلانی برای راهنمایی آن‌ها در مراحل ورود و پذیرش.
۲. هشداری که به آن‌ها اطلاع می‌دهد چقدر طول می‌کشد تا بتوانند با خیال راحت وارد فروشگاه شوند و فاصله اجتماعی را حفظ کنند.

2- Total experience

3- multiexperience (MX)

4- customer experience (CX)

5- Employee experience (EX)

6- user experience (UX)

ج) رایانش بهبود دهنده حریم خصوصی^۷

رایانش بهبود دهنده حریم خصوصی شامل سه نوع فناوری است که به طور هم‌زمان با ممکن ساختن پردازش امن داده‌ها و تجزیه و تحلیل داده‌ها، از داده‌ها محافظت نیز می‌کند:

- مورد اول یک محیط قابل اعتماد را فراهم می‌کند که در آن داده‌های حساس، قابل پردازش یا تجزیه و تحلیل هستند. این مورد همچنین شامل اشخاص ثالث قابل اعتماد و محیط‌های سخت‌افزاری قابل اجرا (که رایانش محرمانه نیز نامیده می‌شود) می‌باشد.
- دومی پردازش و تجزیه و تحلیل را به صورت غیرمتمرکز انجام می‌دهد که شامل یادگیری ماشین با آگاهی از حریم خصوصی است.
- مورد سوم داده‌ها و الگوریتم‌ها را قبل از پردازش یا تجزیه و تحلیل تغییر می‌دهد و شامل حریم خصوصی افتراقی، رمزگذاری همومورفیک، رایانش امن چندحزبی، اثبات دانش صفر، تقاطع مجموعه‌های خصوصی و بازیابی اطلاعات خصوصی است.

این امر به سازمان‌ها این امکان را می‌دهد که با خیال راحت داده‌ها را در محیط‌های نامعتبر به اشتراک بگذارند، همچنین با افزایش حجم داده‌ها در کنار نیاز به حفاظت از آن، تقاضا برای این امر افزایش می‌یابد.

رمزگذاری همومورفیک^۸ چیست؟

رمزگذاری همومورفیک یک روش رمزنگاری است که به اشخاص ثالث این امکان را می‌دهد تا داده‌های رمزگذاری شده را پردازش کرده و یک نتیجه رمزگذاری شده را به صاحب داده بازگردانند، در حالی که هیچ اطلاعاتی از داده‌ها و نتایج آن ندارند. رمزگذاری همومورفیک ارائه‌دهندگان الگوریتم را قادر می‌سازد تا از الگوریتم‌های اختصاصی و صاحبان داده‌ها برای خصوصی نگه‌داشتن داده‌ها محافظت کنند. رمزگذاری همومورف هنوز در حال بلوغ است. امروزه، رمزگذاری کاملاً همگون برای اکثر استفاده‌های تجاری به اندازه کافی سریع نیست.

موضوع کلیدی دوم – استقلال مکان

فناوری‌های پیشگام در حوزه استقلال مکان شامل ابر توزیع‌شده، عملیات در هر کجا و شبکه امنیت سایبری می‌باشد که در ادامه به تشریح آن‌ها می‌پردازیم.

7- Privacy-enhancing computation

8- homomorphic encryption (HE)

الف) ابر توزیع شده^۹

ابر توزیع شده، خدمات ابر عمومی را در مکان‌های مختلف فیزیکی ارائه می‌دهد. در اصل، شرکت ابری عمومی خدمات را نگهداری کرده، اداره می‌کند و توسعه می‌دهد، اما به صورت فیزیکی در زمان نیاز اجرا می‌کند. این امر به مسائل مربوط به تأخیر و همچنین مقررات حریم خصوصی که مستلزم باقی ماندن داده‌های خاص در یک مکان جغرافیایی خاص است، کمک می‌کند. این امر به مشتریان امکان می‌دهد از ابر عمومی استفاده کنند و از راه‌حل‌های پرهزینه و پیچیده ابری خصوصی اجتناب کنند.

انواع مختلف ابرهای توزیع شده:

- ابر عمومی درون‌سازمانی^{۱۰}: این یک گزینه محبوب است، اما تنها بخشی از مجموعه کامل ارائه‌دهنده را ارائه می‌دهد و نسبتاً نابالغ باقی می‌ماند.
- اینترنت اشیا ابر لبه^{۱۱}: سرویس‌های توزیع شده که مستقیماً با دستگاه‌های لبه تعامل دارند.
- ابر منطقه‌ای مترویی^{۱۲}: توزیع خدمات ابری به گره‌های یک شهر یا منطقه مترویی متصل به چندین مشتری.
- ابر لبه تلفن همراه ۵ جی^{۱۳}: ارائه خدمات ابری توزیع شده به عنوان بخشی از یک شبکه مخابراتی یا حامل ۵ جی.
- ابر لبه شبکه جهانی^{۱۴}: ارائه خدمات ابری طراحی شده برای ادغام با زیرساخت‌های شبکه جهانی مانند برج‌های سلولار، هاب‌ها و روترها.

ب) عملیات در هر کجا^{۱۵}

عملیات در هر کجا به فناوری اطلاعاتی گفته می‌شود که به گونه‌ای طراحی شده است که از مشتریان در همه‌جا پشتیبانی می‌کند، کارکنان را در همه‌جا توانا می‌سازد و استقرار خدمات تجاری را در زیرساخت‌های توزیع شده مدیریت می‌کند. مدل برای عملیات در هر کجا «اولویت با دیجیتالی، اولویت با راه دور^{۱۶}» است. اما با این حال، این کار به سادگی صرفاً «کار از راه دور» نیست-مدل باید تجربه‌های

9- Distributed cloud

10- On-premises public cloud

11- Internet of Things (IoT) edge cloud

12- Metro-area community cloud

13- 5G mobile edge cloud

14- Global network edge cloud

15- Anywhere operations

16- digital first, remote first

منحصربه‌فرد و با ارزش‌افزوده ارائه دهد. ارائه یک تجربه دیجیتالی یکپارچه و مقیاس‌پذیر مستلزم تغییر در زیرساخت‌های فناوری، شیوه‌های مدیریت، سیاست‌های امنیتی و حکمرانی و مدل‌های مشارکت کارکنان و مشتریان است. این ساختار فناوری شامل پنج بلوک سازنده است:

- همکاری و بهره‌وری: همکاری در جریان کار، برگزاری جلسات برای یافتن راه حل، مجموعه‌های اداری ابری، تخته سفید دیجیتالی و فضاهای کاری هوشمند.
- دسترسی از راه دور ایمن: احراز هویت بدون رمز و چند فاکتوری، دسترسی به شبکه اعتماد صفر^{۱۷} (ZTNA)، لبه خدمات دسترسی ایمن^{۱۸} (SASE) و هویت به عنوان محیط امنیتی جدید.
- زیرساخت ابر و لبه: ابر توزیع‌شده، اینترنت اشیا، درگاه‌های API، هوش مصنوعی در لبه و پردازش لبه‌ای.
- کمی‌سازی تجربه دیجیتال: نظارت بر تجربه دیجیتال، تجزیه و تحلیل محل کار، پشتیبانی از راه دور و تعاملات بدون تماس.
- اتوماسیون برای پشتیبانی از راه دور: TAIops، مدیریت گره پایانی، پلتفرم‌های مدیریت SaaS، خدمات سلف‌سرویس و تأمین بدون لمس (ZTP)

ج) شبکه امنیت سایبری^{۱۹}

شبکه (مش) امنیت سایبری یک رویکرد معماری توزیع‌شده برای کنترل امنیت سایبری مقیاس‌پذیر، قابل انعطاف و قابل اعتماد است. ویروس کرونا روند فعلی را تسریع کرده است که در حال حاضر در آن اکثر دارایی‌ها و دستگاه‌ها خارج از پارامترهای امنیتی فیزیکی و منطقی سنتی قرار دارند. شبکه امنیت سایبری به هر شخص یا چیزی اجازه می‌دهد تا در هر مکانی به طور ایمن به هر دارایی دیجیتالی دسترسی پیدا کند و از آن استفاده کند. همان‌طور که سازمان‌ها به سمت تجارت دیجیتال را حرکت می‌کنند، امنیت سایبری نیز باید با این تغییرات سریع همگام شود. شبکه امنیت سایبری باید به گونه‌ای عمل نماید که حتی‌المقدور مانعی بر سر راه رشد شرکت‌ها ایجاد ننماید. نیاز به حمایت جهانی از دارایی‌ها و کاربران دیجیتالی که به طور فزاینده‌ای در حال گسترش هستند، اصلی‌ترین عامل رشد شبکه امنیت سایبری است.

17- zero trust network access (ZTNA)

18- secure access service edge (SASE)

19- Cybersecurity mesh

موضوع کلیدی سوم – ارائه انعطاف‌پذیر

فناوری‌های پیشگام در حوزه ارائه انعطاف‌پذیر شامل کسب‌وکار ترکیبی هوشمند، مهندسی هوش مصنوعی و هایپراتوماسیون می‌باشد که در ادامه به تشریح آن‌ها می‌پردازیم.

الف) کسب‌وکار ترکیبی هوشمند^{۲۰}

عمده شرکت‌ها در طی چند سال اخیر بر بهبود کارایی عملیات خود متمرکز شده‌اند و در زمینه پایداری و پابرجایی فرآیندهای خود فعالیت‌های زیادی را انجام نداده‌اند؛ از همین رو با وقوع پاندمی کرونا، بسیاری از شرکت‌ها نتوانستند فرآیندهای تجاری شکننده خود را با تغییرات ناشی از کرونا تطبیق دهند و در نتیجه به سادگی شکست خورده‌اند. در طول فرایند بازسازی، رهبران باید ساختاری را طراحی کنند که:

- دسترسی بهتر به اطلاعات را امکان‌پذیر کند.
- بتواند این اطلاعات را با بینش‌های جدید تکمیل و تقویت کند.
- ترکیب‌پذیر و ماژولار باشد و بتواند با تصمیم‌گیری‌ها سریع‌تر تغییر کرده و واکنش نشان دهد.

اما این تغییر در عمل چگونه است؟ فرآیند تصمیم‌گیری باید طوری تغییر کند تا بر افزایش استقلال و بهبود تصمیمات متمرکز شود. بسترهای فناوری باید برای در اولویت قرار دادن دموکراتیزه شدن و ترکیب‌سازی تغییر کنند و شرکت‌های توسعه نرم‌افزار در نتیجه تجربیات کاربردی شخصی‌تری ایجاد کنند. محصولات ارائه‌دهندگان برنامه، باید از راه‌حل‌های واحد به مجموعه‌هایی که قابلیت‌های مرسوم کسب‌وکار را تغییر دهند، تبدیل شوند. علاوه بر این، مدیران فناوری باید مشاوران راهبردی مدیرعامل و هیئت‌مدیره شوند تا به آن‌ها در مورد چگونگی این سطح از شکل‌پذیری برای آینده مشاغل ترکیبی مشاوره دهند.

ب) مهندسی هوش مصنوعی^{۲۱}

پروژه‌های هوش مصنوعی اغلب به دلیل مسائل مربوط به قابلیت نگهداری، مقیاس‌پذیری و حاکمیت شکست می‌خورند. با این حال، یک استراتژی قوی مهندسی هوش مصنوعی، عملکرد، مقیاس‌پذیری، قابلیت تفسیر و قابلیت اطمینان مدل‌های هوش مصنوعی را در عین حفظ ارزش کامل سرمایه‌گذاری‌های هوش مصنوعی، تسهیل می‌کند. بدون مهندسی هوش مصنوعی، اکثر سازمان‌ها نمی‌توانند پروژه‌های هوش مصنوعی را فراتر

20- Intelligent composable business

21- AI engineering

از نمونه مفهومی (Proof of Concept) و نمونه‌های اولیه به تولید در مقیاس بالا برسانند. مهندسی هوش مصنوعی روی سه محور استوار است: DataOps، ModelOps و DevOps.

DevOps عمدتاً با تغییرات سریع کد سروکار دارد، اما پروژه‌های هوش مصنوعی تغییرات پویایی در کد، مدل‌ها و داده‌ها را تجربه می‌کنند و همه این‌ها باید بهبود یابند. سازمان‌ها باید از اصول DevOps در شریان داده برای DataOps و خط شریان مدل یادگیری ماشین برای MLOps استفاده کنند تا از مزایای مهندسی AI به خوبی بهره‌مند گردند.

هوش مصنوعی پاسخگو چیست؟

از دیدگاه حکمرانی مهندسی هوش مصنوعی، هوش مصنوعی پاسخگو به عنوان یک اصطلاح چندجانبه برای بسیاری از جنبه‌های پیاده‌سازی هوش مصنوعی در حال ظهور است که شامل ارزش هوش مصنوعی، ریسک، اعتماد، شفافیت، اخلاق، انصاف، قابلیت تفسیر، پاسخگویی، ایمنی و تطبیق‌پذیری است. هوش مصنوعی پاسخگو، نشان‌دهنده حرکت از بیانیه‌ها و اصول به سمت عملیاتی شدن پاسخگویی هوش مصنوعی در سطوح سازمانی و اجتماعی است.

ج) هایپر اتوماسیون^{۲۲}

هایپر اتوماسیون فرایندی است که در آن مشاغل با استفاده از ابزارهایی مانند هوش مصنوعی، یادگیری ماشین، نرم‌افزارهای مبتنی بر رویداد، اتوماسیون فرآیندهای رباتیک و انواع دیگر فرآیندهای تصمیم‌گیری و ابزارهای اتوماسیون تا حد امکان فرآیندهای تجاری و فناوری اطلاعات را خودکار می‌کنند.

سازمان‌ها اغلب توسط «اینرسی سازمانی» که شامل تکنیک، فرایند، داده‌ها، معماری، استعداد، امنیت و گذشته است، به عقب کشیده می‌شوند. مجموعه این اینرسی‌ها مقاومت در برابر تغییر را ایجاد خواهد نمود که بر ارزش پیشنهادی و نام تجاری تأثیر می‌گذارد. علت، مجموعه‌ای وسیع و گران‌قیمت از فرآیندهای تجاری است که توسط مجموعه‌ای از فناوری‌ها که اغلب بهینه‌سازی نشده‌اند و متصل یا سازگار نیستند ارائه می‌شوند.

با این حال، در دنیایی که «شتاب دیجیتالی^{۲۳}» به عنوان یکی از پارادایم‌های اصلی آن شناخته می‌شود است، رهبران کسب‌وکار به دنبال تعالی عملیاتی دیجیتال هستند. این امر با ظهور پاندمی کرونا بیشتر شتاب گرفت و سازمان‌ها را مجبور کرد تا به سمت

22- Hyperautomation

23- digital acceleration

به کارگیری گزینه‌های دیجیتالی نسل بعد حرکت کنند. هایپراتوماسیون کلید تعالی عملیاتی دیجیتال و تاب‌آوری عملیاتی برای سازمان‌ها است. برای ممکن ساختن این امر، سازمان‌ها مجبور بودند دارایی‌ها و فرآیندهای خود را دیجیتالی کنند و از دیجیتالی بودن روند فعالیت‌های تجاری و فناوری اطلاعات خود اطمینان حاصل کنند. همچنین آن‌ها باید وظایف، فرایندها و اتوماسیون را در مناطق کاربردی به کار می‌گرفتند. در این رابطه برایان برک، معاون پژوهشی گارتنر اعتقاد دارد «هایپراتوماسیون برگشت‌ناپذیر و اجتناب‌ناپذیر است و هر چیزی که امکان خودکارسازی دارد، باید خودکار شود.»





کلان روندهای فناوری به روایت الیور وایمن

موسسه الیور وایمن (Oliver Wyman) در سال ۱۹۸۴ در نیویورک پا به عرصه ظهور در صنعت مشاوره مدیریت گذاشت و با ارائه خدمات ارزشمند توانست همواره در بین شرکتهای برتر این صنعت قرار گیرد. الیور وایمن هم‌اکنون دارای بیش از ۶۰ نمایندگی در اروپا، شمال آمریکا، خاورمیانه و آسیا-اقیانوسیه است. این موسسه با بیش از ۳۷ سال فعالیت و در استخدام داشتن بیش از ۵۰۰۰ کارمند همواره به پویای فناوری‌های روز دنیا می‌پردازد.

عادی شدن یا پیشرفت

آخرین گزارش از این موسسه حاوی نکات بسیار ارزشمندی از وضعیت کنونی و پیش‌بینی روند آتی فناوری‌های کلیدی در جهان است. متخصصان در این گزارش استدلال می‌کنند علیرغم انتظار بسیاری از مردم جهت عادی شدن پیشرفت فناوری، نه تنها هیچ نشانه‌ای از کاهش سرعت پیشرفت فناوری در شرکت‌های متوسط و بزرگ یافت نمی‌شود بلکه به احتمال زیاد با شتابی بیشتر به رشد خود ادامه خواهند داد. در ادامه به بررسی و پیش‌بینی وضعیت آتی ۱۵ فناوری کلیدی که این موسسه تحلیل کرده است می‌پردازیم.

۱. رویکردهای توسعه نرم‌افزار چابک و محصول محور (روند آتی: شتاب)

وضعیت فعلی: بیش از یک دهه است که شرکت‌ها استقرار رویکردهای توسعه نرم‌افزار مبتنی بر محصول و چابک را شروع کرده‌اند، اما بسیاری از تحولات چابکی که در شرکت‌های بزرگ رخ داده است هنوز در پایگاه‌های فناوری سازمان مستقر است و هنوز به طور کامل به بدنه کسب‌وکار ورود نکرده است.

پیش‌بینی: تلاش برای نوسازی محصول و فناوری مستلزم گسترش چابکی در کسب‌وکار است و این امر باعث پذیرش بیشتر در سال ۲۰۲۱ و تا ۲۰۲۲ خواهد شد. مدیران ارشد کسب‌وکار شروع به مطالبه بازدهی از سرمایه‌گذاری‌هایی خواهد کرد که شرکت‌ها قبلاً برای تحول چابک خود انجام داده‌اند.

۲. یادگیری ماشین و هوش مصنوعی (روند آتی: شتاب)

وضعیت فعلی: یادگیری ماشین همچنان در زندگی روزمره مصرف‌کنندگان ادغام می‌شود و به طور فزاینده‌ای برای پشتیبانی از اتوماسیون فرایندها در محیط‌های شرکتی به کار گرفته می‌شود.

پیش‌بینی: شرکت‌ها در طول سال ۲۰۲۱ سرمایه‌گذاری خود را در زمینه یادگیری ماشین ادامه خواهند داد، البته بیشتر از طریق پلتفرم‌های فروش که از مدل‌های یادگیری ماشین به جای مدل‌های توسعه‌یافته داخلی استفاده می‌کنند. یک محدودیت کلیدی برای شتاب بیشتر، وضعیت بد محیط‌های داده اکثر شرکت‌ها است که بر توانایی آن‌ها در ایجاد مدل‌های با کیفیت بالا تأثیر می‌گذارد.

۳. داده‌های بزرگ و تجزیه و تحلیل داده‌ها (روند آتی: رشد)

وضعیت کنونی: برای بسیاری از شرکت‌های بزرگ، وضعیت پیچیدگی محیط داده‌های آن‌ها، علی‌رغم سرمایه‌گذاری‌های عظیم، که در این حوزه انجام داده‌اند، همچنان پایین‌تر از حد مطلوب است. این بر توانایی آن‌ها در واکنش به خواسته‌های نظارتی و برآوردن نیازهای تحلیلی تأثیر می‌گذارد و پذیرش تجزیه و تحلیل داده‌های پیشرفته و یادگیری ماشین را کند کرده است.

پیش‌بینی: در حالی که در سال ۲۰۲۱ در بسیاری از شرکت‌ها فعالیت برای مرتب‌سازی پیچیدگی داده‌ها افزایش یافته است، همچنان بسیاری از شرکت‌ها با داده‌های خود به عنوان دارایی رفتار نمی‌کنند که این امر تلاش آن‌ها را برای بهره‌گیری از داده با حل پیچیدگی نهفته در دل آن‌ها با دشواری‌هایی مواجه می‌نماید. توسعه تجزیه و تحلیل‌های پیچیده‌تر در حوزه‌های تجاری افزایش خواهد یافت، اما کسب‌وکارهایی که از محیط‌های داده‌های قدیمی که آن‌ها را از حرکت بازدارد برخوردار نیستند، از این مزیت برای ادامه رقابت استفاده خواهند کرد.

۴. امنیت سایبری (روند آتی: رشد)

وضعیت کنونی: شرکت‌ها در سه سال گذشته مبالغ هنگفتی را برای بهبود توانایی خود در پیشگیری و واکنش به حملات سایبری هزینه کرده‌اند. در حالی که این سرمایه‌گذاری‌ها مطمئناً آن‌ها را ایمن‌تر کرده است، اما به طور کامل آن‌ها را از خطر حملات سایبری و دزدیده شدن داده‌ها حفظ نکرده است.

پیش‌بینی: هزینه‌های تاب‌آوری سایبری تا سال ۲۰۲۱ و ۲۰۲۲ با توجه به خطرات بسیاری که شرکت‌ها با آن مواجه هستند همچنان باید توسط شرکت‌ها صورت گیرد. در این بین شرکت‌هایی که بر این دشواری‌ها غلبه نموده و از کلان داده برای تصمیم‌گیری‌های استراتژیک خود را استفاده نمایند مزیت رقابتی پایداری را برای خود ایجاد خواهند نمود. پیچیده‌ترین شرکت‌ها نه تنها بر مستحکم شدن محیط خود تمرکز خواهند کرد، بلکه برنامه‌های کاربردی و مخازن داده‌ها را بر این فرض متمرکز خواهند کرد که پیشگیری از نقض‌ها اساساً غیرممکن است.

۵. نرم‌افزار به عنوان سرویس (SaaS) (روند آتی: رشد)

وضعیت فعلی: هرچند روند رشد استفاده از پلتفرم‌های تجاری مبتنی بر نرم‌افزار به عنوان سرویس کند شده است، اما باز هم رشد سالانه این صنعت قریب به ۱۲ درصد می‌باشد.

هر روزه تعداد بیشتری از شرکت‌های نرم‌افزاری گزینه نرم‌افزار به عنوان سرویس را در پیشنهاد‌های خود قرار می‌دهند یا به عنوان تنها روش استقرار خود به طور کامل به نرم‌افزار به عنوان سرویس نقل مکان می‌کنند.

پیش‌بینی: برای قابلیت‌های غیر اصلی، بسیاری از شرکت‌ها قصد دارند نرم‌افزار به عنوان سرویس را در آینده به عنوان گزینه پیش‌فرض قرار دهند و به جای رد توسعه ابری^۲ به دلیل خطرات امنیتی یا انعطاف‌پذیری، از طرف‌های دیگر خواسته می‌شود تا شرایط ریسک‌پذیری لازم را برای فروش داشته باشند. شرکت‌های نرم‌افزار به عنوان سرویس همچنین مدل‌های قیمت‌گذاری «مبتنی بر مصرف» رانسبت به قراردادهای کلی شرکتی ارجح می‌دانند.

۶. ابر: زیرساخت به عنوان نرم‌افزار (رشد آتی: رشد)

وضعیت فعلی: استفاده شرکت‌ها از محیط‌های محاسبات ابری عمومی و ترکیبی تقریباً ۱۵ درصد در سال افزایش یافته است. با این حال، شرکت‌های بزرگ همچنان به سمت موارد استفاده تکمیلی مانند به کارگیری در حالت اضافه‌بار و نه جایگزینی مرکز داده اصلی تمایل دارند.

پیش‌بینی: ابر عمومی^۳ در حال حاضر بخشی از استراتژی فناوری بسیاری از شرکت‌های بزرگ و متوسط است، اما همچنان موانع قابل توجهی در مقابل پذیرش فراگیر زیرساخت‌ها به عنوان نرم‌افزاری که بهره‌وری از آن چندین سال دیگر طول می‌کشد وجود دارد.

۷. اتوماسیون فرآیند رباتیک (RPA^۴) (رشد آتی: یکنواخت)

فضای اتوماسیون فرآیند رباتیک حدود دو سال پیش و در پاسخ به مشکل اینرسی شرکت‌ها نسبت به به کارگیری فناوری‌های جدید، بسیار مورد توجه قرار گرفت. متأسفانه نمونه‌های تجاری ویژه‌ای که برای توجیه سرمایه‌گذاری و استقرار ایجاد شد، آن طور که انتظار می‌رفت به پایان نرسید.

پیش‌بینی: شرکت‌ها در بررسی‌های موردی خود در به کارگیری اتوماسیون فرآیند رباتیک کد پایین بسیار سختگیرانه‌تر عمل خواهند کرد. گفته می‌شود، این فناوری هنگامی که به درستی مورد استفاده قرار گیرد، در محیط فناوری شرکت‌ها جایگاهی ویژه پیدا خواهد نمود، اما پیش‌بینی‌ها حاکی از رشد متوسط در بازار این فناوری و به کارگیری آن توسط شرکت‌ها می‌باشد.

2- cloud deployment

3- The public cloud

4- Robotic process automation

۸. دفترکل توزیع شده / بلاک چین (روند آتی: آزمایش)

وضعیت کنونی: سه سال پیش، همه جا صحبت از این موضوع بود که چگونه فناوری دفترکل توزیع شده^۵ همه چیز را تغییر می دهد و بلاک چین های عمومی تنها راه برای ذخیره اطلاعات در آینده پیش بینی می شدند. این اتفاق نیفتاد و درحالی که بسیاری از شرکت ها به آزمایش پلتفرم های فناوری دفترکل توزیع شده ادامه می دهند، تعداد کمی از تولیدات وجود دارد که به مقیاس تجاری رسیده و موفق ترین نمونه در خصوص به کارگیری فناوری دفترکل توزیع شده رمزارزها می باشد.

پیش بینی: علیرغم علاقه مستمر به رمزارزها و در حال حاضر، بعید به نظر می رسد که به جز در موارد آزمایشی، شاهد به کارگیری فناوری توکن های غیرقابل تعویض^۶ و افزایش استقرار شرکتی از سیستم عامل های فناوری دفترکل توزیع شده در زیرساخت شرکت ها باشیم. در بیشتر موارد، فناوری دفترکل توزیع شده همچنان راه حلی است که به دنبال مشکل است. همچنین ادعاهای زیادی وجود دارد که بلاک چین عمومی با توجه به مصرف زیاد برق برای محیط زیست مناسب نیست و این امر با سیاست های بی طرفی کربنی در بسیاری از شرکت ها در تضاد است.

۹. ابر: رایانش بدون سرور (روند آتی: یکنواخت)

وضعیت فعلی: ثابت شده است که فروش رایانش عمومی بدون سرور مبتنی بر ابر به شرکت های بزرگ کار سختی است. چرا که آن ها اغلب نگران خطر سایبری و تاب آوری و عدم کنترل عمومی بر زیرساخت های اساسی این خدمات هستند. به این ترتیب، پذیرش در شرکت های بزرگ کم بوده است.

پیش بینی: درحالی که برخی از مدیران ارشد فناوری آینده نگر ممکن است از رایانه های بدون سرور مبتنی بر ابر به عنوان شتاب دهنده در استراتژی های مدرن سازی معماری خود استفاده کنند، بعید به نظر می رسد که سال ۲۰۲۱ سالی باشد که این فناوری به طور گسترده ای در بازار شرکت ها ظهور کند.

۱۰. بدون کد / کم کد (روند آتی: شتاب)

وضعیت کنونی: بسیاری از شرکت ها روی ابزارهای مدیریت فرایند با کد پایین سرمایه گذاری کرده اند، اما تعداد کمی از آن ها از پلتفرم های کم و بدون کد در سطح سازمان استفاده کرده اند. تمایل به استقرار، به بخش های خاص و برنامه های آزمایشی محدود می شود.

5- distributed ledger technology (DLT)

6- Non-fungible token

پیش‌بینی: با توجه به تلاش گسترده برای نوسازی فناوری که بسیاری از صنایع با آن روبرو هستند و استقرار گسترده اکسل که در واقع پلتفرم اصلی با کد پایین است، گسترش روز افزون این دسته از فناوری‌ها اجتناب‌ناپذیر است. ما انتظار داریم در سال جاری و تا سال ۲۰۲۲ شاهد تسریع استفاده از آن در شرکت‌های بزرگ باشیم که احتمالاً توسط حامیان تجاری به جای رهبری فناوری انجام شود.

۱۱. کانتینرهای نرم‌افزاری^۶ (روند آتی: شتاب)

وضعیت فعلی: کانتینرهای نرم‌افزاری یک فناوری بالغ هستند که به طور گسترده در توسعه نرم‌افزار استفاده می‌شود، اما پذیرش گسترده شرکت‌ها به دلیل نحوه معماری برنامه‌های قدیمی، مسائل مربوط به انطباق و نگرانی در مورد قابلیت جابجایی، کند و محدود بوده است.

پیش‌بینی: برای تلاش‌های جدید توسعه نرم‌افزار و هر چیزی که محیط ابر ترکیبی را هدف قرار دهد، کانتینرها استراتژی معماری احتمالی پیش‌رونده خواهند بود. مقاومت در جایگزینی از پلتفرم‌های قدیمی با پلتفرم‌های جدید همچنان وجود خواهد داشت.

۱۲. 5G (روند آتی: آزمایش)

وضعیت کنونی: شرکت‌های مخابراتی جهانی به سرعت در حال ایجاد زیرساخت‌های 5G خود برای پاسخگویی به تقاضای پیش‌بینی شده هستند، اما تاکنون شرکت‌ها برنامه‌های تلفن همراه بسیار کمی را که نیاز به توان 5G دارند ارائه داده‌اند و در بسیاری از کشورها نیز پوشش کامل 5G وجود ندارد.

پیش‌بینی: درحالی‌که به راحتی می‌توان برنامه‌های جدید احتمالی را هنگامی که دستگاه‌های تلفن همراه بتوانند به شبکه‌های 5G با پهنای باند بالا دسترسی پیدا کنند، در نظر گرفت، بعید است که در سال ۲۰۲۱ به جز آزمایش در این زمینه از سوی شرکت‌ها چیز دیگری مشاهده کنیم. چرا که به غیر از چند شرکت بزرگ فناوری و استارت‌آپ‌های مختلف، اغلب شرکت‌ها رویکرد صبر را اتخاذ کرده‌اند.

۱۳. واقعیت مجازی و واقعیت افزوده (روند آتی: آزمایش)

وضعیت فعلی: واقعیت مجازی تقریباً یک دهه بعد از راه‌اندازی همدست در سال ۲۰۱۲ همچنان به عنوان یک وسیله شگفت‌انگیز شناخته می‌شود. به غیر از کاربردهای بسیار تخصصی در بازی‌ها، مسائل نظامی و تولیدی، در اکثر شرکت‌ها این فناوری بسیار کم

نفوذ کرده است.

پیش‌بینی: بدون به کارگیری قابل توجهی از سیستم‌عامل‌ها یا برنامه‌های کاربردی جدید، بعید است که در سال ۲۰۲۱ شرکت‌ها روند فعلی آزمایشی خود را تغییر دهند. پیشرفت در واقعیت مجازی و واقعیت افزوده مستلزم یک جهش نسلی در فناوری زیربنایی است تا واقعاً در محیط شرکت‌ها مورد توجه قرار گیرد.

۱۴. دستیاران دیجیتال (آزمایش)

وضعیت کنونی: استفاده از کمک‌های دیجیتالی یا «ربات‌های چت» برای کاربردهای شرکتی، به ویژه در برنامه‌های خدمات مشتری طی چند سال گذشته به آرامی مورد توجه قرار گرفته است و به سختی می‌توان شرکتی یافت که از این کاربرد حداقل در یکی از کسب و کارهای اصلی خود استفاده نکرده باشد.

پیش‌بینی: برای تسریع در استفاده از صدا برای تعامل با زیرساخت شرکت‌ها، شرکت‌ها باید شبکه‌های کنترل صوتی ایجادشده توسط غول‌های فناوری را به طور کامل بپذیرند. به مشتریان نهایی آموزش داده شده است که این دستگاه‌ها راهی هستند که می‌توانند از طریق فناوری با شرکت‌ها ارتباط برقرار کنند. به کارگیری این فناوری مستلزم غلبه بر مشکلات جزئی سایبری، حفاظت از داده‌ها و مالکیت است و بنابراین سال ۲۰۲۱ سال آزمایش در این زمینه خواهد بود.

۱۵. هواپیماهای بدون سرنشین (روند آتی: آزمایش)

وضعیت فعلی: هواپیماهای بدون سرنشین که در ابتدا در حوزه سرگرمی استفاده می‌شدند، در کاربردهای معدن، کشاورزی، اجرای قانون و بیمه و صنایع دیگر مورد استفاده قرار گرفتند. یک کاربرد کلیدی، استفاده در بررسی‌های از راه دور بوده که در آن انجام مستقیم کار برای افراد یا دشوار یا خطرناک است.

پیش‌بینی: علیرغم مزایای آشکار استقرار هواپیماهای بدون سرنشین، این حوزه همچنان منطقه‌ای خواهد بود که اکثر شرکت‌ها در آن فقط آزمایش و تثبیت فناوری را انجام می‌دهند. تکامل مقرراتی که اجازه می‌دهد هواپیماهای بدون سرنشین از دید خلبان خارج شوند، برای پذیرش گسترده‌تر این فناوری در شرکت‌ها بسیار مهم خواهد بود. برای پشتیبانی از بسیاری از موارد استفاده در آینده، فناوری پیشرفته باتری نیز مورد نیاز است.



کلان روندهای فناوری به روایت موسسه امروز فردا

موسسه امروز فردا در سال ۲۰۰۶ با هدف مطالعه پیرامون ریسک‌ها و فرصت‌های آینده تاسیس گردید. این موسسه به‌عنوان یکی از راهبران آینده‌نگاری استراتژیک و مدیریت آینده به بسیاری از موسسات و شرکت‌های گوناگون در سطح جهان خدمات مشاوره ارائه می‌دهد. اعتبار گزارش‌های این موسسه در حوزه بررسی روندهای فناوری تا جایی است که موسسه پرایس واتر هاوز کوپرز (PWC) در صفحات رسمی خود به آن اشاره کرده و تحلیل‌های حوزه فناوری خود را بر پایه آن استوار گردانده است.

آغاز هرج و مرج

یکی از حوزه‌های تمرکز این موسسه شناسایی روندهای فناوری و ارزیابی اثرات اقتصادی و اجتماعی آن بر کسب‌وکارها می‌باشد که هر ساله گزارش جامعی پیراموی این روندها ارائه می‌کند. در این فصل به بررسی آخرین گزارش این موسسه معتبر جهانی می‌پردازیم. دهه ۱۹۲۰ با هرج و مرج آغاز شد. تخریب‌ها ناشی از جنگ جهانی اول و آنفولانزای اسپانیایی کسب‌وکارها را تعطیل و بیگانه‌سازی را برانگیخت. شگفتی‌های فناوری مانند رادیو، یخچال، جاروبرقی، خط مونتاز متحرک و انتقال نیروی الکترونیکی حتی با افزایش شکاف ثروت، رشد جدیدی ایجاد کرد. سرعت نوآوری علمی - کشف انسولین، اولین آنتی‌بیوتیک‌های مدرن و کسب بینش در فیزیک نظری و ساختار اتم‌ها - مردم را مجبور کرد در باورهایی که تا آن موقع داشتند، تجدیدنظر کنند. مقیاس وسیع تغییرات و عدم اطمینان زیاد ناشی از آن دو گروه را به وجود آورد: گروه اول کسانی که می‌خواستند زمان را معکوس کنند و جهان را به حالت عادی برگردانند و گروه کسانی که از هرج و مرج استقبال کرده، روبه‌جلو حرکت می‌کردند و مشغول ساختن آینده شدند.

دشوار است که این شباهت‌های قابل توجه را با دنیای مدرن خودمان نبینیم. انتخابات آشفته ایالات متحده، حوادث شدید ناشی از تغییرات آب‌وهوایی و کوئید ۱۹ همچنان عزم و پایداری ما را آزمایش می‌کنند. فناوری‌های نمایی-هوش مصنوعی، زیست‌شناسی مصنوعی، رایانش در مقیاس بزرگ، ربات‌های مستقل و ماموریت‌های خارج از سیاره به فضا- مفروضات ما در مورد پتانسیل‌های انسانی را به چالش می‌کشد. در قرن‌پنجم، ما نحوه کار از پشت میزهای آشپزخانه خود، رهبری از اتاق‌های شخصی و پشتیبانی از یکدیگر از راه دور را آموخته‌ایم؛ اما این تخریب تازه شروع شده و در اوایل راه است.

با بهره‌گیری از ادراک و آینده‌نگری استراتژیک، می‌توانیم راهی برای بازآفرینی انتخاب کنیم. گزارش روندهای فناوری ۲۰۲۱ موسسه امروز فردا برای کمک به تمامی مدیران و کارشناسان در مقابله با عدم قطعیت عمیق، سازگاری و پیشرفت تدوین شده است. در آخرین نسخه از این گزارش، ۱۲ جلد جداگانه از روندهای فناوری گردآوری شده است که هر گزارش بر روی مجموعه‌ای از گرایش‌های مرتبط تمرکز کرده است. در مجموع این موسسه نزدیک به ۵۰۰ روند فناوری و علم را در بخش‌های مختلف صنعت تجزیه و تحلیل کرده است که در هر جلد درباره نیروهای اختلال‌گر، فرصت‌ها و استراتژی‌هایی که سازمان‌ها را در آینده نزدیک هدایت می‌کند، بحث شده است. در ادامه این فصل به خلاصه‌ای از مهم‌ترین روندهای شناسایی‌شده توسط این موسسه می‌پردازیم.

روند هوش مصنوعی^۱

مهم‌ترین نکات و رخدادهای ناشی از روند هوش مصنوعی به شرح زیر هست:

- پردازش زبان طبیعی حوزه‌ای است که توجه، سرمایه‌گذاری و رشد زیادی را تجربه می‌کند.
- سیستم‌های بدون کد یا کم‌کد موارد استفاده جدیدی را برای مشاغل ایجاد می‌کنند.
- خدمات وب‌آمازون، آزور، ابر گوگل با کد کم و بدون کد به افراد عادی سرآزیر می‌شود و به آن‌ها امکان می‌دهد برنامه‌های هوش مصنوعی خود را بسازند و به آسانی برای راه‌اندازی وب‌سایت خود از آن‌ها استفاده نمایند.
- رقابت برای به دست آوردن اشتراک ابری هوش مصنوعی و تبدیل شدن به معتمدترین ارائه‌دهنده هوش مصنوعی در سرورهای راه دور ادامه خواهد داشت.
- جامعه هوش مصنوعی هنوز با استفاده از یک مدل منبع بسته عمل می‌کند. عدم تمایل محققان به انتشار کد کامل آن‌ها منجر به عدم شفافیت و تکرارپذیری کمتر می‌شود و پاسخگویی را مبهم می‌کند.
- الگوریتم‌های پردازش زبان طبیعی - که معمولاً برای متن، کلمات و جملات استفاده می‌شود - برای تفسیر تغییرات ژنتیکی در ویروس‌ها استفاده می‌شود.
- کوید ۱۹ سال گذشته استفاده از هوش مصنوعی را در کشف دارو تسریع کرد. اولین آزمایش بر روی داروی کشف‌شده با هوش مصنوعی در ژاپن در حال انجام است.
- هوش مصنوعی نقش‌های کلیدی در زیست‌شناسی مصنوعی، ژنتیک و تصویربرداری پزشکی ایفا می‌کند و نتایج سلامت بیمار را بهبود می‌بخشد.
- سیستم‌های عصبی مصنوعی جدید از هوش مصنوعی و ساختارهای عصبی استفاده می‌کنند.
- بنچمارک سوپرگلو^۲ که توانایی زبان انسانی هوش مصنوعی را اندازه‌گیری می‌کند، احتمالاً تا پایان سال ۲۰۲۱ به نتایج مطلوبی خواهد رسید.
- فرآیندهای گوسی، استاندارد طلایی برای بسیاری از مشکلات مدل‌سازی در دنیای واقعی به صورت دقیق‌تر و آسان‌تر فراهم خواهد نمود.
- محققان هوش مصنوعی با سرعت قابل توجهی دانشگاه‌ها را برای پیوستن به

1- Artificial Intelligence

2- SuperGLUE

- شرکت‌ها ترک می‌کنند.
- شبکه‌های مولد تهاجمی به هنرمندان و موسیقیدانان در شکل‌های جدید ارائه خلاق کمک می‌کند.
- موج جدیدی از ناسیونالیسم هوش مصنوعی در حال افزایش است زیرا دولت‌ها محدودیت‌های جدیدی را در زمینه ادغام و اکتساب فعالیت‌های سرمایه‌گذاری وضع می‌کنند.
- کشورهای مختلفی استراتژی‌های ملی هوش مصنوعی را در سال‌های آتی راه‌اندازی خواهند کرد.
- اتحادهای فنی که به توسعه و تحقیق و توسعه آینده کمک می‌کند، می‌تواند اتحادهای ژئوپلیتیک موجود را نیز به چالش بکشد.
- جنگ‌های آینده با استفاده از داده‌ها و الگوریتم‌ها به عنوان سلاح‌های قدرتمند با استفاده از کد انجام می‌شود.
- نرم‌افزارهای جدید می‌توانند با استفاده از هوش مصنوعی امکان سازگاری با تغییرات پیرامون خود به مدت ۱۰۰ سال را داشته باشد.

روند ثبت و تشخیص^۲

مهم‌ترین نکات و رخدادهای ناشی از روند تثبیت و تشخیص به شرح زیر هست:

- گمنامی مرده است.

- دستیاران صوتی می‌توانند حدس بزنند مردم در دستگاه‌های مجاور چه چیزی تایپ می‌کنند.

- سیستم‌های تشخیص چهره در حال حاضر به طور خودکار افراد، حیوانات خانگی و حتی شخصیت‌های دیزنی را شناسایی می‌کند.

- برای «ماشین» دیدن بخشی بدون دوربین آسان‌تر می‌شود.

- اجناس و ترکیبات جدیدی در حال توسعه است تا به مردم کمک کند الگوریتم‌های تشخیص را فریب دهند و اما به طرز متناقض، به آن‌ها کمک می‌کند تا واضح‌تر دیده شوند.

- کووید ۱۹ به کارگیری پایگاه‌های داده ژنتیکی جهانی را تسریع کرد.

- امروزه اطلاعات همه افراد زنده در حال ثبت شدن است.

- رویکرد توسعه‌ای مرحله‌ای نسبت به مقررات، کسب‌وکارها را تغییر خواهد داد.

روند واقعیت‌های جدید، رسانه‌ها، اخبار و اطلاعات مصنوعی^۴

مهم‌ترین نکات و رخدادهای ناشی از به کارگیری این فناوری در رسانه‌ها، اخبار و اطلاعات به شرح زیر هست:

- با تکامل اشکال فعلی واقعیت دیجیتالی و ظهور اشکال جدید، آن‌ها در امتداد طیف واقعیت مجازی ادغام می‌شوند.
- واقعیت کاهش‌یافته^۵ نوعی از واقعیت افزوده است که به جای معرفی عناصر دیجیتالی جدید بر کاهش عناصر موجود در محیط فیزیکی ما تمرکز دارد. واقعیت کاهش‌یافته نشان‌دهنده طیف وسیعی از کاربردهای هوش مصنوعی است.
- تغییر از در دست به بدون دست، در حال شکل‌گیری است که با گذار تدریجی از گوشی‌های هوشمند به عینک هوشمند مشخص می‌شود.
- با پیشرفت در اینترنت فضایی و گسترش قریب‌الوقوع 5G و عینک‌های هوشمند، چشم‌انداز یک متاورس - یک قلمرو مداوم، مشترک و با واسطه دیجیتالی که در دنیای فیزیکی قرار می‌گیرد - در حال شکل‌گیری است.
- عینک‌های هوشمند تا حد زیادی به فناوری صدای پیشرفته متکی خواهند بود، بنابراین انتظار سرمایه‌گذاری و پیشرفت در پردازش و تولید زبان طبیعی و تشخیص احساسی را داشته باشید.
- برآورد شده است که بازار ترکیبی واقعیت مجازی در دهه آینده صدها میلیارد دلار ارزش‌گذاری شود.
- رسانه‌های مصنوعی بخشی جدایی‌ناپذیر از تجربیات آینده واقعیت گسترده^۶ ما خواهند بود.
- از سوی دیگر، رسانه‌های مصنوعی می‌توانند یک ابزار قدرتمند و خطرناک در انتشار اطلاعات غلط و اشتباه برانگیز باشند.
- همچنان که مرزها در رسانه‌های خبری کاهش می‌یابند، حفظ این صنعت همچنان به قیمت از بین رفتن صداقت خبرنگاری ادامه می‌یابد.
- با بالغ شدن شرایط اشتراکی و لیست فزاینده‌ای از شرکت‌ها برای جلب توجه، زمان و هزینه مخاطبان، رسانه‌های خبری با رقابت بسیار فراتر از صنعت خود روبرو هستند.

4- New Realities, Synthetic Media, News & Information

5- Diminished reality (DR)

6- Extended reality (ER)

روند فرهنگ کار و بازی^۷

- مهم‌ترین نکات و رخدادهای ناشی از روند فرهنگ کار و بازی به شرح زیر هست:
- خروج فناوری از دره سیلیکون نیروی کار بسیار ماهر را در دیگر مناطق ایالات متحده توزیع کرده است.
 - شرکت‌ها در مورد سرمایه‌گذاری‌های طولانی‌مدت در فضای اداری تجدیدنظر می‌کنند.
 - ۶۹ درصد از شرکت‌ها به دلیل کووید ۱۹ فضای فیزیکی خود را کاهش می‌دهند.
 - همه‌گیری جهانی یک دهه تحول دیجیتالی را در چند ماه متراکم کرد.
 - دستمزد متخصصان فناوری سیاه‌پوست به طور متوسط ۱۰ هزار دلار کمتر از همکاران سفیدپوست آن‌ها است.
 - نیروی کار جدید از راه دور بر پایه سیستم‌های کنفرانس ویدئویی، پلتفرم‌های پیام‌رسانی، شبکه‌ها و روترهای خانگی فعالیت می‌کند که لزوماً ایمن نیستند.
 - مد مجلل مجازی از حاشیه به جریان اصلی در سال ۲۰۲۱ حرکت می‌کند. لباس‌های دیجیتالی مقرون به صرفه امسال عرضه می‌شوند.
 - آرایشگران مشهور فیلترهای واقعیت افزوده را می‌فروشند تا به جای آرایش سنتی در کنفرانس‌های ویدیویی و پست‌های رسانه‌های اجتماعی از آن‌ها استفاده شود.
 - با رشد اکوسیستم ورزش الکترونیک^۸، آکادمی‌های جدیدی برای جذب و آموزش بازیکنان و مربیان حرفه‌ای آینده‌نگر راه‌اندازی می‌شوند.
 - دوپینگ الکترونیکی در حال حاضر در لیگ‌های حرفه‌ای ورزش الکترونیک، جایی که آدرال و ریتالین مواد ممنوعه هستند و استفاده از کد تقلب می‌تواند شما را مادام‌العمر محروم کند، تبدیل به معضل شده است.
 - با توجه به اینکه توالی ژنوم مقرون به صرفه‌تر می‌شود، برخی از متخصصان زیستی از نتایج آزمایشات دی‌ان‌ای برای دست‌کاری تغذیه‌ای بدن خود استفاده می‌کنند.

روند پوشیدنی‌های پزشکی و بهداشتی^۹

مهم‌ترین نکات و رخدادهای ناشی از روند پوشیدنی‌های پزشکی و بهداشتی به شرح زیر هست:

- مراقبت‌های بهداشتی نبرد بعدی شرکت‌های بزرگ فناوری است. آمازون، گوگل، اپل و فیس‌بوک مراقبت‌های بهداشتی را به عنوان یک فناوری اخلاص‌گر آماده بهره‌برداری می‌دانند.
- آمازون به دلیل مقیاس و گستردگی خود می‌تواند شرکت‌های دارویی، سیستم‌های مراقبت‌های بهداشتی و بیمه‌ها را وادار به سازگاری و تکامل کند.
- کووید ۱۹ پذیرش ویزیت پزشکی از راه دور را تسریع کرد که باعث تحول جدید دیجیتالی در مراقبت‌های بهداشتی شد.
- آزمایش‌ها تشخیصی بیشتری در خانه با استفاده از دستگاه‌های متصل از جمله آینه‌های هوشمند و توالت‌های هوشمند انجام می‌شود.
- سال گذشته یک تمرین ناگهانی برای نظارت گسترده بر بیماران از راه دور بود.
- در چند سال گذشته تجهیزات تناسب اندام هوشمند راه‌اندازی شد که شامل آینه، دوچرخه و تردمیل است. این پاندمی فروش را تسریع و به رشد چشمگیر بازار کمک کرد.
- بازی‌های ویدئویی برای درمان برخی شرایط و بیماری‌ها توسعه می‌یابد. این بازی‌ها که کارایی مشابه داروهای تجویزی دارند حتی دارای تأییدیه سازمان غذا و دارو نیز هستند.
- فناوری‌های خواب یک تجارت بزرگ خواهند بود: تا سال ۲۰۲۶، اندازه بازار آن‌ها می‌تواند بیش از ۳۰ میلیارد دلار باشد.
- امسال می‌تواند سالی باشد که فیس‌بوک و اپل عینک‌های هوشمند خود را روانه بازار می‌کنند.

روند اتوماسیون خانگی و لوازم الکترونیکی مصرفی^{۱۰}

مهم‌ترین نکات و رخدادهای ناشی از روند اتوماسیون خانگی و لوازم الکترونیکی مصرفی به شرح زیر هست:

- صنعت خانه اشیاء^{۱۱} در حال رشد است و تقاضا بیشتر در جهت ممکن ساختن کار، ورزش و یادگیری در خانه است.
- خانه‌ها دارای احساس می‌شوند؛ سیستم‌های خودکار دما، صدا، نور و سایر عملکردها را در لحظه برای آسایش خانواده اندازه‌گیری و تنظیم می‌کنند.
- اما صنعت خانه اشیاء به دلیل آسیب‌پذیری‌های امنیتی مشهور است. هکرها به طور فزاینده‌ای دستگاه‌های صنعت خانه اشیاء را با بات‌نت‌ها و بدافزارها مورد حمله قرار می‌دهند.
- شبکه‌های مش تعدادی از خانه‌های هوشمند را به یکدیگر متصل می‌کنند. در این شبکه مش، خانه‌ها شبکه وای‌فای را به اشتراک گذاشته و ساکنان می‌توانند در خارج از خانه به خدمات خود متصل شوند. اگر ساکنی در هنگام دویدن کلیدهای خود را گم کند، می‌تواند شبکه را پینگ کند تا مکان دقیق آن‌ها را در خیابان پیدا کند.
- هوش مصنوعی به نظارت و کاهش انتشار دیجیتال صنعت خانه اشیاء و کاهش میزان کربن در خانه هوشمند کمک می‌کند.
- گوگل، آمازون و اپل پلتفرم‌های اصلی صنعت خانه اشیاء هستند، اما اکوسیستم آن‌ها همیشه قادر به همکاری نیست.
- صفحات قابل جمع شدن جایگزین صفحات تا شو هستند؛ صفحه‌هایی که باز می‌شوند و جمع می‌شوند، شکل بسیاری از لوازم الکترونیکی مصرفی را تغییر می‌دهند.

● روند سیاست و دولت^{۱۲}

- مهم‌ترین نکات و رخدادهای ناشی از روند سیاست و دولت به شرح زیر هست:
- کووید ۱۹ تحول دیجیتالی در دولت‌ها، پذیرش خدمات دولتی آنلاین و برنامه‌های درآمد عمومی در کشورهای جهان را تسریع کرد.
 - ابر توسط تعدادی از شرکت‌ها کنترل می‌شود که به تنهایی توانایی تعیین قیمت، دسترسی و استانداردها را در اختیار دارند. درباره «بی‌طرفی ابر» در

10- Home Automation & Consumer Electronics

11- Home and Things (HoT)

12- Policy & Government

- سال‌های آتی بحث‌های بسیاری درخواهد گرفت.
- دولت بایدن اقدامات تهاجمی تری را برای محدود کردن دسترسی و قدرت بزرگ‌ترین شرکت‌های فناوری جهان انجام خواهد داد.
 - کشورها برای دریافت مجدد گذرنامه واکسن دیجیتال تلاش می‌کنند تا سفر را از سر بگیرند، اما حفاظت اطلاعات بهداشتی شهروندان همچنان یک چالش است.
 - در ایالات متحده، ایالات شروع به اعمال قدرت نظارتی خود می‌کنند. آن‌ها از شرکت‌های بزرگ فناوری شکایت می‌کنند، برنامه‌های تقسیم سود دیجیتال را پیشنهاد می‌دهند و استفاده از سیستم‌های تشخیص چهره را محدود می‌کنند.
 - سال گذشته افراد و شرکت‌های برجسته به وضعیت بدی دچار شدند. قانون‌گذاران در مورد این که آیا شرکت‌های خصوصی حق این را دارند که سخنان عمومی را به صورت آفلاین انجام دهند، بحث خواهند کرد.
 - شرکت‌ها از طریق حملات اخلاقی و توقف سرویس^{۱۳} قدرت جدیدی اعمال خواهند کرد.
 - چین تلاش خود را برای حاکمیت سایبری با اقدامات جدید تهاجمی برای ملی کردن شرکت‌های بزرگ فناوری خود ادامه می‌دهد.
 - گستره نظارتی و انحصاری چین امسال فراتر از مرزهای جغرافیایی این کشور گسترش می‌یابد.
 - دولت بایدن طیف گسترده‌ای از دانشمندان مشهور را به سمت‌های کلیدی در دولت فدرال منصوب کرد و رئیس دفتر سیاست علم و فناوری را به عنوان یک پست در سطح کابینه تعیین کرد. علم مبتنی بر شواهد بازگشته است.

روند حفظ حریم خصوصی و امنیت^{۱۴}

مهم‌ترین نکات و رخدادهای ناشی از روند حفظ حریم خصوصی و امنیت به شرح زیر هست:

- کوئید ۱۹ استفاده از سیستم‌های جمع‌آوری داده‌های بیومتریک را تسریع کرد.
- شرکت‌هایی که به کارمندان خود اجازه می‌دادند در خانه کار کنند،

13- corporate denial-of-service (CDoS)

14- Privacy & Security

آسیب‌پذیری‌های جدیدی در زمینه حفظ حریم خصوصی و امنیت سایبری ایجاد کردند.

- حمله به کنگره آمریکا منجر به حملات سایبری بی‌سابقه‌ای در فضای مجازی شد - افراد عادی هویت شورشیان را در اینترنت پیدا و ارسال می‌کردند.
- کلاهبرداری‌ها و حملات اینترنت اشیا به طرز چشمگیری افزایش یافت، زیرا هکرها از کارکنان و دانشجویانی که از طریق دستگاه‌ها و شبکه‌های خانگی خود - که به ندرت امن هستند - فعالیت می‌کردند، سو استفاده می‌کردند.
- ۷۵ درصد از کسب‌وکارها، هیئت‌مدیره خود را در نظارت بر امنیت سایبری مشارکت نمی‌دهند.
- بر اساس گزارش مرکز مطالعات استراتژیک و بین‌المللی، حملات سایبری ۴۴۵ میلیارد دلار یا تقریباً ۱ درصد از درآمد جهانی برای اقتصاد جهان هزینه در بر داشته است.
- هکرها به طور فزاینده‌ای به دنبال مالکیت معنوی بر موارد حساس هستند (ارتباطات تجاری، کد واکسن، پرونده‌های دی‌ان‌ای).
- حوزه‌های مخاطره‌آمیز امنیت سایبری، امسال شامل مراقبت‌های بهداشتی، دارویی، مواد پیشرفته و تولید، خرده‌فروشی، شهرداری‌ها و تأمین‌کنندگان فناوری نظامی می‌باشد.

روند فینتک مبتنی بر بلاکچین و رمزنگاری^{۱۵}

مهم‌ترین نکات و رخدادهای ناشی از روند فینتک مبتنی بر بلاکچین و رمزنگاری به شرح زیر هست:

- از آنجا که بیت کوین برای تضمین ابزارهای مالی جدید یا تجربی غیرمتمرکز استفاده می‌شود، دارایی‌های رمز ارزی بزرگ، نوآوری را در سال ۲۰۲۱ سرعت می‌بخشند.
- فناوری‌های مالی غیرمتمرکز توسط شرکت‌ها پذیرفته می‌شوند.
- ۴۸ کشور در حال آزمایش ارزهای دیجیتال فیات^{۱۶} هستند.
- اهداف زیست‌محیطی، اجتماعی، حکومتی^{۱۷} باعث پذیرش بلاک چین می‌شوند، زیرا سرمایه‌گذاران به دنبال اثبات بهبود در زنجیره تأمین هستند.
- با دیجیتالی شدن سیستم مالی جهانی، تقاضا برای سیستم‌های مدرن،

15- Blockchain Fintech & Crypto

۱۶- به پول بدون پشتوانه پول فیات گفته می‌شود

17- Environmental, social, governance (ESG)

- بی‌طرف و مطمئن برای تسویه معاملات و معاملات افزایش می‌یابد.
- قراردادهای هوشمند، واسطه‌هایی مانند شرکت‌های مدیریت و توزیع را در میدان خلاقیت حذف می‌کنند.
- پلتفرم‌های جدید از منابع رایانه‌های بیکار درآمد کسب می‌کنند. برای به دست آوردن پول اضافی، مصرف‌کنندگان به تلفن‌های همراه، تبلت و لوازم‌خانگی متصل خود در صورت عدم نیاز به آن‌ها، اجازه دسترسی می‌دهند.
- سرمایه‌گذاران از مالکیت جزئی برای تقسیم هزینه‌ها و خطرات دارایی‌ها استفاده می‌کنند. این یک مدل اشتراک زمانی، مبتنی بر بلاک چین، برای هنرهای زیبا و کلکسیون‌ها است.
- این قسمت دوم کریپتوکیتز^{۱۸} است. با افزایش تقاضا برای توکن‌های غیرقابل تعویض، کلکسیون‌های دیجیتالی امسال قابلیت همکاری خواهند داشت.

روند ربات‌ها و حمل‌ونقل 5G^{۱۹}

- مهم‌ترین نکات و رخدادهای ناشی از روند ربات‌ها و حمل‌ونقل 5G به شرح زیر هست:
- 6G پس از انتقال به 5G، نسل ششم فناوری بی‌سیم در سطح وسیع خواهد بود. برنامه‌ریزی برای این استاندارد جدید در حال حاضر در حال انجام است.
- یک استاندارد جدید برای تأخیر در حال توسعه است و می‌تواند مانع میلی‌ثانیه‌ای را بشکند.
- رقابت جهانی رایانش کوانتومی در حال انجام است و معاملات سهام برای استارت‌آپ‌های رایانش کوانتومی در سال ۲۰۲۰ افزایش یافت.
- میلیون‌ها ربات خدمت‌رسان در پنج سال آینده وجود خواهد داشت که می‌تواند میلیاردها دلار درآمد ایجاد کند.
- با فراگیر شدن 5G، تأخیر کاهش می‌یابد و روبات‌ها داده‌های محیطی را با سرعت کافی برای سازگاری با تغییرات پردازش می‌کنند.
- روبات‌ها اکنون به لطف یک ماهیچه نرم و روباتیک که می‌تواند دمای داخلی

۱۸- بازی آنلاین برپایه توکن (CryptoKitties)

خود را به طور خودکار تنظیم کند، مانند ارگانسیم‌های زنده قادر به «عرق کردن» هستند.

- سگ‌های روباتیک که مخصوص مریخ طراحی شده‌اند دسته‌ای سفر می‌کنند و هنگام صعود، پرش و فرود از نواحی جدید به یکدیگر کمک می‌کنند.
- برخی دولت‌ها اعطای وضعیت قانونی «اشخاص الکترونیکی» به ربات‌های پیچیده را در نظر خواهند گرفت.
- مصالح ساختمانی مانند آجر به زودی می‌توانند مانند سلول‌های انسانی رفتار کنند و با دیگران تکامل یافته، تکثیر شده و به صورت ارگانیک جمع شوند.
- چین در حال ایجاد یک اکوسیستم جدید برای جابجایی است که شامل خودروهایی برقی، برنامه‌ها، سیستم‌های ارتباطی، هوش مصنوعی و داده‌ها است و قصد دارد محصولات خود را به غرب ارسال کند.
- عربستان سعودی در حال توسعه شهرهای بزرگ آینده‌نگر است. آن‌ها دارای فناوری‌های پیشرفته و اکوسیستم‌های شهری خواهند بود که با هر شهر بزرگ دیگر توان رقابت خواهد داشت.
- تلاش‌ها برای ایجاد کشتی‌های کاملاً مستقل و مجهز به هوش مصنوعی و چارچوب قانونی برای فعالیت ایمن و رسمی آن‌ها در آب‌های بین‌المللی در حال انجام است.

روند آب‌وهوا و فضا^{۲۰}

- مهم‌ترین نکات و رخدادهای ناشی از روند آب‌وهوا و فضا به شرح زیر هست:
- با دولت جدید بایدن، ایالات متحده مسیر سیاست‌های اخیر انرژی، آب‌وهوا و پایداری را تغییر می‌دهد.
 - پیامدهای اقتصادی پایدار تغییرات آب‌وهوایی وخیم است، به همین دلیل استارت‌آپ‌های زیادی وعده کاهش تغییرات آب‌وهوایی را می‌دهند.
 - چندین کشور بسته‌های محرک سبز ارائه می‌دهند و فرصت‌های کسب‌وکارهای جدیدی را ارائه می‌کنند.
 - تحقیقات نوآورانه در زمینه انرژی به خوبی در حال انجام است، از شبکه‌های

- هوشمند با استفاده از هوش مصنوعی گرفته تا باتری‌های میلیون مایلی.
- امسال یک سال مهم برای مأموریت‌های فضایی است، از جمله ده‌ها هزار ماهواره که در ابر فلکی مستقر شده‌اند و وعده داده‌اند که اینترنت را از فضا به سمت زمین منتشر می‌کنند.
- یک اقتصاد فضایی جدید در حال شکل‌گیری است و تنش‌ها در حال افزایش است زیرا چین قصد دارد محرک اصلی بازرگانی و تجارت مربوط به فضا شود.

روند زیست‌شناسی مصنوعی، زیست‌فناوری و کشاورزی^{۲۱}

مهم‌ترین نکات و رخدادهای ناشی از روند زیست‌شناسی مصنوعی، زیست‌فناوری و کشاورزی به شرح زیر هست:

- ما دریچه‌ای را به عصر پسا طبیعی باز کرده‌ایم. در این دهه، زیست‌شناسان مصنوعی بر طراحی تعمدی، بهبود ارگانسیم‌ها و ساخت مواد جدید از اجزای سازنده زندگی تمرکز کرده‌اند.
- محققان در حال توسعه یک تکنیک جدید هستند که ممکن است روزی افراد را قادر سازد تا فرزندان خود را قبل از تولد ارتقا دهند.
- اکثر آمریکایی‌ها حق استفاده از داده‌های دی‌ان‌ای خود را با ۹۹ دلار امضا می‌کنند.
- تا سال ۲۰۲۵، ما ممکن است فضای ذخیره‌سازی داده برای ژنوم انسان را نداشته باشیم.
- کمتر از ۲ درصد از افرادی که داده‌های ژنوم خود را ثبت کرده‌اند اهل آفریقا هستند - این بدان معناست که تعداد زیادی از افراد مزایای تحقیقات ژنتیکی را از دست می‌دهند.
- محققان از شبکه‌های عصبی برای ایجاد ژنوم مصنوعی انسان استفاده می‌کنند.
- اکنون می‌توانید ژنوم کامل خود را با ۲۹۹ دلار - کمتر از قیمت یک تلویزیون - ثبت کنید.

- دانشمندان با استفاده از کریسپر^{۲۲} اولین ماهی مرکب اصلاح شده ژنتیکی را ایجاد کردند.
- مغز و ریه‌های مینیاتوری انسان که در آزمایشگاه رشد کرده‌اند برای تحقیق در مورد اثرات ماندگار سارس و کووید مورد استفاده قرار می‌گیرند.
- امسال میلیون‌ها پشه مهندسی ژنتیک شده، در فلوریدا کیز رها می‌شوند.

۲۲- کریسپر (CRISPR) خانواده‌ای از توالی‌های دی‌ان‌ای است که در ژنوم موجودات پروکاریوتی مانند باکتری‌ها

و باستان‌شناسی یافت می‌شود.



کالان روندهای فناوری به روایت دیلویت

موسسه دیلویت توشه توماتسو که به اختصار دیلویت خوانده می شود، موسسه ای چندملیتی است که در حوزه های مالی، بیمه، ریسک، فناوری و مدیریت خدمات مشاوره ای در سراسر جهان ارائه می دهد.

روند فناوری‌های کلیدی

دیپلویت در سال ۱۸۴۵ توسط ویلیام ولش دیپلویت در شهر لندن تأسیس شد و در ۱۸۹۰ به ایالات متحده گسترش یافت. در ۱۹۷۲، دیپلویت و هسکینز اند سلز، با یکدیگر ادغام شدند و شبکه‌ای گسترده‌تر را شکل دادند که دیپلویت هسکینز اند سلز، نامیده شد. در ۱۹۸۹، دیپلویت هسکینز اند سلز و توشه رأس در ایالات متحده، ادغام شدند و دیپلویت اند توشه را پدید آوردند و در ۱۹۹۳، این شبکه جهانی، به دیپلویت توشه تو ماتسو، تغییر نام داد و اکنون با نام اختصاری دیپلویت شناخته شده است. این شرکت بیش از ۳۱۲۰۰۰ کارمند در سراسر جهان دارد و هر ساله بین ۵ شرکت برتر مشاوره مدیریت در جهان قرار می‌گیرد. دیپلویت در اقدامی ارزشمند بیش از ده سال است که با پویش فناوری‌های کلیدی و نوظهور به انتشار گزارش روندهای فناوری می‌پردازد، در ادامه این فصل ضمن مروری بر مهم‌ترین فناوری‌های گذشته به تشریح فناوری‌های نوظهوری که کسب‌وکارها و سازمان‌ها را با تحولات اساسی مواجه خواهد ساخت، از نگاه موسسه مشاوره مدیریت دیپلوت می‌پردازیم.

طبقه‌بندی فناوری‌های نو ظهور

بیش از یک دهه است که گزارش‌های روندهای فناوری، چشم‌انداز فناوری‌های در حال ظهور را بررسی کرده و در پی درک تأثیر آن‌ها بر استراتژی کسب‌وکار است. در این چشم‌انداز وسیع، دیلویت چندین نیروی کلان فناوری را به عنوان ستون فقرات نوآوری و تحول تجاری شناسایی نموده است، که می‌تواند به سازمان‌ها در درک فناوری‌های نو ظهور و بررسی تأثیرات آنها بر صنایع و کسب و کارها، تصمیم‌گیری‌های استراتژیک و اولویت‌بندی سرمایه‌گذاری در فناوری کمک کند.

چارچوب نیروهای کلان با مروری بر پیشرفت فناوری‌های توانمندساز در دهه گذشته تا اخلاگران دهه ۲۰۲۰ و فناوری‌های فراتر از افق، پیوندهای ناگسستگی بین فناوری‌های تعریف‌کننده گذشته، حال و آینده را نشان می‌دهد. این روندهای قدرتمند، ۱۲ سال تحقیق دیلویت را در یک چارچوب و طبقه‌بندی متمرکز می‌کند که به راحتی قابل استفاده است.

- **توانمندسازها:** تجربه دیجیتال، داده‌ها و تجزیه و تحلیل و ابر، چندین مدل و استراتژی تجاری نوآورانه ایجاد کرده است. این فناوری‌های توانمندساز در حال حاضر یک دهه تغییرات تخریب‌گر را ایجاد کرده‌اند و هنوز برای ایجاد نوآوری بیشتر پتانسیل‌های زیادی دارند.
- **اخلاگران:** واقعیت دیجیتال، هوش مصنوعی و پلتفرم‌های توزیع‌شده امروز در دسترس هستند و در مسیر پذیرش گسترده قرار دارند و باعث ایجاد اختلال سریع در این راه خواهند شد. در حال حاضر اخلاگران در حال شکل‌دهی دهه آینده نوآوری‌های تجاری هستند.
- **افق آینده:** ما انتظار داریم فناوری‌های افق آینده در دهه بعدی به بلوغ برسند و استراتژی‌های تجاری و فناوری آینده را شکل دهند. تجربه محیط، رابط‌های فراگیری را تجسم می‌کند که به طور یکپارچه در محیط ادغام‌شده و نیازهای انسان را پیش‌بینی و برآورده می‌کنند. هوش نمایی مبتنی بر هوش مصنوعی است و ظرفیت تشخیص و پاسخ به احساسات انسان، درک محیط خارجی و انجام هر وظیفه‌ای را افزایش می‌دهد. در همین حال، کوانتوم از خواص ذرات ریزاتمی برای حل مشکلاتی که برای ابررایانه‌های امروزی بسیار

پیچیده است استفاده می‌کند. چارچوب نیروهای کلان همچنین به تجسم مسیر تکاملی این فناوری‌ها کمک می‌کند زیرا آن‌ها بر تعامل، اطلاعات و محاسبات تأثیر می‌گذارند.

- **تعاملات:** با افزایش تعامل انسان و فناوری، بازی نهایی، سادگی است (تعاملات شفاف و طبیعی).
- **اطلاعات:** همان‌طور که روش‌های مدیریت اطلاعات توسط ماشین‌ها تکامل می‌یابد، هدف نهایی همه چیز دانی یا علم مطلق است (ماشین‌هایی که بینش و درک را ترکیب می‌کنند تا نه تنها همبستگی بلکه علیت را تشخیص دهند).
- **محاسبه:** با افزایش توانایی‌های محاسباتی، هدف بلندمدت ایجاد فراوانی است (توانایی بی‌حد و حصر برای کار و بهره‌مندی از فناوری و اطلاعات).

سرانجام برای مقیاس‌پذیری پایدار، فناوری‌های نوظهور باید بر پایه‌ای مستحکم متکی باشند که عبارت‌اند از: تجارت فناوری، تکامل عملکرد فناوری اطلاعات، اعتماد، شامل خطرات مربوط به حملات سایبری، مقررات و اخلاق و نوسازی هسته‌ای که رویکرد سازمان برای تجدید سیستم‌های هسته‌ای قدیمی است.

	توانمندسازها	اخلاق‌گران	افق آینده	بازی نهایی
تعامل	تجربه دیجیتال	واقعیت دیجیتال	تجربه محیط	سادگی
	از کانال تا طراحی انسان‌محور	تصویرسازی مجدد تعاملات	رابطه‌های شفاف و فراگیر	
اطلاعات	داده و تجربه و تحلیل	هوش مصنوعی	هوش نمایی	علم مطلق
	مدیریت، معماری و بینش داده‌ها	پیش‌بینی، تجویز، افزایش و خودکارسازی	استدلال نمادین، عمیق و گسترده	
محاسبه	ابر	پلتفرم‌های توزیع‌شده	کوآپتوم	فراوانی
	انعطاف‌پذیری و فراگیری	اعتماد، دارایی‌ها و ارتباط توزیع‌شده	محاسبات نمایی	

پایه و اساس

	اعتماد	مدیریت‌رسانسیون هسته
کسب‌وکار فناوری		
تکامل عملکرد فناوری اطلاعات	سایبری، مقررات و اخلاقی	شکل‌دهی مجدد سیستم‌ها در قلب کسب‌وکار

مدرن سازی هسته		اعتماد		کسب و کار فناوری	
		انقلاب داده‌های ماشین	MLOps: هوش مصنوعی صنعتی	راه اندازی مجدد محل کار دیجیتال	سفرهای برای میلیاردها
			دوقلوهای دیجیتالی		بسترهای تجربه انسانی
در NoOps در دنیای بدون سرور			سازمان‌های دارای هوش مصنوعی	رابط‌های هوشمند	فراتر از بازاریابی
ملزومات API	چین بلاک به بلاکچین	حاکمیت داده های سازمانی			واقعیت دیجیتال
همه چیز به عنوان خدمت	اقتصاد اعتمادی	تجزیه و تحلیل تاریک	هوش ماشین		واقعیت مخلوط
	اعتماد دموکراتیک شده	تجزیه و تحلیل صنعتی		اینترنت اشیا	AR & VR به کار گرفته می‌شوند
اقتصاد API		هوش تقویت شده	محاسبات محیطی	بازاریابی ابعادی	
ارکسترسیون (هم آهنگ سازی) ابر		تجزیه و تحلیل شناختی	پوشیدنی‌ها	تعامل دیجیتالی	فعال سازی اجتماعی سرمایه گذاری صنعتی
	پیدا کردن چهره داده‌های خود		اولویت موبایل و فراتر		بازی و آرزای به کارمندی مجدد گرفته می‌شود اجتماعی
ابریهای فوق ترکیبی	کلان داده به کار می‌آید	مصورسازی زمین فضایی	تحرك سازمانی	توانمندسازی کاربران	تجارت اجتماعی بازی و آرزای
ابریهای قابلیت	تجزیه و تحلیل واقعی	مصورسازی	تحرك کاربردی	تعامل کاربر	محاسبات اجتماعی
انقلاب ابری	اتوماسیون اطلاعات	مدیریت اطلاعات	بی‌سیم و قابلیت جابجایی	تعامل کاربر	هوشمندی دارای

استراتژی تجاری مجهز به فناوری، بهینه‌شده برای چابکی

در دنیایی که فناوری به عنوان یک اختلال استراتژیک قدرتمند مطرح‌شده است، استراتژیست‌های باهوش به دنبال انتخاب‌های روشن‌تر، به موقع و الهام‌بخش در مورد امکانات آینده هستند و به طور مداوم افق را برای مزایای رقابتی جدیدی که می‌توانند به کار گیرند و تهدیدهایی که باید از آن‌ها اجتناب کنند، بررسی می‌کنند. تعداد فزاینده‌ای از سازمان‌ها با متحدشدن با شرکای موجود و جدید اکوسیستم - از سازمان‌های دولتی و غیرانتفاعی گرفته تا شرکت‌های مکمل و حتی «دوست-دشمن» - مزایای رقابتی جدیدی را پیگیری و تجسم می‌کنند که چگونه پیشنهادهای ترکیبی آن‌ها می‌تواند زمین بازی و نحوه پیروزی آن‌ها را گسترش دهد. پیروزی در یک محیط ناپایدار مستلزم اتحاد یک استراتژی یکپارچه و همسو در خصوص شرکت و فناوری‌های آن است که چابکی، مقیاس‌پذیری، ثبات و اختیار در انتخاب را برای سازمان فراهم می‌آورد. فرآیند شناسایی فرصت‌ها در بدو ظهور با روش‌های سنتی توسعه استراتژی، بسیار دشوار و پرهزینه است و به ندرت می‌توان از این طریق فرصت‌های طلایی را شناسایی نمود. بسیاری از شرکت‌ها برای ایجاد، ارزیابی و پیاده‌سازی استراتژی‌های شرکتی و تجاری، در حال تغییر رویه به سمت ابزار فناورانه‌ای هستند که به طور مستمر انتخاب‌های استراتژیک و مؤثر بودن آن‌ها را پایش و پیش‌بینی کند. انتخاب‌های به موقع و هوشمندانه‌تر می‌تواند منجر به سازگاری سریع‌تر و انتخاب‌های استراتژیک‌تر و مزیت رقابتی پایدارتر شود.

کشف شکاف فناوری و استراتژی کسب و کار

استراتژی کسب و کار و استراتژی فناوری به طور فزاینده‌ای درهم‌تنیده‌اند، بسیاری از مدیران شرکت‌ها متوجه این موضوع شده‌اند که انتخاب‌های گذشته فناوری سازمان آن‌ها، گزینه‌های استراتژیک و چابکی تجاری آن‌ها را محدود می‌کند. برای رفع این محدودیت‌های فناوری، معماری فناوری و گزینه‌های پیاده‌سازی فناوری مورد بررسی مجدد قرارگیرند تا از هماهنگی بین استراتژی کلی کی و کار و انتخاب‌های فناوری اطمینان حاصل شود. بدیهی است که داشتن استراتژی بر روی کاغذ کافی نیست و پیاده‌سازی مؤثر بسیار مهم است. زمانی که از اولویت‌های استراتژیک و توانایی اجرایی آن‌ها سؤال می‌شود، مدیران استراتژی با وجود جاه‌طلبی‌های اخلاک‌گراانه و دیجیتالی که در سر دارند، همچنان از توانایی خود در پیاده‌سازی استراتژی اطمینان ندارند. در نظرسنجی که در سال ۲۰۲۰ پیش انجام شد، اکثر پاسخ‌دهندگان (۷۰٪) رشد مختل‌کننده را برای موفقیت شرکت‌های خود مهم ارزیابی کردند، اما تنها ۱۳ درصد اطمینان داشتند که شرکت آن‌ها می‌تواند این اولویت استراتژیک را انجام دهد.

داشتن یک استراتژی روی میز کافی نیست و پیاده‌سازی مؤثر امری حیاتی است. پیاده‌سازی مؤثر مستلزم نظارت مداوم بر انتخاب‌ها و مفروضات استراتژیک اساسی است که در صورت نیاز باید تعدیل شود. با وجود اینکه اکثر شرکت‌کنندگان در نظرسنجی گفتند که به دنبال رشد مختل‌کننده هستند، اما ۷۱ درصد گزارش می‌دهند که برای روزرسانی استراتژی‌های توسعه‌ای خود بیشتر از سه ماه زمان صرف کرده‌اند. تقریباً نیمی از پاسخ‌دهندگان (۴۵٪) استراتژی خود را سالانه یا حتی کمتر به روز می‌کنند و ۲۳٪ هر دو سال و ۲۲٪ هر سه سال این کار را انجام می‌دهند.

در نهایت، استراتژیست‌ها باید با رهبران فناوری همکاری کنند تا تأیید کنند که فناوری‌های حیاتی سازمان از استراتژی سازمان پشتیبانی می‌کند و اینکه فناوریان سازمان چارچوب و درک درستی از استراتژی شرکت برای تصمیم‌گیری‌های روزانه خود در زمینه فناوری داشته باشند.

عناصر کلیدی برای اجرای موفق استراتژی

توسعه و اجرای استراتژی چابک در خلاء رخ نمی‌دهد و برای ایجاد نتایج مؤثر، سازمان‌ها به عناصر اساسی زیر نیاز دارند.

- عملکرد استراتژی قدرتمند: به طور کلی یک رهبر استراتژی اجرایی

قدرتمند برای توسعه و اجرای استراتژی مهم است. این نقش را می‌تواند مدیرعامل، مدیر استراتژیک یا حتی سایر مدیران اجرایی شرکت به عهده داشته باشند. با همکاری مدیر اجرایی، رهبر استراتژی می‌تواند به گسترش و شکل‌گیری دیدگاه رهبران اجرایی و اعضای هیئت‌مدیره کمک کند. همان‌طور که یکی از مدیران شرکت‌های نفت و گاز پیشرو گفت: «مدیران استراتژیک باید دیدگاه‌های دیرینه را به چالش بکشند و مدیران همکار ما را در مورد محیطی متفاوت از بازار موجود ترغیب کنند» رهبر استراتژی موفق با نگاهی فراتر از چالش‌های روزمره سازمان، به بهبود انتخاب‌های کلیدی فناوری و پیگیری مستمر افق برای پیش‌بینی چالش‌های نوظهور و نظم استراتژیک کمک می‌نماید.

- **مدیران ارشد حامی فناوری:** مدیران و اعضای هیئت‌مدیره سطح ارشد، باید درک وسیعی از فناوری‌های حیاتی داشته باشند که شرکت در آن‌ها سرمایه‌گذاری می‌کند یا باید برای کسب مزیت رقابتی و ایجاد تاب‌آوری در برابر اختلال بر روی آن‌ها سرمایه‌گذاری کند. رهبران باید از سرمایه‌گذاری در مجموعه‌ای از سرمایه‌گذاری‌های فناورانه و از مرحله توسعه مفهومی گرفته تا آزمایش فناوری‌های نوظهور و پیاده‌سازی‌های عمده پلتفرم‌ها حمایت کنند.

- **رهبران فناوری حامی کسب و کار:** به همین ترتیب، رهبران فناوری و فناوران باید در فرآیندهای توسعه استراتژی و آموزشی که به آن‌ها درک وسیعی از تجارت و اهداف استراتژیک آن می‌دهد، مشارکت داشته باشند. به عنوان شرکای استراتژیک، رهبران فناوری می‌توانند به استراتژی و رهبران کسب‌وکار کمک کنند تا فناوری‌های نوظهوری را که از چشم‌انداز استراتژیک پشتیبانی می‌کنند، شناسایی و کشف کنند، و از آن‌ها در راستای بهبود عملکرد سازمان بهره‌گیرند. در حقیقت، در یک نظرسنجی که دیلویت و وال مارت به‌طور مشترک انجام داده‌اند ۴۰ درصد از مدیران عامل گفتند که مدیر فناوری اطلاعات یا رهبر فناوری آن‌ها محرک اصلی استراتژی کسب‌وکار خواهد بود. علاوه بر این تصمیم‌گیری در خصوص سرمایه‌گذاری‌های بزرگ فناوری که از ریسک بالایی برخوردارند، نیاز به مشارکت فعال مدیرعامل دارد تا اطمینان حاصل شود که تحمل سازمان در برابر ریسک موردتوجه قرار گرفته و به خوبی مدیریت می‌شود.

- **فناوری و شرکای همسو:** سازمان‌های مؤثر، بسترهای فناوری و شرکای

اکوسیستم خود را با دقت انتخاب می‌کنند و انتخاب‌ها و تصمیمات اجرایی خود را با اهداف استراتژیک خود هماهنگ می‌کنند. بر این اساس هنگام انتخاب شرکای مهم اکوسیستم، انگیزه‌ها و برنامه‌های بلندمدت آن‌ها ارزیابی می‌گردد تا از همسویی اهداف و آرمان‌های آن‌ها با اهداف شرکت اطمینان حاصل شود. در بدترین حالت، یک شریک پلتفرم می‌تواند پس از «یادگیری» صنعت شما به یک تهدید رقابتی تبدیل شود.

- **فهرست مشارکتی مفروضات استراتژیک:** در اوایل فرآیند توسعه استراتژی، استراتژیست‌های اصلی، رهبران فناوری و شرکای اکوسیستم باید مفروضات مؤثر بودن یک استراتژی مجهز به فناوری را کشف و به چالش بکشند. بحث بایستی در محیطی بی‌طرف مانند کارگاه برگزار گردد، جایی که پاسخگویان بی‌طرف ترغیب و طبقه‌بندی می‌شوند تا بعداً از آن‌ها برای نشان دادن شاخص‌های اصلی موفقیت یا شکست استراتژی استفاده شود.
- **تامین بودجه چابک:** اجرای استراتژی‌های چابک مستلزم یک فرآیند انعطاف‌پذیر برنامه‌ریزی و تأمین سرمایه‌گذاری در فناوری موردنیاز برای اجرای استراتژی‌ها است.

استراتژی مجهز به فناوری

برای رقابت در دنیای پیچیده، نه تنها باید استراتژی‌ها دیجیتالی‌تر شوند، بلکه فرایند تدوین و اجرای استراتژی‌ها و نظارت بر نتایج نیز بایستی بهبود یابد. از آنجایی که رهبران مجبور به در نظر گرفتن طیف وسیع‌تری از متغیرها و سناریوهای آینده هستند، پلتفرم‌های استراتژی مجهز به فناوری می‌توانند به استراتژیست‌ها کمک کنند تا در مورد طیف گسترده‌ای از امکانات آینده به طور مفصل‌تر و دقیق‌تر فکر کنند. فناوری همچنین می‌تواند به رهبران کمک کند تا از وقایع ظاهراً نامرتب که می‌توانند انتخاب‌های استراتژیک هوشمندانه‌ای را به طور مداوم شکل دهد، مطلع شوند. استراتژیست‌ها باید فناوری‌هایی را ارزیابی کنند که با شناسایی نیروهای محرک، اطلاع از تصمیمات استراتژیک و نظارت بر نتایج، به قوه تخیل آن‌ها کمک می‌کند. سرانجام، فناوری نقش مهمی در کمک به شرکت‌ها در تبدیل استراتژی به ابتکارات استراتژیک، تسهیل پیاده‌سازی استراتژی و نظارت بر تأثیر استراتژی در بازار ایفا می‌کند.

راه در پیش رو

توسعه استراتژی یک مسیر یک باره نیست، بلکه یک روند مداوم و چرخه‌ای است. همان‌طور که فناوری و تجارت به طور فزاینده‌ای درهم تنیده‌اند، استراتژی تجاری، استراتژی فناوری نیز از این موضوع مستثنی نیست. این چرخه همین‌طور ادامه پیدا می‌کند تا جایی که پیچیدگی پیشران‌های استراتژیک شناخته‌شده و برنامه‌ریزی لازم برای بهره‌برداری از آن‌ها و مواجهه با عدم قطعیت محیطی صورت گیرد. در حالی که تسریع فناوری خود از عوامل پیچیده‌سازی استراتژیک به شمار می‌آید، مدیران اجرایی می‌توانند آن را برای ساده‌سازی و تسریع در توسعه و اجرای استراتژی هوشمند به کار گیرند. سازمان‌های پیشرو در حال، مهندسی عملکرد استراتژیک خود هستند تا چابک‌تر، مقیاس‌پذیرتر و پایدارتر باشند و مجموعه‌ای از گزینه‌های استراتژیک را در جیب عقب خود برای هر چه در آینده در اختیار آن‌ها می‌گذارد، قرار دهند.

فناوری‌های پشتیبانی‌کننده استراتژی

پلتفرم‌های استراتژیک پیشرفته مجهز به تجزیه و تحلیل پیشرفته، اتوماسیون و هوش مصنوعی، از جمله پردازش زبان طبیعی و یادگیری ماشین، می‌تواند به رهبران کمک کند تا در مورد طیف گسترده‌ای از امکانات آینده به طور مفصل‌تر و دقیق‌تر فکر کنند.

مثال	ملاحظات کلیدی	توضیحات	هدف
<p>وزارت امنیت داخلی آمریکا از ابزارهای خودکار برای اسکن مقالات خبری، پرونده‌های ثبت اختراع و موارد دیگر برای شناسایی فناوری‌های نوظهور که ممکن است روندهای مهمی را متخلف یا بهبود بخشد، استفاده می‌کند.</p>	<p>• خارجی: تغییرات در جامعه، فناوری، سیاست، اقتصاد، محیط زیست و مقررات</p> <p>• تجارت: تغییرات در پویایی صنعت، انتظارات مشتری، حرکت رقبا و رفتارها، نگرش‌ها و احساسات ذینفعان</p> <p>• سازمانی: روندها در محصولات/خدمات، عملیات، پایه‌داری، هزینه‌ها و نام تجاری</p>	<p>فن آوری‌های سنجش روند به طور مداوم محیط را بررسی می‌کند، جمع‌آوری، تجزیه و تحلیل و دسته‌بندی شاخص‌های اصلی که گزینه‌های استراتژیک را برای تسهیل پاسخ‌های سریع به چالش می‌کشد یا تأیید می‌کند.</p>	<p>نیروهای استراتژیک را شناسایی کنید</p>
<p>سه سازمان مراقبت‌های بهداشتی (ارائه‌دهنده، طراح، ارائه‌دهنده) یک مدل مبتنی بر عامل را برای شبیه‌سازی نحوه تحول پویایی مراقبت از طریق ارزش رقابتی توسعه داده و به هر سازمان پیشنهاد جدیدی درباره محل بازی و نحوه برنده شدن می‌دهد.</p>	<p>• ایجاد سناریوهای بلندمدت متناوب برای شناسایی تهدیدها و فرصت‌ها</p> <p>• شبیه‌سازی‌هایی را برای آزمایش گزینه‌های مختلف استراتژیک توسعه دهید</p> <p>• افزایش درک و بینش انسانی برای تعیین پیامدهای احتمالی، ناشناخته‌های مهم و پاسخ‌های استراتژیک</p>	<p>ابزارها و شبیه‌سازهای سناریوی پویا به رهبران کمک می‌کند تا تهدیدها و فرصت‌ها را شناسایی کرده، نتایج احتمالی انتخاب‌های استراتژیک را سریع آزمایش کرده و عدم قطعیت‌های مهم را اولویت‌بندی کنند.</p>	<p>انتخاب‌های استراتژیک را اطلاع‌رسانی کنید</p>
<p>Deloitte از حسگرهای مبتنی بر هوش مصنوعی برای نظارت بر مسیر دو عدم قطعیت مهم که بر استراتژی شرکت تأثیر می‌گذارد، استفاده می‌کند: درجه مقررات و تأثیر فناوری اتوماسیون بر خدمات حرفه‌ای.</p>	<p>• آیا ما به انتخاب‌های استراتژیک خود احترام می‌گذاریم؟</p> <p>• چه چیزی کار می‌کند؟ چه چیزی کار نمی‌کند؟ چه تنظیماتی لازم است؟</p> <p>• آیا استراتژی ما و تعهدات مرتبط با آن ارزش پیش‌بینی شده را تولید می‌کند؟</p>	<p>فناوری‌های تجزیه و تحلیل به طور مداوم نتایج داخلی و خارجی را ردیابی می‌کند تا از بحث و تصمیمات جاری رهبری در مورد عملکرد سازمان در برابر استراتژی مطلع شود.</p>	<p>بر نحوه‌ی پیاده‌سازی و خروجی‌ها نظارت کنید</p>



کلان‌روندهای فناوری به روایت مک‌کنزی

موسسه مک‌کنزی به‌عنوان یکی از پیشگامان عرصه مشاوره مدیریت در جهان همواره در بین ۵ شرکت برتر این صنعت قرار دارد. این موسسه با ارائه خدمات مشاوره مدیریت در بخش‌های دولتی و خصوصی تأثیر به‌سزایی در فرایند تصمیم‌گیری مدیران سازمان‌ها ایفا می‌کند. مک‌کنزی با ۱۲۷ دفتر در بیش از ۶۰ کشور و در تمامی قاره‌های دنیا و ۲۷۰۰۰ کارمند یکی از معتبرترین و بزرگ‌ترین شرکت‌های مشاوره مدیریت جهان است.

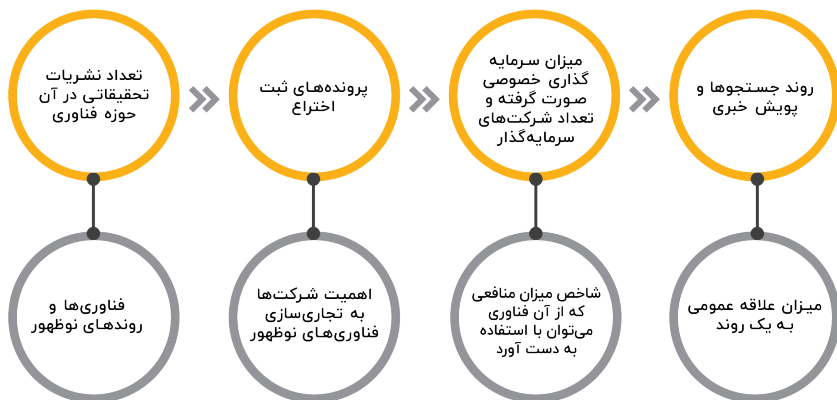
این موسسه هر سال با بررسی و تحلیل روند فناوری‌های کلیدی و اثرات آن بر کسب‌وکارها به درک و شناخت بهتر از آنچه در آینده رخ خواهد داد. موسسه مک‌کنزی معتقد است در دهه آینده با بازآرای علمی سلامت و مواد، انرژی، حمل‌ونقل و بازه‌ای گسترده از صنایع و دامنه‌های دیگر به‌وسیله فناوری، ما پیشرفتی فراتر از مجموع صد سال گذشته را تجربه خواهیم کرد. در این فصل مهم‌ترین روندهای فناوری برای شرکت‌ها و مدیران از نگاه موسسه مک‌کنزی دسته‌بندی و تشریح گردیده است. اثر ترکیبی روندهای فناوری بر صنایع گوناگون، تغییر و تحولی فراتر از انتظار خواهد داشت و در ک صحیح از این تغییرات موفقیت‌های شکفت‌آوری را نیز در پی دارد.

روش‌شناسی تحقیق

این تحقیق برای شناسایی روندهای فناوری مجموعه‌ای از عوامل را که بیشتر برای مدیران ارشد و شرکت‌های تحت هدایت‌شان مهم است، مورد بررسی قرار می‌دهد. برای هر روند، یک عدد ممنوم بر اساس نرخ رشد فناوری‌های کلیدی روندها محاسبه شده است که از تجزیه و تحلیل عمیق شش معیار پروکسی به دست آوردیم: ثبت اختراع، نشریات، اخبار و گزارش‌ها، روند جستجوی آنلاین، میزان سرمایه‌گذاری خصوصی و تعداد شرکت‌هایی که در آن زمینه سرمایه‌گذاری می‌کنند. سپس اعداد فناوری‌های کلیدی را به یک امتیاز مرکب واحد برای خود روند تبدیل کردیم. مقایسه عدد ممنوم ترکیبی به مدیران کمک می‌کند تا تشخیص دهند که روند ایجادشده تا چه اندازه اختلال ایجاد می‌کند و این اختلال چه مدت‌زمانی پیامدهای تجاری به همراه خواهد داشت. با توجه به تنوع معیارهای اساسی، بهتر است دیدگاه‌های متنوعی که هر کدام نشان می‌دهند را در نظر بگیریم. تعداد نشریات تحقیقاتی در یک زمینه، شاخص اصلی روندهای نو ظهور را فراهم می‌کند. پرونده‌های ثبت اختراع، میزان اهمیتی را که شرکت‌ها برای یک روند خاص قائل می‌شوند، به دست می‌دهد. مقدار سرمایه‌گذاری خصوصی و همچنین تعداد شرکت‌هایی که سرمایه‌گذاری می‌کنند، نشان می‌دهد که چه مقدار منافع مالی مشخصی برای یک روند خاص وجود دارد. سرانجام، روند جستجو و پوشش خبری میزان علاقه عمومی به یک روند را نشان می‌دهد. ترکیب شاخص‌های اولیه با معیارهای منافع عمومی و مالی، یک دید کلی نسبت به هر روند ایجاد می‌کند و روش خوبی برای رتبه‌بندی و مقایسه تأثیر احتمالی آن‌ها فراهم می‌کند. استفاده از نرخ رشد به‌عنوان مبنای عدد ممنوم، نواحی کاملاً بزرگ را از مناطقی که دارای پتانسیل بالقوه بزرگ شدن هستند، متمایز می‌سازد.

روند ۱: اتوماسیون و مجازی‌سازی فرآیند سطح بعدی

رباتیک، اینترنت اشیا صنعتی (IIoT)، دوقلوهای دیجیتال و پرینت سه‌بعدی یا چهاربعدی (که به عنوان تولید افزودنی یا AM شناخته می‌شوند) قدرت فناورانه ترکیبی‌ای را پدید می‌آورد که این قدرت ترکیبی اولین روند از روندهای ده‌گانه نو ظهور را شکل می‌دهد که هدف آن ساده‌سازی وظایف معمول، بهبود بهره‌وری عملیاتی و تسریع زمان ورود به بازار ترکیب می‌باشد.



دلیل اهمیت

فرض کنید فناوری‌ها در نتیجه بکارگیری اتوماسیون و مجازی‌سازی فرآیند ۵۰ درصد فعالیت‌های کاری امروز تا سال ۲۰۲۵ به‌طور خودکار انجام شود و این امر باعث ایجاد تحولات اساسی در آینده کار، هزینه‌های کار و سیاست‌های عمومی می‌شود. لازمه تحقق این امر هوشمندسازی و افزایش توانمندی ربات‌هاست که کاهش هزینه و زمان تولید را به همراه خواهد داشت. این روند رقابت را به سمت سرمایه‌گذاری در فناوری اتوماسیون و این روند شدت رقابت برای سرمایه‌گذاری در فناوری اتوماسیون را افزایش می‌دهد تا ماشین‌ها مهارت‌های اجتماعی، عاطفی و شناختی بیشتری را بیاموزند و از عهده کارهای بیشتری برآیند.

کاربردها

خودروسازی: یکی از کاربردهای اصلی فناوری‌های اتوماسیون و مجازی‌سازی فرآیند در صنعت قطعه‌سازی و خودروسازی است. به عنوان مثال یکی از قطعه‌سازان بزرگ دنیا از IIOT برای اتصال ۱۲۲ کارخانه و بیش از ۵۰۰ انبار در سطح جهان، به همراه بهینه‌سازی فرایندهای تولید و لجستیک، تلفیق بلادرنگ داده‌ها و انجام تجزیه و تحلیل و استفاده از فناوری یادگیری ماشین استفاده کرده است.

شهرداری‌ها: کاربرد دیگر این فناوری در حوزه زیرساخت و ارائه خدمات شهری است به عنوان مثال شهر کارسون، ونکوور شمالی، یک دوقلو دیجیتال ایجاد کرده است تا منابع

آب مورد استفاده را براساس ساعات استفاده شبیه‌سازی، دسترسی به آب را بهینه‌سازی و در هزینه‌های عملیاتی صرفه‌جویی کند.

روند ۲: آینده اتصال

روند دوم شبکه‌های پهنای باند نسل پنجم (5G) و اینترنت اشیا (IoT) است که امکان اتصال سریع‌تر را در مسافت‌های طولانی‌تر، با بارگیری سریع‌تر و تأخیر (زمان لازم برای بازیابی داده‌ها) تقریباً نزدیک به صفر، فراهم می‌کند. افزایش دسترسی و وجود قابلیت‌ها و ظرفیت‌های بسیار بیشتر در شبکه، تغییرات گسترده‌ای را در فضای کسب‌وکار، از دیجیتالی‌سازی تولید (از طریق کنترل بی‌سیم ابزارهای موبایل، ماشین‌ها و روبات‌ها) تا تحویل غیرمتمرکز انرژی و نظارت از راه دور بر بیمار، ایجاد می‌کند.

دلیل اهمیت

افزایش سرعت انتقال و اتصال فوق‌سریع (و اینترنت) پیامدهای گسترده‌ای برای سازمان‌ها خواهد داشت. یکی از تأثیرات آن ایجاد خدمات جدید و مدل‌های تجاری مرتبط با محصولات هوشمند مجهز به حسگر می‌باشد که منجر به ارائه زنجیره ارزش جدیدی می‌شود (به‌عنوان مثال خدمات پیشگویانه، خدمات هوش افزوده) و این پتانسیل را برای شرکت‌ها فراهم می‌کند تا با مشتریان ارتباط بهتری برقرار نموده و تجارب بهتری برای مشتری ایجاد کنند.

کاربردها

مخابرات: یکی از کاربردهای اصلی افزایش سرعت انتقال داده و به طور کلی هوشمندسازی با استفاده از حسگرهای جدید در صنعت مخابرات است. به عنوان مثال یک شرکت مخابراتی پیشرو شروع به ساخت کارخانه گرینفیلد پیشرو در صنعت با به کارگیری زیرساخت پیشرفته اطلاعات و فناوری عملیاتی ادغام شده با 5G در یک شبکه یکپارچه از دستگاه‌های اینترنت اشیا کرده است.

حمل و نقل: یکی دیگر از حوزه‌ها و صنایعی که از این روند تأثیر می‌پذیرد، صنعت حمل و

نقل است. به عنوان مثال یک ایستگاه راه‌آهن چینی از فناوری 5G و اینترنت اشیا برای تشخیص خودکار حوادث و ناهنجاری‌های ایستگاه استفاده می‌کند.

روند ۳: زیرساخت توزیع شده

روند زیرساخت توزیع شده با کنار هم قرار دادن محاسبات ابری و لبه‌ای به شرکت‌ها کمک می‌کند تا به حداکثر قابلیت در محاسبات خود برسند. همچنین این روند به تسریع و بهبود فرآیند تصمیم‌گیری، افزایش چابکی و کاهش هزینه‌های سازمانی کمک می‌کند.

دلیل اهمیت

پیامدهای تجاری ناشی از روند سه شامل دموکراتیزه کردن زیرساخت‌های فناوری اطلاعات، به ویژه قدرت رایانش و تغییر مربوطه در دور کردن اهمیت از قابلیت‌های فناوری اطلاعات به سمت مهارت‌های توسعه نرم‌افزار و استعداد موردنیاز است. یکی از پیامدهای روند سوم دموکراتیزه کردن زیرساخت فناوری اطلاعات به ویژه قدرت رایانش و تغییر اهمیت از قابلیت‌های فناوری اطلاعات به مهارت‌های توسعه نرم‌افزار است. محرک این تغییر حرکت مدل‌های تحویل «به عنوان یک خدمت» است که توسط فناوری‌های ابری فعال و منجر به رهایی از زیرساخت‌های سنتی فناوری اطلاعات می‌شود. این تغییرات همچنین به پیگره‌بندی جدید پلتفرم فناوری‌ها و اهداف تجاری خاص منجر می‌شود. به طور کلی با سرازیر شدن داده‌ها به فضای ابری موانع ورود کاهش پیدا کرده و به یک کسب و کار امکان حرکت به سایر بازارها تسهیل می‌شود. این تغییر همچنین پیکربندی‌های جدید مدولارتر سازمان‌های کسب‌وکار را که در اطراف «پلتفرم» فعالیت‌ها و فناوری‌هایی که اهداف خاص تجاری را هدف قرار می‌دهند، پیشنهاد می‌کند. اهداف خاص تجاری شامل تحول دیجیتال، نیازهای جدید استعداد (به‌عنوان مثال معماران سیستم بیشتر)، هزینه‌های پایین‌تر و نوآوری بالاتر هستند. به‌طور گسترده‌تر، با سرازیر شدن داده‌ها به ابر، موانع ورود سقوط می‌کنند و حرکت‌های استراتژیک به بازارهای مجاور را امکان‌پذیر می‌سازد، به‌طوری‌که مرزهای بخش سنتی همچنان تیره‌وتار شده و اهمیت اکوسیستم‌ها افزایش می‌یابد.

کاربردها

خدمات رفاهی: یک شرکت تأسیسات اروپایی حدود ۹۰ درصد برنامه‌های خود را به یک زیر ساخت ابری عمومی منتقل کرد و ۱۵ درصد از هزینه‌های IT را کاهش داد و با بازنشستگی یک سوم برنامه‌های خود، نمونه کارها را ساده کرده است.

ساخت: یک تولیدکننده، حسگرهای اینترنت اشیا در لبه را با مراکز داده ابری متمرکز برای نظارت و تجزیه و تحلیل مسائل مربوط به تعمیر و نگهداری بلادرنج ترکیب کرد که امکان تعمیر و نگهداری به موقع ماشین‌آلات تولیدی، هزینه‌های نگهداری کمتر و بازده بیشتر دارایی‌ها را فراهم می‌کند.

روند ۴: رایانش نسل بعدی

روند چهارم برآمده از رویکرد سریع محاسبات کوانتومی و محاسبات نورومورفیک است که نشان می‌دهد که مورد دوم شامل توسعه میکروچیپ‌های تخصصی به نام مدارهای مجتمع با کاربرد خاص (ASIC) است. رایانش نسل بعدی می‌تواند به یافتن پاسخ مسائلی کمک کند که سال‌هاست علوم و جامعه را به ستوه آورده و دریچه‌های جدیدی رو به روی کسب و کارها و صنایع می‌گشاید. این امر همچنین نوید کاهش زمان توسعه برای مواد شیمیایی و دارویی، تسریع خودروهای خودران با هوش مصنوعی کوانتومی و تحول امنیت سایبری را می‌دهد - همه این‌ها در حالی است که به کارگیری این فناوری‌ها باعث کاهش هزینه‌های سخت‌افزار در فناوری اطلاعات، سرعت بخشیدن به یادگیری ماشین و جستجوی کارآمدتر مجموعه داده‌های بدون ساختار می‌شود.

دلیل اهمیت

محاسبات نسل بعدی امکان دموکراتیزه سازی بیشتر خدمات مبتنی بر هوش مصنوعی، افزایش سرعت در چرخه توسعه و پایین آوردن موانع ورود به صنایع را فراهم می‌کند. این امر نویدبخش تخریب خلاق در بخش‌هایی از زنجیره ارزش می‌باشد و موجب تغییر شکل در مهارت‌های موردنیاز (مانند جایگزینی معامله خودکار با معامله‌گران و شبیه‌سازی‌های شیمیایی که نیاز به آزمایشات را کاهش می‌دهد).

آماده‌سازی برای رایانش نسل بعدی نیاز به درک این موضوع دارد که آیا شما در صنعت

موج اول هستید (مانند امور مالی، مسافرت، تدارکات، انرژی و مواد جهانی و صنایع پیشرفته) و اینکه آیا کسب‌وکار شما به رموز تجارت و سایر داده‌هایی که باید در طول انتقال از محاسبات فعلی به کوانتومی محافظت شوند، بستگی دارد.

کاربردها

یادگیری ماشین: یکی از کاربردهای اصلی این روند در حوزه یادگیری ماشین است. به عنوان مثال گوگل واحدهای پردازش تنسور (TPU) را به‌عنوان یک راه‌حل ابری برای استفاده و به‌کارگیری قابلیت‌های یادگیری ماشین به بازار انبوه ارائه می‌دهد که به کارگیری این فناوری موجب کاهش ۳۸ درصدی هزینه و ۲۷ برابر شدن سرعت ارائه خدمات در مقایسه با فناوری پردازش گرافیک (GPU) را به همراه خواهد داشت.

روند ۵: هوش مصنوعی کاربردی

روند پنجم الگوریتم‌های هوش مصنوعی را برای آموزش ماشین‌ها به‌منظور شناسایی الگوها و تفسیر و عمل به آن الگوها به کار می‌برد - به کامپیوتر کمک می‌کند تا داده‌های دنیای واقعی را، از جمله فیلم‌ها یا تصاویر (با استفاده از بینایی کامپیوتر)، متن (از طریق برنامه‌نویسی به زبان طبیعی (NLP) و صدا (با استفاده از فناوری گفتار)، معنادار کند. این روند نوید بهبود رضایت مشتری از طریق رابط‌های جدید مشتری و روش‌های تعامل مانند جستجوی محصولات آمازون بر اساس عکس را می‌دهد. این روند تعاملات یکپارچه انسان و ماشین ساده‌تر کرده است. این فناوری این کار را به‌وسیله ترجمه گفتار، متن و تصاویر ارائه‌شده توسط انسان به دستورالعمل‌های قابل خواندن برای ماشین انجام می‌دهد و از این طریق، بهره‌وری انسان را افزایش و هزینه‌های عملیاتی را کاهش می‌دهد.

دلیل اهمیت

برنامه‌های هوش مصنوعی قرار است تقریباً هر جنبه‌ای از تعامل انسان و ماشین را تقویت کند و سطح بعدی اتوماسیون را چه برای مصرف‌کنندگان و چه برای کسب‌وکارها تقویت کند. هوش مصنوعی کاربردی از طریق مدل‌های تولیدی و شبیه‌سازی‌های نسل بعدی،

فرآیند تحقیق و توسعه را بیشتر به چالش خواهد کشید.

کاربردها

مواد شیمیایی: یکی از کاربردهای هوش مصنوعی در صنعت تولید مواد شیمیایی است. به عنوان مثال یکی از تولیدکنندگان بزرگ سموم آفت کش و داروهای حفاظت از گیاهان با به کارگیری توأمان تصاویر ماهواره‌ای زنده از مزارع و الگوریتم‌های بینایی ماشین و ویروس‌های گیاهی را پیش از مشاهده توسط کارگران شناسایی نموده و به کشاورزان این امکان را می‌دهد تا با استفاده از دوزهای ملایم سموم، این آفات و ویروس‌ها را از مزارع خود پاکسازی کنند.

روند ۶: نسل آینده برنامه‌نویسی

روند ششم مربوط به ظهور «نرم‌افزار ۲,۰» است که در آن برنامه‌نویسان با شبکه‌های عصبی‌ای جایگزین می‌شوند که از یادگیری ماشین برای توسعه نرم‌افزار استفاده می‌کنند. این مسئله متضمن مرتفع شدن موانع و نقایص و باز شدن قفل موارد استفاده بالاتر و لبه‌ای مانند خودروهای خودران است، جایی که تنها راه پیشرفت از طریق مدل‌های هوش مصنوعی می‌باشد. در سوی دیگر طیف، نرم‌افزار ۲,۰ راهی بسیار آسان‌تر، تکرار شونده و شهودی برای سفارشی‌سازی کد موجود و خودکار کردن کارهای برنامه‌نویسی پیش‌پافتاده از طریق رویکردهای کم کد و بدون کد در اختیار سازمان‌ها قرار می‌دهد.

دلیل اهمیت

این روند، رشد و انتشار سریع برنامه‌های جدید و غنی از داده و هوش مصنوعی-محور را امکان‌پذیر می‌کند. همگونی نسبی شبکه‌های عصبی می‌تواند از کتابخانه‌های منبع-باز جدید پشتیبانی کند و به طور فزاینده‌ای مدولار، قابل همکاری و قابل استفاده در دامنه‌های دیگر است. این موضوع موانع فنی ورود برای این دسته از برنامه‌ها را کاهش می‌دهد و به افرادی که می‌توانند داده‌های موردنیاز برای آموزش این مدل‌ها را از طریق یادگیری، تقویت، منبع و پالایش کنند، مزیت بیشتری می‌دهد.

هرچند نرم‌افزار ۲,۰ این امکان را برای شرکت‌ها فراهم آورده است که با کد کمتر و در نتیجه توسعه دهندگان کمتر خدمات بیشتری را ارائه دهند ولی تولیدکنندگان موفق نرم‌افزار همچنان به استعدادهای برتر، زیرساخت‌ها، ابزارها و جریان‌های کاری برای ارائه خدمات سریع و قابل اطمینان نیازمند هستند.

کاربردها

خدمات مالی: یک استارت‌آپ پلتفرمی با روش به عنوان خدمت، برای ارائه خدمات مالی به شرکت‌ها طراحی کرده است. این پلتفرم با ارائه داشبوردی از شاخص‌ها، ارزیابی و حل مسائل مالی را تسهیل کرده است. همچنین زمان توسعه و تغییرات طراحی را بدون افزایش ریسک از چند ماه به چند دقیقه کاهش داده است.

روند ۷: معماری اعتماد

روند هفتم مجموعه‌ای از فناوری‌ها و رویکردهای طراحی شده برای مواجهه دنیا با حملات سایبری در حال افزایش را توصیف می‌کند، به عنوان مثال بیش از ۸,۵ میلیارد رکورد داده مورد حمله قرار گرفته است. معماری‌های اعتماد ساختارهایی را برای افزایش قابلیت اطمینان دستگاه‌ها در هنگام تبادل داده‌ها از طریق شبکه‌ها، API ها و برنامه‌ها فراهم می‌کنند. معماری اعتماد می‌تواند شامل فناوری‌های دفتر توزیع شده (DLT) که بلاک چین یکی از آنهاست و رویکردهای «امنیت اعتماد-صفر» برای جلوگیری از نقض داده‌ها باشد. علاوه بر کاهش ریسک نقض^۱، معماری اعتماد هزینه‌های رعایت مقررات امنیتی و هزینه‌های عملیاتی و سرمایه‌ای مربوط به امنیت سایبری را کاهش می‌دهد و معاملات مقرون به صرفه‌تر، بین خریداران و فروشندگان را امکان‌پذیر می‌سازد.

دلیل اهمیت

معماری اعتماد ریسک را برای برخی شرکت‌ها کاهش و برای برخی دیگر افزایش می‌دهد. ریسک سایبری با استفاده شرکت‌ها از اقدامات امنیتی با اعتماد صفر، برای کاهش خطر نقض داده، کاهش می‌یابد. با این حال، برای سایر صنایع، خطر استراتژیک با تهدید

1- Risk of breaches

واسطه‌گری توسط دفترهای داده توزیع شده افزایش می‌یابد. افزایش خطر سایبری به این معنی است که هزینه‌های کلی امنیت سایبری به طرز قابل ملاحظه‌ای افزایش می‌یابد. درآمدزایی از فناوری‌های اعتماد (مانند ارزش‌های رمزپایه و اتاق‌های داده‌های با کاهش ریسک امنیت سایبری امکان پذیر است.

کاربردها

صنایع پیشرفته: یکی از کاربردهای اصلی فناوری‌هایی که در دسته فناوری‌های مرتبط با معماری اعتماد دسته‌بندی می‌شوند در تبادل و انباشت داده‌ها در صنایع پیشرفته است. به عنوان مثال یکی از ریسک‌های کلیدی که شرکت‌ها فعال در صنایع پیشرفته با آن مواجه هستند ریسک از بین رفتن پایگاه داده‌ها و داده‌های حیاتی شرکت است. در پاسخ به این مشکل این شرکت‌ها با استقرار رویکرد امنیت اعتماد-صفر، داده‌ها را هم در حالت استراحت و هم در حالت تبادل رمزگذاری کرد و کنترل‌های اضافی موردنیاز برای محدود کردن دسترسی ارائه‌دهندگان خدمات ابری به همان داده‌ها را اجرا می‌نماید تا از این طریق این ریسک را کاهش دهند. به عنوان مثال یک شرکت به دلیل قطع برق منطقه‌ای، قطعی خدمات جهانی را تجربه کرد. تعداد کمی از مراکز داده این شرکت، با کمی داده و تقسیم‌بندی شبکه موردنیاز برای ایزوله‌سازی قطعی‌ها، در نزدیکی آن قرار داشتند.

روند ۸: انقلاب زیستی

روند هشتم نشان‌دهنده تلاقی پیشرفت‌های علوم بیولوژیکی همراه با توسعه سریع رایانه، اتوماسیون و هوش مصنوعی است که با هم‌دیگر موج جدیدی از نوآوری را به نام «انقلاب زیستی» ایجاد می‌کنند. این روند تأثیر قابل توجهی بر اقتصاد و زندگی ما می‌گذارد و بر صنایع، از سلامت و کشاورزی تا کالاهای مصرفی، انرژی و مواد تأثیر خواهد گذاشت. بعد بیومولکولی این انقلاب که شامل «omics» و فناوری‌های مولکولی است، به‌عنوان سریع‌ترین-رشد و پیشروترین بخش علوم بیولوژیکی تکامل یافته است، اما ماشین‌های زیستی، رایانش زیستی و سیستم‌های زیستی نیز ابعاد مهمی هستند.

دلیل اهمیت

سرعت سریع علوم زیستی به زودی تخریب‌های خلاق دیگری را به همراه خواهد داشت و این موضوع فقط محدود به صنعت سلامت نخواهد بود. از آنجاکه نوآوری‌های بیولوژیکی به صناعی مانند غذا، سلامت مصرف‌کننده و مواد نفوذ می‌کنند، در ازای افزایش شخصی‌سازی، از مصرف‌کنندگان و بیماران، حاشیه‌های بالاتری به دست می‌آورند. ممکن است بازارهای جدیدی مانند راه‌کارهای مبتنی بر ژنتیک برای تغذیه پدیدار شوند و حتی نوآوری‌های سریع در تعیین توالی DNA منجر به پیشرفت بیش‌ازپیش داروهای فوق شخصی‌سازی شده و افزایش سریع توسعه واکسن شود. در عین حال، فرصت‌ها و خطرات «انقلاب زیستی» نه تنها در پیامدهای رقابتی بلکه در مسائل اخلاقی نیز نیاز به بررسی بیشتر دارد.

کاربردها

توانایی‌ها: به عنوان مثال شرکت آمیریس با ترکیب روش‌ها و فناوری‌های دیجیتال و بیولوژیکی، روش‌های جدیدی را برای تولید محصولات مراقبت از پوست در حجم بالا، با هزینه کم و با استفاده از منابع تجدیدپذیر در پیش گرفته‌اند.

دقت، درستی: شرکت تریس ژنومیک در حال نمایه‌سازی میکروبیوم خاک برای تفسیر شاخص‌های ریسک سلامتی و بیماری در کشاورزی است.

روند ۹: مواد نسل بعدی

نوآوری در علوم مواد در قلب روند نهم قرار دارد زیرا مواد نسل بعدی مانند گرافن و مواد دو بعدی، نانوذرات مولیبدن دی‌سولفید، مواد نانو و طیف وسیعی از مواد هوشمند، واکنش‌پذیر و سبک، قابلیت‌های جدید و عملکرد بهبودیافته را در داروسازی، انرژی، حمل‌ونقل، بهداشت، نیمه‌هادی‌ها و تولید فراهم می‌کنند. از آنجاکه مواد نسل بعدی، تأثیرات زیست‌محیطی سبک‌تری دارند، برای اقتصاد پایدار فردا بسیار مهم هستند. در حالی که بسیاری از این مواد هنوز در مرحله تحقیق هستند، برخی دیگر در حال نزدیک شدن به مرحله تجاری‌سازی خود هستند.

دلیل اهمیت

طراحی و کشف مواد با تأثیرات بالقوه گسترده‌ای در صنعت حمل‌ونقل، سلامت، میکروالکترونیک و انرژی‌های تجدیدپذیر، در اقتصاد قرن بیست و یکم از جایگاه مهمی برخوردار است. با به کارگیری مواد نسل بعدی طیف گسترده‌ای از محصولات و خدمات با بازده قابل توجه بالاتر قابلیت ارائه پیدا خواهند نمود این موضوع ممکن است اقتصاد صنایع را تغییر داده و موجبات پیکربندی مجدد شرکت‌های داخل آن‌ها را فراهم سازد.

کاربردها

سلامت و دارو: شرکت‌های بهداشتی می‌توانند با استفاده از نانو ذرات زیست-تخریب‌پذیر به‌عنوان حامل دارو، نانو سیستم‌های انتقال دارو را، مثلاً از طریق نانوذرات مایسل، ایجاد کنند. به‌عنوان مثال، شرکت نانوکریر در حال ایجاد نانو سیستم‌های انتقال دارو برای داروهای سرطان است.

ساخت: تولیدکنندگان می‌توانند از کامپوزیت‌های پایه گرافن برای افزایش خواص کامپوزیت، مثلاً در رنگ ضد زنگ و تجهیزات ورزشی استفاده کنند.

روند ۱۰: آینده فناوری‌های پاک

روند دهم نشان‌دهنده فناوری‌های جدیدی است که پاسخ‌گوی نیاز به روز افزون به تولید انرژی پاک است؛ و شامل سیستم‌های توزیع انرژی هوشمند در شبکه، سیستم‌های ذخیره انرژی، تولید انرژی کربن-خنثی و انرژی هم‌جوشی است. این فناوری‌های جدید کاربرد گسترده‌ای خواهند داشت:

- انرژی، مانند انرژی‌های تجدیدپذیر (فتوولتائیک خورشیدی، حرارتی خورشیدی و بادی)، زغال‌سنگ تمیز، جذب و جداسازی کربن، شبکه‌های هوشمند و فناوری‌های اندازه‌گیری، راه‌حل‌های ذخیره انرژی و بهره‌وری انرژی
- حمل‌ونقل، مانند وسایل نقلیه تمیز، وسایل نقلیه الکتریکی (هیبریدی، پلاگین هیبریدی و باتری)، پیل‌های سوختی و باتری‌ها
- ساختمان‌ها و زیرساخت‌ها، مانند اتوماسیون، تهویه مطبوع، پنجره‌ها، عایق‌بندی، مدیریت انرژی در خانه، لوازم خانگی و روشنایی LED
- آب، مانند تصفیه فاضلاب و نمک‌زدایی/غشاها

دلیل اهمیت

هرچه که فناوری‌های پاک اقتصادی‌تر شده و هزینه آنها کاهش می‌یابد. مدل‌های تجاری سنتی نیز بیشتر دستخوش تغییر شده و ساختار صنایع و پویایی‌های درون آن نیز تغییرات بیشتری می‌یابد. شرکت‌ها باید با طراحی برنامه‌های بهبود عملیاتی مربوط به توسعه فناوری، تهیه، تولید و کاهش هزینه و درک نحوه تأثیرگذاری تغییرات آب و هوا بر هزینه‌های انرژی و تغییر ترانزنامه بخش‌های دارای کربن زیاد، همگام با فرصت‌های نوظهور ایجاد کسب‌وکار باشند درحالی‌که استانداردهای عملکردی که تصویب فناوری‌های پاک نسل جدید را تسریع می‌کند، افزایش دهند.

|



رهبران فناوری

متخصصین تغییر در لحظه‌های حساس

جهان تشنه نوع جدیدی از رهبری است. در میان چالش‌های سال جدید، دو حقیقت آشکار شد. بیش از هر زمان دیگر شرکت‌ها این اصل را پذیرفته‌اند که هر کسب‌وکاری یک کسب‌وکار فناورانه است و با تغییر فناوری به‌طور مداوم صنایع و تجربیات بشری، دوره جدیدی از تحولات نمایی را آغاز کرده‌اند. ظهور پاندمی کرونا این تجربه را برای شرکت‌های ملموس‌تر نموده است.

سال‌هاست که شرکت‌ها در ارزیابی خود خوش‌بین هستند و فکر می‌کنند در تحولات دیجیتالی خود بیش از آنچه هستند، پیش رفته‌اند. سازگاری، نوآوری، ارتباط؛ هر معیاری را که انتخاب کنید مشاغل ادعا می‌کنند پیشرو و آماده هر کاری در آن فضا هستند؛ اما بحران بهداشتی و اقتصادی کووید-۱۹ باعث شد تا آن‌ها عینک‌های خوش‌بینی خود را برداشته و واقعیت جدیدی را در کانون توجه قرار دهند: ترتیب کارها و عملیات انعطاف‌ناپذیر، زنجیره تأمین شکننده، اطلاعات غیرقابل اعتماد و نیازهای جدید مشتری. این بیماری همه‌گیر و اختلالات ناشی از آن محدودیت‌های هنجارهای قدیمی را بر نحوه عملکرد شرکت‌ها و نحوه زندگی مردم بیش‌ازپیش آشکار ساخت.

شرکت‌هایی که مجبور به تشخیص این شکاف عمیق در دستاوردهای دیجیتالی خود بودند، شروع به فشرده‌سازی برنامه‌های تحول ده ساله خود در برنامه‌های دو تا سه ساله کردند. رهبران بر ساخت هسته‌ای دیجیتالی متمرکز شده‌اند که به آن‌ها اجازه می‌دهد به‌طور هم‌زمان بخش‌های مختلف شرکت را تغییر دهند. در اصل، آن‌ها به فناوری به عنوان نعمتی نجات‌دهنده در عصری غیرقابل پیش‌بینی نگاه کردند که اجازه داد تا تلاش‌های خود را برای به حداقل رساندن اختلالات همه‌گیری سرعت بخشند. در بحبوحه این هرج‌ومرج، شرکت‌ها نه تنها سریع‌تر از آنچه تصور می‌کردند چرخیدند، بلکه سازگاری، نوآوری و ارتباطی که فکر می‌کردند قبلاً به آن‌ها دست‌یافته است را از خود نشان دادند.

۲ تا ۳ برابر رشد درآمد

انجام یک مطالعه بر روی رهبران دیجیتال (شرکت‌هایی که در زمینه نوآوری فناوری در زمره ۱۰ درصد برتر قرار گرفته و پیشرو هستند) نسبت به رقبای خود ۲ تا ۳ برابر رشد درآمد دارند، شکاف گسترده‌ای که موسسه اکسنچر آن را «شکاف دستاورد دیجیتال» می‌نامد.

این سفر بازآفرینی، به تازگی آغاز شده است. این بیماری همه‌گیر، تغییرات اساسی را که شرکت‌ها می‌دانستند در حال آمدن است اما انتظار نداشتند به این زودی‌ها ببینند، به‌طور اساسی تسریع کرد. تغییرات عمده‌ای که پیش‌بینی می‌شد طی چند سال به وقوع بپیوندد در حال حاضر در حال وقوع است: همگرایی صنعت، زنجیره تأمین محلی، مجازی‌سازی انبوه و تغییر سریع و مداوم انتظارات مشتریان؛ اما در حالی که تغییرات فوری برای ما مشخص است، وضوح تغییرات درازمدت از همیشه برای ما کم‌رنگ‌تر شده است.

ما با مجموعه‌ای از شرایط جهانی روبرو هستیم که قبلاً ندیده بودیم. از یک سو، تحول دیجیتالی گسترده و رو به رشدی داریم تا تقریباً هر چیزی را ایجاد کنیم و از سوی دیگر در هر صنعت فرصتی داریم که منتظر تعریف چشم‌انداز بعدی آینده است. در مجموع، اینکه آینده خود را تقریباً از اساس به‌طور فعال شکل دهیم فرصتی است که ممکن است هرگز در این نسل نبینیم؛ اما این چالشی است که نیاز به نوع جدیدی از رهبری دارد. رهبری در آینده نامعلوم، به شرکت‌هایی نیاز دارد تا متخصصان تغییر شوند. بزرگ‌ترین بازآفرینی صنعت در عصر حاضر کلید خورده است. مردم و جهان به رهبرانی احتیاج دارند که فراتر از تلاش‌های امروزی خود گام بردارند و شروع به ساختن آنچه در آینده پیش خواهد آمد، کنند. در حالی که شرکت‌ها در مقابل این تغییرات هنوز اینرسی دارند بایستی بر تغییرات سریع دیجیتالی خود تمرکز کنند و همه چیز را از افراد خود گرفته تا داده‌ها، معماری و اکوسیستم، مجدداً تصویرسازی نمایند تا بتوانند به عنوان رهبر مطرح شوند.

رهبری، رهبری فناوری را می‌طلبد

تا کنون صحبت‌های بسیاری در مورد اینکه چگونه فناوری جهان را تغییر می‌دهد صورت گرفته است و اکنون که بنگاه‌های صنایع مختلف تحولات دیجیتالی خود را یک‌باره تسریع کرده‌اند، این گفته محقق شده است. دوران پیروان سریع، عملاً به پایان رسیده است. تغییر دائمی، آمده است که بماند و رهبران نه تنها باید آن را بپذیرند، بلکه باید به آن سرعت بخشند. در طول پاندمی کرونا، به وضوح مشخص شد که رهبری، بدون رهبری فناوری معنی ندارد. کافی است به صنعت رستوران‌داری نگاه کنید. در حالی که قرنطینه و در خانه ماندن در سرتاسر جهان تجربیات سنتی صرف غذا در محل رستوران را ناممکن کرده بود، رستوران‌های زنجیره‌های بزرگ اعلام ورشکستگی کردند. در حقیقت، ۶۰ درصد از رستوران‌هایی که در ماه ژوئیه در یلپ^۱ به‌طور موقت بسته‌شده بودند تا ماه سپتامبر به‌طور دائم از کار خارج شدند. شش ماه پس از پاندمی، انجمن ملی رستوران‌ها

گزارش داد که نزدیک به سه میلیون کارگر بیکار هستند و صنعت خدمات غذایی در حال از دست دادن ۲۴۰ میلیارد دلار است. با این وجود، از طریق این هرج و مرج استارباکس^۲ به عنوان یک رهبر ظاهر شد. استارباکس تا سال ۲۰۲۰ یک تحول دیجیتالی را به خوبی آغاز کرده و به ثمر رسانده بود و با شیوع پاندمی کرونا، این تحول از یک ابتکار استراتژیک به یک پروژه نجات بخش تبدیل شد. برنامه تلفن همراه این شرکت که به کاربران امکان سفارشی‌سازی سفارشات و پرداخت هزینه نوشیدنی خود با تلفن همراه خود را می‌دهد، بسیار ارزشمند ظاهر شد زیرا معاملات بدون تماس را به سرعت به یک قاعده تبدیل کرد. تا ماه اوت، سه میلیون کاربر جدید برنامه را دانلود کرده بودند و سفارش از طریق تلفن همراه و باجه‌های درایو-ترو ۹۰ درصدی فروش را تشکیل می‌دادند. استارباکس از فناوری برای تجدید تجربه مشتری در دنیای تغییر یافته استفاده کرد و با افزایش تقاضا، آن را دو برابر کرد. این شرکت یک سیستم مدیریت بلیت جدید را برای ترکیب سفارشات اوبر، برنامه استارباکس و مشتریان درایو-ترو در یک گردش کار برای ساده‌سازی کار باریستاها ارائه داد و یک دستگاه اسپرسو جدید با حسگرهایی برای کمک به کارکنان برای تعیین میزان قهوه‌ای که مصرف می‌شود و پیش‌بینی تعمیر و نگهداری لازم، معرفی کرد.

استارباکس برای رهبری در زمان عدم اطمینان آماده بود، اما همه شرکت‌ها خوش شانس نبودند. یک سال پیش، بسیاری از شرکت‌ها به انجام «فقط به اندازه کافی» برای همگام شدن با رقابت خودبسنده کردند. برای مثال هر سال گارتنر از تولیدکنندگان در مورد سطح فعلی و برنامه‌ریزی شده برای آینده در جهت استقرار ابر در سیستم‌های سازمانی آن‌ها تحقیق می‌کند و هر سال از سال ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۹ شرکت‌ها میزان استقرار خود را بین ۸ تا ۱۳ درصد گزارش کرده و اعلام می‌کردند که انتظار می‌رود که طی سه سال به ۳۰ تا ۵۰ درصد برسند. یا همان‌طور که تحلیلگران گارتنر می‌گویند: «تولیدکنندگان در پنج سال گذشته قصد داشتند در طی سه سال به ابر منتقل شوند».

۹۰ درصد از مدیران کسب‌وکار و فناوری اطلاعات در نظرسنجی اکسنچر موافق هستند که برای چابک بودن و انعطاف‌پذیری، سازمان‌های آن‌ها باید تحول دیجیتالی خود را با فناوری ابر در هسته خود سریع پیش ببرند؛ اما در ۱۲ ماه گذشته این طرز فکر تغییر کرده است. ۸۲ درصد از مدیران فناوری اطلاعات استفاده از فناوری‌های ابری را در واکنش مستقیم به بحران افزایش داده‌اند و ۶۶ درصد از پاسخ‌دهندگان گزارش داده‌اند که استفاده از فناوری‌های ابری را در آینده‌های قابل پیش‌بینی ادامه خواهند داد. ۹۵ درصد از شرکت‌ها گفتند که به دنبال راه‌های جدیدی برای جذب مشتریان در نتیجه پاندمی کووید ۱۹ هستند، از بسترهای تحویل غذا که رستوران‌ها را به مشتریان متصل می‌کرد تا ظهور

خدمات سلامت از راه دور و تجارت الکترونیکی، این بیماری همه‌گیر چشم شرکت‌ها را به واقعیت جدیدی باز کرد. فناوری‌های ابری اکنون در هسته شرکت قرار دارد، نه فقط در حاشیه و فناوری دیگر تنها یک وسیله برای موفقیت نیست بلکه وسیله‌ای است که همه موفقیت‌های احتمالی به آن بستگی خواهد داشت.

آنچه به عنوان تلاشی برای حل مشکلات فوری در طول پاندمی کرونا آغاز شد به سرعت به فرصتی برای بازسازی سریع سازمان، ایجاد ارزش‌های کاملاً جدید و تبدیل شدن به یک رهبر در صنعت تبدیل شد. فورد ۱۰ فیلم تعاملی مبتنی بر واقعیت افزوده ایجاد کرد تا به مشتریان کمک کند تا رانندگی با مدل خودروی الکتریکی جدید^۳ را بدون نیاز به تست رانندگی واقعی تجربه کنند. مشتریان احتمالی می‌توانند با استفاده از یک مدل سه‌بعدی کاملاً تعاملی، تمام ویژگی‌های ماشین جدید را کشف کنند، در حالی که مستقیماً با طراحان و مهندسانی که در ایجاد آن نقش داشته‌اند، در ارتباط خواهند بود. در مورد دیگر دیویو^۴، یکی از شرکت‌های پیشرو که در حال بررسی محاسبات کوانتومی است، دسترسی رایگان به پلتفرم ابر کوانتومی «جهش» را برای هر کسی که بر روی راه‌حل‌های کوید ۱۹ کار می‌کند، باز کرد، تلاشی که بسیاری را در معرض کاربرد محاسبات کوانتومی قرارداد. همچنین نئولیکس^۵، سازنده کامیونهای حمل‌ونقل مبتنی بر تحویل رباتیک مستقر در پکن، سفارشات سرسام‌آوری را گزارش داد زیرا پاندمی کرونا خودروها را از جاده‌ها خالی کرد و چشم مشتریان را به مزایای تحویل بدون راننده باز کرد. این شرکت‌ها با سرعت بخشیدن به تحولات خود برای برآوردن نیازهای جهان در بحران، آینده‌ای جدید و متفاوت، آینده‌ای را که مبتنی بر فناوری بود آغاز کردند.

شتاب سریع دیجیتالی در دوران پاندمی، فناوری را به عنوان سنگ بنای رهبری جهانی تقویت کرده است. «به اندازه کافی» اکنون کافی نیست. شکاف بین رهبران دیجیتال و افراد عقب‌مانده روز به روز بیشتر می‌شود و متعهد شدن به رویکرد صبر کنیم و ببینیم چه می‌شود، شرکت‌ها را در سمت اشتباه این شکاف قرار می‌دهد. رهبری ایجاب می‌کند که شرکت‌ها در پاسخ به جهانی که اساساً در حال تغییر است، نوآوری فناورانه را در اولویت قرار دهند. طرح‌های پایلوت کوچک و مقیاس‌بندی افزایشی تجملاتی منسوخ به حساب می‌آیند و اصطکاک بین تحقیق، توسعه و استقرار در مقیاس بزرگ باید کاهش یابد یا از بین برود.

۶۳ درصد از مدیران گزارش می‌دهند که سرعت تحول دیجیتال برای سازمان آن‌ها در حال افزایش است. رهبران منتظر یک هنجار جدید نمی‌مانند بلکه آن را می‌سازند. به

3- Mustang Mach-E

4- D-Wave

5- Neolix

قول معروف بهترین راه برای پیش‌بینی آینده، ساخت آن است. اولویت‌بندی فناوری برای اطمینان از عقب نماندن شرکت ضروری است. با این حال، رهبری واقعی از سمت شرکت‌هایی خواهد بود که از طرز فکر و مدل‌های کاملاً متفاوت استفاده می‌کنند. جهان تحت تأثیر تغییرات گسترده قرار گرفته است و رهبری می‌خواهد که در پاسخ به آن جسورانه فکر کند.

پیشرفت در این لحظه مستلزم رهبران بلندپرواز است که به بازگرداندن کسب‌وکار به آنچه بود بسنده نکنند بلکه مایل به بنیان‌گذاری عزم جمعی و چشم‌انداز خود برای آینده باشند. از نیروی کار گرفته تا زنجیره‌های تأمین، فناوری، مدل‌های عملیاتی و کسب‌وکار، رهبران، دهه‌ها زمان صرف ساختن سیستم‌هایی برای اهداف ثابت کرده‌اند، جایی که تغییرات به آرامی و مورد انتظار پیش می‌رود، اما امروز موفقیت نصیب کسانی می‌شود که جسارت دارند همه چیز را دوباره تصویرسازی کنند.

در سال گذشته بنگاه‌ها مجبور شدند با مفروضات عمیق در مورد اینکه چگونه سازمان می‌تواند به سرعت حرکت کند، در کجا یا چگونه کار انجام شود، حتی آنچه می‌فروشند و به چه کسی می‌فروشند، مقابله کنند، در حالی که برخی متوقف شدند و نظاره‌گر فروریختن اعتقادات قدیمی خود بودند، دیگران، بروکرهای و مفروضاتی که آن‌ها را متوقف می‌ساخت از بین بردند و رهبرانی شدند که همه از آن‌ها پیروی خواهند کرد. هتل زنجیره‌ای ردروف^۶ با کاهش تقاضای سفر مواجه شد، اما افزایش کار از راه دور را به عنوان فرصتی برای رزرو اتاق‌ها به عنوان فضاهای کاری روزانه در نظر گرفت. در حالی که شرکت‌های بیشتری آغاز به دیدن بازگشت به دفتر به عنوان یک گزینه اختیاری و نه یک امر اجتناب‌ناپذیر کردند، ردروف خود را به عنوان یک رقیب در بازار همکاری معرفی کرده است. با کاهش هزینه‌های تبلیغاتی در سطح جهان، اسپاتی‌فای^۷ متوجه تهدیدی برای مدل تجاری مبتنی بر تبلیغات خود شد. این شرکت به سرعت اقدام به خرید و توسعه محتوای ممتاز برای افزایش اشتراک‌های پولی کرد، تغییری استراتژیک که آن‌ها را از صدور مجوز و تجمیع به تولید و ایجاد گرایش حرکت داد.

در ابتدا به نظر می‌رسد که بنگاه‌ها به‌طور موقت به بحران واکنش نشان می‌دهند، اما تمایل آن‌ها برای به چالش کشیدن محصول و ارزش افزوده اصلی پیشنهادی شرکت، استاندارد جدیدی را برای آینده تعیین می‌کند. در حالی که بسیاری از شرکت‌ها هنوز منتظر ظهور هنجار جدید در مقابل خود هستند، دیگران در حال ساخت آن می‌باشند. قبل از پاندمی کرونا اگر از یک مدیر اجرایی می‌پرسیدید چقدر طول می‌کشد تا یک پلتفرم ارتباطی

6- Red Roof

7- Spotify

جدید در سراسر شرکت مستقر شود، انجام این کار در کمتر از یک سال را به نظر پیچیده و غیر ممکن می‌دانست؛ اما در مارس ۲۰۲۰ سرویس بهداشت ملی انگلستان تصورات غلط مربوط به سرعت تغییر فناوری را از بین برد. طی چند هفته آن‌ها ۱,۲ میلیون کارمند را در اپلیکیشن ماکروسافت تیمز فعال ساختند.

اگر از یک تولیدکننده می‌پرسیدید که چگونه می‌شود از تولید سیستم‌های قدرت و پیش‌رانه به سمت تولید تجهیزات پزشکی حرکت کرد، آن‌ها به احتمال زیاد استدلال می‌کردند که این کار تقریباً غیرممکن است؛ اما وقتی انگلستان با کمبود شدید دستگاه‌های تنفس مواجه شد، رولزرویس ظرفیت واقعی شرکت‌ها برای تغییر را نشان داد. این تولیدکننده خودروهای لوکس با طراحی مجدد کل زنجیره تأمین خود شروع به تولید این دستگاه پزشکی که بسیار موردنیاز بود، کرد. ظرف پنج هفته این شرکت قطعات جدید موردنیاز از ۱۰۰ تأمین‌کننده مختلف را تأمین و عملیات را در سه سایت طراحی و تولید کرد.

هنگامی که فشار وارد می‌شود، رهبران تغییر را اختلال نمی‌دانند، آن‌ها به عنوان فرصتی برای ساختن چیزی جدید در نظر می‌گیرند؛ اما اقدامات جسورانه بدون وجود بنیاد فناوری موردنیاز برای حمایت از بلندپروازی آن‌ها بی‌نتیجه خواهد ماند. شرکت‌هایی که ایده‌های بزرگ را با فناوری قدرتمند ترکیب می‌کنند، آمادگی برای تغییر را به یک مزیت رقابتی تبدیل می‌کنند، نه یک تطبیق‌پذیری با بی‌میلی. به عنوان مثال همان‌طور که سیستم بهداشت گایزینگر^۸ در مورد همه‌گیری کووید ۱۹ اطلاعات بیشتری کسب می‌کرد، سرمایه‌گذاری‌هایی را در مدرن‌سازی رابط برنامه‌نویسی اپلیکیشن^۹ و معماری میکروسرویس‌ها در اولویت قرارداد. با چابکی و مقیاس‌پذیری به دست آمده، این شرکت توانست به‌طور یکپارچه از پشتیبانی ۲۷ ویزیت از راه دور در روز به بیش از ۱۰۰۰ ویزیت برسد و با دو برابر ساختن نیروی کار از راه دور خود، به ۱۳۰۰۰ کارمند برسد. همچنین با ایجاد یک سیستم غربالگری دیجیتال و داشبورد همراه که به مدیران اجازه می‌داد داده‌های جمعیت بیماران را در لحظه مشاهده کنند، انتظار و ازدحام را کاهش داد و پروتکل‌های ایمن فاصله اجتماعی را تضمین کرد.

در این میان یک خلأ موقت وجود دارد زیرا افراد، کارکنان، مشتریان و شرکا همگی شروع به ایجاد سلايق جدید برای هنجار بعدی می‌کنند. برای شرکت‌هایی که مایلند از ذهنیت «ما همیشه این کار را این‌گونه انجام داده‌ایم» فرار کرده و یکی از سازندگان اتفاقات بعدی شوند، فرصتی بی‌حدو حصر در پیش است. این فرصت می‌تواند بازآفرینی تجربه مشتری در صنعت شما، تصویرسازی مجدد نحوه انتقال داده‌ها در شرکت و شرکا، یا تقویت مزایای

8- Geisinger

9- Application Programming Interface (API)

نیروی کار مجازی، حتی زمانی که فاصله اجتماعی دیگر یک ضرورت نیست، باشد. اما این فرصت همچنین به این معنی است که رقابت هرگز شدیدتر از امروز نبوده است. هر شرکتی، از شرکت‌های نوپا گرفته تا رقبای سنتی با همین اختلالات روبرو است و چشم‌انداز آینده خود را به‌طور هم‌زمان معرفی می‌کند. همگام شدن دیگر کافی نیست و برای رهبری، شرکت‌ها باید پیشگام شوند. ۸۳ درصد از مدیران موافق‌اند که استراتژی‌های تجاری و فناوری سازمان آن‌ها در حال تبدیل شدن به جزئی جدایی‌ناپذیر و حتی غیرقابل تشخیص است.

افق رهبری‌تان را گسترش دهید

فناوری، جسورانه‌ترین جاه‌طلبی‌ها را دست‌یافتنی می‌سازد، اما مردم، ستاره شمالی هستند که بینش را ایجاد کرده و سمت‌وسو را نشان می‌دهند. بنگاه‌ها درحالی‌که پیشگام هنجارهای جدید هستند، آماده تأثیر گسترده‌ای بر جهان اطراف خود نیز می‌باشند و موفقیت مالی تنها یک معیار سنجش رهبری بنگاه‌ها خواهد بود. اکنون لحظه‌ای منحصربه‌فرد برای بازسازی جهان بهتر، قبل از پاندمی کرونا است و درک این هدف به معنای گسترش تعریف ما از ارزش به منظور در برگیری گستره پیشرفت افراد، تأثیرات بر محیط‌زیست، فراگیری رو به رشد و موارد دیگر است. وقتی فناوری، بلندپروازی و تعهد به مردم به هم نزدیک شوند، غیرممکن‌ها دست‌یافتنی می‌شوند. در اوایل همه‌گیری کرونا واضح بود که بسیاری از نیروهای کار در بلا تکلیفی گیر خواهند کرد. برخی صنایع مانند خطوط هوایی و گردشگری ناگهان بدون مشتری ماندند و با مازاد کارکنان با استعداد مواجه شدند. سایر حوزه‌ها، مانند فناوری و خدمات به مشتریان، با تقاضای رو به رشدی مواجه شدند و کارکنان موجود نمی‌توانستند پاسخ‌گوی آن باشند. برای پاسخ به این عدم تعادل، مقامات ارشد منابع انسانی از اکسنچر، گروه مالی لینکن^{۱۰}، سرویس‌نو^{۱۱}، وریزون^{۱۲} به‌طور مشترک یک پلتفرم دیجیتالی ایجاد کردند تا کارگران را با مشاغل جدید متصل کنند. این پلتفرم که اتصال مردم و کار^{۱۳} نامیده می‌شود، کارکنان موجود برای کار و وظایفی که باید انجام شوند را ترسیم می‌کند و به متخصصان منابع انسانی شرکت‌های مختلف اجازه می‌دهد تا به‌طور مشترک نیازهای استعدادی را در سازمان‌های خود برآورده کرده و افراد بیشتری را مشغول به کار کنند.

10- Lincoln Financial Group

11- ServiceNow

12- Verizon

13- People + Work Connect

حتی پیش از پاندمی کرونا دیگر رهبران دیدگاه خود را درباره ذینفعان گسترش داده و این تعهدات را در ساختار کسب‌وکار تقویت کرده‌اند. به عنوان مثال دنون^{۱۴} نتایج مالی سالانه خود را با تغییر «تنظیم کربن» در سود هر سهم خود منتشر کرد تا اطمینان حاصل شود که تأثیرات زیست‌محیطی هنگام ارزیابی سودآوری شرکت لحاظ شده است. شرکت‌ها می‌توانند با تحولات دیجیتالی تسریع شده به برخی از عمیق‌ترین چالش‌هایی که جهان با آن روبرو است، حمله‌ور شوند. درحالی‌که تلاش‌هایی مانند ایجاد پایداری و صرفه‌جویی به ابتکارهای اصلی تبدیل می‌شوند؛ فناوری بنیادی را برای دستیابی به این اهداف ارائه می‌دهد.



کلان روندهای فناوری

به روایت ۸ پیشتاز صنعت مشاوره در جهان

پیشران‌های ساخت آینده

شناخت و درک صحیح از روندها و رویدادهای حوزه فناوری به‌عنوان یکی از پیشران‌های ساخت آینده برای تمامی مدیران و تصمیم‌گیرندگان اقتصادی، سیاسی، فناوری و حتی زیست‌محیطی، فرهنگی و قانون‌گذار بسیار حائز اهمیت است. آمادگی برای آنچه در حال رخ‌دادن است حداقل هوشمندی جهت موفقیت در حوزه‌های فعالیتی ما است و فراتر از آن به‌عنوان یک بازیگر توانمند و اثرگذار سرمایه‌گذاری برای خلق آینده‌های مطلوب، هدفی آرمانی و جسورانه است که نیازمند منابع، قابلیت‌ها و زیرکی خاص خود است. در این فصل‌های گذشته به بررسی و تحلیل روندهای نوظهور و اخلاص‌گر فناوری در سطح جهان از دریچه نگاه پیشگامان پویای فناوری شامل گروه مشاوران بوستون، اکسنچر، مک‌کنزی، الیوریمین، بین‌اندکمپانی، امروز فردا، گارتنر و دیلویت پرداختیم. این فصل به ترسیم‌نمایی از اشتراک‌ها و تفاوت‌های این نگاه‌ها می‌پردازد و با گروه‌بندی روندهای فناوری آن‌ها را در ۸ کلان‌روند تشریح می‌کند.

۱- کلان‌روند هوش مصنوعی

با بیشترین اشاره در گزارش شرکت‌های پیشتاز در شناسایی روندهای فناوری در جهان، هوش مصنوعی رتبه اول روندهای معرفی‌شده می‌باشد. در این گزارش‌ها از هوش مصنوعی لبه‌ای و هوش‌نمایی به‌عنوان شکل‌های جدیدی از هوش مصنوعی یاد شده است و کاربردهای وسیع این روند در صنایع و زمینه‌های مختلف بررسی شده است. از جمله موارد استفاده هوش مصنوعی می‌توانیم به یادگیری ماشین و دوقلوهای دیجیتال اشاره کنیم.

۲- کلان‌روند واقعیت افزوده و مجازی

چهارم موسسه این فناوری را به‌عنوان یک اختلال‌گر شناسایی کرده‌اند. از مهم‌ترین کاربردهای آن به استفاده در صنعت‌های رسانه، نظامی و بازاریابی می‌توان اشاره کرد. با این‌که در سال‌های اخیر این فناوری پیشرفت قابل‌تأملی نداشته است اما پیش‌بینی می‌شود با ظهور نسل پنجم اینترنت، عصر جدیدی را در دنیای رسانه رقم بزند.

۳- کلان‌روند امنیت سایبری

در چهارم موسسه به موضوع امنیت سایبری به‌عنوان یکی از مهم‌ترین روندهای جهانی فناوری پرداخته شده است. در اکثر این گزارش‌ها ظهور و گسترش پدیده دورکاری به

عنوان عامل اصلی اهمیت بیش‌ازپیش، موضوع امنیت شناخته‌شده است. پیش‌بینی می‌شود در ادامه سال‌های آتی سرمایه‌گذاری‌های عظیمی در این زمینه انجام پذیرد.

۴- کلان‌روند مدیریت کارکنان و دورکاری

دورکاری و استقلال مکانی حتی پس از پاندمی کرونا، به روندی جذاب تبدیل شده است؛ اما برای مدیریت کارکنان در این روند جدید، نیاز به استفاده از رویکردهایی جدید در به کارگیری فناوری‌های نوظهور نیز بسیار حائز اهمیت است.

۵- کلان‌روند اتوماسیون و رباتیک

اتوماسیون و رباتیک از جمله روندهایی هستند که بر پایه هوش مصنوعی و یادگیری ماشین بنا شده‌اند. با گسترش روند استفاده از هوش مصنوعی، فرآیندهای اتوماتیک و ربات‌ها تواناتر شده و استفاده از آن‌ها نیز گسترش می‌یابد.

۶- کلان‌روند بلاک‌چین و رمزنگاری

فناوری بلاک‌چین با اینکه پیش‌بینی می‌شد نقش بسیار وسیع‌تری در دنیای امروز داشته باشد، اما همچنان یکی از روندهای جذاب است. کاربرد وسیع آن در حوزه‌های مالی، اینترنت اشیا، داده‌کاوی و رمزارزها از روندهای موردتوجه این فناوری کلیدی است.

۷- کلان‌روند رایانش ابری

ابر توزیع‌شده و ابر عمومی، کاربردهای آن در اینترنت اشیا، ایجاد فضاهای مجازی، دسترسی آسان و همه‌جایی به داده‌ها و تسریع استفاده از ابر با تکامل نسل پنجم اینترنت نیز در بررسی مؤسسات پیش‌تاز به عنوان یکی از روندهای قابل‌توجه فعلی و آینده‌شناسایی شده است.

۸- کلان‌روند نسل پنجم اینترنت

این روند به عنوان پایه و پیش‌نیازی برای اکثر روندهایی است که تاکنون به آن‌ها اشاره کرده‌ایم. امکان پردازش و تصمیم‌گیری در لحظه برای ربات‌ها، سرعت دسترسی به فضای ابری و استفاده گسترده از فناوری‌های نوظهور دیگر همگی در گرو فراگیر شدن شبکه 5G است.

علاوه بر کلان‌روندهای اشاره‌شده روندهای دیگری از فناوری‌های نوظهور و اخلال‌گر در

گزارش مؤسسات پیشتاز شناسایی شده است که از فراوانی و همپوشانی کمتری با یکدیگر برخوردار می‌باشد. در اغلب مواقع این موضوع به این دلیل است که این روندها خود زیرمجموعه‌ای از روندهای محبوب‌تری هستند که بیشتر به آن‌ها پرداخته شده است. به عنوان مثال SaaS که مبتنی بر رایانش ابری است یا شفافیت و اعتمادسازی که بر پایه بلاک‌چین و اینترنت اشیا اتفاق می‌افتد.

روند بهبود شرایط جوی زمین در گزارش موسسه امروز فردا مطرح شده بود که استارت‌آپ‌های زیادی قول فراهم‌سازی بهبود شرایط جوی و طبیعی را داده‌اند. در حالی که رقابت تجاری و سیاسی کشورهای مختلف احتمالاً این اجازه را نخواهد داد.

رهبری دیجیتال روندی بود که موضوع اصلی گزارش موسسه اکسنچر محسوب می‌شود. این موسسه به طور خاص به رهبری و حکمرانی دیجیتالی پرداخته و تمرکز کمتری بر روی فناوری‌های نوظهور داشته است. همچنین از جمله روندهای دیگری که کمتر به آن‌ها پرداخته شده است می‌توان به دموکراتیزاسیون فناوری و سیستم‌های چندحزبی اشاره کرد. این موارد نیز مشابه موضوع رهبری دیجیتال، بیشتر بر فرهنگ و حکمرانی دیجیتالی متمرکز هستند تا روندهای فناوری.

	Bain & Company	BCG	Future today	Gartner	OliverWyman	Accenture	Deloitte	McKinsey	مجموع
تحول شغل ها و حرفه ها با فناوری های نو ظهور			*	*				*	۲
کم کد و بدون کد					*	*		*	۳
خدمات مبتنی بر داده های دیجیتال	*								۱
اقتصاد گردشگری و اشتراکی	*								۱
صرفه جویی در منابع و کاهش ضایعات	*								۱
باتری ها برای قابلیت جا به جایی		*							۱
ایگزیت ایشیا		*							۱
خانه های هوشمند			*						۱
تحول سیاسی و حکومتی با فناوری های نو ظهور			*						۱
مواد نسل بعدی								*	۱
بهبود شرایط جوی و طبیعی کره ی زمین			*						۱

	Bain & Company	BCG	Future today	Gartner	OliverWyman	Accenture	Deloitte	McKinsey	مجموع
فناوری‌های پاک				*				*	۱
حفظ حریم خصوصی				*					۱
توسعه ی نرم افزار چابک					*				۱
داده اوی، تجربه و تحلیل داده‌ها					*				۱
SaaS					*				۱
کانتیفرهای نرم افزار					*				۱
دستیاران دیجیتالی					*				۱
هولپما های بدون سرشبین و حمل و نقل					*				۱
رهبری دیجیتال					*				۱
شفافیت و اعتمادسازی					*				۱
دولوهی دیجیتالی					*				۱
دموگرافیک‌های دیجیتال					*				۱
فناوری					*				۱
سیستم های چند جزئی					*				۱



- Burke; Brian, "Top Strategic Technology Trends for 2021", (2020) Gartner, Inc.
- "The top trends in tech", Mckinsey & Company, (2021).
- "Tech trends Report", Future today institute, 14th annual edition, 2021.
- Anas, B. (2020, March 31), "The Clever Way This Hotel Chain Plans To Stay Open During The Coronavirus Closures", Forbes: <https://www.forbes.com/sites/brittanyanas/2020/03/31/the-clever-way-this-hotel-chain-plans-to-stay-open-during-the-coronavirus-closures/amp/>
- Guillén, M. (2020, July 7), "How Businesses Have Successfully Pivoted During The Pandemic", Harvard Business Review: <https://hbr.org/2020/07/how-businesses-have-successfully-pivoted-during-the-pandemic>
- Vohong; Truc Mai Dupont, "Ten Technology Trends Moving into 2021", Bain & Company, December 10, 2020, <https://www.bain.com/insights/ten-technology-trends-moving-into-2021>
- DeBrusk; Chris and Sen; Vivek, "Technology predictions for the second half of 2021", Oliverwyman, 2021, <https://www.oliverwyman.com/our-expertise/insights/2021/jul/technology-trends-and-predictions-for-2021.html>
- Wilson, H. J. (2019, October 25), "Why You Should Mind the Innovation Achievement Gap", Accenture: <https://www.accenture.com/us-en/blogs/accenture-research/innovation-achievement-gap>
- "Increased Consumer Interest in May Correlates with COVID-19 HotSpots in June", According to the Yelp Economic Average (2020), Yelp: <https://www.yelpeconomicaverage.com/yea-q2-2020.html>
- Sietsema, T. (2020, October 6), "The Goal is to Make It Through This". The Washington Post: <https://www.washingtonpost.com/magazine/2020/10/06/weather-pandemic-restaurants-reinvent-themselves-again-again/>
- Bechtel; Mike, Briggs; Bill and Buchholz; Scott, "Tech Trends 2021", Deloitte Consulting LLP, 2021.
- Donnelly, C. (2020, June 18), "Coronavirus: Enterprise Cloud Adoption Accelerates In Face of Covid-19", Computer Weekly: <https://www.computerweekly.com/news/252484865/Coronavirus-Enterprise-cloud-adoption-accelerates-in-face-of-Covid-19-says-research>
- "COVID-19 Digital Engagement Report", (2020), Twilio: <https://www.twilio.com/covid-19-digi->

tal-engagement-report

- Cole, C. (2020, September 29), “Ford Is Using Augmented Reality To Help Sell Its New Mach-E Electric SUV”, CNET: <https://www.cnet.com/roadshow/news/ford-mustang-mach-e-augmented-reality/>
- Gourévitch; Antoine and Russo; Massimo, “Emerging Technologies”, Boston Consulting Group, 2021, <https://www.bcg.com/capabilities/digital-technology-data/emerging-technologies>
- Ross, P. (2020, March 17), “Is Coronavirus Speeding the Adoption of Driverless Technology?”, Institute of Electrical and Electronics Engineers: <https://spectrum.ieee.org/cars-that-think/transportation/self-driving/will-coronavirus-speed-adoption-of-driverless-technology>
- Hughes, O. (2020, April 7), “Microsoft And NHS Digital To Provide New Clinical Capabilities Through Teams”, Digital Health: <https://www.digitalhealth.net/2020/04/microsoft-and-nhs-digital-to-provide-new-clinical-capabilities-through-teams/>
- Designed, Supplied. (2020), “Coordinating Production of Medical Ventilators for the UK”, Accenture: https://www.accenture.com/_acnmedia/PDF-126/Accenture-ollsRoyce-ACN-Ventilator-ChallengeUK-CaseStudy.pdf
- Peart, N. (2020, December 9), “Four HR Officers Create A Solution To Connect People To Work”, Forbes: <https://www.forbes.com/sites/nataliapeart/2020/12/09/four-hr-officers-create-a-solution-to-connect-people-to-work/?sh=514492096278>
- McMillon, D. (2020, June 12), “Advancing Our Work on Racial Equity”, Walmart: <https://corporate.walmart.com/newsroom/2020/06/12/advancing-our-work-on-racial-equity>
- “Accenture Circular Supply Chain”, (2019), Accenture.
- Duggal; Nikita, (Sep 23, 2021), “Top 9 New Technology Trends for 2021”, Simplilearn: <https://www.simplilearn.com/top-technology-trends-and-jobs-article>
- “Technology Vision 2021: Leaders Wanted”, Accenture, 2021.
- Smith; Elena, (May 17, 2021), “Top 10 latest technology trends you must follow in 2021”, Itportal: <https://www.itportal.com/features/top-10-latest-technology-trends-you-must-follow-in-2021/>

در جهان پرشتاب امروزی، بی‌توجهی و کم‌توجهی به آنچه پیرامون ما در حال رخ دادن است، پیامدهای نامطلوبی برای سازمان‌ها در پی خواهد داشت. کتاب حاضر با گردآوری دیدگاه‌های برترین مشاوران مدیریت جهان پیرامون آنچه در دنیای فناوری در حال رخ دادن است، افق‌هایی نو برای رشد و توسعه پیش روی مدیران شرکت‌ها قرار می‌دهد. مطالعه این کتاب ضمن ایجاد بینشی عمیق از کلان‌روندها و روندهای فناوری، چگونگی به کار بستن آن‌ها را در کسب‌وکارها تبیین می‌نماید؛ و می‌گوید چگونه با خلق مدل‌های جدید کسب‌وکار و تربیت رهبران فناوری می‌توان از فرصت‌ها و تهدیدهای پیش رو در جهت کسب بیش‌ترین منافع بهره‌مند گردید.