

بینش
دیلویت

روند فناوری ۲۰۲۰



پل وینو
Polwinno

مرکز نوآوری پل وینو

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

رند فناوری ۲۰۲۰

عنوان اصلی کتاب:

Tech Trends 2020

ناشر اصلی:

Deloitte. Insights

تهیه و تنظیم:

مرکز نوآوری پل وینو

نسخه الکترونیکی قبل از چاپ

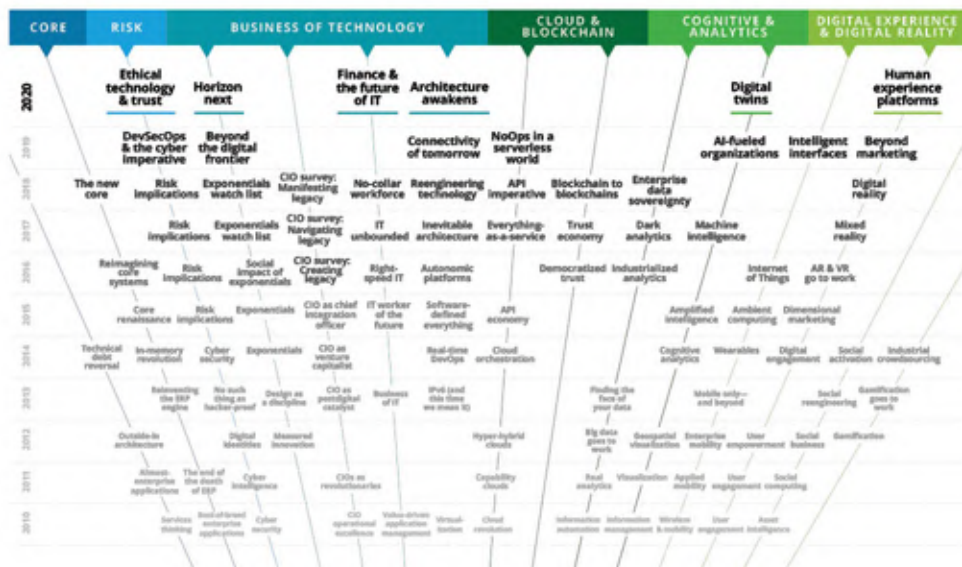
نوبت و سال انتشار:

اول، زمستان ۱۳۹۸

فهرست

۵	پیشگفتار	
۷	مقدمه	
۱۱	نیروهای فناوری کلان	
۲۷	اخلاق و اعتماد در فناوری	
۴۵	مدیریت مالی و آینده فناوری اطلاعات	
۶۳	همزادهای دیجیتالی	
۸۳	پلتفرمهای تجربه انسانی	
۱۰۳	فعال شدن معماری	
۱۲۳	افق آینده	

روندهای فناوری در یازده سال گذشته



پیشگفتار

تغییر و تحولات ناشی از ظهور و رشد سریع فناوری‌های نوین، تغییری اساسی در رویکردهای کسب‌وکاری و رقابت شدید کشورها در سطح جهانی و ابرشرکت‌ها در مقیاس بین‌المللی و بنگاه‌ها در سطح ملی و محلی و بالاخره تلاش صاحبان سرمایه، مدیران و کارشناسان برای حفظ موقعیت و کسب جایگاه برتر، کم‌کم به مسابقه دو و میدانی تبدیل شده که کسری از ثانیه و غفلتی کوچک تأثیری اساسی بر سرنوشت آنها خواهد گذاشت. در این فضا دیگر نمی‌توانیم به طرز تفکر و نگرش‌ها، ساختارها و شیوه‌های گذشته متکی باشیم. تشخیص سریع ضرورت تغییر و تصمیم مناسب و به موقع برای حفظ و ارتقای موقعیت، مهم‌ترین چالش‌های سازمان‌ها و بنگاه‌های پیشرو است. در طول سال‌های گذشته شرکت‌های بزرگی را در سطح جهان می‌شناسیم که در اوج قله برتری نسبت به رقبای، در زمانی بسیار کوتاه به حدی از بحران رسیدند که امروز چالش اصلی آنها تلاش برای زنده ماندن است.

شرط ابتدایی موفقیت در چنین شرایطی آگاهی از اتفاقات محتمل مبتنی بر دستاوردهای جدید علمی و فناوری و برآورد صحیح آینده است. ما در مرکز نوآوری گروه بهسازان فردا هم‌زمان با پایان سال ۱۳۹۸ و درآستانه ورود به سال ۱۳۹۹، مقارن با جشن نوروز به عنوان سنت تاریخ کهن ایرانیان در نگاه خاص به تغییر و نو شدن طبیعت که الهام بخش نو شدن نگاه و استعانت برای تحول است، سعی کردیم سهمی در این تبیین و برآورد شرایط آینده داشته باشیم. کتاب حاضر که بیانگر بینش دیلویت پیرامون فناوری در ۲۰۲۰ است اطلاعات مفیدی در اختیار مخاطب قرار می‌دهد. امید است مطالعه این کتاب برای تمامی کسانی که لزوم تغییر و تحول را باور داشته و دغدغه رشد و توسعه کشور را دارند و اراده کرده‌اند

تا در حوزه مسئولیت خود حداکثر تلاش را در این راستا داشته باشند، مفید باشد. ترجمه و آماده‌سازی این کتاب در زمانی بسیار کوتاه و در قالب یک تجربه جدید کار تیمی مشترک توسط همکاران در مرکز نوآوری پل‌وینو انجام شده است. در این رابطه لازم می‌دانم از گروه مترجمین آقای سینا اخوان نیاکی و خانم مهرداد سلیمانی، ویراستار فنی آقای بهنام خاکباز، ویراستار ادبی خانم فاطمه کاوندی، گرافیک آقای افشین حمزه‌زاده و نظارت و هماهنگی خانم فرناز نکویی تشکر و قدردانی کنم.

محمد هادی شالباف

رئیس مرکز نوآوری گروه بهسازان فردا «پل‌وینو»

مقدمه

کتاب حاضر شامل هفت فصل است که هر کدام از آنها به یکی از روندهای فناوری در سال ۲۰۲۰ اشاره دارد. به منظور درک کلی از موضوعات بیان شده، در اینجا به نکات اصلی این فصول اشاره می‌شود:

فصل اول: این فصل به حرکت سازمان‌ها به سمت روندهای فناوری در سال گذشته اشاره دارد که شامل روندهایی مانند واقعیت دیجیتالی، محاسبات شناختی، زنجیره بلوکی، سامانه‌های متمرکز نوین و کسب‌وکار فناوری است. هدف این فصل ارائه رویکردی جامع در مورد روندهای آتی این فناوری‌ها در طول ۱۸ تا ۲۴ ماه آینده است و نحوه تأثیرپذیری سازمان‌ها از این تحولات را بیان می‌کند.

فصل دوم: به صورت کلی استفاده از هر فناوری ممکن است منجر به از دست رفتن اعتماد مردم و یا کسب آن شود و این موضوع می‌تواند از یک موضوع ساده یا قانونی بسیار فراتر رود؛ به طوری که در بطن کسب‌وکار اثرگذار باشد. در این فصل هدف، ارائه رویکردی جامع به این موضوع است که به چه صورت سازمان‌ها می‌توانند با استراتژی و سیاست‌های اجرایی صحیح اکوسیستم مناسبی ایجاد کنند تا از طریق جلب اعتماد، بتوانند کسب‌وکار خود را توسعه دهند.

فصل سوم: فناوری هر روز در کسب‌وکارها نقشی مهم‌تر ایفا خواهد کرد و موضوع چابکی در به‌کارگیری فناوری یک مسئله مهم در هر کسب‌وکاری است. این در حالی است که رویکردهای چابک تا حدودی با رویکردهای سنتی مدیریت مالی در تضاد هستند و به همین دلیل یک روند مهم در

سال ۲۰۲۰ که بایستی در نظر گرفته شود، ایجاد همگرایی بیشتر بین مدیران فناوری و مدیران مالی است.

فصل چهارم: استفاده از مدل‌های مجازی با بهینه‌سازی محصولات، فرایندها، خدمات و تجهیزات می‌تواند هزینه‌ها و مخاطرات عملکردها و سناریوهای اشتباه را به خوبی مدیریت کند. به همین دلیل یک فناوری بسیار مهم در آینده همزادهای دیجیتالی خواهد بود که می‌توانند با مدل‌سازی دیجیتالی یک پدیده، قابلیت مدیریت آن را ایجاد کنند. این فناوری که موضوع فصل چهارم است به عنوان یک روند مهم فناوری در سال ۲۰۲۰ خواهد بود.

فصل پنجم: هوش مصنوعی می‌تواند روند بسیار مهمی در کسب‌وکارها باشد و سال‌هاست به عنوان یک روند مهم مورد توجه قرار گرفته شده است، اما هنوز از نظر پیاده‌سازی احساسات و عواطف انسانی به بلوغ نرسیده است. این فصل با رویکرد به حل این مسئله و ایجاد نوعی احساس برای ماشین‌ها تهیه شده و نسل آینده ماشین‌های هوشمند را توصیف می‌کند.

فصل ششم: موضوع این فصل در مورد معماری سکوها و سامانه‌هایی است که سازمان‌ها از آن استفاده می‌کنند. به صورت کلی معماری را می‌توان یکی از مهم‌ترین روندهای آینده برای نوآوری فناوری دانست که می‌تواند منتج به پایداری یا زوال کسب‌وکار شود. در آینده‌های نزدیک سازمان‌های زیادی از معماری‌های سنتی که در گذشته برایشان موفقیت ایجاد می‌کردند به سمت معماری‌های نوین و راهبردی حرکت می‌کنند، به طوری که مرز فناوری و کسب‌وکار آنها برداشته می‌شود.

فصل هفتم: این فصل به موضوع همگرایی استراتژی، نوآوری و اهداف بلندمدت عملکردی معطوف است. در این فصل برخی از فناوری‌های بلندپروازانه مانند فناوری کوانتوم و اثرات آن بر کسب‌وکارها بیان شده است تا به این ترتیب دیدگاه استراتژیکی برای سازمان‌ها در آینده ایجاد شود.

مرکز نوآوری پل‌وینو این کتاب را به دلیل هم‌جهت بودن فعالیت‌های خود با برخی از این روندها ترجمه کرده تا در اختیار مدیران ارشد و کارشناسان قرار گیرد. به صورت کلی برخی از اهداف پل‌وینو در مورد فصول این کتاب به عنوان اهداف عملکردی سال آینده به صورت زیر است:

- عملکرد فعال در به‌کارگیری فناوری‌های نوین: این هدف متناسب با فصول اول، پنجم و هفتم روندهای فناوری دیلویت است که از اهداف محوری پل‌وینو نیز هست و به نوعی دلیل اصلی جذابیت این کتاب برای این مرکز بوده است.
- حرکت به سمت معماری نوین و مدیریت محصول به جای مدیریت فناوری: به صورت کلی یکی از جهت‌گیری‌های مهمی که بایستی مورد توجه هر سازمانی قرار گیرد، استفاده از فناوری‌ها نه به عنوان یک فناوری بلکه به عنوان محرک کسب‌وکار خود است. پل‌وینو قصد دارد تا با ایجاد رویکرد جدیدی در معماری و مدیریت پروژه‌های فناوری مالی بتواند قدم مهمی بردارد و سازمان‌های مرتبط با خود را چابک، منعطف و بازارمحور کند که مطابق فصل‌های سوم و ششم روندهای فناوری دیلویت است.
- پایداری کسب‌وکار به جای سودآوری: یکی از اهداف سال ۹۹ پل‌وینو ارزش دادن به رویکرد پایداری کسب‌وکاری است که متکی بر دیدگاه بلندمدت به کسب‌وکار خواهد بود. بر این اساس روندهای دوم و هفتم در جهت یکی از اهداف بسیار مهم پل‌وینو برای سال آینده است.

بهنام خاکباز

مدیر آینده‌پژوهی و نوآوری کسب‌وکار

مرکز نوآوری گروه بهسازان فردا «پل‌وینو»

نیروهای فناوری کلان پیشران تحول و تغییرات هدف دار

فناوری های توانمندساز

فناوری های پایه ای

فناوری های مخرب

فناوری های آینده



تجربه دیجیتال

از طراحی کانال
به طراحی انسان محور



تجزیه و تحلیل

مدیریت داده، معماری
و بینش



فناوری ابری

انعطاف و گستردگی



کسب و کار فناوری

بازمهندسی فناوری
سرمایه اعتماد



ریسک

فضای سایبری،
قانون گذاری و اخلاق



نوسازی سامانه های متمرکز

تغییر ماهیت
کسب و کار



واقعیت دیجیتال

تصویرسازی مجدد
تعهد



فناوری شناختی

پیش بینی، تجویز،
توان افزایی و
خودکار سازی



زنجیره بلوکی

دارایی و اعتماد
توزیع شده



تجربه محیطی

رابط های
جامع و شفاف



هوش انفجاری

استدلال نمادین
عمیق و گسترده



کوانتوم

محاسبات نمایی

نگاهی به ارکان گذشته، حال و آینده نوآوری

گسترش بی‌سابقه نوآوری‌های مبتنی بر فناوری، امتیازات ویژه‌ای برای سازمان‌ها به وجود آورده است. در حال حاضر توانایی یک سازمان در بهره‌برداری از فناوری عاملی بر تضمین بقای آن سازمان شناخته می‌شود. از این رو رهبران بخش‌های مختلف، اولویت بالایی برای فناوری در راهبردهای کسب‌وکارشان قائل هستند.

روندهای نوظهور فناوری حس رقابت را در ما تحریک می‌کند و به فراسوی منطقه امنی که در آن قرار داریم سوق می‌دهد. گوشی‌های تلفن همراه، همراه همیشگی انسان شده‌اند درحالی‌که با انتشار حجم وسیعی از اطلاعات آرامش روانی ما را نیز برهم زده‌اند. دستیاران نرم‌افزاری باعث صرفه‌جویی بسیار در زمان شده‌اند درحالی‌که برای بسیاری از ما هنوز عجیب و غریب هستند. سرمایه‌گذاران وعده ایجاد بستری جهت حمل‌ونقل هوایی در آینده‌ای نزدیک را می‌دهند درحالی‌که کاربران زیرک به این اخبار بی‌اعتماد هستند و از هیجانات به دور از واقعیت گریزان. در نقشه راه ۱۸ تا ۲۴ ماهه سرمایه‌گذاری سازمان‌ها تنش زیادی میان استفاده از امکانات فناوری‌های جدید جذاب و تعهدات قبلی سازمان وجود دارد.

یازده سال تحقیق و مشارکت عمیق با رهبران فناوری و کسب‌وکاری دنیا باعث شده تا به دنبال رفع این مشکل همیشگی و یافتن راهکاری ساده جهت بررسی توسعه فناوری‌های مهم باشیم. در گزارش سال گذشته روندهای فناوری، به معرفی ۹ نیروی فناوری کلان پرداختیم که پایه شکل‌گیری تحول و نوآوری کسب‌وکارها شده‌اند. این روندها عبارتند از: تجربه دیجیتال، تجزیه و تحلیل دیجیتال، واقعیت دیجیتال، فناوری ابری، فناوری‌های شناختی، زنجیره بلوکی، کسب‌وکار فناوری، ریسک و نوسازی سامانه‌های متمرکز. برای

یک دهه ما به مطالعه و ردگیری ظهور و رشد این فناوری‌ها و چگونگی به‌کارگیری آنها توسط سازمان‌ها در راستای نوآوری و تغییرات متحولانه پرداخته‌ایم.

تجربه دیجیتال، تجزیه و تحلیل و فناوری ابری سه کلان‌فناوری هستند که ارزش زیاد خود را در دهه گذشته ثابت کرده‌اند. آنها پایه و اساس موفقیت‌های بی‌شماری در راهبردهای سازمانی و مدل‌های نوین کسب‌وکاری بودند.

واقعیت دیجیتال، فناوری‌های شناختی و زنجیره بلوکی فناوری‌های تخریب‌کننده در دهه اخیر هستند که انتظار می‌رود تغییراتی شگرف در صنایع مختلف ایجاد کنند.

کسب‌وکار فناوری، ریسک و نوسازی سامانه‌های متمرکز، فناوری‌های بنیادینی هستند که برای تحمل بار زیاد مربوط به نوآوری‌ها و تحولات ناشی از فناوری لازم است که باثبات، قدرتمند و پایدار باشند.

این نیروهای کلان محرکی جهت ایجاد تعاملات معنادار میان تمام ذینفعان اعم از مدیرعامل با مدیران فناوری اطلاعات و مدیران فناوری خواهد بود. بحث در خصوص ظهور فناوری‌های جدید در این چارچوب می‌تواند رویارویی با سونامی پیشرفت‌های فناوری را آسان و سرمایه‌گذاری‌ها و نوآوری‌هایی که در آزمایشگاه‌ها، استارت‌آپ‌ها و مراکز تحقیق و توسعه انجام گرفته را در سراسر جهان به واقعیت تبدیل کند.

گزارش امسال، میزان پذیرش شرکت‌ها در استفاده از این نیروهای کلان را بررسی می‌کند و به چگونگی شکل‌گیری روندهای فناوری که پیش‌بینی می‌شود کسب‌وکارها را تا ۱۸ الی ۲۴ ماه آینده تخریب کند، می‌پردازد. همچنین در نگاهی به افق آینده، از سه کلان نیروی تجربه محیطی، هوش انفجاری (نمایی) و کوانتوم که انتظار داریم شرکت‌ها و استراتژی‌های فناوری را در دهه ۲۰۳۰ شکل دهند، رونمایی می‌کنیم.

زمانی که در یک دهه پیش بررسی تجربه دیجیتال، تجزیه و تحلیل و فناوری ابری را آغاز کردیم، متوجه قابلیت‌های آنها نیز شدیم؛ اما نسبت به اهمیت تأثیر آن در آینده مطمئن نبودیم. از آن زمان این نیروهای محرک شناخته شده در تخریب کسب‌وکارها، مدل‌های عملیاتی و بازارها قوی‌تر شده‌اند و همچنان با سرعتی عجیب در حال تکامل‌اند.

تجربه دیجیتال

تجربه دیجیتال یکی از محرک‌های اصلی تحول شرکت‌هاست. در پژوهش جهانی سال ۲۰۱۸ دلویت از میان رهبران فناوری، ۶۴ درصد آنها معتقد به ایجاد تحول در سازمان خود به واسطه تجربه دیجیتال در ۳ سال آینده بودند. از سال گذشته تاکنون، ما این روند را در گزارش «مراورای بازاریابی: تصور مجدد تجربه» بررسی کردیم و متوجه رویکرد بازاریابی کماکان سنتی سازمان‌ها شدیم که بیشتر بر جذب مشتری تمرکز دارد تا بر تعاملات انسان‌محور که شامل تعاملات با کارکنان و شرکای تجاری آنها می‌شود.

امسال در فصل پلتفرم‌های تجربه انسانی در خصوص چگونگی خلق تجربه دیجیتال شخصی‌سازی شده، هوش عاطفی و تجربه دیجیتال بر پایه رفتارهای فردی و احساسات ادغام شده با قابلیت‌های هوش مصنوعی نظیر تحلیل استرس در صدا و ابزارهای شناسایی مشتری توسط سازمان‌های نوآور بحث خواهیم کرد.

تجزیه و تحلیل شامل قابلیت‌های پایه‌ای و ابزارهایی جهت ایجاد بینش سازمانی است. مدیریت داده، حاکمیت داده و معماری مسائلی قدیمی هستند که نه تنها بلوک‌های مورد استفاده هوش مصنوعی را می‌سازند بلکه از آنجایی که سازمان‌ها در یک محیط رگولاتوری پیچیده و پویا با تعهد به نگهداری داده‌ها و حفظ حریم خصوصی فعالیت می‌کنند حائز اهمیت هستند.

تجزیه و تحلیل

۶۰ درصد رهبران فناوری سازمان‌ها معتقدند داده‌ها و تجزیه و تحلیل آنها در سه سال آینده، کسب‌وکار آنها را تحت تأثیر قرار خواهد داد. دو مفهوم «داده‌های غیرفعال» و «داده‌های مورد استفاده» در مفهوم «داده‌های در حرکت» ترکیب شده‌اند که توسط ابزارهایی برای ذخیره‌سازی، دسترسی، طبقه‌بندی و استفاده از داده پشتیبانی می‌شود. فناوری ابری، نوآوری سامانه‌های متمرکز، فناوری شناختی و دیگر فناوری‌ها راهکارهای تازه‌ای برای چالش‌های پیچیده و خاص ارائه می‌دهند.

پیشرفت‌ها در زمینه تجزیه و تحلیل داده به توسعه بسیاری از روندهای امسال کمک کرده است. برای مثال توانایی پردازش و ادغام حجم زیاد داده‌ها به طور کارآمد و مقرون به صرفه منجر به ایجاد فناوری همزاد دیجیتال پیشرفته‌تر شده است؛ اما در عین حال اعتماد را کاهش داده و تمرکز ما را به سمت فناوری‌های اخلاقی و اعتماد سوق داده است.

امروزه ۹۰ درصد سازمان‌ها از خدمات مبتنی بر فناوری ابری استفاده می‌کنند و بدون توقف رو به جلو حرکت می‌کنند. در واقع پیش‌بینی می‌شود سرمایه‌گذاری روی فضای ابری دو برابر بودجه فناوری اطلاعات در سه سال آینده شود. همان‌طور که در سال ۲۰۱۷ پیش‌بینی کردیم، استفاده از فناوری ابری فراتر از زیرساخت خواهد رفت و به مفهوم هرچیزی به عنوان خدمت گسترش خواهد یافت و هر فعالیتی در فناوری اطلاعات را قادر خواهد ساخت که به یک خدمت مبتنی بر فناوری ابری برای شرکت تبدیل شود. در مقیاسی وسیع‌تر، تعداد انگشت‌شماری از شرکت‌های عظیم که بر این فناوری مسلط شده‌اند، سرمایه‌گذاری خود را روی پلتفرم‌های نوآوری‌های پیشرفته در نیروهای کلان دیگر مانند تجزیه و تحلیل، فناوری ابری، زنجیره بلوکی، واقعیت دیجیتال و در آینده کوانتوم افزایش داده‌اند.

ابری

تخریب‌کننده‌های امروز، یعنی واقعیت دیجیتال، فناوری‌های شناختی و زنجیره بلوکی نسل بعدی تجربه دیجیتال، تجزیه و تحلیل و فناوری ابری هستند. به واسطه عوامل تغییردهنده دهه پیش رو، این مفاهیم دیگر مفاهیم جدیدی به شمار نمی‌روند؛ اما انتظار می‌رود که به اندازه نسل‌های قبلی خود مهم و شناخته شوند.

واقعیت دیجیتال شامل واقعیت افزوده/واقعیت مجازی، واقعیت ترکیبی، تشخیص‌دهنده‌های صدا، محاسبات محیطی، ویدئو ۳۶۰ درجه و فناوری‌های همه‌جانبه است که تجربه انسان‌محور و رای صفحه‌کلیدها و صفحات نمایشگر ایجاد می‌کند. هدف نهایی ایجاد تعاملات طبیعی، شهودی و حسی به واسطه فناوری‌های فوق است.

کاربردهای تجاری این مفهوم در حال گسترش است. به عنوان مثال همانطور که در فصل پلتفرم‌های تجربه انسانی ذکر شده است، بسیاری از شرکت‌ها از فناوری‌های واقعیت دیجیتال به منظور تعمیق روابط احساسی و صمیمیت میان مشتریان و کارکنان استفاده می‌کنند. در فصل همزادهای دیجیتال خواهیم دید که واقعیت دیجیتال به همزادهای دیجیتال حیات می‌بخشد. به کمک واقعیت افزوده، یک تولیدکننده می‌تواند با استفاده از همزاد دیجیتال برای کارگران خود یک تصویر سه بعدی فراهم کند که باعث افزایش بهره‌وری آنها خواهد شد.

واقعیت دیجیتال

فناوری‌های شناختی از جمله یادگیری ماشین، شبکه‌های عصبی، خودکارسازی فرایندهای روبات، بات‌ها، پردازش زبان طبیعی و دامنه وسیع‌تری از هوش مصنوعی پتانسیل تحول تقریباً هر صنعتی را دارند. این فناوری‌ها تعاملات فناوری و انسان را زمینه‌سازی و شخصی‌سازی خواهند کرد و به کسب‌وکارها این امکان را می‌دهد تا با کمترین دخالت انسانی خدمات و اطلاعات مبتنی بر تصویر و زبانی مناسب ارائه دهند. پیش‌بینی می‌شود تقاضا برای پیاده‌سازی انواع فناوری‌های شناختی هزینه‌ای معادل ۷۷/۶ میلیارد دلار تا پایان سال ۲۰۲۲ به همراه داشته باشد. هرچند عایدی آنها به اعتماد و رعایت ملاحظات اخلاقی فناوری بستگی خواهد داشت. در فصل «اعتماد و فناوری اخلاقی» به این مسئله می‌پردازیم که چگونه یک شرکت می‌تواند از طریق شفافیت در استفاده از فناوری‌های شناختی که اعتماد مشتری را ارزیابی می‌کند و به طور فعال به دنبال کاهش اثرات آن بر مشتریان و داده‌هاست، جایگاهی به عنوان یک برند جهانی مورد اعتماد به دست آورد.

فناوری‌های شناختی

در مطالعه جهانی زنجیره بلوکی سال ۲۰۱۹ دیلویت، بیش از نیمی از شرکت‌کنندگان، زنجیره بلوکی را در اولویت فناوری‌های مهم قرار دادند که ده درصد بیش از تحقیق مشابه سال ۲۰۱۸ می‌شود. هشتاد و سه درصد پاسخ‌دهندگان با کاربری‌های زنجیره بلوکی آشنایی داشتند، یعنی ۹ درصد بیش از سال گذشته. نتایج نشان می‌دهد که در سال ۲۰۱۹ سؤال اساسی «آیا زنجیره بلوکی می‌تواند به کار سازمان‌ها بیاید؟» به «چگونه این فناوری به کار سازمان ما می‌آید؟» تبدیل شده است.

همچنان خدمات مالی و شرکت‌های فناوری مالی؛ پیشران‌های توسعه زنجیره بلوکی هستند؛ اما بخش‌های دیگر، عمدتاً، دولت، بخش سلامت، رسانه و مخابرات نیز به دنبال توسعه نوآوری‌های زنجیره بلوکی هستند. مشابه فناوری ابری، در فصل روند توسعه معماری به این مسئله می‌پردازیم که چگونه زنجیره بلوکی به معماران فرصتی می‌دهد که با همکاری تیم‌های چند مهارتی کارهای جدید جسورانه‌ای انجام دهند که وضع موجود را تخریب و درعین‌حال اهداف کسب‌وکاری را نیز تأمین می‌کند.

زنجیره بلوکی

زیرساخت‌ها

کسب‌وکار فناوری، ریسک و نوسازی سامانه‌های متمرکز کسب‌وکار ممکن است مفاهیمی لوکس و غیرکاربردی به نظر آیند، اما بدون شک این مفاهیم قلب تپنده کسب‌وکارها هستند و شرکت‌ها همچنان سرمایه‌گذاری‌های قابل توجهی در این زمینه انجام می‌دهند. در همین راستا، آنها زیرساختی مقیاس‌پذیر و قابل اطمینان برای تحول دیجیتال، رشد و نوآوری را فراهم می‌کنند و سرمایه‌گذاری موفقیت‌آمیزی بر فناوری شناختی، تجزیه و تحلیل، زنجیره بلوکی و دیگر فناوری‌های تخریب‌کننده انجام می‌دهند.

کسب‌وکار فناوری

کسب‌وکار فناوری با همگرایی و هماهنگی دو رشته فناوری و راهبردهای کسب‌وکاری تکامل می‌یابد. در حالی که شرکت‌ها به دنبال بازطراحی فرایندهای فناوری اطلاعات هستند که نه تنها بتوانند مزیت عملیاتی ارائه دهند، بلکه رویکرد کسب‌وکاری هم برای ایجاد ارزش داشته باشند، تیم‌های فناوری اطلاعات نیز از تمرکز روی پروژه به تمرکز روی محصول و خروجی‌های کسب‌وکاری روی آوردند. نمونه همکاری مشترک این تیم‌ها ظهور متدولوژی‌های چابک و DevOps در انجام پروژه‌ها و توسعه محصولات است.

در نتیجه، کارکردهای فوق‌العاده فناوری می‌تواند به سازمان‌ها در چابکی بیشتر و پاسخ سریع به تغییرات کسب‌وکاری و بازارهای فناوری محور کمک کند. در فصل صنایع مالی و آینده فناوری اطلاعات نگاهی عمیق‌تر به رویکردهای نوین فناوری مالی و تأثیر آنها بر چابکی کسب‌وکارها خواهیم انداخت. در فصل هوشیاری معماری، به این موضوع می‌پردازیم که چگونه سازمان‌ها، نقش معماران را بازتعریف می‌کنند تا قدرت پاسخگویی خود به نیازهای در حال تغییر کسب‌وکاری را تقویت کنند و تعامل خود را با بخش کسب‌وکاری و مشتری نهایی بهبود دهند.

ریسک‌هایی که شرکت‌ها در یک محیط نوآورانه با آن روبه‌رو هستند، بسیار فراتر از تهدیدهای برخط، قانونگذاری، عملیاتی و مالی است. شرکت‌کنندگان در پژوهش سال ۲۰۱۹ رهبران سازمانی و مدیریت ریسک، بزرگ‌ترین تهدیدات برای شرکت‌های خود را ریسک‌های فناوری‌های تخریب‌کننده نوین، نوآوری‌ها، بازیگران زیست‌بوم، اعتبار و برند و فرهنگ سازمانی می‌دانند. همچنین اذعان کردند که آمادگی و سرمایه‌گذاری لازم جهت مدیریت این ریسک را نیز نداشتند.

به دلیل ریسک‌های بالقوه‌ای که فناوری‌های نوظهور می‌تواند بر روی محصولات، خدمات و اهداف کسب‌وکاری داشته باشد، سازمان‌ها علاوه بر ملزومات تطبیق‌پذیری و امنیتی، با رویکردی وسیع‌تر، مسئله اعتماد را نیز به عنوان یک راهبرد سازمانی در نظر می‌گیرند. اعتماد و فناوری اخلاقی پیامدهای گسترده جلب اعتماد مانند اصول اخلاقی و مسئولیت‌پذیری، کنترل و حریم خصوصی، شفافیت و پاسخگویی، اعتبار و امنیت را بر افراد سازمان، فرایندها و فناوری بررسی می‌کند.

ریسک

فشارهایی که تحول دیجیتال، انتظارات کاربران و الگوریتم‌های داده‌محور بر سامانه‌های سمت کاربر، میانی و سمت سرور می‌گذارند، باعث می‌شود فرایند نوسازی سامانه‌های متمرکز انجام پذیرد. سامانه‌های متمرکز فرایندهای اصلی هر کسب‌وکاری اعم از خدمات مالی دیجیتال؛ زنجیره تأمین و یا سیستم مدیریت ارتباط با مشتریان را ارائه می‌دهند. بسیاری از مدیران ارشد فناوری اطلاعات تأیید می‌کنند که سیستم‌های موجود چابکی لازم برای نوآوری و مقیاس‌پذیری را ندارند و در حال حاضر ۴۶ درصد از آنها در پی استقرار نسل بعدی ERP و نوسازی پلتفرم‌های قدیمی هستند.

در عصر حاضر - عصر تغییرات آنی به همراه تعاملات متناسب و همیشه برخط بودن - سازمان‌ها نیاز دارند که کم و کاستی‌های فنی خود را کاهش دهند. اتخاذ رویکردهای هوشمندانه در جهت نوسازی سامانه‌های متمرکز، بازطراحی سیستم‌های موجود، تقویت سیستم‌های ERP و بازنویسی سیستم‌ها از هر زمان دیگری اهمیت بیشتری پیدا کرده است. توسعه رویکردهای معماری چگونگی ساخت معماری رو به جلو و رو به آینده توسط معماران فناوری را مطرح می‌کند که این معماری فوایدی مانند چابکی، انوماسیون، امنیت و مقیاس‌پذیری برای پلتفرم‌های جدید به همراه دارد.

نوسازی سامانه‌های متمرکز کسب‌وکار

در امتداد تغییراتی که به واسطه فناوری‌های مخرب در کسب‌وکارها ایجاد می‌شود دیلویت، سه کلان نیروی تجربه محیطی^۱، هوش انفجاری (نمایی)^۲ و کوانتوم را در افق آینده فناوری پیش‌بینی می‌کند و به پیش‌بینی تأثیرات این کلان نیروها در پایان دهه ۲۰۲۰ می‌پردازد.

تجربه محیطی آینده‌ای را برای ما ترسیم می‌کند و به این ترتیب فناوری بخشی از محیط پیرامون ما خواهد شد. کامپیوترها هر روز قدرت بیشتر و اندازه کوچکتری پیدا خواهند کرد. یکی از نمودهای تجربه محیطی پیشرفت دستگاه‌ها در شناخت ورودی‌هاست که از ورودی‌های مصنوعی (نشانگر و کلیک و ...) به ورودی‌های طبیعی (صحبت، نگاه، فکر) و ایجاد تعامل فعالانه (ارائه پیشنهادها، غیرقابل پیش‌بینی) به جای تعامل منفعل (صرفاً پاسخ‌گویی به کاربر) تکامل می‌یابد.

تجربه محیطی

هرچه وسایل ارتباطی یکپارچه‌تر شوند و در همه جا موجود باشند، جدایی از آنها غیرممکن می‌شود. آینده‌ای را تصور کنید که این دستگاه‌های کوچک هوشمند و متصل به اینترنت در محل کار، منازل و هر جای دیگری تعبیه شده‌اند و به عنوان بخشی از محیط فعالیت می‌کنند. فناوری بازخورد عصبی از پایه‌ای‌ترین فناوری‌ها در خلق مفهوم تجربه محیطی است که با بازی کردن از طریق آنالیز امواج مغز کاربر و تعامل مستقیم مغز و اعصاب ما را قادر می‌سازد در مورد یک سؤال یا درخواست فکر کنیم و پاسخ یا واکنش مناسب به تجربه محیطی خود بدهیم.

هوش نمایی بر پایه قابلیت‌های فناوری شناختی امروزی ساخته خواهد شد. هوش ماشین امروزه قادر به تشخیص الگوی منظم در میان انبوه داده‌هاست؛ اما نمی‌تواند تفسیر کند که آن الگوها مفهوم ذاتی را می‌رسانند یا نه. آنها قادر به پاسخگویی و شناسایی و تعامل بر مبنای حالات احساسی کاربران نیستند. روایت‌های امروز توانایی برد انسان در بازی‌هایی مانند شطرنج را دارند اما در تحلیل ترس ناشی از عوامل محیطی و پاسخگویی به آن ترس ناتوان هستند.

هوش انفجاری (نمایی)

در آینده ماشین‌ها قادر خواهند بود با قدرت فهم معنایی روابط علی معلولی را از ارتباطات مبهم استخراج کنند. با ترکیبی از فناوری‌های حاصل از پلتفرم‌های تجربه‌های انسان، دستیاران مجازی قادر خواهند بود حالات انسانی ما را تشخیص دهند و با آنها هماهنگ شوند. هوش انفجاری (نمایی) تلاشی در جهت ایجاد احساسات مختص انسان در روایت‌هاست. آینده دنیا را با روایت‌های احساسی تصور کنید. چشم ماشین از مجموعه‌ای منطقی به واسطه داده‌ها و آمارها به ایجاد شخصیت در ماشین، نمود متعالی هوش انفجاری خواهد بود.

کوانتوم مهار خواص متناقض اجزای ریز اتم و ایجاد پردازش اطلاعات و ایجاد سبک خاصی از محاسبات و ارتباطات غیرقابل‌هک است. کوانتوم با پس زدن محدودیت‌های امروزی، دنیای وسیعی از حجم محاسباتی را به روی محققین باز می‌کند که توانایی تحلیل آنها در حجم بالای داده را به شدت بهبود می‌بخشد.

با غلبه محققین بر این محدودیت‌های فنی، کامپیوترهای کوانتوم جایگزین کامپیوترهای کلاسیک می‌شوند. متخصصین داده موفق به اسکن حجم بسیار بزرگی از داده و کشف ارتباطات میان آنها می‌شوند. متخصصین علم مواد از کوبیت^۳ جهت شبیه‌سازی رفتار اتم استفاده خواهند کرد که این امکان در کامپیوترهای کلاسیک وجود نداشت. گستره‌ای از صنایع مختلف مانند ارتباطات، امنیت، انرژی، لجستیک و کریپتوگرافی تحت‌تأثیر این مفهوم به صورت مستقیم قرار خواهند گرفت.

کوانتوم

1. Ambient Experience
2. Exponential Intelligence
3. Qubit: Quantum Bit



خواکین دوآتو^۱

رئیس کمیته اجرایی شرکت جانسون اند جانسون^۲

جانسون اند جانسون با تولید ادوات پزشکی نوآورانه و ایجاد اعتماد میان مصرف‌کنندگان خود؛ به افراد کمک می‌کند تا طول عمر بیشتر همراه با سلامتی داشته باشند. با توجه به اینکه بدون شک، فناوری روی جنبه‌های مختلف کسب‌وکار شرکت اثرگذار خواهد بود؛ مهم‌ترین مسئله برای مشتریان این است که چگونه محصولات ما به بهبود زندگی آنها کمک می‌کند؟ قطعاً فناوری نقش مهمی در جهت نیل به این هدف ایفا می‌کند، اما در عین حال وسیله‌ای برای دستیابی به هدفی بزرگ‌تر یعنی بهبود سلامت بشر خواهد بود.

با این مقدمه، فناوری پیشران بسیاری از فعالیت‌های شرکت مانند تحقیق و توسعه بوده است. آن چیزی که

در سال‌های اخیر تغییر کرده، اعتقاد به توان فناوری در لایه‌های کسب‌وکار، عملیات و منابع انسانی است. امروزه ادغام چندین فناوری تخریب‌کننده به ما کمک می‌کند با تصمیم‌گیری‌های بهتر و افزایش بهره‌وری ارزش بیشتری برای ذینفعان ایجاد کنیم.

اول از همه برای تصمیم‌گیری‌های بهترمان باید مدیون پیشرفت علوم داده باشیم. پتانسیل بی‌ظنیری در اتصال داده‌ها به هم و ایجاد کیفیت بهتر و بهره‌وری بالاتر و به‌کارگیری ابزارهای تصمیم‌گیری پیش‌بینی‌کننده در سطح سازمان وجود دارد. برای انجام این کار، ما روی ساخت تیم‌هایی چند مهارتی جهت درک بهتر انواع مختلف داده‌های در دسترس و پاکسازی و مهندسی این داده‌ها در راستای امکان تحلیل راحت‌تر آنها و تعریف نسل جدید معماری و استانداردها کار می‌کنیم که نتایج شگفت‌انگیزی به همراه داشته است: برای مثال، رهبران زنجیره تأمین از ابزارهای پیشرفته تحلیل داده جهت برنامه‌ریزی و بهبود فرایندهای کنترلی استفاده می‌کنند. علاوه بر این، پیشرفت علوم داده منجر به بهبود درمان‌های بالینی و تسریع عملیات داروسازی شده است.

همچنین با استفاده از علوم داده پزشکان تصمیمات بهتری جهت بهبود سلامت بیماران می‌گیرند. در یک تحقیق در خصوص فشار خون که به کمک دانشمندان شرکت ما صورت پذیرفت در یک تعامل بی‌ظنیر با متخصصین علوم داده سلامت، روی میلیون‌ها رکورد پزشکی از طریق یک پایگاه داده شبکه‌ای بین‌المللی کار شد. این تحقیق شامل داده‌های بیمه‌ای بیش از ۴/۹ میلیون بیمار بود که در یک مطالعه جامع به کاهش فشار خون آنها توسط داروهای این شرکت منجر شده بود. با استفاده از فناوری‌های علم داده نه تنها مقایسات زوجی داروها برای ارزیابی نتایج انجام شد، بلکه اعضای تیم توانستند ۲۲,۰۰۰ مقایسه را همزمان انجام دهند. بنابراین، تجزیه و تحلیل‌های پیشرفته

1. Joaquin Duato
2. Johnson & Johnson

و فناوری‌های شناختی با تسریع فرایندهای تحقیقاتی می‌تواند به پزشکان در مراقبت‌های بالینی کمک کند.

فناوری دیگری که ما در جانسون اند جانسون از آن استفاده می‌کنیم فناوری اتوماسیون هوشمند است. ترکیب این فناوری با هوش مصنوعی به کمک کارکنان شرکت می‌آید و منجر به کاهش فعالیت‌های تکراری آنها و افزایش سرعت، کیفیت، کارایی عملکرد و تطبیق‌پذیری می‌شود. برای مثال، تیم مالی ما می‌تواند وظایف تکراری خود را خودکار کند که این کار به اعضای تیم زمان بیشتری برای ارتباط با مشتریان و حل اختلافات موجود می‌دهد. این مسئله به بهبود جریان نقدینگی، افزایش بهره‌وری و رضایت شغلی منجر شده است.

ما در ۱۸ ماه گذشته تقریباً ۳۰ فرایند بین‌المللی که بر ۳۰۰,۰۰۰ تراکنش مؤثر بوده را به صورت هوشمند خودکار کرده‌ایم که این عمل منجر به صرفه‌جویی ۱۵,۰۰۰ ساعتی در زمان شده و کیفیت خروجی‌های کسب‌وکاری را افزایش داده است.

ظهور این نوآوری‌ها همگی با سرمایه‌گذاری بر روی فناوری ابری، نوسازی سامانه‌های متمرکز، استراتژی‌های جامع ریسک سایبری ممکن شده است. کارکنان ما مانند مشتریان شرکت هستند که می‌خواهند تجربه راحتی از فناوری در زندگی روزمره خود داشته باشند، بنابراین تا جایی که بتوانیم بر بهبود تجربه دیجیتال آنها تمرکز می‌کنیم. در این راستا، جریان‌های کاری را ساده‌سازی می‌کنیم تا فرایندها پیچیدگی کمتری داشته باشند و با استفاده از علم داده و خودکارسازی هوشمند طراحی‌هایی مشتری‌محور و مدرن انجام شود.

همه این موارد به یک سازمان تکامل یافته از نظر فناوری نیاز دارد که نه فقط به عنوان یک تأمین‌کننده خدمات بلکه مانند یک بازیگر راهبردی عمل می‌کند. نقش تیم فناوری ما این است که تضمین کند از فناوری‌های تخریب‌کننده در جهت کمک به سازمان و کسب نتایج مطلوب‌تر استفاده می‌شود. برای مثال، از معیارهایی می‌توان استفاده کرد که نشان دهد زمانی که فناوری، داده‌های تمیزتری تولید می‌کند، بخش تحقیق و توسعه نیز تصمیمات بهتری اتخاذ می‌کند.

همان‌طور که شرکت‌های فناوری نیاز دارند تأثیر فناوری را بر خروجی‌های کسب‌وکاری درک کنند، تیم‌های اجرایی ما نیز می‌خواهند بفهمند که فناوری چگونه کمک می‌کند نتایج مطلوب خود را به دست آورند. ما انتظار نداریم اعضای تیم برنامه‌نویس شوند، اما آنها باید بتوانند تشخیص دهند که چگونه، کی و کجا فناوری در کسب نتایج بهتر به آنها کمک می‌کند.

نگاه ما به فناوری نگاه به عنوان یک توانمندساز است که می‌تواند به کارکنان در پیشرفت مسیر شغلی‌شان کمک کند و پیامدهای مطلوبی حاصل آید. ما نگاهی ساده به فناوری‌های در حال ظهور داریم؛ آنها با ارزش هستند زیرا به ما کمک می‌کنند تا به اهداف کسب‌وکاریمان نزدیک شویم که همانا رضایت مشتری از خدمات ماست و جهان را جایی بهتر و سالم‌تر برای عموم افراد کنیم.

راب کارتر^۲معاونت اطلاعات شرکت فدکس^۳

برای بیش از نیم قرن، فناوری مهم‌ترین پشتیبان بخش‌های کسب‌وکاری و عملیات لجستیک شرکت ما بوده است. تقریباً از یک دهه پیش ما متعهد به استفاده از فناوری و ایجاد ارزش از طریق فناوری ابری و همه چیز به عنوان خدمت^۱ شدیم. این مسیر را با نوسازی و ساده‌سازی سیستم‌های یکپارچه قدیمی و ایجاد خدمات خرد یکپارچه شروع کردیم.

در حال حاضر فاز اولیه نوآوری‌های بازسازی فناوری اطلاعات در حال اتمام است. در این فاز نرم‌افزارهایی که قبلاً چرخه استقرار، تست و

توسعه آنها بسیار طولانی بوده، تقریباً به طور کامل بازسازی شد. مدل جدید که مبتنی بر فناوری ابری و خدمت‌محور است ارزش‌های بیشتری خلق می‌کند. تیم فناوری کارکردهای نرم‌افزاری را با خدمات خرد قابل تعامل یکپارچه می‌کند که می‌تواند در پلتفرم‌های متعدد استفاده شود. این پلتفرم‌ها کوچک‌تر، قابل توسعه و ماژولار با چرخه‌های تکراری هستند که ما را قادر می‌سازند با سرعت با هر شرایط کسب‌وکاری در حال تغییر سازگار و با مشتریان خود هماهنگ شویم. در این مسیر تبادل API و استفاده از معماری‌های سرویس‌گرا منجر به تطبیق سریع شرکت با نیازهای کسب‌وکاری محیط شده است.

توسعه اینترنت اشیا، ابزار پیشرفته تجزیه و تحلیل و ظهور زنجیره بلوکی منجر به ارائه محصولات و خدمات نوآورانه برای مشتریان شده است. برای نمونه حسگرهای اینترنت اشیا کوچکی را توسعه داده‌ایم که از طریق شبکه BLE باعث افزایش ظرفیت تحلیل داده‌های ارسالی شرکت نظیر زمان و تاریخ و سرعت و درجه حرارت محموله شده است. شفافیت فرایند حمل‌ونقل و بهینه‌سازی مسیرهای انتقال به واسطه حسگرهای جمع‌آوری داده و تجزیه و تحلیل آنی از دیگر نتایج استفاده از فناوری در کسب‌وکار ما بوده است.

ترکیب اینترنت اشیا و ابزارهای تجزیه و تحلیل با زنجیره بلوکی منجر به بهبود بسیاری از فرایندهای فعلی کسب‌وکار خواهد شد. زمانی که محموله‌ای از نقطه عرضه به نقطه تقاضا انتقال می‌یابد

1. Everything as a service
2. Rob Carter
3. FEDEX

حسگرهای تعبیه شده اینترنت اشیا می‌تواند به طور خودکار داده‌ها را به یک دفتر زنجیره بلوکی منتقل کند که این کار باربران، ناظران و مشتریان را قادر می‌سازد تا مسیر حرکت کالاها را دنبال کنند، محصولات تقلبی و غیرقانونی را متوقف و فرایند حمل‌ونقل بین‌المللی را ساده سازند.

برای باقی ماندن در مدار نوآوری باید چارچوبی چابک را جهت پاسخ‌دهی و انطباق سریع با درخواست‌ها و عوامل محیطی تدوین کنیم. ما می‌دانیم که این فرایند یک فرایند مداوم است و امروزه رقیبان ما بسیار چابک شده‌اند؛ بنابراین نیاز به برنامه‌ریزی جهت ارتقای سیستم‌های تجزیه و تحلیل خود و استفاده از هوش مصنوعی در شبکه لجستیکی احساس می‌شود. من نمی‌دانم در آینده چه پیش می‌آید اما با استقرار چارچوبی چابک مطمئن هستم که ما به هر فناوری در جهت خلق ارزش پاسخ مناسب خواهیم داد.



ریسک

شناسایی، ارزیابی و برنامه‌ریزی جهت مواجهه با خطرات آینده با توجه به ظهور فناوری‌های جدید و تغییرات بالقوه به واسطه پیچیدگی ایجاد شده بسیار سخت شده است. فضای عدم قطعیت، پیش‌بینی و انجام اقدامات عملیاتی را برای مدیران ریسک بسیار پرخطر کرده است. اما چگونه سازمان‌ها می‌توانند بر این مشکلات و عدم قطعیت‌ها فائق آیند؟ روش اول- با به‌کارگیری ابزارهای هوشمند اندازه‌گیری و پیش‌بینی ریسک در سازمان که این روش جدید ارزیابی ریسک با مفاهیم هوش مصنوعی، کلان‌داده‌ها، یادگیری ماشین، پردازش زبان طبیعی امکان‌پذیر شده است و با شکستن ساختار داده، خطرهای احتمالی که از دید هوش انسانی خارج است توسط ماشین شناسایی می‌شود. موفقیت اجرای یک سیستم ریسک در سازمان‌ها منوط به همکاری نزدیک مدیران همه بخش‌ها از فناوری و کسب‌وکار تا ریسک و رأس هرم سازمان یعنی مدیرعامل است.



مالی

کدامیک از کلان‌فناوری‌های مخرب می‌تواند روی یک صنعت خاص تأثیر بگذارد و ارزشی جهت تغییر فناوری در آن ایجاد کند؟ این سؤالی است که ذهن رهبران مالی سازمان‌ها را با توجه به مشاهده نوآوری‌های بر مبنای فناوری به خود مشغول کرده است. در ۲۰ سال گذشته کلان‌فناوری‌های تخریب‌کننده، منشأ خلق بسیاری از ارزش‌ها را فراتر از شیوه‌های تبلیغاتی مرسوم و بازیگران خرد و به سمت استارت‌آپ‌های فناوری با مدل‌های جدید پویا و هم‌چنین پلتفرم‌های شبکه‌های اجتماعی برده‌اند. این وظیفه رهبران مالی شرکت‌هاست که پیش‌بینی کنند فناوری‌های تخریب‌کننده چگونه و به چه میزان می‌توانند نحوه سوددهی یک شرکت در آینده را تحت‌تأثیر قرار دهد و این جریان درآمدی متعلق به چه کسی است. در نتیجه مدیران مالی سازمان‌ها و تیم‌های آنها باید درک بالایی از کسب‌وکار و فناوری داشته باشند تا به تبیین چشم‌انداز و تغییر اهداف مالی سازمان خود در مواجهه با این فناوری‌ها و تدوین استراتژی‌های توسعه‌ای در اکوسیستم رقابتی جدید بپردازند.



راهبرد

بسیاری از فرصت‌های تخریب‌کننده که با استفاده از آنها سازمان‌ها راهبردهای نوآورانه و کسب‌وکاری خود را اتخاذ می‌کنند در زمینه نیروهای کلان هستند که در این فصل به آنها پرداختیم. جهت سرمایه‌گذاری روی نیروهای در حال تغییر فناوری و مقابله با فرایند تخریب لازم است مدیران عامل سازمان‌ها مخرب‌های بالقوه را شناسایی کنند و پاسخ‌های مؤلفه‌ای مناسب به این عوامل بدهند و روندهای موجود را برای ایجاد مزیت رقابتی خود تصاحب کنند. جهت نیل به این هدف مدیران عامل سازمان‌ها باید با مدیران فناوری و تیم‌های مربوطه که به پایش فناوری‌های نوظهور مشغول هستند همکاری کنند. پایداری مهم است اما نباید این امر منجر به غفلت از فناوری‌های نوظهور شود. زمان مناسب برای سرمایه‌گذاری روی فناوری‌های نوظهور همین امروز است. امکان‌سنجی فرصت‌های فردا به درک واقعیت‌های امروز وابسته است و این کار نیازمند همکاری تیمی است.

جهت کمک به سازمان‌ها برای پذیرش و درک بهتر قدرت فناوری‌های کلان و استفاده مناسب‌تر و بهتر از فرصت، ۹ تغییر اساسی به وجود آمده است. هر یک از این تغییرات می‌تواند روی سایر تغییرات تأثیر بگذارد و بهره‌گیری از تمامی آنها در قالبی منظم می‌تواند بهره‌وری خروجی کسب‌وکارها را تضمین کند. این ۹ تغییر اساسی به شرح زیر است:

سرعت و چابکی

توانمندی‌های چابک، طراحی سازمانی، فرهنگ، سبک شغلی، تأمین بودجه و حاکمیت به سازمان‌ها کمک می‌کند تا به سرعت با نوآوری هماهنگ شوند.

نیروی کار آینده

با کم‌رنگ شدن نقش سنتی واحد فناوری اطلاعات نیاز به توانمندی‌های جدید و مهارت‌های نرم افزایش یافته است

گذار دیجیتال

هر تحول سازمانی که با استفاده از تجربه دیجیتال به واقعیت دیجیتال می‌افتد، ساختار، رهبر و تمرکز متفاوتی خواهد داشت.

نوآوری و زیست‌بوم‌ها

پایش مدام فناوری‌های تخریب‌کننده، زیست‌بوم نوآوری و جریان‌های ایده‌های نوآورانه الزامات نوآوری مستمر هستند.

تأمین بودجه و نقش حاکمیتی

راهبران می‌توانند تغییراتی در تأمین بودجه و تصمیمات حاکمیتی ایجاد کنند که از نوآوری‌های فناوری و تمرکز بر محصول حمایت می‌کند.

سازمان داده‌محور

حاکمیت داده در سازمان‌ها تمرکز تجزیه و تحلیل‌ها را از روی بهره‌وری عملیاتی و مدیریت ریسک به خلق ارزش گسترش می‌دهد.

کم‌رنگ شدن مرزهای داخل سازمان

تلفیق مباحث فناوری و مباحث کسب‌وکار منجر به کم‌رنگ شدن مرز میان واحدهای داخل سازمان شده است.

رهبری و فرهنگ

توانایی رهبری و فرهنگ پشتیبانی منجر به جذب نیروهای بهتر و افزایش بهره‌وری سازمانی خواهد شد.

رویکرد استفاده از فناوری‌های ابری

تمرکززدایی در سازمان‌های مبتنی بر فناوری اطلاعات با استفاده از درک و انطباق با مفهوم تطبیق ابری حاصل می‌شود.

ساخت هوشیارانه: کلان‌نیروها به مثابه ابزار یک کنسرت

هیچ‌یک از کلان‌نیروهای اشاره شده به تنهایی کافی نیستند. استفاده هم‌زمان آنها در قالب یک سمفونی منظم اما می‌تواند منجر به نوآوری در مدل‌های کسب‌وکاری، یافتن منابع جدید برای ارزش‌های کسب‌وکار و متحول‌کننده عملیات کسب‌وکار باشد.

در بررسی‌های به‌عمل‌آمده از این کلان‌نیروها در یک دهه اخیر، مهم‌ترین یافته ما این است که اثربخش‌ترین سازمان‌ها از مجموعه‌ای از روندها به صورت هم‌زمان استفاده کرده‌اند. برای هر یک از روندهای ۲۰۲۰، ما روی تجمیع این کلان‌نیروها جهت ایجاد تخریب‌های جدید تمرکز کردیم. برای مثال همزادهای دیجیتال را در نظر بگیرید. این فناوری در یک دهه گذشته به واسطه پیشرفت‌هایی که در فناوری‌های ابری، تجزیه و تحلیل، فناوری‌های شناختی و واقعیت دیجیتال و ادغام آنها با پیشرفت‌های حاصل شده در زمینه طراحی دیجیتال و سیستم‌های تولیدی، باعث شده یکپارچه‌سازی داده در سیستم‌ها،

پلتفرم‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری مختلف به شکل راحت‌تری انجام شود. امروزه سازمان‌های صنعتی در سراسر دنیا می‌توانند از همزادهای دیجیتال برای بهینه‌سازی فرایندهای خود، تصمیم‌گیری‌های در لحظه



بر مبنای داده و ایجاد خدمات، محصولات و مدل‌های کسب‌وکاری جدید استفاده کنند.

سازمان‌های پیشرو، با مهندسی و کنترل این کلان‌نیروهای فناوری برای ساخت پایه‌های مستحکم برای نوآوری کسب‌وکار خود و حرکت آن به سوی آینده استفاده می‌کنند.



نویسندگان

بیل بریج: مدیر ارشد فناوری در سطح جهانی گروه مشاوران دیلویت با بیش از ۲۰ سال سابقه اجرایی در پیش‌بینی تأثیرات فناوری‌های نوظهور.

اسکات بوچولز: از اعضای هیئت مدیره گروه مشاوران دیلویت و مدیر ارشد بخش خدمات عمومی و حاکمیتی با بیش از ۲۵ سال سابقه فعالیت اجرایی.

سندیپ شرما: جانشین مدیر ارشد فناوری و از اعضای هیئت‌مدیره واحد استراتژی و تجزیه و تحلیل گروه مشاوران دیلویت، دارنده مدرک دکتری تجزیه و تحلیل داده با بیش از ۲۳ سال تجربه جهانی با محوریت هوش مصنوعی، نوسازی داده و تجزیه و تحلیل داده.

در زمانه تخریب‌گری مداوم فناوری، ایجاد اعتماد یک چالش و فرصت همه‌جانبه است.



اخلاق در فناوری

مجموعه‌ای از ارزش‌های یک سازمان با رویکردی کل‌نگر به مبحث فناوری‌ها و راه‌های استقرار آنها در راستای حرکت به جلوی کسب و کار

از نگاه آمار



۵۵٪ از پاسخ‌دهندگان مشاغل در شرکت‌های با رشد بالا در مطالعه دیلیویت به مبحث اخلاق در فناوری نگاهی ویژه داشتند و در مقابل ۲۷٪ پاسخ‌دهندگان شاغل در شرکت‌های با رشد پایین به این موضوع توجه داشتند.

شکست روند



اخلاق و اعتماد در فناوری

کاربرد ارزش‌های فناوری، افراد و فرایندها

در حال حاضر شرکت‌های مختلف را فارغ از این که در چه صنعتی فعال هستند می‌توان شرکت‌های فناوری‌محور دانست و با همین هدف نیز گزارش حاضر تهیه شده است. با استفاده از فناوری‌های دیجیتالی، عمق ارتباط با مشتریان افزایش یافته و مبحث اعتماد در بررسی رفتار برخط و اطلاعات شخصی به موضوعی حساس مبدل شده است. این درحالی است که خبرها بیشتر به آسیب‌هایی نظیر نفوذ امنیتی هکرها، سواستفاده از اطلاعات شخصی کاربران، گسترش اطلاعات نامناسب و نظارت‌های غیرقانونی بر افراد توجه دارد. وقوع هریک از این اتفاقات در میان ذینفعان شرکت اعم از شرکای تجاری، کارکنان، سهامداران، سرمایه‌گذاران و مشتریان می‌تواند به حسن شهرت آن شرکت آسیب وارد کند. در حقیقت، با وقوع هر حادثه، سطح اعتماد کاربران به بنگاه‌های تجاری کاهش می‌یابد و آنها را از مؤسسات دولتی گریزان می‌کند. بنابراین شفافیت در مورد ارزش اصلی سازمان توسط کارکنان و کاربران از سازمان‌ها گسترش خواهد یافت.

به این ترتیب می‌توان روند جدیدی را شناسایی کرد که مدیریت اعتماد بین سازمان‌ها و مشتریان را به عنوان یک ارزش پیشنهادی برای آن سازمان تلقی کند و پا را از موضوعات تطابق قانونی یا روابط عمومی در حوزه اعتمادزائی فراتر گذارد. همانطور که در گزارش روندهای جهانی بازاریابی سال ۲۰۲۰ دیلیویت به آن پرداخته شد؛ اعتماد به برند از هر فعالیت کسب‌وکاری دیگری مهم‌تر است. مشتریان، قانونگذاران و رسانه‌ها از برندها انتظار شفافیت در تمامی فعالیت‌های کسب‌وکاریشان؛ از طراحی محصول گرفته تا ایجاد انگیزاننده‌های کسب‌وکاری و فرهنگ سازمانی و روابط با شرکایشان دارند.

هر بخشی از کسب‌وکار شرکت که به واسطه فناوری دچار

دیجیتال نقش مکمل رویکرد کلی اخلاقی شرکت را ایفا می‌کند.

در حال حاضر برخی سازمان‌ها با توسعه مأموریت حوزه اخلاق خود به بحث اخلاق فناوری، توانسته‌اند توجه بیشتری را به موضوعات اخلاق فناوری جلب کنند.

در مطالعه مشترک دیلویت و دانشگاه MIT مشخص شد که ۳۵ درصد از مدیران ارشد سازمان‌ها به موضوع اثرات اجتماعی فضای دیجیتالی در جامعه توجه دارند. در حالی که در شرکت‌های موفق‌تر فناوری‌محور (بالغ) این رقم ۵۷ درصد بود. این موضوع نشان می‌دهد شرکت‌ها برای رسیدن به وضعیت مطلوب راه زیادی در پیش دارند. شرکت‌ها با رعایت اصول اخلاقی در به‌کارگیری فناوری می‌توانند اعتماد ذینفعان خود را جلب کنند.

در جستجوی اعتماد

در عصر دیجیتال به نظر می‌رسد فناوری‌های نوین بتوانند محرک رشد باشند، ولی فناوری به تنهایی نمی‌تواند اعتماد بلندمدت ایجاد کند. برای مدیریت این مسئله سازمان‌ها باید بررسی کامل در جهت ایجاد اعتماد با ذینفعان خود انجام دهند. این موضوع باعث پیچیدگی اعتماد در این دوران شده است.

فناوری‌هایی که به آنها اعتماد داریم

هوش مصنوعی، یادگیری ماشین، زنجیره بلوکی، واقعیت دیجیتال و فناوری‌های نوظهور با سرعت زیاد در حال تبدیل شدن به موضوعی مهم در زندگی روزانه ما هستند.

تحول شود می‌تواند فرصت یا تهدیدی جهت جلب یا سلب اعتماد مشتریان، کارکنان، شرکای تجاری، سرمایه‌گذاران و قانونگذاران در رابطه با سازمان باشد. رهبرانی که ارزش‌های سازمان خود را با اصول اخلاقی ارائه می‌دهند، تعهد به انجام کار درست را پیگیری می‌کنند که به ایجاد ارتباط بلندمدت با ذینفعان منتهی می‌شود. در این نگاه، اعتمادسازی به مثابه فعالیتی همه‌جانبه تلقی می‌شود که تمامی افراد، فرایندها و فناوری‌ها در راستای آن گام برمی‌دارند. یادمان باشد اعتماد سخت به دست می‌آید و آسان از دست می‌رود. در این شرایط اعتماد مانند یک رهبر ارکستریتور^۱ می‌تواند تمامی افراد، فرایندها و فناوری‌ها را در جهت این هدف هماهنگ کند.

زمینه فناوری اخلاق محور

فناوری اخلاق محور را می‌توان نگاه جامع ارزش‌بنیاد به جنبه‌های متفاوت انواع فناوری و نحوه به‌کارگیری آنها در کسب‌وکار معرفی کرد. با توجه به این موضوع؛ شرکت‌ها با در نظر گرفتن ارزش اصلی و اهداف بنیادی خود باید نحوه به‌کارگیری فناوری‌ها را مورد توجه قرار دهند.

سیاست‌های اخلاق در فناوری جایگزین اصول اخلاقی کسب‌وکار نیست، بلکه به نوعی مکمل و جزء لاینفک آن است. همانطور که سیاست‌های امنیت سایبری یک شرکت، جایگزین سیاست‌های عمومی حریم خصوصی افراد نیست، فناوری اخلاق محور در قلمرو

1 Orchestrator

سوالی که در اینجا پیش می‌آید نحوه ایجاد اعتماد به وسیله این فناوری‌ها برای مشتریان، کارکنان و سایر ذینفعان سازمان هاست.

▪ **نهفتن ارزش‌های سازمانی در فناوری.**

در زمان استفاده از فناوری‌هایی مانند یادگیری ماشینی بایستی ارزش‌های سازمان را نیز درگیر کرد. سیستم‌های دیجیتالی به دلیل اینکه جهت‌گیری خاصی انجام نمی‌دهند می‌توانند برای پیاده‌سازی و اجرای اصول سازمانی به کار برده شوند. برای نمونه می‌توان در یک شهرداری از این سیستم‌ها برای کاهش میزان جهت‌گیری مراجع قضائی در برخورد با جرایم غیرعمد استفاده کرد. از جمله موارد دیگر در این موضوع، ایجاد محدودیت در استفاده از خدمات دیجیتالی به جهت جلوگیری از رفتارهای ناخواسته‌ی ذینفعان است. برای نمونه سازمانی که در استفاده کاربران از بازی‌هایی که منجر به اعتیاد در آنها می‌شود محدودیت مشخص می‌کند یا ارائه‌دهنده محتوایی که به کاربران تفکر انتقادی به مطالب با منابع جمعی را می‌دهد و یا حتی ارائه‌دهنده خدمات ابری که مصرف بی‌رویه از خدمات خود را به اطلاع کاربر می‌رساند؛ از جمله مثال‌هایی در این زمینه هستند. نحوه تصمیم‌گیری مبتنی بر هوش مصنوعی با مثال‌های ملموس در این زمینه روشن‌تر می‌شود. برای نمونه، جهت بالا بردن قدرت تشخیص پزشکی با استفاده از هوش مصنوعی،

راه‌کارهایی مانند امتیازدهی به صحت و دقت پیش‌بینی یک بیماری خاص توسط سیستم راه‌اندازی شده است. این سیستم‌ها دلیل بیماری پیش‌بینی شده را به پزشکان شرح داده و آنها براساس اطلاعات موجود می‌توانند تصمیم‌گیری کنند.

▪ **ایجاد زیرساخت قدرتمند داده. بدون**

شناخت نسبت به داده‌های موجود، نحوه دسترسی، مکان داده و تعیین سطح دسترسی به داده‌ها، نمی‌توان اعتماد ایجاد کرد. زیرساخت مناسب می‌تواند دیدگاه‌های مختلف ذینفعان را در مسیر صحیح مدیریت داده جهت دهد. به صورت کلی مدیران نباید داده‌ها را بیش از میزانی که نیاز دارند (در کسب‌وکار یا مسائل قانونی) نگهداری کنند و بایستی داده‌های غیرضروری حذف شوند.

▪ **افزایش امنیت در سیستم دفاعی خود.**

تحقیق دیلویت در حوزه آینده فضای سایبری نشان می‌دهد مدیران اجرایی زمان قابل توجهی را صرف مسائل سایبری می‌کنند. امنیت سایبری نشان‌دهنده تعهد سازمان به مراقبت از اطلاعات مشتریان، کارکنان و شرکای کسب‌وکاری در مقابل سایر موجودیت‌های بیرونی است. استراتژی ریسک سایبری باید در همه سطوح سازمان وجود داشته و با استراتژی کسب‌وکار، سیاست‌ها و طرز تفکر کسب‌وکار همگرا باشد. مدیران کسب‌وکار باید با همکاری بخش فناوری

اطلاعات، استراتژی ریسک سایبری جامعی را در جهت ایجاد اعتماد میان ذینفعان و ایجاد مزیت رقابتی تدوین کنند که شامل امنیت، حریم شخصی، یکپارچگی و محرمانگی است. این امر نیازمند توجه به میزان پذیرش ریسک سازمانی، شناسایی حفره‌های آسیب‌پذیر و داده‌ها و سیستم‌های با ارزش سازمان و سپس برنامه‌ریزی در جهت کاهش خطا و اصلاح خواهد بود.

محتویات یک فرایند چیست؟

اساس اخلاق و اعتماد در فناوری با اصول مدیریتی و اثر آن بر فرایندهای سازمانی تقویت می‌شود:

- **احترام به حریم خصوصی ذینفعان.** یکی از اثرات مهم فناوری سرعت گرفتن داده، تحلیل و توزیع اطلاعات است. در زمانی نه چندان دور جزئیات زندگی ما به صورت فایل‌های فیزیکی در قفسه‌ها نگهداری و با توجه به نیازی مشخص به آنها رجوع می‌شد. امروزه سیستم‌ها تمامی این جزئیات را با سایر اطلاعات ما از جمله تاریخچه خرید، مطالب درج شده در شبکه‌های اجتماعی، جستجوهای برخط و حتی مسیر رانندگی ما تا محل کار را جمع‌آوری و تلفیق می‌کنند. در چنین شرایطی اگر یک مشتری موافق استفاده از داده خود نباشد با عدم استفاده از خدمات شرکت یا حتی شکایت از طریق سازمان‌هایی مانند سازمان حفظ حریم

خصوصی کالیفرنیا¹ یا سازمان قانونگذاری و حفاظت از اطلاعات عمومی اروپا² GDPR می‌تواند مجازات‌هایی را در صورت اثبات سواستفاده از اطلاعات کاربران پیگیری کند. بنابراین شرکت‌ها باید به ایجاد سیاست‌های حفظ حریم شخصی افراد جهت جلب اعتماد مشتریان‌شان اهتمام ورزند. اولین گام در این جهت، هم‌راستا کردن مأموریت‌های شرکت و نحوه استفاده از داده‌هاست. برای مثال، جی.دی.واترز پونیک شرکت عمومی خدماتی در بریتانیا و ایرلند به تازگی آدرس ایمیل ۶۵۶.۰۰۰ نفر از مشتریان را پاک کرد تنها به این دلیل که تشخیص داد رویکرد تعامل با مشتریان از طریق ایمیل، می‌تواند منجر به مزاحمت برای آنها شود و ارزش زیادی برای سازمان تولید نمی‌کند. این نمونه بیانگر اهمیت موضوع اعتماد مشتریان در کنار ارزش تولیدی برای سازمان در حوزه جمع‌آوری و تحلیل داده است.

- **شفاف بودن.** شرکت‌ها می‌توانند از طریق نمایش رفتار مطلوب و شفافیت، به ایجاد اعتماد ذینفعان‌شان بپردازند. به گفته اشلی کاسوان مدیر اجرایی انجمن جهانی هوش مصنوعی «شفافیت به عنصری حیاتی و مهم تبدیل شده است.» مسئله مهم این نیست که افراد علاقمند هستند منابع و داده‌های سازمان را ببینند. اما همین که بدانند سایت‌های

1 California's Consumer Privacy act

2 General Data Protection Regulation

سازمان شفاف هستند اعتماد بیشتری به آنها پیدا می‌کنند. این شفاف‌سازی از سیاست‌های بیان نحوه جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها فراتر می‌رود. برای نمونه سازمان‌ها باید سیستم‌هایی که در ارتباط با مشتریان اثرگذارند؛ معرفی کنند (سیستم‌هایی مانند چت‌بات و نحوه عملیات آن) و باید ضمن تمرکز بر مشتری، هنگام ایجاد مشکل، با سرعت و کیفیت بالا پاسخگو باشند. برون‌رفت از حوادث بدون از دست دادن مشتری یا صدمه به حسن شهرت از مزایای اتخاذ سیاست‌های شفاف‌سازی است.

■ احترام به تفاوت‌های فرهنگی.

علاقه، تجربه، استانداردهای حرفه‌ای در کنار هنجارهای اجتماعی و کنترل‌های حاکمیتی می‌تواند رویکرد جامع یک سازمان برای ایجاد اعتماد باشد. فعالیت در بازارهای جهانی با قوانین بسیار متفاوت نظارتی می‌تواند چالش‌ساز باشد. برای نمونه ممکن است یک قانون نظارتی در کشوری با کشور دیگری کاملاً متفاوت باشد. برخی کشورها قوانین بسیار مشخصی برای استفاده از داده‌های شهروندانشان وضع کرده‌اند. برای نمونه بسیاری از شهرداری‌ها قوانینی در منع استفاده از فناوری تشخیص چهره به دلیل تعارضی که این فناوری با بخش‌های دیگر دارد تصویب کرده‌اند. زمانی که همه ذینفعان اعم از سهامداران و صاحبان صنایع، مصرف‌کنندگان، کسب‌وکارها، چهره‌های دانشگاهی و فعالین اجتماعی

در مورد نظارت همکاری کنند؛ نظارت حاکمیتی اثرگذار خواهد بود. در این میان کسب‌وکارها نقش مهمی در کمک به حاکمیت در وضع قوانین و استانداردهایی جهت بالا بردن میزان شفافیت و قابلیت اطمینان به واسطه فناوری‌های جدید ایفا خواهند کرد.

توانمندسازی افراد

به دلیل اینکه به طور تقریبی همه افراد سازمان از فناوری استفاده می‌کنند؛ اعتماد و اخلاق در فناوری بایستی توسط همه درک شود.

■ استفاده از توان همه. برخی اوقات

سازمان‌ها هزینه و وقت زیادی صرف می‌کنند اما خدمتی که ارائه می‌دهند تمام مشتریان را پوشش نمی‌دهد یا اثرات جانبی به جا می‌گذارد. حتی ممکن است راهکاری ارائه دهند که اعتماد را کاهش دهد. در بیشتر موارد طراحی محصول، فرایند و خدمات توسط گروهی از افراد انجام می‌شود که نظرات و ایده‌های مشابهی دارند و در نتیجه از نیازمندی‌های افراد دیگر غافل می‌شوند. در چنین شرایطی سازمان‌های پیشرو گروه‌های پویایی با دیدگاه‌های مختلف نسبت به صنایع، تفکرات اقتصادی، تحصیلات، جنسیت و اقوام مختلف تشکیل می‌دهند. طبق تحقیقات هاروارد در سال ۲۰۱۳ تیم‌هایی با حداقل سه ویژگی ذاتی مختلف و سه ویژگی اکتسابی متفاوت نوآورتر عمل می‌کنند

و سازمان‌های آنها ۴۵ درصد رشد بیشتر در بازار اصلی خود و ۷۰ درصد شانس موفقیت در بازارهای جدید خواهند داشت.

▪ **ماهگیری را یاد دادن.** آموزش فناوری‌ها در جهت شناسایی سوگیری‌هایشان و حذف این خطاها در فرایند تولید محصول، گامی بسیار مهم در ایجاد فرهنگ اعتماد است. اما این تنها یک گام اولیه است. ایجاد آگاهی از اینکه چگونه فناوری روی اعتماد ذینفعان اثر می‌گذارد، زمانی که آنها حتی جزئی از چرخه تصمیم‌گیری نیستند، گامی دیگر است که سازمان‌ها باید به آن توجه داشته باشند. این گام مخصوصاً برای سازمان‌های غیردیجیتال که تأثیر استفاده از فناوری کمتر توسط مدیرانشان و تیم‌های فعال در آنها مشاهده می‌شود، قابل‌ملاحظه است. لذا سازمان‌ها مجبورند به مواردی چون تخصیص منابع در راستای آموزش کارکنانشان جهت شناسایی تنگناهای اخلاقی، ارزیابی گزینه‌ها، ایجاد و آزمایش تصمیمات مبتنی بر فناوری اخلاقی توجه نشان دهند.

▪ **ایجاد دلیلی برای اعتماد میان کارکنان.** بسیاری از نگرانی‌هایی که به واسطه توسعه هوش مصنوعی ایجاد شده نگرانی و ترس از دست دادن شغل و جایگزینی ماشین با کارمندان است. این نگرانی، مدیران کسب‌وکارها را با چالشی از منظر اخلاق مواجه کرده است: ایجاد

تعادل میان منافعی که کسب‌وکارشان با این فناوری به دست می‌آورد در مقابل دیدگاه کارکنانشان و در نگاهی کلان‌تر در سطح جامعه برای ترس از این قبیل فناوری‌ها. این در حالی است که فناوری‌های پیشرفته هوش مصنوعی خود وابسته به مهارت‌ها و دانش خاصی هستند. بنابراین توجه به این نکته که هوش مصنوعی می‌تواند جایگزین بسیاری از مشاغل شود درست است؛ اما همزمان این واقعیت نیز غیرقابل‌انکار است که مهارت‌ها و تخصص‌هایی نیز به واسطه توسعه این مفهوم ایجاد خواهد شد که می‌تواند به حل چالش فوق کمک کند. شرکت‌ها با رشد آگاهی از تأثیرات فناوری بر کارمندان خود می‌توانند در ایجاد اعتماد میان آنها نقش مهمی ایفا کنند؛ به عنوان نمونه آموزش به کارکنانی که به واسطه فناوری ممکن است شغلشان با تغییرات اساسی مواجه شود می‌تواند برای سازمان‌ها اعتماد ایجاد کند.

فرصت جامع

شرکت‌هایی که کسب‌وکار اصلی‌شان فناوری نیست ممکن است این موضوعات را بی‌ربط تلقی کنند، ولی این واقعیتی غیرقابل‌انکار است که فعالیت‌های روزانه شرکت‌ها فارغ از نوع صنعت و جغرافیایی که در آن فعالند تحت تأثیر فناوری‌های نوین قرار خواهد گرفت و همین خود دلیلی برای اولویت بالای توجه به مقوله فناوری توسط آنها خواهد بود. با وجود

هوش مصنوعی مفید خواهد بود اما جنبه آینده‌نگری نخواهد داشت.

تحقیق دیلویت نیز ارتباط مثبت و معناداری را میان نرخ رشد شرکت‌ها و رعایت اخلاق در فناوری در هنگام استفاده از فناوری‌های نسل ۴.۰ نشان می‌دهد. به طوری که ۵۵ درصد شرکت‌هایی که رشد بیش از ۱۰ درصد را تجربه کرده‌اند ملاحظات اخلاقی را به عنوان یک اصل پذیرفته بودند، در حالی که ۲۷ درصد شرکت‌های با رشد کمتر از ۵ درصد این مهم را در نظر گرفته بودند.

بنابراین اعتماد یک فرصت مهم برای سازمان‌هاست و نه یک چالش برای آنها.

همه مسائلی که استفاده نادرست فناوری در اعتماد بین سازمان و ذینفعان ایجاد خواهد کرد؛ فناوری‌ها می‌توانند حتی در افزایش شفافیت، حفظ حریم شخصی کاربران، بالا بردن امنیت و نهایتاً ایجاد مفهوم اعتماد در سازمان‌ها نقشی متحول‌کننده بر عهده داشته باشند. برای نمونه سازمان‌ها می‌توانند از الگوریتم‌های مشخص‌سازی شده استفاده کنند تا بر اساس شرایط پیشنهادات مناسبی ارائه دهند. برای مثال در یک روز بارانی خرید چتر را پیشنهاد دهند اما نه بعد از اینکه مشتری یک بارانی خریده است. این در حالی است که اگر به جای شخصی‌سازی فقط تناسب با شرایط مد نظر قرار گیرد، توصیه‌های مبتنی بر

زیرساخت اعتماد در سلامت

شروع کرده است، تا بتواند اعتماد ایجاد کند. استفاده مناسب از فناوری می‌تواند سطح اعتماد در نظام سلامت را افزایش دهد، اما استفاده و استقرار نابه‌جای فناوری می‌تواند به سرعت موجب تخریب اعتماد عمومی شود. در این راستا PSJH نهاد مدیریت نوآوری و در نتیجه اعتماد در حوزه به کارگیری از فناوری را توسعه داده است. مور معتقد است فناوری می‌تواند کمک به بیماران را مقیاس‌پذیر کند، ولی ریسک ایجاد فاجعه‌های بزرگ را نیز افزایش دهد.

برای نمونه استفاده از فناوری‌های جدید نظیر هوش مصنوعی، تحلیل داده و یادگیری ماشین به عنوان دستیاران نیروی انسانی می‌تواند در پیش‌بینی بیماری‌ها و پایش وضعیت سلامت بیماران و پیش‌بینی هزینه‌های یک بیمار، کاهش مراقبت‌های غیرضروری و تخصیص منابع مناسب به بیمار در پروسه درمان کمک کند. در چنین شرایطی بیماران به راحتی اطلاعات شخصی و سلامت خود را در اختیار مرکز درمانی قرار می‌دهند ولی اگر اطلاعات آنها در اختیار افراد غیرمسئول قرار گیرد یا هک شود؛ اعتماد آنها مخدوش یا حتی نابود می‌شود. در چنین شرایطی بیمار به پیشنهادها و نظام سلامت بدبین می‌شود و به آنها توجهی نخواهد کرد.

صنعت سلامت با مدل‌های نوین در دریافت خدمت، تغییر تقاضای مصرف‌کننده در راستای تجربه دیجیتالی، کاهش هزینه‌ها و افزایش فشار الزامات قانونی دچار تحول شده است. این تحول به واسطه استفاده از فناوری در زمینه افزایش بهره‌وری، کاهش هزینه‌ها و بهبود مراقبت‌های پزشکی است. بنابراین فناوری باید بتواند اعتماد بین بیمار و ارائه‌دهنده خدمات سلامت را ایجاد کند.

به گفته بی‌جی مور مدیر فناوری اطلاعات¹ PSJH این شرکت با استفاده از فناوری، ارائه خدمات به اقشار محروم و کم‌درآمد جامعه را بهبود بخشیده است. فناوری به فعالیت‌های نظام سلامت غیرانتفاعی در جهت افزایش تعاملات با بیماران، بهبود محیط عملیاتی خدمات‌دهی و نوسازی آن؛ و همچنین نوآوری با فناوری ابری، تجزیه و تحلیل داده و هوش مصنوعی در فرایندهای کسب‌وکاری کمک کرده است. برای مثال، این سازمان PSJH با همکاری شرکای فناوری خود به توسعه الگوها و استانداردهای پلتفرم‌های ابری و توسعه زیرساخت‌های اشتراکی بین ۵۱ بیمارستان و ۱۰۸۵ درمانگاه تحت نظارت خود و در نتیجه بهبود فرایند تصمیم‌گیری در مورد بیماران اهتمام ورزیده؛ و همچنین اولین پروژه زنجیره بلوکی خود را در راستای افزایش اعتماد عمومی در مورد پرداخت هزینه‌های پزشکی

¹Providence St. Joseph Health

برخی سازمان‌های نظارتی حوزه سلامت می‌توانند این مسئله را مدیریت کنند. این کار با تعریف صحیح حریم شخصی و داده‌های مورد نیاز برای ارائه خدمات سلامت قابل اجرا خواهد بود. مور معتقد است ایجاد آگاهی برای استفاده از فناوری در حوزه

سلامت می‌تواند به ارتقای سلامت منتهی شود؛ بنابراین آموزش و ارتباط با بیماران، قانونگذاران و سایر ذینفعان می‌تواند نقش مهمی در حل مسائل نوآوری در این حوزه ایفا کند.

انجام کار درست: رویکرد راهبردی CIBC در ساخت اعتماد

اطمینان حاصل کنیم؟

در جهت جلب اعتماد کارکنان، برنامه استراتژیک سازمان بر این محور استوار شد که اولین هدف از به کارگیری هوش مصنوعی دادن قابلیت بیشتر به آنها برای رسیدن به اهداف سازمانی بود. بنابراین مدیران با سرمایه‌گذاری در حوزه‌هایی از هوش مصنوعی موافقت کردند که منجر به ارتقای توانمندی کارمندان و بهتر انجام دادن وظایف شود. گام بعدی ایجاد فرایند حاکمیت هوش مصنوعی جهت اطمینان از هم‌راستایی پروژه‌ها با راهبردها و اصول شرکت است. زمانی که پروژه‌های جدید پیشنهاد می‌شود، ذینفعان به یک سری سؤال پاسخ می‌دهند که پاسخ‌های آنها به برنامه‌ریزی و مستندسازی اهداف پروژه کمک می‌کند. این سؤالات طیفی از ملاحظات اخلاقی از جمله اهداف پروژه، امکان‌سنجی آن و اجازه کاربران را شامل می‌شود. پروژه‌های پذیرفته‌شده در کتابخانه‌ای مرکزی مستند می‌شوند که دسترسی بازرسان داخلی، قانونگذاران و سایر

بانک CIBC از فناوری جهت ایجاد تجربه‌ای شخصی در راستای رفع نیاز مشتریان استفاده می‌کند. تری هیکی مدیر تحلیل این بانک، متوجه اهمیت درک نقش تکمیلی هوش مصنوعی برای خدمات فعلی؛ در مقابل رویکرد جایگزینی کارمندان با هوش مصنوعی برای موفقیت این طرح شده بود. علاوه بر این موضوع؛ مسئله اعتماد مشتریان در حفظ حریم شخصی آنها نیز از موضوعات دیگری بود که باید در نظر گرفته می‌شد.

در اوایل سال ۲۰۱۹ همکاری مشترک تیم‌های استراتژی، ریسک، و تحلیل به ارائه استراتژی هوش مصنوعی در سطح شرکت منجر شد. این استراتژی در پی پاسخ به سؤالات زیر است:

چه موقع از فناوری استفاده کنیم و چه زمانی استفاده نکنیم؟

چگونه از رضایت کاربرانمان در استفاده از داده‌هایشان

1Canadian Imperial Bank of Commerce

افراد مرتبط با آنها را برای شناخت چرایی اجرای آن پروژه‌ها امکان‌پذیر می‌سازد.

همچنین این بانک از روش‌های تحلیلی پیشرفته برای مدیریت داده استفاده می‌کند؛ از جمله اینکه اطلاعات مشتری کدگذاری شده و نمی‌توان از آن کدها برای کسب اطلاعات مشتریان (مهندسی معکوس آنها) استفاده کرد. همچنین تیم‌های تحلیل از روشی برای اعطای نمره صحت داده (براساس کیفیت، یکپارچگی، زمان داده و...) استفاده می‌کنند تا الگوریتم‌ها با داده‌های صحیح از نظر صحت بتوانند نتایجی قابل‌اعتماد و مرتبط ایجاد کنند. به این ترتیب الگوریتم‌های اختصاصی برای بخش‌های خاص بازار تهیه شد (در مقابل ارائه خدمات عمومی به همه بازار) که تعداد آنها در کل ۱۴۷ کاربری خواهد بود. (۴۰ کاربری سال اول). برای نمونه یک الگوریتم هوشمند منوی پیشنهادی مرکز

تماس برای مشتری را با توجه به رفتارهای وی اختصاصی‌سازی می‌کند. به این ترتیب می‌توان انتظار ارتقای روابط فی‌مابین را برای مشتری و بانک در بلندمدت داشت.

بنا به گفته هیکی وی با تعداد زیادی از افرادی که از مزایای هوش مصنوعی در صنعت بانکداری و مالی صحبت می‌کردند، مواجه شده است اما وی معتقد است تعداد کمی از این افراد قابلیت و توانایی اجرایی کردن یک سیستم بر پایه هوش مصنوعی به صورت واقعی، به خصوص در صنعت مالی و بانکداری را دارند و این آن چیزی بود که CIBC در عرض کمتر از یک سال با استفاده از رویکرد شناخت مزیت/ضعف فناوری در کاربری‌های مختلف برای مشتریان و کارمندان، عملیاتی کرده است.

اعتماد در دی.ان.ای شرکت ابوت

در صنعت مراقبت‌های پزشکی، اعتماد محرک اصلی رفتار بیمار است. سازمان‌های مورد اعتماد می‌توانند در رفتارهای صحیح بیماران شرکت تأثیر بگذارند. به گفته ملیسا بروتز، مدیر بازاریابی شرکت ابوت، در تاریخ ۱۳۰ ساله این شرکت، اعتمادسازی هسته اصلی تفکر این شرکت در راستای تکمیل و توسعه ادوات پزشکی، محصولات تشخیصی و داروهای عمومی شرکت بوده است. به گفته مارک مورفی مدیر فناوری شرکت، با پیشرفت فناوری‌هایی مانند

سنسورهای پایش قند خون، ابزارهای بررسی فشار خون و سایر تجهیزات مرتبط؛ شرکت رویکردی چندوجهی در خصوص مسئله اعتماد اتخاذ کرد. این رویکرد شامل مباحثی مانند سیاست‌های جامع حفاظت از داده، برنامه‌های آموزشی کارکنان و نیز آموزش اکوسیستم بیرونی (ارتباط با شرکا و بازیگران خارجی) می‌شود.

برای نمونه شرکت ابوت در حال تحقیق روی به‌کارگیری داده و فرصت‌های ایجاد شده به

واسطه آن است و در این راستا از راه کارهای یادگیری ماشین جهت ایجاد پلتفرم تشخیص بالینی در زمینه حمله‌های قلبی استفاده می‌کند. در تکمیل این فعالیت‌ها، برنامه‌هایی نظیر آموزش سالانه کارکنان، همکاری همه‌جانبه با سازمان‌های جهانی، وضع مقررات و آموزش‌های معتبر در خصوص نحوه کار با داده در رأس برنامه‌های این سازمان قرار دارد. همچنین این شرکت سرمایه‌گذاری سنگینی در بخش امنیت سایبری و سیستم‌های کنترلی در زمان طراحی محصول داشته است. تمامی این فعالیت‌ها در راستای یکپارچگی سامانه‌ها، اپلیکیشن‌ها و دیگر محصولات شرکت ابوت بوده است.

لازم به ذکر است علاوه بر موارد بالا، جلب اعتماد مشتری مسئولیت تمامی ۱۰۳،۰۰۰ کارمند این شرکت اعم از اعضای هیئت مدیره و مدیران عالی‌رتبه شرکت تا مهندسان و طراحان محصول است. برای نمونه مدیران شرکت در مباحث مرتبط با امنیت و حریم شخصی داده‌ها تلاش می‌کنند و آموزش‌های زیادی برای کارمندان در این حوزه‌ها انجام می‌شود. به گفته مورفی، مأموریت شرکت ابوت کمک به انسان‌ها جهت زندگی بهتر و سالم‌تر است و فناوری در این راستا کمک قابل توجهی به این شرکت کرده است. ولی بیمار موضوع کلیدی است. بیمار از تجهیزات ما استفاده می‌کند؛ بنابراین در همه مراحل

طراحی و توسعه محصول باید سلامتی و راحتی بیمار به همراه امنیت و حریم شخصی وی در نظر گرفته شود.

علاوه بر استفاده از فناوری، شرکت ابوت به زیست‌بوم خارجی خود در حفظ و نگهداری اعتماد بیماران تکیه کرده است که این زیست‌بوم خارجی شامل شرکای بیرونی شرکت و تیم‌های تحقیق و توسعه آنها جهت آزمایش محصولات و خدمات ابوت است. به عنوان مثال، شرکت ابوت عضو **#wehearhackers** است که به همکاری مشترک میان تولیدکنندگان ادوات پزشکی و جامعه تحقیقات امنیت سایبری در جهت بهبود امنیت در ادوات پزشکی توجه دارد. در راستای همکاری‌های بیرونی این شرکت، تیم تحقیقاتی مشترک از شرکت ابوت و محققین دانشگاهی در راستای پروژه بیمارستانی مجازی برای تمرین امنیت سایبری ایجاد شده است.

شرکت ابوت جهت آگاهی مشتریان از مفاهیمی چون اعتماد، امنیت و حریم شخصی به تهیه منابع آموزشی با استفاده از گروه‌های کانونی اقدام کرده است. خانم پروتز معتقد است، مأموریت شرکت در جهت ایجاد زندگی بهتر و سالم‌تر برای بیماران بر پایه اعتماد است که ۱۳۰ سال ادامه پیدا کرده و در دی.ان.ای سازمان آنها ریشه دوانده است. بنابراین حفظ امنیت و حریم داده‌های بیماران مسئولیت اصلی ماست.

ایجاد امنیت در جهت ساخت اعتماد مشتری

از آنجا که فناوری به صورت مستقیم بر اعتماد به برند اثر می‌گذارد، کسب‌وکارها می‌توانند از آن به عنوان اهرم در اکوسیستم استفاده کنند. کنترل‌های امنیتی از جمله عوامل پایه‌ای در ایجاد و حفظ اعتماد میان ذینفعان است. این موضوع، گوگل را بر آن داشت تا مدل امنیتی حفاظت از داده‌ها و اطلاعات سازمانی خود را بازطراحی کند.

به گفته سامپات سرینیواس، مدیر ارشد توسعه محصول گوگل، در دهه گذشته، که همه شرکت‌ها در مقابل هکرهای مختلف و به خصوص سازماندهی شده در حال مقابله بودند؛ گوگل با انتقال محصولات خود به فضای ابری، با چالش‌های امنیتی متنوعی روبه‌رو شد که این شرکت را بر آن داشت تا به بازنگری کلی مدل‌های امنیتی خود بپردازد.

متخصصین امنیت گوگل دیگر نمی‌توانستند امنیت را با شبکه‌ای مستقل و با استفاده از دیوارهای امنیتی تأمین کنند و به بازطراحی معماری امنیتی موجود نیاز داشتند. در آن زمان VPN راه حل مناسبی برای این ساختارهای امنیتی بود که تنها افراد داخل سازمان بتوانند به شبکه داخلی تونل بزنند و دیگر مناسب گوگل نبود. هدف گوگل استفاده از خدمات درون سازمانی در هر زمان، مکان و با هر وسیله‌ای و البته با سهولت و امنیت بالا بود. بنابراین گوگل مفهومی نوآورانه در مدل امنیتی خود به وجود آورد که از آن همانند مفهوم اعتماد-صفر نام می‌برد. در این مدل به جای محدود کردن دسترسی در سطح شبکه؛ هویت فرد

و وضعیت دستگاه در هر شبکه‌ای کنترل می‌شد. در این مدل هر درخواست را از هر شبکه‌ای به عنوان اینترنت تلقی می‌کرد. به این ترتیب هویت فرد، اطلاعات دستگاه، اطلاعات دسترسی، IP مورد استفاده و درخواست دسترسی به هر گونه خدماتی را در لحظه پردازش می‌کرد. استفاده از یک شبکه توزیع‌شده از سرورهایی با پراکسی معکوس باعث حفظ داده‌ها می‌شد و قوانین پیچیده دسترسی کاربران که توضیح داده شد این فرایند را مدیریت می‌کرد. هر درخواست باید احراز می‌شد، مجوز دسترسی پیدا می‌کرد و رمزنگاری می‌شد. همچنین با همکاری FIDO استاندارد برای احراز دو عاملی با سخت‌افزار رمزنگاری شده (کلید امن) ایجاد کرد تا مسئله فیشینگ داده را نیز حل کند.

امروزه کاربران گوگل از شبکه‌های مختلف بدون VPN به راحتی می‌توانند از خدمات گوگل استفاده کنند. در حال حاضر همه کاربران گوگل شامل کارمندان، مشتریان و همکاران تجاری با تایپ در آدرس بار اینترنتی خود می‌توانند به خدمات دسترسی داشته باشند که مسائل زیادی را در ارائه خدمات حل کرده است. به گفته سرینیواس، جهت نیل به هدف حفاظت از حریم شخصی کاربران و ایجاد اعتماد آنها، شرکت با راه‌کارهایی نوآورانه و تصمیمات مخاطره‌آمیز سعی در کنار گذاشتن مدل سنتی و تغییر سبک اعتماد قدیمی کاربران خود دارد که این امر با توسعه مؤثر راه‌های حفاظت از داده و سیستم و نیز ایجاد زیرساخت‌های نوین امنیتی به‌وجود آمده است.



پروفیسور دیوید دانکس^۱

استاد فلسفه و روانشناسی دانشگاه کارنی ملون

وقتی با مدیران و رهبران شرکت‌های مختلف در سطح دنیا صحبت می‌کنم، اغلب این سؤال را از من می‌پرسند که چگونه برندی بسازند که اعتماد مشتریان را جلب کند. تا آنجا که من متوجه شدم بسیاری از آنها حتی نمی‌دانند معنای اعتماد چیست. تعاریف ذهنی و فرض اینکه صرف استفاده از یک محصول یا خدمت خاص توسط مشتری نشان‌دهنده اعتماد او به آن محصول است؛ از نظر من صحیح نیست.

به اعتقاد من، اعتماد به معنای تمایل شما به ایجاد یک نقطه حساس برای ایجاد سیستمی وسیع‌تر در جهت ارزش‌ها و خواسته‌های شماست. این به معنای منزه بودن یک شرکت از خطا و اشتباه نیست؛ بلکه به

این معنی است که در صورت بروز خطا یا اشتباه، شرکت نسبت به رفع آن واکنش نشان خواهد داد.

لذا این تعریف در مورد شرکت‌هایی که محصولات عاری از مشکل ارائه نمی‌دهند نیز صادق است. به شخصه طبق تعریف بالا، ترجیح می‌دهم محصولی هرچند به عملکرد ایده آل آن مطمئن نباشم از شرکتی که به آن اعتماد کامل دارم تهیه کنم، زیرا می‌دانم در صورت بروز هر مشکلی، شرکت به سرعت در رفع مشکل کوشش خواهد کرد. و این به معنای آن است که سراغ شرکتی که نمی‌دانم در صورت بروز مشکل چه واکنشی نشان می‌دهد ولی محصولی مطمئن دارد نمی‌روم.

حال چگونه مدیران شرکت‌ها به مسئله اعتماد نگاه کنند؟ اولین گام، توجه به ارزش‌ها و علایق مشترک میان شرکت و ذینفعان است. اینکه چه چیزی را در اختیار مشتریان، کارکنان، سهامداران و کاربران خود قرار می‌دهید؟ پاسخ به این سؤال در رویکرد شرکت‌ها در ایجاد اعتماد میان ذینفعان و حفاظت از اعتماد ایجاد شده بسیار مهم است.

گام دوم، مرتبط با طراحی است. چگونه یک سازمان در طراحی محصولات و خدمات خود، ارزش‌های مد نظرش را اعمال می‌کند؟ اینجا جایی است که اخلاق وارد می‌شود. اخلاق به دو سؤال پاسخ می‌دهد: اساساً چه ارزش‌هایی را باید محصول یک شرکت داشته باشد؟ و سپس با ایجاد این ارزش‌ها، چگونه آنها را ارتقا دهیم؟ البته گاهی اوقات ارزش‌های متضاد هستند که سازمان را برای حل چنین مسائلی به فکر می‌اندازند. می‌توانیم محصولی ایجاد کنیم که نخواهیم چنین انتخابی

1. David Danks, Ph.D

کنیم؟ این رویکردی است که در طراحی می‌تواند به محصولات نوآورانه و اعتمادساز منتهی شود. اجتناب از اتفاقات غیرقابل‌انتظار، ناممکن است اما مدیران می‌توانند با تشکیل تیم‌های چندمهارتی با بحران‌ها مقابله کنند. تیمی با فرهنگ‌ها و پیشینه‌های متفاوت که آزادانه اظهار نظر می‌کنند می‌توانند در خلق راه‌کارهای نوآورانه بسیار موفق عمل کنند. وظیفه مدیران انتخاب عاقلانه و قاطعانه در هنگام ایجاد یک چالش در ارزش‌هاست که موضوعی غیرقابل اجتناب خواهد بود.

مدیران می‌دانند اولویت اصلی اعتمادسازی است ولی برخی از آنها اولویت مسائلی نظیر کاهش هزینه‌ها، افزایش کارایی و یا سرعت ورود به بازار را ارجح می‌دانند. شما به عنوان مدیر یک سازمان می‌توانید بحث اعتماد را در اولویت‌های بعدیتان بگذارید ولی باید بدانید چرا و عواقب آن را قبول کنید. مشکل زمانی پیش می‌آید که ناآگاهانه انتخابی در جهت کاهش اعتماد صورت گرفته باشد.

سوءبرداشت دیگری که مدیران با آن مواجهند این است که فکر می‌کنند رعایت مسائل اخلاقی با سودآوری در تعارض است. این برداشت درست نیست. شرکت‌های زیادی ثابت کرده‌اند که می‌توانند محصولاتی مناسب، قدرتمند، کاربرپسند و سودآور تولید کنند ولی محصول دچار مشکل شود. در این شرایط شرکت‌های معتمد با پایش و تشخیص مشکل، به سرعت و با کیفیت بالا در راستای رفع مشکل اقدام کنند.

رؤیای من این است که در ۲۰ سال آینده همه این برداشت‌های نادرست در میان مدیران شرکت‌ها اصلاح شود و رعایت الزامات اخلاقی درون شرکت‌ها مفهومی درونی و ذاتی باشد و با فرهنگ سازمان‌ها عجین شود. به این ترتیب در هنگام طراحی محصول سؤال‌هایی چون «آیا ایده خوبی است؟» از مشاوران اخلاقی - اجتماعی پرسیده شود و این تفکر در نهاد سازمان‌ها قرار گیرد.



ریسک

ریسک‌های سایبری در سال‌های اخیر رشدی سریع داشته‌اند و در حال حاضر یکی از تهدیدات مهم برای سازمان‌ها تلقی می‌شوند. حمله‌های سایبری هدفمند و پیچیده در حال افزایش هستند و این امری اجتناب‌ناپذیر است. در تحقیق سال ۲۰۱۹ دیلویت، ۵۷ درصد سازمان‌های شرکت‌کننده در این تحقیق، در دو سال اخیر مورد حمله‌های سایبری قرار گرفته‌اند. ریسک اصلی حمله‌های سایبری نیست، بلکه فرصت‌سوزی است که به واسطه عدم اعتماد به وجود آمده توسط آنها برای سازمان ایجاد می‌شود. تحقیقی دیگر نشان می‌دهد ۴۸ درصد شرکت‌کنندگان استفاده از سرویس‌های برخطی که سابقه هک شدن دارند را متوقف کرده‌اند. مسائل بیان شده هر روز بیشتر مدیران ارشد را درگیر می‌کنند و مدیران فناوری اطلاعات سازمان‌ها مسئولیت آموزش به مدیران سایر بخش‌ها در ارتقای دانش فناوری آنها و آگاهی از راهبردهای دیجیتال و تأثیرات آن بر ایجاد برند اعتماد سازمانی را بر عهده دارند.



مالی

یکی از عملیات مهم و اصلی مالی در شرکت‌ها، ایجاد و حفظ اعتماد میان مشتریان، شرکای تجاری و سرمایه‌گذاران است. در این راستا تقاضا برای شفافیت بیشتر، این امر را با چالش و مشکلات زیادی مواجه کرده است. این سناریو را در نظر بگیرید که با استفاده از دوربین‌های پنهادی، نقص بالقوه سیستم تولید یا توزیع شرکت شما شناسایی می‌شود که تا به حال مورد توجه نبوده است. تحلیلگران بلافاصله مسئله را رسانه‌ای می‌کنند و بازار از شرکت انتظار دارد که به سرعت و در لحظه به این مسئله واکنش نشان دهد. عدم واکنش مناسب به این مسئله می‌تواند منجر به از بین رفتن اعتماد در بازار شود. برای پاسخ به چنین مسائلی، باید به جمع‌آوری داده‌های بیشتر از سطح سازمان و استقرار سیستم تجزیه و تحلیل دقیق‌تر جهت گزارش‌دهی در لحظه اهتمام ورزید. به این ترتیب مدیر مالی می‌تواند پاسخ مناسبی به تحلیلگران و سرمایه‌گذاران دهد.



راهبرد

برند را می‌توان قرارداد اعتماد دانست. امروزه اعتماد به یک برند، ممکن است یکباره از بین برود. مدیرعامل و مدیران ارشد هر شرکت وظیفه اطلاع‌رسانی و بیان اهمیت بحث اعتماد در بیانیه مأموریت شرکت و ایجاد چارچوب اجرایی برای استقرار آن را بر عهده دارند. استقرار سیاست‌های شفاف جهت استفاده اخلاقی از فناوری اولین و مهم‌ترین گام در جهت ایجاد اعتماد است که بی‌شک در سودآوری کسب‌وکار اهمیت به‌سزایی دارد. کارکنان بسته به فهم خود از اهمیت سیاست‌ها و ارزش‌های سازمانی در جهت نیل به اهداف سازمان تلاش می‌کنند. این نکته را مورد توجه قرار دهید که تصمیمات کارمندان براساس بیانیه‌های راهبردی خواهد بود و اگر این موارد به خوبی تبیین نشده باشند ممکن است باعث تصمیمی اشتباه شوند. در حوزه فناوری؛ با تدوین راهنما و چارچوب مناسب، مدیران فناوری شرکت‌ها می‌توانند در راستای راهبرد شرکت با استفاده از رویکردهای سایبری مناسب جهت پشتیبانی از راهبردهای سازمان، تصمیمات مناسبی اتخاذ کنند.



نویسندگان:

کاترین بنیستر: از اعضای هیئت مدیره خدمات دیلویت. مسئول توسعه و ارزیابی عملکرد متخصصین دیلویت. معمار برنامه فصاحت زبانی دیلویت.

دبورا گلدن: رهبر تیم ریسک سایبری دیلویت ایالات متحده امریکا. با بیش از ۲۵ سال سابقه در صنایع مختلف در بخش‌های دولتی و عمومی.

مدیران بخش مالی و فناوری اطلاعات در یک همکاری مشترک به توسعه رویکردی منعطف برای سرمایه‌گذاری در نوآوری مبادرت می‌کنند.



سرمایه‌گذاری در نوآوری
با سرعت و چابکی

حرکت سازمان IT در راستای
ایجاد مدل عملیاتی محصول
محور و ایجاد نقشه راهی
جهت سرمایه‌گذاری
روی فناوری

تغییر در حوزه فناوری اطلاعات

سرمایه‌گذاری خلاقانه

کاوش فرصت‌های سرمایه‌گذاری
مشترک راهبردی، تأمین مالی
اکوسیستم، اجاره به
شرط تملیک و مدل‌های
از این دست.

ایجاد فرایندهای نوین
بودجه‌ریزی، تأمین مالی و
گزارش‌دهی در راستای
نیازهای کسب و کاری
به واسطه توسعه فناوری

تغییر در حوزه مالی

نیازمندی‌های فناوری اطلاعات

ایجاد تیم‌های چند مهارته
زمان‌بندی منعطف
تمرکز روی محصول

نیازمندی‌های مالی

محاسبه ارزش
اندازه‌میزان
بازگشت سرمایه
کنترل‌های مالی

چابک/چابکی

توانایی پاسخگویی موثر به نیازهای متغیر و قابلیت تطبیق با آن تغییرات
متدولوژی تدریجی و سریع توسعه نرم افزار

از نگاه آمار



۵۶٪ مدیران فناوری اطلاعات در تلاشند با استفاده از متدولوژی از قبیل چابک، DevOps یا مدل‌های منعطف مشابه کارایی IT را افزایش دهند و به گسترش بسترهای نوآوری کمک کنند!

شکست روند



۱. بنانه‌ای قانونی: با نگاهی به ماورای فضای دیجیتال

بیل بریکر و همکاران

بینش دیلویت / ۸ اگوست ۲۰۱۹

سرمایه‌گذاری چابک در نوآوری

در دنیای رقابت امروز، انعطاف‌پذیری در استفاده از فناوری‌های نوظهور، محرک بسیاری از کسب‌وکارهاست. یافته‌های دیلویت نشان می‌دهد ۵۶ درصد مدیران فناوری اطلاعات اعتقادی راسخ به توسعه نرم‌افزارهایی با رویکردهای چابک DevOps یا مدل‌های مشابه دیگر دارند تا سرعت پاسخ‌دهی فناوری اطلاعات را بهبود بخشند و به توسعه نوآوری در سازمان‌های خود کمک کنند.

در این میان مانعی جلوی رشد این تلاش‌ها را گرفته است که منابع مالی و نحوه توزیع آنهاست. علیرغم اینکه عملیات و توسعه فناوری اطلاعات در سال‌های اخیر چابک‌تر و محصول‌محور شده است؛ اما عملیات مالی همچنان و به روال دهه‌های گذشته محدود به بحث‌هایی نظیر بودجه، تأمین مالی و گزارش‌های مربوطه است که این امر میان نیازمندی‌های فناوری اطلاعات در مقابل فرایندهای مالی یک سازمان تنش ایجاد می‌کند. همین عدم هماهنگی میان دو بخش اصلی یک سازمان، می‌تواند مانع رسیدن به اهداف نوآورانه فناوری و در نهایت دوری از راهبردهای سازمانی شود.

این تنش‌ها در هیچ کجا به اندازه سرمایه‌گذاری روی نوآوری راهبردی و تحول سازمانی احساس نمی‌شود که کمترین میزان بودجه کلی فناوری اطلاعات در یک سازمان را به خود اختصاص داده‌اند. به صورت میانگین ۵۶ درصد بودجه فناوری اطلاعات در یک سازمان صرف فعالیت‌های بهبود و نگهداری عملیات فعلی کسب‌وکاری آن سازمان و تنها ۱۸ درصد بودجه به ایجاد توانمندی‌های جدید کسب‌وکاری اختصاص داده می‌شود. این گزاره در

مورد تمرکز بر روش‌هایی که موجب سرعت و چابکی در سازمان می‌شود نیز صادق است. به طور معمول بودجه‌ریزی پروژه‌ها بر اساس برنامه تولید یک محصول معین انجام می‌شود و بایستی تمام موضوعات آن روشن باشد (که البته در مورد توسعه محصولات نوآورانه، فضایی نامشخص است). در حالی که در رویکرد چابک، بودجه‌ریزی بر اساس ظرفیت‌ها و در جهت افزایش خروجی انجام می‌شود. به علاوه اینکه رویکرد چابک به ایجاد تیم‌های چند عملکردی توجه دارد که در چرخه‌های پیوسته (اسپرینت) اقدام به توسعه محصول می‌کنند و این موضوع هم با فرایندهای معمول مالی در تضاد است. مدل تیم‌های چند عملکردی بر خلاف عصر دیجیتال که بر پایه نوآوری است، بر روی تکرار و میزان دارایی شناسایی شده و قابل شناسایی تمرکز داشته است.

در ۱۸ تا ۲۴ ماه آینده انتظار می‌رود شاهد همکاری تنگاتنگ مدیران مالی و مدیران فناوری در حوزه توسعه رویکردهای منعطف در جهت ایجاد نوآوری‌های چابک باشیم. این به معنای از بین رفتن فرایند بودجه‌ریزی سالانه نیست و موضوع کنترل‌های مالی امری غیرقابل اجتناب است. ولی چند راهکار برای حل این معضل وجود دارد.

■ **تغییرات در حوزه مالی.** حوزه مالی باید به دنبال راهکارهای نوین در مفاهیمی چون بودجه‌ریزی، تأمین مالی و فرایندهای گزارش‌گیری در تناسب با منافع کسب‌وکار و سبد سرمایه‌گذاری

بر فناوری باشد این امر شامل توسعه روش‌های جدید سرمایه‌گذاری در افق زمانی مشخص، اندازه‌گیری دقیق ارزش‌های سازمانی بلندمدت و ایجاد روش‌ها و رویکردهای جدید در فرایند حسابداری و استانداردهای گزارش‌گیری شرکت باشد.

■ **تغییرات در حوزه فناوری اطلاعات.** آینده حوزه فناوری اطلاعات در گرو تغییرات ساختاری مانند سازماندهی منابع سازمانی در راستای محصولات و دستاوردها، ایجاد یک نقشه راه مشخص برای سرمایه‌گذاری‌های پایه‌ای در حوزه فناوری و تحول نقش‌های سنتی خرید و مدیریت شرکت‌های تأمین‌کننده است.

■ **تأمین مالی خلاقانه.** با تأمین مالی خلاقانه تغییرات سرعت می‌گیرد. مدیران فناوری و مدیران مالی در همکاری مشترک باید در جستجوی روش‌های نوین تأمین مالی مانند بحث سرمایه‌گذاری مشترک درون صنعت یا بین صناعت‌های مختلف، قراردادهای اجاره به شرط تملیک، تأمین مالی اکوسیستم و یا سایر روش‌های نوآورانه باشند. هنوز ممکن است فاصله زیادی بین دو حوزه به نظر بیاید ولی عملکرد مثبت سازمان‌ها با به‌کارگیری رویکردهای چابک (انعطاف‌پذیری، سرعت کسب ارزش، پاسخ‌دهی به بازار و ...) منتج به تمایل در رقبای آنها برای به‌کارگیری این رویکرد شده است. ایجاد رویکردی متمایز و ساختارمند می‌تواند موجب

پایداری یک سازمان شود و به همین دلیل است که تعامل بین حوزه‌های مالی و فناوری موضوعی کلیدی شده است.

موضوع پول

تنش میان واحد فناوری اطلاعات برای جذب منابع مالی و واحد مالی یک سازمان، یک شبه به وجود نیامده است. در واقع به دلیل تنش‌های پیوسته یک دهه اخیر به واسطه تغییرات زیاد مدل‌های عملیاتی کسب‌وکار است که به تغییر پیوسته نظام و فرایندهای مالی منتهی شده است.

سه مشکل اساسی در هم‌راستایی واحدهای مالی و واحدهای فناوری محور در عصر انقلاب دیجیتال وجود دارد:

- تغییر هزینه‌های سرمایه‌ای و هزینه‌های عملیاتی. استفاده از فناوری‌های ابری به جای سایت‌ها منجر به این تغییر جهت شده است. این تغییر مشکلاتی را برای مدیران مالی ایجاد کرده است. تغییرات کوتاه‌مدت هزینه‌های عملیاتی موضوعی است که باید توسط مدیران مالی و برای سرمایه‌گذاران و تحلیل‌گران توضیح داده شود؛ به همین دلیل این تغییر، کار را برای آنها دشوار کرده است.

- اندازه‌گیری نرخ بازگشت سرمایه. انتظار بازگشت سرمایه داخلی در کوتاه‌مدت به واسطه نوآوری فناوری انتظار درستی نیست. بازگشت سرمایه پروژه‌های نوآورانه

فناوری به هیچ وجه سطح اطمینان پروژه‌های قدیم فناوری را ندارد و نمی‌توان فرایندهای حاکمیتی استاندارد (نرخ بازگشت سرمایه) را برای آنها به کار برد. این موضوع زمانی برای مدیران مالی مشکل‌سازتر خواهد شد که سرمایه‌گذاری بر پلتفرم‌هایی صورت پذیرد که بارها و بارها قابل استفاده مجدد هستند.

- محاسبه ارزش ارائه شده. مدیران مالی سازمان‌ها بازگشت سرمایه را از طریق مدل‌های ریسک مرتبط با آن در حوزه‌های مختلف سرمایه‌گذاری پایش می‌کنند. اما برای سرمایه‌گذاری روی فناوری، تعداد معدودی شرکت موفق به طراحی نظام مالی مناسب جهت پایش میزان ارزش سرمایه‌گذاری در این حوزه‌ها شده‌اند. نتایج تحقیقات دیلویت در سال ۲۰۱۸ میان مدیران فناوری شرکت‌ها نشان می‌دهد، ۶۵ درصد شرکت‌کنندگان مدعی اندازه‌گیری تأثیر سرمایه‌گذاری در حوزه فناوری اطلاعات به تفکیک پروژه شده‌اند. و آنها فرایند معمول گزارش‌دهی و ارزیابی ارزش را که مدیران مالی انجام می‌دهند؛ در نظر نمی‌گیرند. این نتایج نشان‌دهنده رویکرد متفاوت مدیران فناوری و مدیران مالی در ارزش‌گذاری فناوری است.

به عنوان بخشی از روند علم مالی و آینده فناوری اطلاعات انتظار می‌رود همکاری بیشتر و مؤثرتری میان مدیران مالی و مدیران فناوری اطلاعات و تیم‌های آنها در پاسخ به

چالش‌هایی نظیر تأمین مالی، حسابداری و گزارش‌گیری ایجاد شود.

علم مالی و تحول سرمایه‌گذاری

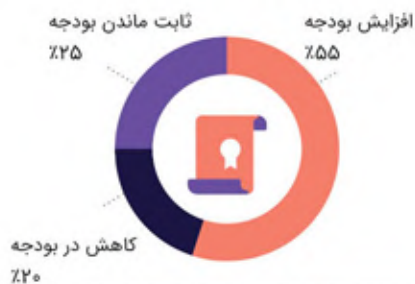
مدیران مالی می‌توانند عوامل اصلی تغییر در حوزه کنترل و مدیریت ریسک (با به‌کارگیری روش‌های جدید بودجه‌بندی، استفاده از منابع و ...) باشند و در کنار فناوران و مدیران کسب‌وکار عملکرد را بهینه‌سازی کنند. برخی از این روش‌ها عبارتند از:

- **تفکر سبک ریسک محور.** بسیاری از سازمان‌ها سرمایه‌گذاری زیادی در راستای نوآوری و فناوری‌های نوین انجام می‌دهند و چالش آنجاست که معمولاً نرخ شکست بسیار بالاست و نرخ موفقیت نیز قابل‌اندازه‌گیری به صورت کمی نیست بنابراین اتخاذ رویکرد سبک‌محور به سرمایه‌گذاری‌ها؛ اهمیت پیدا می‌کند (همچنین شاخص‌ها و نحوه حاکمیت سبک). ارائه نرخ بازگشت سرمایه ۵ ساله برای پروژه‌های نمونه اولیه فناوری یا باعث ایجاد تفکر خوش‌بینی در حوزه آن فناوری یا باعث ریسک‌گریزی می‌شود. به این ترتیب سرمایه‌گذاری در فناوری چیزی مانند خرید و فروش تلفنی یک سهم نامشخص می‌شود. در چنین شرایطی مدیریت یک سبک و کسب اطلاعات بیشتر برای اتخاذ تصمیم صحیح در آینده می‌تواند کارساز باشد. آگاهی مدیران مالی و تیم‌های مدیریتی نسبت به نحوه اندازه‌گیری این مباحث

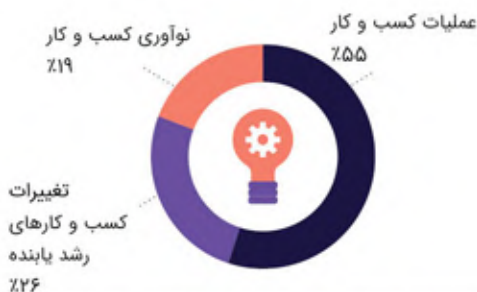
شکل ۱ به دنبال پول

دیلویت در تحقیقی جهانی از بیش از ۱۴۰۰ مدیر فناوری اطلاعات، از آنها در خصوص چالش‌های نوآوری مالی پرسید که در اینجا نتایج این تحقیق قابل‌مشاهده است:

به صورت کلی بودجه‌های فناوری اطلاعات در حال رشد است



با این حال تزریق بودجه به صورت پیوسته به بخش عملیات آنها را نسبت به نوآوری بی‌تفاوت می‌کند



کسب و کارها مجهز به ابزار اندازه‌گیری دقیق جهت تعیین میزان تأثیرات سرمایه‌گذاری در مبحث فناوری اطلاعات نیستند



منبع: گزارش پژوهشی مدیران فناوری اطلاعات در جهان سال ۲۰۱۸ دیلویت

و ایجاد چارچوبی قابل‌اعتماد جهت سرمایه‌گذاری و کاهش ریسک آینده از مهم‌ترین دستاوردهای کسب‌وکار است.

▪ **استراتژی هزینه عملیاتی در مقابل هزینه سرمایه‌ای.** هر نوع سرمایه‌گذاری روی فناوری حتی با فناوری ابری، با ریسک همراه است. تغییر رویکرد حاصل از فناوری ابری که تمرکز را از روی هزینه‌های سرمایه‌ای به هزینه‌های عملیاتی تغییر داده؛ بر روی مسائل مالی شرکت‌ها نیز تأثیر گذاشته است. در این میان وظیفه مدیران فناوری و مدیران مالی تعاملی صحیح برای ارزیابی و بهینه‌سازی سرمایه‌گذاری بر فناوری‌های ابری است. همچنین باید رویکردی برای تخصیص منابع سرمایه‌ای و استهلاک را برای مدیریت اثرات نابه‌هنگام داشته باشند. نتایج تحقیقات دیلویت در خصوص نحوه اثرگذاری سرمایه‌گذاری بر ارائه خدمات به صورت ابری در بازار بورس امریکا نشان داد که تقابل میان هزینه‌های سرمایه‌ای و هزینه‌های عملیاتی تأثیری بر بازار بورس نخواهد گذاشت. به نظر می‌رسد این دسته تحلیل‌گران بیشتر به دنبال کشف جریان‌های درآمدی جدید از بحث فناوری‌های نوین و نیز نحوه صرفه‌جویی بیشتر در هزینه‌ها به واسطه ظهور این فناوری‌ها هستند تا تقابل هزینه‌های سرمایه‌ای و هزینه‌های عملیاتی.

▪ **تأمین مالی ظرفیت محور.** ایده تخصیص بودجه ثابت در حوزه فناوری اطلاعات برای ایجاد ظرفیت، ایده جدیدی نیست. اما از زمانی که سازمان‌های فناوری‌محور از پروژه‌محوری به محصول‌محوری روی آورده‌اند، مفهوم ظرفیت به صورت مستقیم به مشتری، بازار و ارزش پشتیبانی گره خورده است. این تغییر رویکرد باعث شده به جای چارچوب‌های خشک ارزیابی سالانه پروژه‌ها، تیم‌های محصول به صورت پیوسته به ارزیابی و اصلاح عملکرد و اولویت‌ها با توجه به خروجی‌ها و نتایج قابل‌انتظار فعالیت‌هاشان بپردازند. در این شرایط با توجه به نیاز بازار ظرفیت تغییر کرده و تأمین منابع مورد نیاز نیز به صورت متغیر خواهد بود. لذا چارچوب‌های صلب از بین رفته و همه چیز حالت سیال پیدا کرده است و به تبع آن بخش‌های مالی باید با وضع قوانین و فرایندهای متناسب به کنترل این جریان سیال بپردازند.

▪ **زیرساخت‌های دیجیتال.** بسیاری از سرمایه‌گذاری شرکت‌ها در راستای فناوری‌های نوین از قبیل فناوری ابری، نوسازی سامانه‌های متمرکز، پلتفرم‌های داده و ... منافع غیرمستقیم زیادی برای سازمان ایجاد خواهند کرد. با توجه به حساسیت این فناوری‌ها مدیران فناوری و مدیران مالی باید بودجه تخصیصی به این مباحث را مستقل از بودجه مصوب

بخش فناوری اطلاعات در نظر بگیرند. نوع نگاه به این گونه سرمایه‌گذاری‌ها در یک سازمان بسیار مهم است و نباید آن را در قالب هزینه تفسیر کرد.

فناوری اطلاعات مسلح می‌شود

تغییرات بزرگ نیازمند همکاری تنگاتنگ درونی و ساختاری بین واحدهای فناوری اطلاعات و مالی یک سازمان است. حوزه‌های مورد توجه در این همکاری شامل موارد زیر می‌شود:

- **مدل عملیاتی محصول محور.** همانطور که قبلاً شرح داده شد؛ سازمان‌های فناوری اطلاعات در حال گذار از ساختارهای برنامه‌ریزی-ایجاد-اجرا (رویکرد سنتی مدیریت پروژه) به سمت ایجاد تیم‌های محصولات برای پاسخ به نیاز بازار و ایجاد جریان ارزشی مناسب برای سازمان هستند. این تیم‌ها متشکل از افراد با تخصص‌های فناوری اطلاعات و کسب‌وکار است که باید از روش‌ها و ابزارهای چاپک و مهارت‌های متنوع استفاده کنند. بنابراین موضوع استعداد و مهارت بسیار کلیدی می‌شود و چشم‌انداز آینده در این موضوعات بایستی شناسایی توانایی‌ها و مهارت‌های مورد نیاز، بازبینی و به‌روزرسانی آنها و آموزش به افراد باشد.

- **نقشه راه فناوری برای فناوری.** مدیران فناوری معمولاً بخشی از بودجه تخصیصی به بخش فناوری اطلاعات را جهت سرمایه‌گذاری در واحد خود در

نظر می‌گیرند. چرایی و طبیعت این نوع سرمایه‌گذاری در کسب‌وکار می‌تواند مسائل زیادی را حل کند. برای نمونه منافع حاصل از این نوع سرمایه‌گذاری‌ها بر زیرساخت‌ها؛ سامانه‌های اصلی، پلتفرم‌ها و ... می‌تواند راهگشای این مسئله باشد. به این ترتیب ارائه یک نقشه راه صحیح را می‌توان راه حل بخشی از مسائل میان مدیران فناوری و مالی دانست.

- **توانمندسازی.** توانمندسازی به معنای تغییر نگاه است. تغییر نگاه سنتی مدیران فناوری اطلاعات و توجه به مقوله تغییر به مثابه یک ضرورت سازمانی یا تغییر نوع نگاه کارمندانی نظیر کارشناسان خرید از افرادی با توانایی اتخاذ تصمیمات کوتاه‌مدت به معماران طراحی قراردادهای خلاقانه بلندمدت؛ از جمله مثال‌هایی در راستای توانمندسازی کارکنان است.

از بیرون به درون

اجرای تحول دیجیتال در بسیاری از شرکت‌ها نیازمند منابع مالی اضافی است و این موضوع به عنوان بخشی از فصل حاضر نیازمند تحقیقاتی در مفاهیم زیر است:

- **برنامه‌های توسعه بازار تأمین‌کنندگان!** تعداد زیادی از ارائه‌دهندگان خدمات ابری و پلتفرم به عنوان خدمت‌آ، بخشی از خدمات خود را در قالب اعتبار یا گاهی

1 Vendor
2 Platform-as-a-service

سیستم‌ها و زیرساخت‌هایی است که قابلیت فروش به بازیگران بیرونی^۱ را دارد. به این ترتیب قرارداد اجاره به شرط تملیک به دارایی فروش رفته بسته می‌شود و منابع پروژه جدید نیز جذب می‌شوند. در این مدل، هزینه‌های سرمایه‌گذاری به هزینه‌های عملیاتی اجاره زیرساخت‌ها تبدیل می‌شود.

بگذارید تأمین مالی شروع شود.

رونق توسعه نرم‌افزار بر اساس روش‌های چابک در دهه اخیر منجر به خلق فرصت‌های همکاری مؤثر و کارا میان واحدهای کسب‌وکار و فناوری و روش DevOps منجر به نزدیکی بیشتر واحدهای کسب‌وکار و فناوری شده است. مفهوم جدید DevSecOps نیز در ایجاد یکپارچگی میان واحدهای مختلف نقشی مهم ایفا کرده است. حال زمان آن رسیده که واحدهای مالی نیز در کنار فناوری و کسب‌وکار قرار گیرند.

چرایی آن ساده است. سرمایه‌گذاری با سرعت رویکرد چابک می‌تواند جریان ارزشی سریعی ایجاد کند. بنابراین سازمان‌ها نیاز به جستجو، درک، اختراع و یا اکتشاف استراتژی‌های نوآوری دارند که بتوانند این مسئله را مدیریت و ارزش بیشتری برای سازمان تولید کنند (ارزش شرکت‌های تولید کالا به طور متوسط برابر با درآمد آنهاست؛ خدماتی‌ها تا ۲ و پلتفرمی‌ها تا ۸ برابر درآمد ارزش‌گذاری می‌شوند).

خدمات رایگان به مشتریان جدید ارائه می‌دهند که اغلب در دسته مشتریان کوچک هستند. این شرکت‌ها باید برنامه‌های جامعی برای جذب مشتریان بزرگ نیز داشته باشند.

سرمایه‌گذاری مشترک و ایجاد

کنسرسیوم صنعتی. سرمایه‌گذاری مشترک در قالب ایجاد کنسرسیوم صنعتی حتی با رقبا جهت به‌کارگیری فناوری‌های مورد نیاز، موضوعی است که باید مورد توجه مدیران فناوری و مالی شرکت‌ها قرارگیرد. قراردادهای همکاری مشترک چند جانبه، سهمی که از تصمیم‌گیری در خصوص موارد متنوع دارند، یا سهمی که از مالکیت بر دانش ایجاد شده به دست می‌آورند، از جمله ملاحظات مهم همکاری مؤثر است که باید در نظر گرفته شود.

سرمایه‌گذاری مشترک با دانشگاه.

برخی از سازمان‌ها با مراکز علمی دانشگاهی در راستای توسعه فناوری‌های نوین همکاری می‌کنند. بسیاری از مدیران فناوری اطلاعات با تأمین مالی مراکز تحقیقاتی دانشگاهی زمینه همکاری مشترک روی پروژه‌های مشخص را ایجاد می‌کنند و باید قراردادهای هم‌آفرینی را با آنها داشته باشند تا نوع مالکیت بر فناوری‌های شناسایی شده و سایر موارد آن مشخص شود.

قراردادهای اجاره‌ای. در مواردی که

تزریق سرمایه فوری جهت انجام پروژه ضروری است، یک گزینه استفاده از

1 Third party

استفاده کرد تا فرایندهای صحیح پیاده‌سازی شود. اما در آینده، مدل‌های جدید مالی در اداره سازمان‌ها ارزش خود را نشان خواهند داد.

گذار به مدل‌های تأمین مالی جدید به سرعت اتفاق نمی‌افتد. حداقل در آینده نزدیک، بایستی از هر دو مدل به موازات هم

درس آموخته‌هایی از شرکت‌های پیشرو

ساخت یک سازمان چابک: جامعه ملی ساختمان

از آنها کمک بگیرد.

التریج به مدیران مالی سه تعهد داد: (۱) نرخ هزینه صرف شده در تغییرات فناوری اطلاعات به صورت ماهیانه شناسایی شود و از برنامه از پیش تعیین شده به هیچ وجه تجاوز نکند. (۲) اولویت‌های تغییر در کمتر از ۳۰ روز با حداقل تغییرات ممکن بازنگری و اصلاح شوند. (۳) تغییر پیش‌بینی نشده‌ای در نرم‌افزارها ایجاد نشود. به این ترتیب واحد مالی سال بعد را با رویکرد چابک فناوری مدیریت خواهد کرد. در دوره گذار، دفتر مدیریت سبب محصول (دفتر تحقق ارزش) با توجه به پروژه در مورد استفاده از رویکرد آبخاری یا چابک تصمیم می‌گرفت. با این حال در زمان تغییر اولویت سرمایه‌گذاری‌ها کسی نمی‌دانست سبب یا پروژه‌ای خاص دچار تغییر ارزش و سرمایه می‌شود یا خیر. برای حل این مسئله، التریج با راهکار ابداعی^۲ WSJF سعی کرد این چالش را حل کند. بدین ترتیب ارزش‌یابی اولویت‌بندی‌ها بر اساس معیار منافع اقتصادی یک پروژه که حاصل تقسیم هزینه تأخیر کلی پروژه بر بزرگی پروژه

از بانکداری خرد تا تجارت بر بستر اینترنت، مؤسسات مالی سنتی برای بقا باید به استقبال تغییر بروند. مؤسسه ملی ساختمان، یک شرکت ۱۳۰ ساله فعال در حوزه ساختمان در انگلستان است و از این موضوع مستثنی نیست. مدیران این سازمان خواهان ایجاد ارزش و خدمات بهتر در بستر دیجیتال به ۱۵ میلیون عضو فعال خود هستند. اواخر سال ۲۰۱۸ با هدف تحول در ساختار سازمانی، پاتریک التریج^۱ به سمت مدیر عملیاتی این سازمان منصوب شد.

قبل از ورود التریج، واحد کسب‌وکار دیجیتال و فناوری اطلاعات در مشارکت با هم تعدادی پروژه با رویکرد چابک را شروع کرده بودند با این حال وی با هدف ایجاد رویکردی منسجم در سطح سازمان؛ شروع به فعالیت کرد. التریج می‌خواست رویکرد آبخاری موجود را تغییر دهد.

به منظور تحقق این هدف و درونی‌سازی مفهوم چابک؛ وی ابتدا به طرف مدیران مالی شرکت رفت تا در راستای بهبود و تکامل فرایندهای سنتی سرمایه‌گذاری و حسابداری

2 Weighted Shortest Job First

1 Patrick Eltridge



بود؛ به عنوان مقیاس تعیین شد. این روش به صورت مداوم برای پروژه‌ها و محصولات تکرار می‌شود. به این ترتیب دفتر تحقق ارزش با کسب نظر ذینفعان از بخش‌های مختلف، اولویت سبد را تعیین می‌کرد. این

روش مکمل منطق بودجه‌ریزی و تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاری در سطح سازمان بود و به گفته التریج درک بیشتری از محصولات و وابستگی آنها به هم در جهت اولویت‌دهی ایجاد شد.

بارکلیز^۱؛ بانک چابک

اندازه و سابقه یک سازمان، آن را از طوفان تغییرات ناشی از فشار رقبا مصون نگه نمی‌دارد و بارکلیز نیز به عنوان یک بانک بزرگ در حال به کارگیری رویکرد چابک است. تغییر مدل‌های کسب‌وکار؛ فناوران مالی؛ قوانین و ... این رویکرد را در سال ۲۰۱۵ به بارکلیز دیکته کرده است. از آن زمان بیش از ۸۰۰ تیم در این بانک این رویکرد را اتخاذ کرده‌اند.

می‌شد. وی این مسئله را با یک بودجه‌بندی غلتانی بر اساس چرخه‌های چابک حل کرد. تیم‌های کسب‌وکار وقتی حداقل هر فصل یک بار نقشه راه هر محصول را مشخص می‌کنند، به این ترتیب صف درهم‌تنیده‌ای از اولویت‌ها ایجاد نشده و براساس نیازهای بازار و رقابت و یا سایر شرایط محیطی مانند قوانین، فناوری جدید و ... اولویت‌بندی و به روز می‌شود.

تغییرات گسترده در فرایندهای مالی، بودجه‌ریزی و برنامه‌ریزی، امکان استقرار رویکرد چابک در این تیم‌ها را محقق کرده است. به گفته بریجش آمانت^۲ مدیر فناوری اطلاعات بارکلیز، رویکرد چابک منجر به تغییرات گسترده‌ای در کسب‌وکار، به کارگیری فناوری و فرایندهای مالی شده است.

در این روش خروجی‌هایی که منجر به ایجاد ارزش افزوده در کسب‌وکارها نمی‌شود؛ حذف و با تغییراتی که جریان درآمدی ایجاد می‌کنند؛ جایگزین می‌شوند. در بارکلیز مدیران فناوری و کسب‌وکار در اولویت‌بندی فعالیت‌ها و پروژه‌ها برابر هستند.

به عنوان مثال تیم فناوری آمانت جهت تحویل پروژه‌ها با رویکرد چابک نیازمند حل یک مسئله اساسی بود؛ در فرایندهای مالی ۱۸ ماه قبل از تحویل، بودجه پروژه مشخص

تیم‌های مالی و فناوری در جلسات ماهیانه به بررسی خروجی‌ها و هزینه‌ها می‌پردازند. و به جای برنامه‌های بلندمدت؛ بر سرمایه‌گذاری‌های درآمدزا تمرکز می‌شود. بارکلیز به مرور چرخه‌ها را ۱۲ برابر کرده و به جای دوره‌های فصلی؛ هر هفته اولویت‌بندی را انجام می‌دهد.

1Barclays banks

2 Brijesh Ammanath

در حال حاضر مدل عملیاتی سازمانی بارکلیز و طرز فکر آنها به صورت کامل با متدولوژی چابکی سازمان هم‌راستا است. یکی از مهم‌ترین شاخص‌های موفقیت امروز بارکلیز تعامل گسترده شرکت با شرکای تجاری خود است. آموزش تیم‌های مالی در تفهیم فضای مبهم پروژه‌ها ضرورت رویکرد چابک در کمک به آنها را مشخص کرده است. ایجاد شفافیت حداکثری در هزینه‌ها و ایجاد همکاری‌های چند بخشی به ایجاد اعتماد بین ذینفعان داخل و بیرونی کمک کرده است. به این ترتیب تیم فناوری با تیم‌های کسب‌وکار و

مالی هماهنگ و هم‌جهت شده است. به گفته آمانت، رویکرد چابک به تغییر تمامی فرایندها اعم از ساختار شرکتی تا نحوه استخدام افراد و چگونگی استفاده از ابزارها منتهی شده است. از نظر وی رویکرد چابک یک فرایند پیوسته در راستای بهبود مستمر فرایندها و به تبع آن ایجاد تحول در سازمان است که هدف غایی آن بهبود عملکرد امروز نسبت به روز گذشته، این هفته نسبت به هفته گذشته و این ماه نسبت به ماه گذشته است.

تحول بزرگ: رویکرد جسورانه رولز رویس به روش‌های چابک

نزدیک به یک قرن شرکت رولز-رویس در ساخت موتورهای قدرتمند و کارا، پیشتاز بود. نمودهای این پیشتازی از ابتدا و از زمان ساخت موتورهای احتراق داخلی شروع شد و در حین رشد این شرکت در بازار جهانی و ساخت موتورهای الکتریکی و هوشمند ادامه داشت. دامنه این پیشتازی حتی به مباحث مربوط به تأمین انرژی در کره زمین نیز کشیده شد این شرکت حتی برای سهولت طراحی مهندسی، ساخت و ارائه خدمات نیز رویکردی دیجیتالی و مدرن اتخاذ کرده است.

برنامه تحول این شرکت از مارس ۲۰۱۸ آغاز شد؛ یعنی زمانی که تیم مدیریت شرکت جهت حرکت به سمت اهداف جدید و بهبود عملکرد به تغییر ساختار دست زد. این شرکت برنامه‌های متعددی جهت ساختاردهی مجدد

اجرا کرد که طیفی از مسائل شامل مباحث فرهنگی و بهداشت سازمانی و بهبود فرایندهای مالی و تحول فناوری را در بر می‌گرفت. آنتونی الکوک^۱ مدیر ارشد تحول و کسب‌وکار فناوری این شرکت مسئولیت توانمند کردن و تحول سازمانی براساس رویکرد چابک را بر عهده داشت.

وی اعتقاد داشت فناوری اطلاعات باید راهبری حرکت به سمت رویکرد چابک را برعهده گیرد. به همین دلیل تیم‌های محصول محور ایجاد شدند تا ارزش بالاتری را سریع‌تر در سازمان ایجاد کنند. مدل عملیاتی سنتی این شرکت بدون توجه به رویکردهای فناوری محور نمی‌توانست چنین تغییری ایجاد کند.

¹Anthony Allcock

بدین ترتیب تیم‌های فناوری اطلاعات و کسب‌وکار به مثابه یک تیم مشترک جهت نیل به اهداف کسب‌وکاری با هم همکاری می‌کنند و هم‌افزایی بیشتری از این انرژی برای نیل به اهداف راهبردی ایجاد می‌شود. آنها می‌توانند فرایندها را ساده‌تر و خودکار کنند و به این ترتیب ۴۰ درصد از فرم‌های سازمانی و ۶۰ درصد از کنترل‌های مدیریتی را

کاهش دهند.

در کمتر از ۸ ماه، الکوک و تیمش در نیل به اهداف سازمانی به موفقیت چشمگیری رسیدند. در آینده نیز این شرکت فرایندهای مالی و سرمایه‌گذاری خود را در جهت نیل به راهکار انرژی تمیز، امن و در کنار آن سودآوری؛ متحول خواهند کرد.



نارایانان کریشناکومار^۱

مدیر اجرایی خطوط هوایی دلتا^۲

چابکی به معنای توسعه رویکردی انعطاف‌پذیر و در عین حال ساختارمند؛ برای همکاری مشترک در جهت ایجاد ارزش برای ذینفعان است. در این رویکرد بایستی دیدگاه را از پروژه‌های مشخص به سمت محصولات و یا سبد محصولات در راستای نیاز مشتریان تغییر داد. به این ترتیب چرخه بهبود تدریجی ایجاد می‌شود که سازمان با استفاده از آن می‌تواند به صورت یادگیرنده عمل کند.

هدف دلتا ارائه تجربه‌ای متفاوت و امن به مسافران در سطح جهان است و با رشد فناوری؛ ما نیز ارزش بیشتری به مشتریان ارائه می‌دهیم. بنابراین در هر کاری باید چابک

باشیم. این موضوع را از فناوری اطلاعات شروع کردیم. به این ترتیب زیرساخت‌ها و نرم‌افزارها را با رویکرد ارائه ارزش به مشتریان در کسب‌وکار انطباق دادیم و از فرایند یادگیری حاصل از این رویکرد پرسنل را آموزش دادیم تا ساخت را خودکار کنند. به این ترتیب چابک اجرا می‌کردیم ولی برای چابک بودن بایستی فراتر از توسعه نرم‌افزار می‌رفتیم و سازمان را منطبق و پاسخگو می‌کردیم تا ارزش مناسبی تولید کنیم.

فعالیت محوری ما در ایجاد چابکی، تغییر تمرکز کسب‌وکار از انجام پروژه‌ها به صورت مستقل به ایجاد سبدهای از محصولات است. به عنوان مثال سبد سیستم‌های مدیریت مشتریان، محصولات مرتبط با وفاداری شامل باشگاه دلتا و سطوح مدل ارائه می‌دهد و سبد عملیات کترینگ نیز به محصولات جدید مشتری محور مانند امکان رزرو غذا برای مسافران توجه دارد.

تمامی این موارد با تعهد مدیران محصول شرکت در خلق سبدهای محصولی کاربردی با اولویت استفاده از فناوری اطلاعات به انجام می‌رسد. آنچه مهم است اصطلاحاً ایجاد روحیه چابکی و ایجاد فرایندهای یادگیری مستمر میان تمامی اعضای تیم است. لازم به ذکر است که نحوه تخصیص منابع به فناوری اطلاعات نیز محصول محور و بر اساس چرخه‌های چابک است.

من به این نتیجه رسیده‌ام که با تغییر نگاه شرکت‌ها از محوریت پروژه به محوریت محصول، طرز فکر چابک در جای جای شرکت نفوذ پیدا می‌کند. در دلتا، هرچه فناوری اطلاعات چابک‌تر می‌شود، کسب‌وکار نیز با تغییراتی مواجه می‌شود و مسئولیت جدیدی برای مالکین محصول و مدیران در جهت کاری که انجام می‌دهند ایجاد می‌شود. تغییرات پایدار مطلوب مدیران شرکت است اما باید توجه داشت تغییرات پایدار مستلزم زمان است و ما در ابتدای راه جهت ایجاد فرایندهای چابک و تغییر در نوع نگاه شرکت هستیم.

1. Narayanan (KK) Krishnakumar

2. DELTA Air Lines

توصیه من به مدیران اجرایی بخش فناوری این است که توجه داشته باشند ساختن سازمانی چابک، چیزی بیش از فرایندهای توسعه نرم‌افزاری است. چابکی نیاز به تغییرات فرهنگی از سطوح بالای سازمان دارد. ما دو سال است که در این مسیریم و شاهد درگیر شدن افراد در تمامی سطوح سازمانی در راستای این تغییر هستیم. صبوری لازمه این کار است. چابکی مسیری است که هرگز به انتها نمی‌رسد و همواره فرصت‌هایی جهت بهبود، پیش روست.



ریسک

نیاز سازمان‌های بزرگ به اتخاذ رویکرد چابک؛ چالشی عمیق برای مدیران ارشد ریسک و سایر مدیران سازمان ایجاد کرده است. حوزه ریسک نیز در آینده، باید تسهیل‌گر فناوری باشد. به صورت کلی ریسک فناوری آینده‌نگر و نامشخص است و نمی‌توان آن را همچون روش‌های سنتی گذشته‌نگر ارزیابی کرد. برای مثال ریسک‌های حاصل از فناوری‌هایی چون خدمات ابری، زنجیره بلوکی و یا هر فناوری نوینی را در نظر بگیرید، این ریسک‌ها بیشتر به عوامل و تعهدات بازیگران بیرونی وابسته است و به هیچ وجه شبیه سایر ریسک‌های سازمان نیست. اگر به نوآوری‌های گذشته نیز نگاه کنیم؛ رویکردهای سنتی سنجش ریسک تنها باعث از بین رفتن جایگاه رقابتی شده‌اند.



مالی

سرمایه‌گذاری در حوزه فناوری اطلاعات بیشتر از جنس کار هنری است که طیفی از برآورد هزینه‌ها تا اندازه‌گیری نتایج حاصله را در بر می‌گیرد. این امر وقتی پیچیده‌تر می‌شود که فرایند تطبیق با رویکرد چابک و فرایند تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاری در سطوح بالای سازمان به صورت همزمان در حال اجرا باشد. برای مثال، پاسخ‌دهی سریع به عوامل بیرونی مسئله‌ای بیش از گذار از مدل سالیانه تأمین مالی به یک مدل غلستانی است. چابکی نیازمند تغییر در کنترل‌های داخلی، مکانیزم‌های مالی و استقرار فرایند حسابداری و حسابرسی نوین است و تیم‌های برنامه‌ریزی و تجزیه و تحلیل مالی نیاز به رویکردی منعطف برای پیش‌بینی سود و زیان و نیز محاسبه عملکرد عملیاتی دارند. علاوه بر اینها بسته به میزان سرمایه‌گذاری روی تحول دیجیتال، مدیران مالی می‌بایست روش گزارش‌دهی و مدیریت خود را تغییر دهند.



راهبرد

با فشارهای ناشی از توسعه فناوری، واحدهای کسب‌وکار و فناوری اطلاعات نمی‌توانند به صورت واحدهای مستقل از هم فعالیت کنند. با هم‌راستایی این دو واحد در مورد محصولات و یا ایجاد جریان ارزش، اعتماد به سرمایه‌گذاری در حوزه فناوری افزایش می‌یابد. آنها می‌توانند نقشه راه مشترکی جهت اندازه‌گیری نتایج کلیدی تدوین کنند که صحت و دقت آن وابسته به میزان همکاری میان تیم‌های مختلف است. با کم‌رنگ شدن مرزهای جداکننده واحدهای فناوری اطلاعات و کسب‌وکار، مدیران تصمیمات نوآورانه فنی بهتری می‌گیرند. لذا چالش اصلی این است که شرکت‌ها باید به دنبال یافتن ترکیب مناسبی از مدیران مالی، فناوری یا سایر مدیران ارشد جهت تصمیم‌گیری حاکمیتی باشند.



سازمان شما در راستای چابکی تا چه حد
اثربخش حرکت کرده است؟ کدام بخش از
سازمان شما از مدل عملیاتی محصول محور
پیروی می‌کند؟

آیا شما به سمت مدل تأمین مالی
ظرفیت محور حرکت می‌کنید؟ مینمای فکری
شما جهت حرکت در این مسیر چیست؟
ایجاد ارزش سازمانی؟

چه رویکرد منطقی در حوزه سرمایه‌گذاری
نواوری بین واحدهای مالی و فناوری اتخاذ
کرده‌اید؟ از چه منابع مالی بیرونی برای
ایجاد مزیت رقابتی به صورت خلاقانه استفاده
کرده‌اید؟

نویسندگان

جان کلی: با بیش از ۳۰ سال سابقه در مباحث معماری، یکپارچگی سیستم و کمک به مشتریان در راستای درک محیط‌های پیچیده و ایجاد تحول سازمانی.

اجیت کمبیل: مدیر ارشد مالی و معاون تحقیقات جهانی دیلویت.

خالد کارک: از اعضای هیئت مدیره شرکت مشاوره دیلویت، توسعه‌دهنده پروژه‌های تحقیقاتی میان مدیران ارشد فناوری اطلاعات سازمان‌ها.

جان اسمارت: از اعضای مشاور شرکت دیلویت بریتانیا با بیش از ۲۵ سال سابقه در زمینه ایجاد چابکی در کسب‌وکارها.

زولت برند: از مدیران ارشد بخش چابکی کسب‌وکار دیلویت با بیش از ۱۵ سال سابقه در زمینه استقرار فناوری‌های چابک.

استفاده از قابلیت‌های نسل آینده همزادهای دیجیتال در طراحی، بهینه‌سازی و تحول سازمانی



همزادهای دیجیتال

شبیه سازی دیجیتال سیستم ها، دارایی ها و فرایندهای فیزیکی. اغلب با فناوری اینترنت اشیا به عنوان ابزاری برای شبیه سازی سیستم ها ترکیب می شود همزادها به وسیله علوم داده، یادگیری ماشین و بهینه سازی زنجیره تأمین از دنیای واقعی پشتیبانی می شوند.

از نگاه آمار



پیش بینی ها حاکی از افزایش نرخ رشد سالانه بازار همزادهای دیجیتال از ۸/۳ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۹ به ۳۵/۸ میلیارد دلار در سال ۲۰۲۵ است!

شکست روند



پلی از دنیای فیزیکی به جهان دیجیتال

تصور کنید از دنیای واقعی خود یک کپی کامل در اختیار دارید: یک همزاد دیجیتالی که امکان انجام تجزیه و تحلیل ها و تصمیم گیری ها را به صورت مجازی فراهم می کند، به این ترتیب که شما را قادر می سازد به سرعت با استفاده از داده های دریافت شده توسط حسگرهای ورودی، موقعیت های مختلف را شبیه سازی کنید، تمام سناریوهای ممکن را به خوبی درک و ارزیابی کنید، نتایج را دقیق تر پیش بینی و دستورالعمل هایی را برای اجرا در دنیای واقعی تنظیم کنید.

امروزه شرکت ها از قابلیت های همزاد دیجیتال به شیوه های مختلفی استفاده می کنند. در صنعت خودروسازی و صنعت هواپیماسازی، همزادهای دیجیتال ابزاری بسیار ضروری جهت بهینه سازی ارزش در زنجیره تولید و نوآوری در خلق محصولات جدید هستند. در بخش انرژی، به ویژه در صنایع استخراج نفت و گاز، همزادهای دیجیتال با استفاده از حجم انبوهی از داده ها و تجزیه و تحلیل آنها مدل های دیجیتالی تهیه می کنند که در جهت هدایت عملیات حفاری به کار می روند. در پزشکی، محققین بیماری های قلبی و عروقی مدل دقیقی از قلب انسان را به منظور انجام تشخیص های بالینی و مباحث آموزشی و پژوهشی ایجاد کرده اند. در مدیریت هوشمند شهری، سنگاپور از یک مدل مجازی با جزئیات زیاد در پروژه های برنامه ریزی شهری، حفظ و نگهداری و آمادگی در زمان بحران استفاده می کند.

همزادهای دیجیتال می توانند همه وجوه موضوعات و فرایندهای فیزیکی را شبیه سازی کنند. آنها می توانند نقشه های فنی محصولات جدید را نمایش دهند یا کلیه

اجزای یک زنجیره تأمین از حلقه اول آن که شامل جدول طراحی می‌شود تا کل مسیری که به مشتری منتهی می‌شود را تحت عنوان «همزادهای دیجیتال ساخت» نمایش دهند. همچنین آنها می‌توانند به عنوان «همزادهای دیجیتال نگهداری» نمایانگر وضعیت فیزیکی تجهیزات یک سالن تولید باشند. شبیه‌سازی یک سالن تولید می‌تواند در برگیرنده چگونگی عملکرد تجهیزات، نگهداری از آنها توسط مهندسان و حتی نشان‌دهنده نحوه ارتباط محصولات تولید شده با مشتریان باشد.

همزادهای دیجیتال می‌توانند اشکال مختلفی داشته باشند؛ اما همه آنها از داده جهت نمایش دنیای فیزیکی استفاده می‌کنند. نتیجه تحقیقات اخیر «مارکتس اند مارکتس»^۱ نشان‌دهنده تلاش‌هایی است که در این زمینه انجام گرفته است: ارزش بازار همزادهای دیجیتال ۳/۸ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۹ بوده و پیش‌بینی می‌شود به ۳۵/۸ میلیارد دلار در سال ۲۰۲۵ برسد. اما چه عواملی در این رشد مؤثر بوده‌اند و چرا در حال حاضر اهمیت این موضوع بیشتر شده است؟ درحالی‌که، قابلیت‌های همزاد دیجیتالی مفهوم جدیدی نیست و از اوایل سال ۲۰۰۰ شرکت‌های پیشرو روش‌هایی جهت استفاده از مدل‌های دیجیتالی برای بهبود محصولات و فرایندهای خود یافته‌اند.

با وجود اینکه قابلیت‌های همزاد دیجیتالی امروز به روشنی مشخص است، برای بسیاری از شرکت‌ها هزینه زیاد ارتباطات، محاسبات، ذخیره

¹Markets and Markets

داده و پهنای باند مورد نیاز جهت پردازش حجم عظیمی از داده برای ساخت همزادهای دیجیتالی مانعی برای دستیابی به این فناوری به شمار می‌رود. روند توسعه همزادهای دیجیتال مدیون توسعه تکاملی و سریع قابلیت‌های شبیه‌سازی و مدل‌سازی، پیشرفت حسگرهای اینترنت اشیا و دسترسی آسان به ابزار و زیرساخت‌های محاسبات پیشرفته است. در نتیجه، قابلیت‌های همزادهای دیجیتالی می‌تواند به راحتی در دسترس سازمان‌های بزرگ و کوچک در صنایع مختلف قرار گیرد. IDC پیش‌بینی می‌کند تا سال ۲۰۲۲، ۴۰ درصد تأمین‌کنندگان پلتفرم اینترنت اشیا به ادغام پلتفرم‌ها، سیستم‌ها و قابلیت‌های شبیه‌سازی جهت ایجاد همزاد دیجیتال رو آورند و ۷۰ درصد شرکت‌های ساخت و تولید از این فناوری جهت ساخت شبیه‌سازی‌های فرایندی و ارزیابی سناریوهای خود استفاده کنند.

درعین‌حال، دسترسی به حجم زیادی از داده، امکان شبیه‌سازی با جزئیات و پویایی بیشتر را محقق کرده است. برای کاربرانی که در درازمدت از همزاد دیجیتال استفاده می‌کنند این مسیر مانند حرکت از فضای سیاه و سفید و مبهم به فضایی رنگی و شفاف است. در این میان هرچه اطلاعات بیشتری از منابع مختلف دیجیتالی به سیستم اضافه شوند، تصاویر وضوح و شفافیت بیشتری پیدا می‌کنند.

مدل‌ها + داده = ایجاد بینش و ارزش‌های واقعی

قابلیت‌های همزادهای دیجیتال می‌تواند به عنوان ابزاری قدرتمند در دست مهندسان به ساده‌سازی فرایندهای طراحی و حذف بسیاری از آزمایشات غیرضروری روی محصول منجر شود. همچنین با استفاده از شبیه‌سازی سه‌بعدی و تعاملگرهای انسان- کامپیوتر از جمله واقعیت افزوده و واقعیت مجازی، مهندسان می‌توانند مشخص کنند یک محصول را با چه مشخصاتی، چه روشی و چه موادی تولید کنند و طراحی آن تا چه اندازه با سیاست‌ها، استانداردها و قوانین مربوطه انطباق دارد. این ابزار به مهندسان کمک می‌کند تا قابلیت ساخت و تولید، کیفیت و دوام محصول را قبل از کامل شدن طراحی آن ارزیابی کنند که این امر صرفه‌جویی در هزینه و افزایش بهره‌وری را در خطوط تولید به دنبال دارد.

علاوه بر مباحث مرتبط با طراحی، این فناوری قادر به ایجاد تحول در روش‌های انجام نگهداری پیشگیرانه محصولات و ماشین‌آلات در خط تولید نیز هست. این قابلیت‌ها از طریق حسگرهای تعبیه شده در ماشین‌ها و ارسال مستقیم و در لحظه داده‌های عملیاتی به یک همزاد دیجیتال ممکن می‌شود. این فناوری نه تنها در شناسایی و کشف اشکالات و خطاها قبل از وقوع حادثه کمک می‌کند بلکه در برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات در جهت برطرف کردن نیاز مشتریان نیز کاربرد دارد.

به تازگی شرکت رویال داچ شل^۱ از محصول همزادهای دیجیتال دوساله خود رونمایی کرد. این محصول برای کمک به اپراتورهای نفت و گاز در راستای مدیریت اثربخش دارایی‌های دریایی، امنیت بیشتر کارگران و پیش‌بینی عملیات تعمیر و نگهداری فعالیت می‌کند.

همزادهای دیجیتال می‌توانند به بهینه‌سازی زنجیره تأمین، عملیات لجستیکی و توزیع و حتی بهبود عملکرد اشخاص درگیر در هر یک از عملیات مذکور نیز کمک کنند. به عنوان مثال شرکت بین‌المللی کالاهای مصرفی یونیلور^۲ مدل مجازی ۱۲ کارخانه خود را در قالب یک پروژه همزاد دیجیتال ایجاد کرده است. در محل هر یک از این کارخانه‌ها، حسگرهای اینترنت اشیا که در ماشین‌آلات کارخانه تعبیه شده داده‌های عملیاتی را برای تحلیل به سمت نرم‌افزارهای هوش مصنوعی و یادگیری ماشین می‌فرستد. همزاد دیجیتالی با استفاده از اطلاعات عملیاتی تحلیل شده شبیه‌سازی انجام می‌دهد و نتایج آن در نگهداری پیشگیرانه، بهینه‌سازی خروجی‌ها و کاهش ضایعات محصولات به کارگران کمک می‌کند.

همچنین شرکت‌های مبتکر در زمینه شهر هوشمند از همزادهای دیجیتال برای کمک به حل معضل ترافیک و برنامه‌ریزی شهری استفاده می‌کنند. سنگاپور نمونه‌ای است از کشورهایی که از این فناوری در ایجاد توانمندی در همه جنبه‌های شهری از برنامه‌ریزی

1 Royal Dutch Shell
2 Unilever

تا شبیه‌سازی الگوهایی جهت حل مسئله ترافیک و طراحی سلول‌های خورشیدی برای تأمین انرژی شهری استفاده می‌کنند. به عنوان یکی از مثال‌های کاربردی این فناوری، برنامه‌ریزی برای تخلیه اورژانسی و مسیریابی به دلیل بسته شدن خیابان‌های شهر در هنگام برگزاری مسابقات فرمول ۱ بود.

چه اتفاق جدیدی رخ داده است؟

استفاده از قابلیت‌های فناوری همزادهای دیجیتال در دهه گذشته به چند دلیل شتاب گرفته است:

- **شبیه‌سازی.** ابزارهای ساخت همزادهای دیجیتال به سرعت و با قدرت رشد کرده اند. امروزه شبیه‌سازی موقعیت‌های پیچیده و پردازش میلیون‌ها فرایند شبیه‌سازی شده بدون فشار بیش از حد به سیستم‌ها امکان‌پذیر شده است. علاوه بر این با افزایش تعداد شرکت‌های پیمانکار، گزینه‌های بیشتری برای کارفرمایان جهت همکاری مشترک در راستای استفاده از این فناوری ایجاد شده و در نهایت بهبود عملکرد یادگیری ماشین در تثبیت و درک کاربری‌های این فناوری مؤثر بوده است.

- **منابع جدید داده.** داده‌هایی که از فناوری‌های نظارت در لحظه بر دارایی‌ها مانند لیدار^۱ و فلیر^۲ به دست می‌آید می‌تواند در شبیه‌سازی‌های همزاد دیجیتال به کار آید. به علاوه، تعبیه حسگرهای

اینترنت اشیا در ماشین‌آلات، یا در زنجیره تأمین می‌تواند داده‌های عملیاتی مورد نیاز شبیه‌سازی را فراهم کند که به بهبود قابلیت پایش در لحظه می‌انجامد.

- **تعامل‌پذیری سیستم‌ها.** در دهه گذشته، قابلیت ادغام فناوری دیجیتال با دنیای واقعی به شدت بهبود یافته است. بسیاری از این پیشرفت‌ها ناشی از بهبود استانداردهای صنعتی جهت ارتباط میان حسگرهای اینترنت اشیا و سخت‌افزارهای فناوری عملیاتی و تلاش شرکت‌های تولیدی برای ادغام با پلتفرم‌های مختلف است.

- **تجسم داده.** حجم داده‌ها جهت ایجاد همزادهای دیجیتال بسیار زیاد است که این امر می‌تواند منجر به پیچیده شدن تجزیه و تحلیل و ایجاد چالش‌هایی در درک معنای آنها شود. روش‌های تجسم داده پیشرفته می‌تواند با استفاده از فیلتر کردن اطلاعات در لحظه به کمک رفع این چالش‌ها بیاید. ابزارهای نوین مجسم‌سازی داده از داشبوردهای ابتدایی و روش‌های استاندارد بسیار فراتر رفته است و امروزه فناوری تعاملات سه‌بعدی، واقعیت افزوده، واقعیت مجازی و مفاهیمی چون هوش مصنوعی و تجزیه و تحلیل جریان در لحظه را شامل می‌شود.

- **ابزار دقیق.** حسگرهای اینترنت اشیا، شامل حسگرهای داخلی و خارجی، کوچک‌تر، دقیق‌تر، ارزان‌تر و قدرتمندتر

1LIDAR (light detection and ranging)
2FLIR (forward-looking infrared)

مدیریت این داده‌ها از مهمترین گام‌هایی است که باید به آنها توجه کرد.

حتی در مواردی که شبیه‌سازی همزادهای دیجیتال برای فرایندها، سیستم‌ها و ابزارهای جدید انجام شده است، اندازه‌گیری و تعیین معیار کمی جهت ارزیابی فرایندها با دقت بالا با قطعیت امکان‌پذیر نیست. نمونه این عدم قطعیت در شبیه‌سازی واکنش‌های شیمیایی و زیستی است. اندازه‌گیری و ارزیابی اینگونه فرایندها به صورت مستقیم عموماً به دلیل هزینه‌های بالا و فرایندهای پیچیده، مقرون به صرفه و امکان‌پذیر نیست. ایجاد توازن در هزینه/منفعت بسیار حیاتی است. از نمونه‌های موفق استقرار شبیه‌سازی علیرغم هزینه‌های بالا می‌توان به موتورهای مدرن هواپیما اشاره کرد. این موتورها به واسطه هزاران و ده‌ها هزار حسگر، چندین ترابایت داده را در هر ثانیه ایجاد می‌کنند که با تجزیه و تحلیل این داده‌ها به کمک فناوری همزادهای دیجیتال، یادگیری ماشین و مدل‌های پیش‌بینی، سازندگان این هواپیماها قادرند به منظور بهینه‌سازی مصرف سوخت، نگهداری و تعمیرات فعال و کاهش هزینه مدیریت ناوگان به خلبان‌ها کمک کنند.

فراتر از مدل

انتظار می‌رود از فناوری همزادهای دیجیتال در صنایع مختلف به صورت گسترده و با سرعت زیاد در سال‌های آینده استفاده شود. به عنوان مثال در زنجیره تأمین، لجستیک و تولید، همزادهای دیجیتال با استفاده از

شده‌اند و این پیشرفت‌ها همزمان با پیشرفت‌هایی در زمینه شبکه و امنیت، منجر به شبیه‌سازی با دقت بالای دنیای واقعی توسط سیستم‌های شبیه‌ساز شده است.

■ پلتفرم. دسترسی ارزان و ساده به قدرت محاسباتی، شبکه و انبار داده‌ها از پیشران‌های کلیدی همزادهای دیجیتال هستند. برخی از شرکت‌های نرم‌افزاری، سرمایه‌گذاری‌های مهمی را روی پلتفرم‌های ابری، اینترنت اشیا و قابلیت‌های تجزیه و تحلیل انجام داده‌اند که آنها را قادر ساخته تا روند توسعه فناوری همزادهای دیجیتال را تسریع کنند.

معایب در مقابل مزایا

هوش مصنوعی و الگوریتم‌های یادگیری ماشین به عنوان پایه‌های ایجاد فناوری همزادهای دیجیتال نیازمند حجم زیادی از داده جهت تجزیه و تحلیل هستند که این داده‌ها معمولاً از طریق حسگرهای تعبیه‌شده در ماشین‌آلات یک سالن تولیدی ارسال و دریافت می‌شوند. مشکل اساسی در مخابره این داده‌ها این است که در بسیاری از موارد این داده‌ها ناقص هستند، تخریب شده‌اند و یا حتی به درستی جمع‌آوری نشده‌اند. جمع‌آوری درست داده‌ها به ویژه از قسمت‌هایی که بیشترین هزینه را به سیستم اعمال می‌کنند و با بیشترین مشکل همراه هستند، بسیار مهم است. در راستای تحقق این اهداف، بهینه‌سازی و صرفه‌جویی در زمان جمع‌آوری داده‌ها و توسعه زیرساخت‌های

یادگیری ماشین و ارتباطات شبکه‌ای پیشرفته بر بستر 5G قابلیت فوق‌العاده‌ای در ردگیری، پایش، مسیریابی و بهینه‌سازی جریان کالا در کارخانه‌ها و در کل جهان ایجاد خواهند کرد. به واسطه فناوری همزادهای دیجیتال و برج‌های کنترلی تعبیه شده در یک فرایند، اقدامات اصلاحی در هدایت جریان انبار، تغییر مسیر کانتینرها، تنظیم مراحل در یک فرایند مونتاژ بدون مداخله انسانی انجام خواهند شد.

سازمان‌هایی که در حال گذار از فروش محصولات خود به فروش محصولات و خدمات ترکیبی در تعامل با سایر سازمان‌ها هستند، در استفاده از کاربری‌های جدید فناوری همزادهای دیجیتال پیشرو هستند. اتصال همزادهای دیجیتال به حسگرهایی مشخص و استفاده از آنها جهت تجزیه و تحلیل مالی می‌تواند منجر به بهبود مباحث برنامه‌ریزی، بهینه‌سازی قیمت‌ها و ایجاد فرصت‌های بیشتر جهت فروش محصولات ترکیبی یک شرکت شود.

مدل‌سازی دیجیتال آینده

با شتابگیری روند توسعه فناوری همزادهای دیجیتال در سال‌های اخیر، شرکت‌های بیشتری به دنبال استفاده از فرصت‌های ایجاد شده به واسطه این فناوری هستند؛ فرصت‌هایی در جهت بهینه‌سازی فرایندها و اتخاذ تصمیمات داده‌محور در لحظه و طراحی محصولات، خدمات و مدل‌های جدید

کسب‌وکاری. در حال حاضر شرکت‌های تولیدی و شرکت‌های فعال در حوزه‌های انرژی در استفاده از فناوری همزادهای دیجیتال پیشرو هستند و سایر شرکت‌ها پس از مشاهده مزیت‌های ایجاد شده به واسطه این فناوری جدید به پیروی از آنها می‌پردازند.

ایجاد یک شبیه‌سازی دیجیتال از چرخه عمر مشتری یا یک زنجیره تأمین شامل تأمین‌کنندگان در سطوح مختلف، منجر به نگاهی جامع به عملیات سازمان خواهد شد. این نگاه جامع در تعامل شرکت با همکاران بیرونی و بازیگران فعال خارج از محیط سازمانی ایجاد خواهد شد که نحوه این تعاملات امروزه به یکی از چالش‌های اساسی کسب‌وکار تبدیل شده است. چالشی که فائق آمدن بر آن کاری بسیار ارزشمند خواهد بود. در راستای حل این چالش که عمدتاً ناشی از عدم اعتماد شرکت‌ها به هم است توسعه فناوری زنجیره بلوکی و کاربرد آن در زمینه راستی‌آزمایی اطلاعات شرکتی و ایجاد منبعی جهت تغذیه همزادهای دیجیتال در آینده‌ای نزدیک بسیار محتمل است. بدیهی است جهت شبیه‌سازی مدنظر هرچه تعداد داده‌ها بیشتر باشند مدلی با جزئیات، پویایی و ارزش بیشتر ایجاد خواهد شد.

اکنون زمان گذار سازمان شما از فضایی سیاه و سفید و مبهم به فضایی رنگی و شفاف است. آیا آماده‌اید؟

آماده پرواز: شرکت خدمات هوایی استرالیا وارد آینده صنعت حمل و نقل هوایی می‌شود

مشخص شود که آیا این تکنولوژی قادر به بهبود مسیرهای پرواز، بهینه‌سازی زمان برخاستن و کاهش تأخیرات پرواز است؟

در راستای پروژه فوق، این تیم با استفاده از داده‌های تجربی ترافیک پرواز به توسعه همزادهای دیجیتال پرداخت و تلاش کرد از اثبات مفهومی در سامانه کنترل ترافیک هوایی موجود به صورت آزمایشی استفاده کند. این اثبات مفهومی به بهینه‌سازی مسیرهای پرواز بر اساس موقعیت لحظه‌ای هواپیما و به تبع آن بهبود مدیریت جریان ترافیکی دلالت دارند. پروژه همزادهای دیجیتال گرچه هنوز در حال توسعه است اما، به بهبود زیرساخت‌های حمل‌ونقل هوایی سنتی نیز منجر شده‌اند و امیدوارند با توسعه این فناوری در ارائه خدمات امن حمل‌ونقل هوایی به صورت شبانه‌روزی گام‌های مؤثری بردارند. تمرکز بر امنیت، کارایی و ارائه خدمات بهتر در فضای پیچیده صنعت هوایی این شرکت را وادار می‌کند تا به راهکارهای خلاقانه‌تری فکر کند.

سرعت اجرای نرم‌افزارها را افزایش داده‌اند تا بتوانند زمان انجام مراحل شبیه‌سازی، تست و یادگیری را کوتاه کنند و در نتیجه دقت و امنیت پیش‌بینی‌ها را بالاتر ببرند. با وجود اینکه تیم شرکت تخصص و تجربه زیادی در زمینه صنعت هوایی داشتند، لازم بود برای به کارگیری فناوری تحلیل‌های پیشرفته از

شرکت خدمات هوایی استرالیا خودش را برای تحولات آتی صنعت حمل‌ونقل هوایی آماده می‌کند. این شرکت به عنوان یکی از پیشروان ارائه خدمات حمل‌ونقل هوایی می‌خواهد حجم پروازهای خود را در دو دهه پیش رو به دو برابر افزایش دهد. یکی از دلایل شتاب‌گیری استفاده از سیستم‌های هوشمند در صنعت حمل‌ونقل هوایی، ظهور هواپیماهای بدون سرنشین است که در ارتفاع کم پرواز می‌کنند و شامل طیفی وسیع از وسایل حمل‌ونقل هوایی از تاکسی‌های هوایی تا هواپیماهای بدون سرنشین تحویل کالا می‌شود.

شرکت‌های خدمات هوایی جهت حل معضلات و چالش‌های احتمالی در آینده، ناگزیرند به ابتکاراتی در زمینه خدمات مدیریت اطلاعات و داده دست بزنند که یکی از این ابتکارات می‌تواند، تحقیقات در زمینه چگونگی ترکیب همزادهای دیجیتال با اینترنت اشیا و قابلیت‌های یادگیری ماشین و قابلیت‌های پیشرفته فناوری ابری در خدمات هوایی باشد.

تیم راهبردی خدمات شرکت که با مدیریت میک اسنل¹ راهبری می‌شود، پروژه توسعه همزادهای دیجیتال خود را از اوایل سال ۲۰۱۹ با اهداف عملیاتی مشخص - بهبود قابلیت مدیریت شبکه حمل‌ونقل هوایی فعلی - شروع کرد. قرار بود در این پروژه

¹Mick Snell

مشاورین و متخصصین بیرونی استفاده کنند. همزمان، این تیم به کاوش در جهت کشف سایر کاربری‌های همزادهای دیجیتال می‌پردازد. برای مثال، کنترل‌کننده‌های ترافیک هوایی در حال حاضر مستقل از حجم ترافیک و بر اساس برنامه از پیش تعیین شده کار می‌کنند. تغییر این رویکرد به رویکرد پیش‌بینی تقاضای مشتری و تأثیر آن بر حجم ترافیک از برنامه‌های توسعه‌ای این تیم است.

بهینه‌سازی یک موضوع پیچیده است که جهت تصمیم‌گیری سریع و بهینه به حجم زیادی از داده‌های برخط در خصوص کنترل‌کننده‌های ترافیکی جهت پشتیبانی از سناریوهای مختلف نیاز دارد. تصمیم‌گیری و اولویت‌بندی لحظه‌ای خلبان از توانمندی‌هایی است که به واسطه فناوری همزادهای دیجیتال بهبود خواهد یافت. به عنوان مثال بهینه‌سازی فضای هوایی و مسیریابی به زمان‌بندی دقیق‌تر و صرفه‌جویی در مصرف

سوخت کمک می‌کند؛ اما یک خلبان ممکن است با اولویت دادن به سرعت بیشتر و کاهش تأخیرات احتمالی در زمان فرود سوخت بیشتری مصرف کند.

در نهایت شرکت‌های خدمات هوایی برای استفاده از همزادهای دیجیتال جهت توسعه و آزمایش استراتژی‌هایی که با نوآوری‌های تخریب‌کننده سروکار دارند و بر صنعت هوایی اثر می‌گذارند، برنامه‌ریزی می‌کنند. استراتژیست‌ها قادر خواهند بود که گستره وسیعی از سناریوها را جهت مدیریت چندوجهی آینده صنعت هوا فضا آزمایش کنند.

با تکمیل فاز اثبات مفهومی، تیم وارد فاز پیش از تولید می‌شود. برنامه‌ریزی سال ۲۰۲۰ با تجزیه و تحلیل حجم زیادی از داده‌ها و شتاب‌گیری فعالیت‌ها جهت رسیدن به خروجی‌های مشخص و پیشرفت بسیار زیاد در ۸ ماه گذشته به نسبت ۸ سال گذشته از مواردیست که در گزارش اسنل به آن تأکید شده است.

ایجاد کشش: همزادهای دیجیتال بریج استون یک مدل کسب‌وکاری جدید را هدایت می‌کند.

ناوگان‌های مختلف است.

در راستای نیل به این هدف، فناوری همزادهای دیجیتال، قلب تپنده ایجاد تحول در این شرکت است. این شرکت به واسطه تعبیه حسگرهای داده به عنوان یکی از ابزارهای بسیار مهم استقرار فناوری شبیه‌سازی همزادهای دیجیتال سال‌هاست که به بهبود عمر لاستیک و عملکرد آن کمک می‌کند.

بریج استون بزرگترین کمپانی تولید لاستیک در جهان قصد دارد با ایجاد تحول در فرایندهای خود در ارائه راهکارهای حمل‌ونقل پیشگام باشد. شرکت در حال بازطراحی هسته اصلی کسب‌وکاری خود و ایجاد قابلیت در ارائه راهکارهای بدیع در زمینه مدیریت خدمات خود به تولیدکنندگان وسایل نقلیه، راننده‌های شخصی و کارگران فعال در



لازم به ذکر است مجموعه فعالیت‌های این شرکت در راستای تحول در ابتدای راه خود هستند. جروم بولت^۱، معاون راهبردی دیجیتال و هنس دورفی^۲، معاون مهندسی دیجیتال این شرکت در یک همکاری مشترک به توسعه همزادهای دیجیتال پیچیده جهت ایجاد ارزش در کل زنجیره ارزش شرکت پرداخته‌اند. تمامی این تلاش‌ها با هدف ارائه پیشنهادهایی در راستای افزایش سودآوری، ایجاد مزیت رقابتی پایدار و کاهش زمان ورود به بازار و ارائه خدمات در بالاترین سطح صنعت لاستیک انجام می‌شوند.

مدل کسب‌وکاری هزینه اشتراک در هر کیلومتر مدلی است که شرکت‌های اروپایی در راستای بهینه‌سازی جریان نقدینگی خود و نیز کاهش هزینه‌های کلی به آن روی آورده‌اند. مدلی که با متغیرهایی چون سرعت، وزن وسیله نقلیه و شرایط جاده‌ای و رفتار رانندگان می‌تواند بسیار پیچیده شود و مدل ساده‌ای چون اخذ هزینه اشتراک ثابت به ازای هر کیلومتر مدل بهینه‌ای نخواهد بود. با شبیه‌سازی عملکرد لاستیک با توجه به متغیرهای فوق به واسطه یک همزاد دیجیتالی، بسیاری از این چالش‌ها قابل مدیریت هستند که همه اینها منوط به داشتن داده‌هایی از دنیای واقعی به عنوان ورودی مدل شبیه‌سازی همزاد دیجیتال است. بدون وجود داده، قیمت‌گذاری اشتراک برای هر کیلومتر مسیر اگر نگوییم غیرممکن لاقبل پیچیده تلقی می‌شود.

1Jerome Boulet
2Hans Dorfi

برنج استون در راستای استقرار این مفهوم، با جهشی راهبردی از طریق قیمت‌گذاری اشتراک برای هر کیلومتر با استفاده از الگوریتم‌های پیشرفته تجزیه و تحلیل و جمع‌آوری داده‌های عملکردی در راستای استقرار فناوری همزادهای دیجیتال وارد فضای رقابتی شده است. برخی می‌پرسند با دسترسی به کلان‌داده و امکان تجزیه و تحلیل آن دیگر چه نیازی به همزادهای دیجیتال وجود دارد؟ دورفی به این سؤال این‌گونه پاسخ داده است که علیرغم اینکه تجزیه و تحلیل نقش مهم و اساسی دارد اما همزادهای دیجیتال قابلیت چندوجهی ارتقای عملکرد لاستیک‌ها را دارند و حتی هنگامی که داده‌ای هنوز موجود نیست نیز بر پایه شبیه‌سازی می‌توانند کاربرد داشته باشند. وی همزادهای دیجیتال را جزء کلیدی زیرساخت دیجیتال می‌داند. داده‌های حسگرهای ورودی تقویت‌کننده، شفاف‌کننده و ایجادکننده فرایندهای نوین هستند و شبیه‌سازی دیجیتال و تجزیه و تحلیل داده بر مبنای شبیه‌سازی می‌تواند در بحث تصمیم‌گیری درخصوص مباحثی چون تعمیر و نگهداری، چرخش شغلی و سایر فاکتورهایی که ارزش بیشتری برای برنج استون و مشتریان ایجاد خواهد کرد مؤثر باشد.

برنج استون به فعالیت‌های خود جهت ارائه راهکارهای وب‌محور ناوگان در سال ۲۰۱۹ و توسعه نسل جدید حسگرها در راستای توانمندسازی شرکت در ارزیابی نحوه کارکرد لحظه‌ای لاستیک‌ها ادامه می‌دهد. هم چنین

در کل زنجیره ارزش خود از رانندگان تا خرده‌فروشان و توزیع‌کنندگان و تولیدکنندگان می‌پردازد. با نگاهی به آینده، رهبران این شرکت به دنبال فرصت‌هایی جهت خلق پروتکل‌های امنیتی در دنیایی هستند که شامل وسایل نقلیه خودران نیز می‌شود. به گفته دورفی، آنها از ساخت مسیر آینده با استفاده از فناوری‌های نوین مطمئن هستند.

نسل جدید حسگرها، مشتریان این شرکت را نیز قادر می‌سازد تا متناسب با شرایط معمول رانندگی خود لاستیک انتخاب کنند. با هر چه دقیق‌تر شدن مدل‌های دیجیتالی، این شرکت در حال توسعه مدل کسب‌وکاری اشتراک به ازای هر کیلومتر مسیر است.

امروزه، بریج استون از فناوری‌های دیجیتال جهت ایجاد ارزش بیشتر برای مشتریان خود بهره می‌برد و به مرور زمان، این شرکت به گسترش کاربری فناوری همزادهای دیجیتال

تکدا به دنبال ایجاد اتوماسیون کامل در زنجیره تولید خود با استفاده از همزادهای دیجیتال است.

حتی در عصر دیجیتال، بسیاری از مراحل تولید دارو به صورت دستی انجام می‌شوند. برای نمونه به سختی می‌توان مراحل ساخت یک واکسن یا داروی بیولوژیکی و دیگر محصولات دارویی را که مستلزم انجام واکنش‌های بیوشیمیایی در حین تولید هستند به فرایندهای خودکار تبدیل کرد. و به همین دلیل هنوز کسی موفق نشده تمام مراحل تولید دارو را به صورت خودکار انجام دهد. به گفته پیستک اتوماسیون کامل در این صنعت به یک جام مقدس تشبیه شده است. در همین جاست که همزادهای دیجیتال خودنمایی می‌کنند. این فناوری در راستای سرعت بخشیدن به عملیات آزمایشگاهی، توسعه رویکردهای تولیدی جدید و ایجاد داده در راستای ارتقای قابلیت پیش‌بینی و تصمیم‌گیری به شرکت‌ها و تیم‌های درگیر بسیار کمک می‌کند.

شرکت دارویی تکدا به دنبال ایجاد تحول در ارائه خدمات بالینی به بیماران در سراسر دنیاست. کریستف پیستک^۱ راهبری بحث نوآوری در چرخه عمر توسعه سازمان را با عملیاتی کردن ایده‌های تحقیقاتی به محصولات پزشکی بر عهده دارد. تیم او نیز به توسعه فرایندهایی در راستای برون‌سپاری عملیات ساخت و تولید به شرکت‌های بیرونی می‌پردازند.

از آنجایی که صنعت دارویی به شدت و با قوانین سخت کنترل می‌شود، هر فرایند نوآوری باید قبل از عملیاتی شدن به صورت کامل در آزمایشگاه‌ها و در سالن تولید آزمایش شود. زمان تقریبی برای عرضه داروی جدید به بیماران ۱۵ سال تخمین زده می‌شود. پیستک و تیم او همواره به دنبال راه‌هایی جهت تسریع فرایندهای کسب‌وکاری و آزمایشگاهی است.

¹Christoph Pistek

در نهایت پیستک و تیم او موفق شدند فرایندهای تولید را به صورت مجازی در محیط آزمایشگاه ایجاد کنند. به این ترتیب که ابتدا همزاد دیجیتال برای هر مرحله از فرایند را ایجاد و سپس این اجزا را با یک همزاد دیجیتال کلی به هم مرتبط کردند تا جریان فرایند را از ابتدا تا انتها به صورت خودکار کنترل کند. مدل‌سازی واکنش‌های بیوشیمیایی از مدل‌سازی فرایندهای شیمیایی هم پیچیده‌تر است؛ زیرا به طور معمول از نظم و قاعده خاصی پیروی نمی‌کند. در این قبیل واکنش‌ها، در بسیاری از موارد، حسگرهای لحظه‌ای قادر به پایش خروجی‌های مورد انتظار نیستند و کیفیت خروجی‌ها گاهی برای ساعت‌ها یا حتی روزها غیرقابل تشخیص باقی می‌ماند. توسعه سنسورهای پیشرفته نرم و ترکیب فناوری همزادهای دیجیتال با هوش مصنوعی و یادگیری ماشین جهت شبیه‌سازی و پیش‌بینی زمان انجام یک واکنش بیوشیمیایی و به تبع آن اتوماسیون کامل فرایندها می‌تواند بسیار مفید باشد. پیستک می‌گوید معماری همزادهای دیجیتال به گونه‌ای است که می‌توانند خود را در چرخه اصلاح قرار دهند و این یک ویژگی مهم است. با هر بار انجام شبیه‌سازی و مقایسه نتایج حسگرهای نرم با اندازه‌گیری‌های انجام شده با ابزارهای واقعی آزمایشگاه کنترل کیفیت، می‌توانیم پیش‌بینی خود را دقیق‌تر کنیم.

برخی از شرکت‌های دارویی کلید دستیابی به اتوماسیون را به کارگیری ابزارها، حسگرها

و فناوری بهتر و پیشرفته‌تر می‌دانند، درحالی‌که پیستک نظر دیگری دارد. وی معتقد است به طور واقعی چنین قابلیت‌هایی برای شرکت‌های دارویی زمانی محقق خواهد شد که آنها کنترل معماری فرایندهای خود را در اختیار داشته باشند که پایه و اساس آن استفاده از همزاد دیجیتال پیچیده‌ای است که قابلیت خودیادگیری در حین توسعه را داشته باشد. هدف نهایی دستیابی به یک همزاد دیجیتال است که بتواند فرایند اتوماسیون را بدون دخالت انسانی، کنترل و هدایت کند.

پیستک انتظار دارد رویکرد اتوماسیون فرایندها تا سال دیگر در محیط آزمایشگاهی به نتیجه برسد. در دو تا سه سال آینده، او انتظار دارد این رویکرد اتوماسیون جامع در کلیه فرایندهای ساخت و تولید و تجاری‌سازی محصولات شرکت پیاده‌سازی شود.

همانطور که اشاره شد، مدل‌سازی و شبیه‌سازی فرایندهای بیولوژیکی و شیمیایی در قالب یک همزاد دیجیتال بسیار پیچیده و سخت است. پیستک در مورد ایجاد همزاد دیجیتال پیشنهاد می‌کند: «زمان را هدر ندهید، نترسید، فقط انجام دهید. این یک فرایند یادگیری است که زمان‌بر خواهد بود. در تکدا، این فناوری قابلیت‌های اساسی برای کاری که انجام می‌دهیم فراهم می‌کند؛ یعنی کشف درمان برای بیماری‌ها و کمک به کسانی که از این بیماری‌ها رنج می‌برند.»



ری ترینور^۲

معاونت برنامه‌ریزی و نوآوری شرکت سنداگ

مردم نسبت به حل معضل ترافیک بدبین و از روند کند بهبود زیرساخت‌ها در این بخش بسیار ناراضی هستند. مأموریت ما در سنداگ^۱ برنامه‌ریزی و توسعه سیستم حمل‌ونقل منطبق با رشد جمعیت سن‌دیگو با در نظر گرفتن ملاحظات حاکمیتی جهت بهبود جریان ترافیک، کیفیت هوا و نشر گازهای گلخانه‌ای در راستای اقتصادی سالم است.

اینها دلایلی است که برنامه‌ریزان و مدل‌سازان سنداگ در حال توسعه همزاد دیجیتال چابک-یا ابزاری جهت برنامه‌ریزی طرح‌ها- بر مبنای فیوچراسکیپ^۳ هستند. فیوچراسکیپ یک پلتفرم شبیه‌سازی و مدل‌سازی

مخصوص سیستم‌های پیچیده و بزرگ مانند معضلات شهری یا منطقه‌ای است. ما از فیوچراسکیپ برای تکمیل مدل موجود تقاضای سفرهای حمل‌ونقل استفاده می‌کنیم تا آن را به ابزاری جامع و فعالیت-محور برای شبیه‌سازی در سطح کلان تبدیل کنیم.

قانونگذاران باید مطمئن شوند که مدل پیشنهادی ما الزامات حاکمیتی دولت فدرال را برآورده خواهد کرد. پیشنهاد مدل مذکور فرایندی حساب شده و بسیار پیچیده است که تکمیل آن ممکن است نیازمند هفته‌ها یا ماه‌ها فعالیت و آزمایش و پردازش دقیق باشد. ابزارهای برنامه‌ریزی جدید ما را قادر می‌سازد تا به سرعت به ارزیابی طیف وسیعی از گزینه‌های حمل‌ونقل سنتی و نوآورانه بپردازیم. مدل فعالیت-محور قابلیت پردازش سریع راهکارهای پیشنهادی و تأیید تطبیق آن با الزامات حاکمیتی را فراهم می‌کند.

برای مثال، یکی از اهداف شرکت سنداگ کاهش زمان ماندن در ترافیک میان قسمت‌های پرجمعیت سن‌دیگو و مراکز اداری بزرگ است. با توجه به فرهنگ استفاده از خودروی شخصی در این منطقه، یک راه حل سنتی ایجاد یا پهن کردن بزرگراه‌ها است. حال آنکه شرکت سنداگ اعتقاد دارد ابزار جدید برنامه‌ریزی در زمانی کوتاه شرکت را قادر می‌سازد تا به مقایسه این راه‌حل با دیگر گزینه‌ها نظیر احداث مترو سریع‌السیر دست بزنند.

مطابقت راهکار پیشنهادی با قوانین ایالتی تنها یکی از معیارهاست. برنامه‌ریزان حمل‌ونقل باید

1. San Diego Association OF Governmnets (SANDAG)

2. Ray Traynor

3. FutureScape™

قادر به ارزیابی سناریوهای مختلف و جواب‌های کلیدی به سؤالات اساسی مطرح شده در هر سناریو باشند. استفاده از مدل فعالیت-محور بر پایه داده‌های تجربی توانایی‌های شرکت را در اندازه‌گیری میزان تقاضای مشتری در آینده با توجه به پویایی محیط محدود می‌کند. جهت حل این مشکل استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی کمک می‌کند تا پاسخ بهتر و مؤثرتری به چالش‌ها بدهیم. با در نظر گرفتن روندهای جدید در مسیر توسعه حمل‌ونقل نظیر استفاده از اسکوترها و دوچرخه‌های الکتریکی و با نگاهی به وسایل حمل‌ونقل بدون راننده باید پیشنهادهایی در این راستا را نیز در نظر بگیریم.

ما از یک همزاد دیجیتال جهت مدیریت ترافیک در لحظه استفاده می‌کنیم. اینجا لازم به ذکر است که اضافه کردن هوش مصنوعی پیشرفته به این ابزار ما را در تصمیم‌گیری و کاهش ترافیک کمک کرده است. سیستم فعلی به خوبی با استفاده از ابزارهای شبیه‌سازی به ارزیابی وضعیت جریان ترافیکی در هر سه دقیقه می‌پردازد. زمانی که حادثه‌ای الگوی عادی ترافیکی را مختل می‌کند این ابزار می‌تواند راهکارهای مختلفی نظیر هدایت موقت جریان ترافیک به راه‌های جایگزین به شهروندان پیشنهاد کند. ما در حال توسعه یک راهبرد مبتنی بر هوش مصنوعی هستیم تا بتوانیم در لحظه عوامل مختل‌کننده جریان ترافیک را شناسایی کنیم. با اطلاع سریع از بازخوردهای تعاملی، این همزاد دیجیتالی که برنامه‌ریزی را انجام می‌دهد به ما کمک خواهد کرد تا توسعه راهکارهای نوآورانه به حل مسائل پیچیده حمل‌ونقل پردازیم.

وینگ ونگ^۲

استاد آمار دانشگاه استنفورد

ژوگونگ ژانگ^۱

استاد بیو انفورماتیک و یادگیری

ماشین دانشگاه سینگوا

در حالی که به نظر می‌رسد ساخت یک همزاد دیجیتال از بدن انسان سال‌ها و شاید ده‌ها سال از ما دور است، دانشمندان و محققین در تلاش برای فهم فرایند بیولوژیکی هستند که از دی‌ان‌ای ما، انسان می‌سازد. تحقیقات امروزه منجر به پیشرفت‌هایی در علم توالی ژنتیک و عملگرهای ژنتیکی، داده‌های پزشکی بلندمدت ثبت شده از جمعیت و افزایش توانایی انسان در تجزیه

و تحلیل شده است. این پایگاه علمی در حال رشد که شامل شبیه‌سازی دیجیتال نیز می‌شود می‌تواند به متخصصین پزشکی در کنترل و پیشگیری از بیماری‌های ژنتیکی یاری رساند.

پروژه ساخت همزادهای دیجیتال از بدن انسان، ترسناک به نظر می‌رسد. در بدن انسان، دی‌ان‌ای به نوعی دستورالعمل رشد سلولی است. رشد انواع مختلف سلول شامل سلول‌های خونی، سلول‌های عصبی، سلول‌های ماهیچه‌ای و سلول‌های ایمنی که ترکیب انواع مختلف سلول‌ها به ایجاد بافت‌های سلولی و شکل‌گیری ارگان‌های مختلف می‌انجامد. برای مثال، ممکن است بیش از ده نوع مختلف سلول منجر به تشکیل بافت کبد شوند.

به عنوان اولین گام در ایجاد مدل بهتر مجازی از سیستم بیولوژیکی، ما روی فهم تأثیر توسعه سلولی در بافت‌ها و ارگان‌های مختلف مانند سیستم گردش خون متمرکز شده‌ایم. تحقیقات ما بر پایه توسعه ژنتیکی تک‌سلولی بنا نهاده شده است. تا همین اواخر، دانشمندان تنها قادر به تحقیق روی دسته‌ای مشخص از سلول‌ها بوده‌اند؛ زیرا توانایی فنی جهت استخراج دی‌ان‌ای و آران‌ای^۳ کافی از یک سلول جهت تجزیه و تحلیل ژنتیکی را نداشتند. ما از یافته‌های ژنتیک تک‌سلولی جهت فهم چگونگی ساختار ژنی و فهم بافت‌ها و ارگان‌های تشکیل شده به واسطه آنها استفاده می‌کنیم. در آزمایشگاه پروفیسور فونگ در کالیفرنیا، ما در حال مطالعه قوانین ژنی تشکیل‌دهنده سلول‌ها و تلاش در جهت فهم چگونگی تأثیرگذاری این ژن‌ها بر سلول‌های ایجاد شده هستیم. با استفاده از مدل‌های ریاضی پیشرفته، ما در حال مطالعه حجم عظیمی از داده جهت فهم بهتر توسعه سلول‌ها در بافت‌های مرتبط هستیم. بعد از سلول‌ها و بافت‌ها، نوبت به بررسی ارگان‌ها می‌رسد. ما در آزمایشگاه پروفیسور ژانگ در پکن، در مورد انواع سلول‌های به کار رفته در

1Xuegong Zhang

2Wing Wong

3RNA

ساخت ارگان قلب تحقیق می‌کنیم. با دانش عمیق‌تر نسبت به ساختار قلب، منشأ بیماری‌های قلبی قابل‌پیش‌بینی خواهد بود. با مقایسه آنچه از شرایط قلب در آزمایشگاه می‌بینیم با آنچه در سطح جامعه می‌بینیم، انتظار داریم پیش‌بینی‌های دقیق‌تری از وضعیت قلب افراد جامعه و خطرات احتمالی که آنها را تهدید می‌کند به دست آوریم.

در حال حاضر تلاش می‌کنیم پژوهش‌های خود در خصوص بافت‌ها و ارگان‌های مشخص را افزایش دهیم تا یک شبیه‌ساز دیجیتالی از کل سیستم گردش خون بدن انسان بسازیم. و در حال توسعه چارچوبی برای ایجاد حجم زیادی از داده به وسیله رکوردهای سلامتی الکترونیکی هستیم که شامل پروژه‌هایی مانند اطلس سلولی انسان می‌شود. اما دسته‌های داده به تنهایی چندان مفید نیستند، بنابراین به ساخت نوعی از همزادهای دیجیتالی مشغولیم: یک شبکه چندسطحی، یک مدل پیچیده ریاضی جهت نشان دادن سیستم‌های عملگر و ارتباطات مهم میان لایه‌های مختلف. در آینده، امیدواریم تمامی این داده‌ها از دی‌ان‌ای داخل ژن تا نشانه‌های سلامت در جامعه را به هم متصل کنیم تا فهم بهتری از ساختار سلولی، بافت‌ها و ارگان‌ها و تمامی نشانه‌های سلامتی کسب کنیم.

تا سه سال آینده، هدف ما ساخت مجموعه‌ای از مدل‌های کمی و لایه‌لایه است که بتواند سیستم ژنتیکی را تفسیر کند. و انتظار داریم روزی برسد که پزشکان، با بررسی ژنتیکی افراد تازه متولد شده و توالی ژن‌های این افراد و تفاوت‌ها، جهش‌ها و تغییرات ژنی نسبت به نسل‌های قبل، به ساخت همزادهای دیجیتال انسان بپردازند. تا آن روز در کنار سایر محققین در اقصی نقاط جهان کارهای زیادی برای انجام دادن خواهیم داشت.



ریسک



مالی



راهبرد

با ادغام فناوری همزادهای دیجیتال با اینترنت اشیا و هوش مصنوعی، نیروی تخریب‌کننده آنها افزایش می‌یابد. در حال و هوای امروز کسب‌وکارها، ظهور هر فناوری تخریب‌کننده به صورت بالقوه کل یک سازمان را با خطرانی مواجه می‌کند. افزایش بهره‌وری فرایندها به واسطه فناوری همزادهای دیجیتال البته ممکن است به صورت مشخص ریسک سازمانی را افزایش ندهد یا حداقل در ابتدای کار خطری برای سازمان نداشته باشد ولی با ادامه رشد فناوری همزادهای دیجیتال، سازمان‌ها مجبور به جمع‌آوری حجم زیادی از داده حاصل از شبکه حسگرها یا سایر منابع سازمان هستند که می‌تواند ریسک حمله‌های سایبری و نرم‌افزاری را افزایش دهد. در کنار این مسئله که همزادهای دیجیتال مدل‌های کسب‌وکاری جدیدی با ویژگی‌های خدمت‌محور متعدد ارائه می‌دهند، سازمان‌ها باید متوجه باشند که این جریان‌های درآمدی جدید چه تأییراتی بر بخش مالی، فناوری و مدل‌های کسب‌وکاری فعلی خواهد گذاشت. چنانچه این ریسک‌های بالقوه قابل ملاحظه باشند، برای کاهش تأییرات خطرات احتمالی به واسطه توسعه فناوری جدید، شرکت‌ها جهت مدیریت و سنجش این خطرات به کاری تیمی متشکل از تیم‌های مالی، فناوری اطلاعات و کسب‌وکار نیازمندند.

با اینکه همزادهای دیجیتال دارای قابلیت‌های بالقوه در راستای تأییرگذاری بر سطوح پایین سازمان‌ها هستند؛ اما هنوز توسط مدیران مالی و تیم‌های آنها به درستی درک نشده‌اند. در بسیاری از موارد، شبیه‌سازی مرسوم همزادهای دیجیتال از فرایندهای ساخت و تولید و انبار لجستیک، جعبه سیاه‌هایی نزد مهندسان و سازنده‌ها هستند که نمی‌توان در عملیات مالی از اطلاعات آنها استفاده کرد. با این حال پیشرفت‌هایی که در راستای افزایش کیفیت شبیه‌سازی، یادگیری ماشین و سنسورهای تعبیه شده به وجود آمده در حال تغییر این روند هستند. برخی از سازمان‌ها که از مدل فروش محصول به مدل ارائه محصول/خدمت یا مدل‌های خدمت محور روی آورده‌اند از همزادهای دیجیتال پیشرفته استفاده می‌کنند. آنها با استفاده از سنسورهای تعبیه شده در محصول استفاده از آن را ردیابی می‌کنند و پیشنهادهایی برای کاربردهای جدید، عملیات نگهداری و بهینه‌سازی سود ارائه می‌دهند. همکاری با واحد فناوری اطلاعات جهت فهم کاربری‌های امروز و موارد استفاده در آینده همزادهای دیجیتال به ویژه جهت پشتیبانی از محصولات و خدماتی که به تازگی طراحی شده بسیار مهم است.

با وجود اینکه فناوری همزادهای دیجیتال که دنیای واقعی را شبیه‌سازی می‌کند سال‌هاست در دنیا معرفی شده، پیشرفت‌های جدید باعث می‌شود به قابلیت‌های این فناوری نگاهی دوباره بیندازیم. ترکیب حسگرهای ارزان و اینترنت اشیا، یادگیری ماشین و ماهیت سریع و بی‌اصطکاک فناوری ابوری باعث تجزیه و تحلیل‌های پیچیده می‌شود و شبیه‌سازی‌های در لحظه را ممکن می‌سازد. علاوه بر اینکه در سناریوهای ساخت و تولید شرکت‌ها سال‌ها از این قابلیت‌ها استفاده شده است، سازمان‌ها هر روز راه‌های جدیدی جهت به‌کارگیری همزادهای دیجیتالی در فرایندهای عملیاتی، برنامه‌ریزی شهری، زیرساخت‌های هوشمند و... کشف می‌کنند. علاوه بر این با حرکت شرکت‌ها به سمت مدل‌های کسب‌وکاری فروش به عنوان یک خدمت، همزادهای دیجیتال و قابلیت‌های این فناوری بیشتر به چشم می‌آید.



کدامیک از سیستم‌ها، فرایندها یا محصولات شما داوطلب شرکت در نمونه آزمایشی همزادهای دیجیتال هستند؟

اگر به سمت مدل‌های خدمت به عنوان محصول و دسته‌بندی خدمات حرکت می‌کنید، چگونه فناوری همزادهای دیجیتال در کاهش زمان ورود به بازار و کاهش هزینه‌های کلی به شما کمک می‌کند؟

به چه زیرساخت‌ها و پلتفرم‌هایی جهت پشتیبانی از قابلیت‌های همزادهای دیجیتال نیاز دارید؟

نویسندگان:

آدام موسوملی: از مدیران دیلویت با بیش از ۲۵ سال تجربه در سطح جهانی در زمینه تحول در زنجیره تأمین.

آرون پروت: از اعضای هیئت‌مدیره دیلویت با بیش از ۲۰ سال تجربه در زمینه عملیات زنجیره‌ای و عملکردهای شبکه‌ای با تمرکز بر تحولات با مقیاس بزرگ.

برایان آمبن هاور: از مدیران گروه مشاوره دیلویت و از رهبران بخش محصولات صنعتی، عملیات خرید و زنجیره تأمین.

لین ورشو: رئیس هیئت‌مدیره گروه مشاوران دیلویت در قسمت راهبرد و تجزیه و تحلیل، با تمرکز بر استفاده بهینه از داده در محصولات صنعتی.

ارتباطات انسان ماشین از طریق فناوری هایی نظیر هوش مصنوعی، علوم اعصاب و طراحی انسان محور تغییر شکل می دهد.



پلتفرم‌های تجربه انسانی

هوش مصنوعی تغییردهنده قواعد ارتباط با مشتریان، وقتی در مسیری طولانی در حال رانندگی هستید، شبکه‌ای از دوربین‌ها، میکروفون‌ها و حسگرهای تعبیه شده در خودرو به پایش حالت‌های چهره، صدا و نحوه استفاده شما از امکانات خودرو می‌پردازند. کامپیوتر خودروی شما با تجزیه و تحلیل این داده‌ها با استفاده از روش‌هایی مانند پردازش صدا و قابلیت یادگیری عمیق، تشخیص می‌دهد شما خسته‌اید یا حواستان پرت شده است. در نتیجه، این ابزارهای هوشمند با تغییر متغیرهای محیطی مانند افزایش صدای رادیو و کاهش ترموستات و یا از طریق یک روبات سخن‌گو به شما پیشنهاد می‌دهند برای استراحت و صرف یک فنجان قهوه در فاصله سه مایلی، خودروی خود را متوقف کنید. این فناوری‌ها همانند یک انسان با راننده ارتباط برقرار می‌کنند. امروزه استفاده از فناوری‌های بی‌شماری که به تشخیص حالات عاطفی چهره از جمله خوشحالی و ناراحتی کاربر می‌پردازند با استقبال زیادی مواجه شده‌اند. برخلاف نسل قدیم ماشین‌ها که با قواعدی خشک با راننده در ارتباط بودند؛ سیستم‌های جدید با درک حالات احساسی و نیازهای عاطفی به انسانی‌ترین شکل ممکن به نیازهای شما پاسخ می‌دهند.

به عصر جدید ارتباطات انسان‌ماشین خوش آمدید. عصری که سطح جدیدی از راهکارهای مبتنی بر هوش مصنوعی تحت عنوان «محاسبات عاطفی»^۱ و «هوش مصنوعی احساسی»^۲، تجربه‌ای جدید در استفاده از فناوری برای کاربر ایجاد می‌کنند. این تجربیات تنها به امکانات خودروها محدود نمی‌شوند؛ می‌توان به مثال‌های دیگری چون ترکیب روبات‌های

1 Affective Computing
2 Emotion AI

محاسبات عاطفی

محاسباتی نشأت گرفته و در ارتباط موثر با احساسات و پدیده‌های عاطفی^۱

از نگاه آمار



۶۰٪ مشتریان بلند مدت در تحقیقات دیجیتال دیلویت از زبان احساسی برای تشریح ارتباطشان با برند مورد علاقه‌شان استفاده می‌کنند^۲

شکست روند



مبتنی بر هوش مصنوعی و سیستم ارتباط با مشتری توسط شرکت‌های خرده‌فروشی در ایجاد تعاملات کاملاً شخصی‌سازی شده با مشتری و هم‌زمان جمع‌آوری و تحلیل داده اشاره کرد. اپلیکیشن‌هایی جهت انتخاب نوع نوشیدنی و انتخاب عطر مناسب یک مراسم رسمی بر اساس ورودی‌های هوش هیجانی فرد از نمونه‌های رشد این فناوری‌ها هستند. از دیگر نمونه‌ها می‌توان به رستوران‌های زنجیره‌ای بین‌المللی اشاره کرد که با توجه به وضعیت آب‌وهوا تجربه‌ای منحصر به فرد برای مشتریان خود ایجاد می‌کنند و این لیست می‌تواند ادامه‌دار باشد. به عنوان بخشی از روند نوظهور پلتفرم‌های انسان‌محور، بین ۱۸ تا ۲۴ ماه آینده شرکت‌های بیشتری به فناوری‌هایی که قادر به درک احساسات انسان و پاسخ مناسب به احوالات عاطفی وی باشند روی خواهند آورد. کاربران سیستم با اعتماد به این فناوری‌ها انتظار کسب تجربه‌های جدید ارتباطی را دارند که انتظاری موجه و غیرقابل چشم‌پوشی است. در یکی از تازه‌ترین تحقیقات دیلویت که از ۸۰۰ نفر از کاربران صورت گرفت، ۶۰ درصد کاربران وفادار به یک شرکت با زبانی احساسی به شرح نحوه ارتباط خود با برند محبوبشان می‌پردازند. فاکتورهای احساسی مشتریان در ارتباط با برند محبوبشان ۸۳ درصد بر مبنای اعتماد، ۷۹ درصد بر مبنای یکپارچگی و ۷۷ درصد بر مبنای صداقت بوده است.

در گذشته، کامپیوترها قادر به درک احساسات انسانی یا فاکتورهای احساسی نبودند؛ اما

این مسئله با نوآوری‌هایی که با اضافه کردن هوش هیجانی به هوش محاسباتی صورت گرفته، در حال تغییر است. امروزه محققین علوم اعصاب به صورت گسترده از داده‌ها و تکنیک‌های طراحی انسان‌محور در جهت درک بهتر نیازمندی‌های انسانی استفاده می‌کنند و سیستم‌های احساسی قادر خواهند بود با شناسایی حالات عاطفی کاربر و دلایل آن، پاسخ‌گویی مناسبی با توجه به احوالات کاربر داشته باشند.

توانایی پلتفرم‌های هوش عاطفی جهت تشخیص و استفاده از داده‌ها در مقیاس بزرگ می‌تواند یکی از بزرگترین و مهم‌ترین فرصت‌ها برای شرکت‌ها در حرکت رو به جلوی آنها باشد. تحقیقات دیلویت نشان می‌دهد شرکت‌هایی که روی تجربه انسان‌محور تمرکز کرده‌اند با احتمال دو برابر بیش از رقیبان خود رشد درآمدی در یک دوره سه ساله خواهند داشت و این رشد درآمدی ۱۷ برابر بیشتر از شرکت‌هایی است که در این زمان فعالیتی انجام نداده‌اند. علاوه بر این، عدم ورود به این زمینه، مشکلاتی از قبیل «شکست تجربی» و بیگانگی با کاربر را به وجود می‌آورد و به این خاطر است که هوش مصنوعی باعث می‌شود به مرور احساس کنیم از انسانیت دور می‌شویم. تحقیقات و پروژه‌های تحقیقات بازار نیز نشان می‌دهد حجم این بازار از ۲۲ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۹ به ۹۰ میلیارد دلار در سال ۲۰۲۴ خواهد رسید که نشانگر نرخ رشد سالانه ۳۲/۳ درصد است. امروز زمان مناسبی برای شروع است. شما چگونه تجربه‌هایی بر

پایه احساسات انسانی برای مشتریان، کارکنان و شرکای تجاری خود ایجاد می‌کنید؟

مرا بشناس، تورا می‌شناسم

در روند فناوری سال ۲۰۱۹ بررسی کردیم که چگونه تیم‌های بازاریابی با پذیرش رویکردهای جدید جمع‌آوری داده، ارائه و تصمیم‌گیری در مورد آنها می‌توانند تجربیاتی مفهومی، پویا و کاملاً اختصاصی برای مشتریان خود ایجاد کنند. این تجربه‌های مبتنی بر داده که شامل آخرین فناوری‌های مرتبط با طراحی انسان‌محور است، می‌توانند ارتباطی عمیق و احساسی میان محصولات و برند ایجاد کنند که منجر به رشد کسب‌وکار و ایجاد وفاداری خواهد شد. روند پلتفرم‌های تجربه انسانی از توجه صرف به مشتری به در نظر گرفتن کارکنان، شرکای تجاری و تأمین‌کنندگانی که با آنها در تعاملند گسترش یافته و به این روند عمق بیشتری بخشیده است.

علاوه بر داده، پلتفرم‌های تجربه انسان باعث قدرتمند شدن محاسبات احساسی می‌شوند که از پردازش زبان طبیعی، پردازش حالات چهره، ردگیری نگاه و الگوریتم‌های تجزیه و تحلیل احساسات-جهت شناسایی، درک و پاسخ‌دهی بهتر به احساسات انسانی استفاده می‌کنند. محاسبات عاطفی می‌تواند شرایط فعلی را به کلی تخریب کند و به ما اجازه دهد ابعاد انسانی را تا حد زیادی تجربه کنیم. به چه صورت؟ در حال حاضر ارتباطات انسانی به تعداد نفراتی که مثلاً در یک اتاق می‌توانند همدیگر را ببینند محدود می‌شود؛

اما فناوری‌هایی نظیر تلفن‌ها و وب‌کم‌ها ما را به افراد دیگری نیز متصل کرده‌اند. البته هنوز در حد یک کانال ارتباطی باقی مانده‌اند و ارتباطاتی که از طریق این کانال ارتباطی ایجاد می‌شوند از نظر احساسی محدود هستند. اما اگر فناوری مجهز به قابلیت‌های انسانی شود چه اتفاقی می‌افتد؟ اگر روبات‌ها در صفحات مجازی مقابل چشمان ما ظاهر شوند و با هوش هیجانی که ما از انسان‌ها سراغ داریم به تعامل با ما پردازند چه اتفاقی می‌افتد؟ امروزه ممکن است شما به یک فروشگاه لباس بروید و به ندرت صفحه نمایشگر روی دیوار فروشگاه برایتان اهمیتی داشته باشد؛ به صورت کلی نمایش تبلیغات روی نمایشگر فروشگاه‌ها آنچنان جذابیتی برای کاربر ندارند. حالا تصور کنید در همان فضای فروشگاه‌های قدم بزنید و روباتی در صفحه نمایشگر ظاهر شود که قادر باشد شما را با جزئیات کامل شناسایی کند. این روبات می‌تواند شما را حین قدم زدن در فروشگاه مشاهده کند و با توجه به احساسات امروز و سابقه خریدتان لباسی را به شما پیشنهاد دهد. در این لحظه فناوری به مثابه یک شخص در کنار شما قرار گرفته و در نتیجه تجربه متفاوتی از خرید در فروشگاه را برای شما رقم زده است. هوش مصنوعی و فناوری‌های احساسی، تجربه ما را با ویژگی‌های بسیار شبیه به انسان بهبود بخشیده‌اند، این مسئله می‌تواند تمامی جنبه‌های محیط یک کسب‌وکار را تحت تأثیر قرار دهد.

روند پلتفرم‌های تجربه انسانی، رویکردهای سنتی طراحی را به وسیله درک تجربیات انسانی و احساسی که خواهان آن هستیم تغییر می‌دهد و سپس تعیین می‌کند که چه ترکیبی از فناوری‌های هوش مصنوعی و احساسی می‌تواند این تجربه را ایجاد کند. مهم‌ترین چالش‌هایی که شرکت‌ها با آن مواجه هستند؛ شناسایی عکس‌العمل‌های مشخص و رفتارهایی است که از پاسخ احساسی گروه متنوعی از مشتریان و دیگر ذینفعان دریافت می‌شود و همچنین توسعه فناوری‌های احساسی که بتواند این رفتارها را تشخیص دهد و آنها را در قالب یک تجربه انسان‌محور تکرار کند.

به توانایی‌هایی فکر کنید که در برگزیده نوعی صمیمیت و همدردی باشند، مانند ایجاد ارتباط با دیگران و شناخت خودمان در خلال یک داستان و توانایی اعتماد کردن و درک احساسات پیچیده. به عنوان انسان، ما این توانایی‌ها را در خودمان می‌یابیم و به وسیله احساسمان این ویژگی‌ها را در دیگران نیز درک می‌کنیم. امروزه شرکت‌های زیادی در حال ابداع روش‌هایی هستند که بتوان فهم عمیق‌تری از کاربر ایجاد کرد و این بینش را در طراحی‌های فناوری به کار گرفت. این روش‌ها عبارتند از:

- **تحقیقات علوم اعصاب.** این روش فرای رویکرد تحقیقاتی سنتی برای علوم نرم (شامل مطالعات میدانی، پرسشنامه‌ها، تجزیه و تحلیل داده و ...) است. در این

روش تعداد زیادی حسگرهای شناختی برای اندازه‌گیری فعالیت‌های مغز، حرکات چشم و دیگر واکنش‌های فیزیکی به محرک‌ها به کار می‌رود. تجزیه و تحلیل این داده‌ها می‌تواند به شرکت‌ها درک عمیق‌تری از ضمیر ناخودآگاه افراد و فرایندهای ضمنی تصمیم‌گیری دهد. (به بخش «روش‌های علوم اعصاب برای سنجش فرایندهای فکری» رجوع شود).

- **طراحی انسان‌محور.** طراحی انسان‌محور، انسان بودن را محور فعالیت‌های خود قرار داده است. و با این فرض آغاز می‌شود که باورها، ارزش‌ها، احساسات و جاه‌طلبی‌های انسانی مهم هستند به این دلیل که تشکیل‌دهنده ساختار وجودی افراد و انتظارات آنها از سازمانی است که با آن در ارتباط هستند. تحقیقات در خصوص طراحی انسان‌محور شامل استفاده از تحقیقات قومیتی و علوم اعصاب نیز می‌شود که بتواند نیازهای برآورده نشده افراد را بهتر بفهمد و از این بینش در راستای بهبود طراحی و ارائه خدمات به آن‌ها استفاده کند. مهم‌تر از همه، یک رویکرد طراحی انسان‌محور، مشتری‌نمایی را با کلیه دست‌اندرکاران پروژه مرتبط می‌کند، تا فرایند نمونه‌سازی، تست و آزمایش راهکارها با سرعت بیشتری انجام پذیرد.

- **حذف کلیشه‌ها و تأکید بر ارزش‌ها و اخلاقیات.** یک تجربه مؤثر باید ارزش‌های انسانی نظیر قابل اعتماد بودن، راستی و صداقت و همه شاخص‌های احساسی

که انسان‌ها در قبال برند مورد علاقه خود حس می‌کنند را منعکس کند. اما در غیاب یک توافق جمعی بر روی موضوعات اخلاقی در جنبه‌های مختلف فناوری‌های احساسی و شناختی، شرکت‌ها مجبور می‌شوند در مسیر ایجاد تجربه انسانی، به طور مستقل ملاحظات اخلاقی را در کنار ارزش‌های سازمانی در توسعه راهکارهای هوش مصنوعی در نظر بگیرند. هنگامی که شما تجربه‌ای انسانی برای مشتریان، کارمندان و شرکای تجاری ایجاد می‌کنید باید از خود پرسید: فناوری

اخلاقی به چه معناست؟ در کجا و چگونه قوانین و مقررات شرکت با اخلاقیات اشتراک دارند؟ آیا در حالت کلی الگوریتم‌هایی که ما ایجاد می‌کنیم در راستای ارزش‌های ما و ارزش‌های جامعه قرار دارد؟ چگونه می‌توان در تصمیم‌گیری بر مبنای هوش مصنوعی شفافیت ایجاد کرد؟ چگونه می‌توان با تشکیل تیم‌های متنوع‌تر و دخالت و درگیر کردن آنها در بخشی از طراحی‌ها، کلیشه‌های شناختی را در فرایند توسعه کاهش داد. (برای فهم بهتر ابعاد اخلاقی توسعه فناوری به فصل اعتماد و فناوری اخلاقی از روندهای فناوری ۲۰۲۰ مراجعه کنید).

روش‌های علوم اعصاب برای سنجش فرایندهای فکری

دو دهه قبل، متخصصین علوم اعصاب برای پاسخ به سؤالات مرتبط با کسب‌وکار تحقیقات خود را به سایر علوم مانند اقتصاد و علوم رفتاری گسترش دادند. امروزه این تحقیقات نقش مهمی در روند ایجاد پلتفرم‌های تجربه انسانی ایفا می‌کند. با استفاده از روش‌های علمی که توسط مؤسسه علوم اعصاب دیلویت برای اندازه‌گیری افکار خودآگاه و ناخودآگاه انسانی پیشنهاد شده، سازمان‌ها می‌توانند بینشی ارزشمند نسبت به احساسات و خواسته‌های انسانی به دست آورند. آنها همچنین می‌توانند میزان کارایی ابزارهای تجزیه و تحلیل و تشخیص احساسات را آزمایش کنند.

الکتروانسفالوگرافی^۱: اندازه‌گیری فعالیت‌های الکتریکی مغز مرتبط با ادراک و فرایندهای فکری با دقت بالا.

ردیابی چشم^۲: ردیابی حرکات چشم و مشاهده تمرکز بصری (نسخه‌های موبایلی و صفحه نمایشی).

کدگذاری چهره^۳: اندازه‌گیری حالات چهره جهت شناسایی واکنش‌های احساسی.

پاسخ پوستی گالوانیک^۴: اندازه‌گیری تغییرات پوستی جهت پایش برانگیختگی فیزیولوژی در پاسخ به وقایع بیرونی.

آزمایش ارتباطات نهان^۵: نشان‌دهنده باورها و گرایش‌های ضمنی و رفتارهایی که در روش‌های سنتی آزمایش مانند مصاحبه و تحقیق خود را نشان نمی‌دهد.

1Electroencephalography (EEG)

2Eye tracking

3Facial coding

4Galvanic skin response

5Implicit association testing

پارامترهای عملیاتی را در نظر دارند، اما ابزارهای احساسی و هوش مصنوعی را که در تعامل با هم می‌توانند فضاهای خالی را با پاسخ‌های بهینه پر کنند، نادیده گرفته‌اند.

از آنجایی که این انتخاب‌ها باید به صورت ضمنی انجام شود، مجموعه‌ای از چالش‌های جدید به وجود می‌آورد. سازمان‌ها می‌توانند عامل‌های انسانی را جهت پاسخگویی به تماس استخدام کنند و بودجه‌ای جهت پرداخت کارمزدهای برگشتی اختصاص دهند و فرض کنید که آنها به مدت یک دهه به درستی آن را خرج کنند. این در حالی است که یک عامل مجازی نیازمند آموزش است. علاوه بر آن، ما از دستیار مجازی‌مان انتظار داریم در همه حال انصاف را رعایت کند و بدون تعصب تصمیم بگیرد - تصور کنید دستیار مجازی تأخیر پرداخت یک گروه را بیش از گروه دیگر نادیده بگیرد. علاوه بر آن، دستیاران مجازی نیازمند اطلاعات تاریخی و دستورالعمل جهت پاسخ مناسب هستند. شاید اولین مورد اغماض در تأخیر پرداخت قابل چشم‌پوشی باشد؛ اما در خصوص دومین تأخیر در پرداخت چطور؟ یا پنجمین؟ در نهایت یک دستیار مبتنی بر هوش مصنوعی نیازمند مجموعه‌ای از دستورالعمل‌ها برای یک تصمیم‌گیری بهینه است. اگر عامل هوشمند قصد بهینه کردن شادی مشتریان را داشته باشد، همه جریمه‌ها باید بخشیده شوند. تصمیمی که بدون شک باعث خوشحالی مشتری خواهد شد، اما مطلوب کسب‌وکار نخواهد بود. در نهایت، ایجاد قواعدی برای

زمانی که طراحی تجربه مورد نظر ما با استفاده از علوم اعصاب، طراحی انسان‌محور و قوانین و مقررات اخلاقی کامل شد، زمان استقرار آن فرا خواهد رسید. شرکت‌ها باید پلتفرم‌های تجربه انسانی را به کار گیرند که از هوش مصنوعی، یادگیری ماشین، پردازش زبان طبیعی، فناوری‌های شناخت تصویری و سایر فناوری‌هایی که ترکیب آنها به خلق تجربه در زندگی واقعی می‌انجامد استفاده می‌کنند. برای مثال، اگر یکی از کارکنان به مرکز تماس خودکار داخلی متصل شود، فناوری شناخت صدای مبتنی بر هوش مصنوعی و ابزار پردازش زبان طبیعی می‌توانند سؤال فرد را از لیست معمول سؤالات استخراج کنند. این ابزارها از طریق تجزیه و تحلیل تن صدای فرد تماس‌گیرنده، می‌توانند بفهمند وی آشفته و مضطرب است. با این اطلاعات، یک روبات خدمات مشتریان مبتنی بر هوش مصنوعی می‌تواند پاسخ مناسبی بدهد که به احتمال زیاد این وضعیت آشفستگی را برطرف می‌کند.

تمام پاسخ‌ها به گونه‌ای نوشته شده که سیستم‌های هوش مصنوعی به روشی کاملاً انسانی با مشتریان ارتباط برقرار کنند. و همچنین اجازه نمی‌دهند فناوری، ارزش‌های سازمان یا کاربر را نقض کند. با توجه به موارد اشاره شده، هوش مصنوعی باید بفهمد در چه زمانی مکالمه را به یک اپراتور انسانی منتقل کند. در این تجربه انسانی، طراحان

نمونه‌هایی از فناوری‌های هوش مصنوعی پشتیبان پلتفرم‌های تجربه انسانی

جهت پشتیبانی از توانایی‌های شناسایی اضطراب و احساسات انسانی در پلتفرم‌های تجربه انسانی، کامپیوترها متکی به ترکیبی از فناوری‌ها شامل تجزیه و تحلیل نوشتار، تجزیه و تحلیل صدا، تشخیص صدا و پاسخ به آن، تجزیه و تحلیل ویدئو و از این دست هستند. توانایی روبه رشد هوش مصنوعی در استفاده از صدا و فیلم جهت اندازه‌گیری حالات فیزیکی و تعیین شرایط احتمالی احساسی دستیار مجازی را قادر می‌سازد پاسخ‌های مناسب‌تری بدهد که حتی حالت، حرکات و لحن انسانی را هم نشان می‌دهد.

سیستم‌های تصویری^۱ شامل دوربین‌ها و الگوریتم‌های پشتیبان جهت شناسایی افراد، اشیاء، محیط پیرامون و ابعاد فراحی - آثار حرارتی، قابلیت زوم زیاد، حرکت آهسته، فاصله زیاد و ... خلق زبان طبیعی^۲. ایجاد امکان پاسخ‌گویی مناسب و تبدیل آن به صوتی شبیه مکالمه انسان.

پردازش زبان طبیعی^۳. قابلیت پردازش متنی جهت فهم مقاصد، سوالات و جستارها.

تجزیه و تحلیل احساسات^۴. تجزیه و تحلیل متن جهت شناسایی احساس کلی فرد نسبت به موضوع متن - حس منفی، مثبت یا خنثی.

شناسایی صدا^۵. تبدیل صدای انسان به متن برای پردازش بیشتر.

تجزیه و تحلیل میزان اضطراب صدا^۶. اندازه‌گیری سطح اضطراب جهت شناسایی عکس‌العمل‌های احساسی.

به زودی عادی خواهند شد. نوآوری‌های بسیار بزرگتری در زمینه تجربه انسانی در راه است. نمونه‌های کاربردی پیشرفته‌ای از این فناوری در بخش خدمات دارویی در حال شکل‌گیری است که روش‌هایی جهت استفاده از واقعیت افزوده و واقعیت مجازی در مدیریت مراقبت‌های پزشکی ابداع کرده‌اند.

شبیه‌سازی ابتدایی‌ترین احساسات انسانی، فرایندی زمان‌بر خواهد بود.

حالا متصل شوید

تلاش برای افزایش شباهت میان ماشین و انسان فعالیت جدیدی نیست. دستیار پیام صوتی که تا همین چند سال پیش چیزی شبیه یکی از هدایای هیجان‌انگیز زیر درخت کریسمس بود، امروزه در همه جا موجود است و روبات‌های مستقر در کیوسک‌های فروشگاه‌هایی که مشتریان را سرگرم می‌کنند

1 Vision systems

2 Natural language generation

3 Natural language processing

4 Sentiment analysis

5 Voice recognition

6 Voice stress analysis

در ماه‌های پیش رو، انتظار می‌رود تقاضا برای انسانی‌تر شدن فناوری، رشد قابل ملاحظه‌ای داشته باشد. ما به نقطه‌ای در انقلاب دیجیتال رسیده‌ایم که در آن هر کسی به فناوری متصل است؛ اما لزوماً انسان‌ها به هم مرتبط نیستند. ما به صورت مستقیم با ماشین در تعامل قرار گرفته‌ایم و نسبت به ارتباطات انسانی و فرایندهای بی‌تفاوت هستیم. بنابراین به سرعت در حال از دست دادن ارتباطات مهم و مؤثر هستیم. در عین حال

درس آموخته‌هایی از شرکت‌های پیشرو

انتظار داریم فناوری‌ها هرچه بیشتر به شکل انسانی با ما رفتار کنند. طراحی فناوری‌هایی که بتوانند این انتظار را برآورده کنند، نیازمند بینشی عمیق به رفتارهای انسانی و نوآوری‌های جدید در راستای پیشرفت توانایی ما در پیش‌بینی و پاسخ به نیازهای انسانی است. در آینده‌ای نزدیک، تجارب انسانی به احتمال زیاد مزیت رقابتی پایداری ایجاد خواهند کرد.

سرمایه‌گذاری روی تجربه دیجیتال، شرکت UBS را در تعاملات میان مشاور-کاربر قدرتمند کرده است

برقرار کند. این شرکت همچنین قصد دارد با استفاده از فناوری‌هایی که تجربه‌ای جامع از مدیریت ثروت ارائه می‌دهند، ارتباط میان مشاورین مالی و مشتریان را عمیق‌تر کند.

UBS می‌داند که تحقق این امر نیازمند تقویت فناوری مشتری-محوری است که تعاملات بین فردی و تجربیات شخصی را ایجاد کند. اما قلب کسب‌وکار مدیریت ثروت، مشاورین مالی و تیم‌هایشان هستند که با مشتریان ارتباط‌های عمیق و طولانی‌مدت دارند. مشخص است که هر راهکار بر پایه فناوری نباید منجر به تخریب رابطه مشتری با مشاور شود، لذا این شرکت بیشتر به دنبال راهکاری مکمل و بهبود دهنده این رابطه است.

در کسب‌وکاری مانند UBS که در آن تعاملات کاربر و مشاوران به خصوص برای کاربران با ارزش بسیار زیاد است، ایجاد توازن میان تجربه انسانی و تجربه دیجیتال اهمیت زیادی دارد. به عنوان بخشی از این سفر دیجیتال، این شرکت نحوه سرمایه‌گذاری، مدیریت مالی و استراتژی‌های سرمایه‌گذاری کاربرانی که ارزش خالص زیاد یا بسیار زیادی دارند و همچنین نحوه تعامل آنها با مشاوران مالی شرکت را تغییر داد.

بنا به گفته کرایلی وودفورد^۱، مدیر تجربه دیجیتال در مدیریت ثروت UBS، هدف اصلی شرکت با ارائه یک اپلیکیشن جدید موبایلی به بازار، خلق تجربه دیجیتالی است که تعامل با کیفیتی بین مشتری و مشاوران

¹Kraleigh Woodford

دریافت کند.

تحقیقات نشان می‌دهد مشتریان تمایل دارند اطلاعات بیشتری را با مشاوران خود در میان گذارند؛ اما راه مناسب جهت به اشتراک‌گذاری اطلاعات را نمی‌دانند و از طرفی نمی‌خواهند وقت زیادی از مشاوران خود بگیرند. برای حل این چالش، اطلاعات مشتریان به طور مستقیم در اختیار سیستم مشاور قرار می‌گیرد. با استفاده از این داده‌ها و از طریق یک اپلیکیشن موبایلی، مشاوران می‌توانند مکالمه‌ای را در مورد ثروت‌سازی، اهداف و استراتژی‌های شخصی کاربر آغاز کنند و در نتیجه رابطه مشاور با کاربر را مستمر و با کیفیت سازند.

وودفورد می‌گوید از زمان ارائه این اپلیکیشن در مارچ ۲۰۱۹، گروهی از مشتریان استفاده‌کننده از اپلیکیشن علایق و نگرانی‌های خود را برای ایجاد تجربه‌ای واقعی به اشتراک گذاشته‌اند. و فقط یک چهارم این افراد از تجارب کلیدی خود در مورد سرمایه‌گذاری صحبت کرده‌اند. بدین ترتیب، با استفاده از اپلیکیشن در مقایسه با پرتال وب، UBS افزایش قابل‌توجهی در تعداد کاربران با ارزش خالص بالا و بسیار بالا داشته است. شعار آنها «اول افراد بعد محصول» بوده است. وودفورد می‌گوید این رویکرد به ما اجازه داد که میان نیازهای کاربردی مثل پیشرفت و نیازهای احساسی مثل حمایت از رابطه مشاور- کاربر تعادل برقرار کنیم. «ما همچنان بر این موضوع تمرکز می‌کنیم».

برای نیل به این هدف، UBS نیازمند توسعه فرایندی بر پایه شناخت نیازهای مشتری و مشاوران است. این شرکت رویکردی چابک با محوریت کسب‌وکار در راستای توسعه محصول خود در پیش گرفته است و با ایجاد تیم‌هایی متشکل از افراد متخصص کسب‌وکار و فناوری اطمینان می‌یابد که تلفیقی از بازخوردهای مؤثر کاربران و مشاوران را دریافت می‌کند.

این شرکت دانش عمیق مشاوران مالی از مشتریان را جمع‌آوری و در فرایند پیشنهاد راهکار قرار می‌دهد. همچنین مشتریان را وارد فرایند طراحی کرده و تلاش می‌کند با تحقیق و نظرسنجی از مشتری بهترین تطبیق را با رفتار و ترجیحات او ایجاد کند. تیم طراحی استراتژی‌های سرمایه‌گذاری، الگوهای خرید، تمایلات شخصی و انتخاب‌های مشتری را بررسی می‌کند تا تعریف ثروت، اهداف مالی و موفقیت را از دیدگاه مشتری دریابد.

در قلب این نرم‌افزار کاربردی؛ یک موتور شخصی‌سازی مبتنی بر هوش مصنوعی وجود دارد که جهت شخصی‌سازی تجربه مشتری، سؤالاتی از مشتری می‌پرسد که این امکان را به وی می‌دهد تا اطلاعاتی در مورد علاقه و نیازهای درازمدت خود به اشتراک بگذارد. همچنین می‌تواند اطلاعاتی در مورد تمایلات خیرخواهانه، اهداف فردی و روابطی که برای کاربر مهم هستند به دست دهد. برای این منظور الگوریتم می‌تواند مدیریت ثروت مناسب کاربر را شناسایی و سپس کاربر گزیده‌ای از اطلاعات مالی و سرمایه‌گذاری را

رابط‌های کامپیوتر- مغز با پایش احساسات؛ عملکرد و سلامتی را بهبود بخشیده‌اند

از فعالیت‌های پویای مغز در زمینه فرایندها و رفتارهای منجر به تصمیم‌گیری کمک می‌کنند. به گفته پروفیسور اولیویر اولیور¹، رئیس یکی از شرکت‌های پیشرو در علوم اعصاب به نام اموتیو²، این ابزارها منجر به بهبود عملکرد فرد و سلامتی بیشتر وی خواهند شد.

اموتیو دستگاه‌های EEG پوشیدنی را تولید می‌کند که به نوعی رابط میان مغز و رایانه است و جهت پایش عملکرد شناختی و عکس‌العمل‌های احساسی به کار می‌رود که نمایانگر سلامت، قدرت یادگیری، امنیت و بهره‌وری در محل کار است و روحیات مصرف‌کنندگان را تشخیص می‌دهد. این شرکت با بهره‌گیری از سیستم‌های بی‌سیم پردازش سیگنال (EEG) و الگوریتم‌های یادگیری ماشین بر پایه علوم اعصاب یک دستگاه پوشیدنی برای کاربر جهت شناسایی فعالیت‌های مغز- با همان دقتی که در آزمایشگاه‌های EEG وجود دارد- تولید کرده است. دستگاه MN8 این شرکت ظاهری مشابه هدفون‌های بلوتوث استاندارد دارند، در عین حال یک آزمایشگاه EEG فشرده موبایل را درون خود دارد که قادر است سطح استرس افراد را اندازه‌گیری کند و توصیه‌هایی را برای بهبود وضعیت سلامت و عملکرد فرد استفاده‌کننده ارائه دهد.

سیگنال‌های دیجیتال EEG با استفاده از ابزار

در شرایط ویژه، کنترل‌کنندگان ترافیک هوایی، تعداد زیادی جت مسافری و هواپیماهای شخصی را مدیریت می‌کنند. هنگامی که هلیکوپترهای نظامی و هلیکوپترهای حامل خدمات پزشکی به صورت غیرمنتظره‌ای در مسیرهای هوایی به پرواز درآیند روزی بسیار پراسترس و با هرج‌ومرج زیاد برای کنترل‌کنندگان خواهد بود. این کنترل‌کنندگان برای ساعت‌ها بدون استراحت کار می‌کنند و در نتیجه خسته می‌شوند. آنها روی سیستم‌های راداری تمرکز می‌کنند، اما سیستم به آنها پیامی می‌دهد که: «فلانی، الان زمان استراحت است. اجازه بده چند نفر رو برای پشتیبانیت پیدا کنم».

سیستم کنترل ترافیک هوایی به حسگرهایی مجهز است که حاوی الکترودهایی برای اندازه‌گیری فعالیت مغزی فرد است و با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین و با تجزیه و تحلیل سیگنال‌های الکتریکی - همان سیگنال‌هایی که توسط پزشکان برای فهم فعالیت مغزی استفاده می‌شود- و الگوهای فعالیت مغزی فرد به سنجش سطح استرس او می‌پردازد و تصمیم می‌گیرد که وی نیاز به استراحت دارد.

پزشکان مدت‌هاست از ابزارهای تحقیقاتی و پزشکی EEG جهت تجزیه و تحلیل این سیگنال‌ها، در زمینه تشخیص پزشکی استفاده می‌کنند و به فهم بهتر محققان

¹Olivier Oullier
²EMOTIV

تحلیل لحظه‌ای، بلافاصله تفسیر می‌شوند و این قابلیت را نیز دارند که برای تحلیل‌های پیشرفته‌تر و ذخیره‌سازی در مقیاس بزرگ به یک سامانه ابری منتقل شوند. الگوریتم یادگیری ماشین اموتیو با استفاده از مجموعه‌ای عظیم از داده‌های EEG به نحوی آموزش دیده که قادر است نشانه‌های عصبی را برای شرایط عاطفی مختلف شناسایی و کلاسه‌بندی کند. این داده‌ها از طریق تحقیقات علمی متشکل از داده‌های هزاران داوطلبی که حالت‌های مختلف مغز را در موقعیت‌های مختلف تجربه کرده‌اند، جمع‌آوری شده است. و همچنین نزدیک به ۱۰۰ هزار داده عصبی از هدست‌های سنجش اعصاب به دست آمده که افرادی به صورت داوطلب با شرکت به اشتراک گذاشته‌اند. شناخت دقیق کارکرد مغز انسان و اینکه چگونه لحظه به لحظه به اتفاقات واکنش نشان می‌دهد؛ بسیار ارزشمندتر از گزارش شفاهی یا کتبی خود کاربر از احساساتش است. خوداظهاری می‌تواند مهم باشد اما به دلیل این که جواب‌ها تنها در لحظه داده می‌شوند و تحت تأثیر انتظارات افراد است تصویر کاملی از شخص به دست نمی‌دهند.

تا همین اواخر بنا به گفته اولیور اندازه‌گیری علمی و دقیق مفاهیمی چون اضطراب، تمرکز، آسیب‌های ذهنی یا شناختی، مسئله‌ای چالش‌برانگیز بوده است. در واقع، این موارد وضعیت‌های عاطفی و شناختی هستند که امروزه می‌توان با فناوری عصبی EEG آن را شناسایی کرد. کمی‌سازی این وضعیت‌های

شناختی در لحظه و در موقعیت واقعی مثلاً در محل کار در نهایت می‌تواند پلی باشد میان شکاف ادراک و واقعیت زمانی که افراد احساسات و تجربه خود را اظهار می‌کنند.

همانطور که در مورد کنترل‌کننده ترافیک هوایی دیدیم، سازمان‌ها می‌توانند با به کارگیری تحلیل‌های لحظه‌ای از طریق داده‌های شناختی سلامت اشخاص، عملکرد و بهره‌وری و ایمنی آنها را بهبود بخشند. و به کارگران پیشنهاد استراحت در زمان خستگی دهند یا زمانی که کارمندان تمرکز ندارند به آموزش آنها در یک فرایند تعاملی بپردازند و به آنها در کاهش اضطراب ناشی از فعالیت‌ها کمک کنند.

شرکت‌ها همچنین از طریق کاوش داده‌قادر به فهم الگوهای رفتاری و کاری خواهند شد. با استفاده از این الگوها می‌توانند فرایندها و جریان‌های کاری را بهینه سازند. به عنوان مثال ایجاد استراحت‌های بیشتر در زمانبندی کارگران، تغییر شیفت کاری جهت پرهیز از استرس رفت و آمد یا تغییر زمان جلسه به زمانی که کارکنان تمرکز بیشتری دارند از این دست هستند.

به گفته اولیور داده‌های مغز با توجه به نوع محیط و شرایط تغییر می‌کند که با استفاده از آنها، شرایط را می‌توان با وضعیت کارمندان سازگار کرد. هدف نهایی، استفاده از اطلاعات عصبی افراد است تا سیستم و محیط‌های پویای کاری را بر مبنای احساسات کارمندان شخصی‌سازی کند.

هوشمند، حساس و کارآمد: یک عامل شناختی که همه می‌توانند به آن اعتماد کنند

از سازمان‌ها، عامل‌های انسانی و شناختی برای پیروی از یک دستورالعمل مشخص در مواجهه با درخواست و سؤالات مشتریان آموزش می‌بینند. عامل‌های انسانی با عباراتی احساسی جهت نمایش فهم احساسات طرف مقابل مانند «بسیار متأسفم از شنیدن این» یا «اه، بسیار عالی!» سعی در بازتاب احساساتشان دارند. پس از این عکس‌العمل احساسی، عامل تلاش می‌کند با توجه به دستورالعمل، به گام بعدی برود. در این راستا عامل‌های شناختی نیز از تکنیک‌های پیشرفته هوش مصنوعی مانند تجزیه و تحلیل احساسی به منظور شناخت و بازتاب احساسات قبل از دستورالعمل استفاده می‌کنند.

دوم، عامل‌های هوشمند می‌توانند در یک فرایند یادگیری توانایی شناسایی خودکار مشتریان و دسته‌بندی موضوعات آنها از طریق تحلیل متن مبتنی بر هوش مصنوعی و پردازش زبان طبیعی را به دست آورند. حافظه مقطعی به عوامل شناختی این امکان را می‌دهد تا اطلاعاتی را که ممکن است در آینده هنگام مکالمه نیاز داشته باشند بدون نیاز به تکرار سؤال و اخذ دوباره اطلاعات به یاد آورند. پیشرفت‌های اخیر در زبان طبیعی، عاملان شناختی را به فهم سخنان عامیانه نیز توانمند کرده است که همه اینها به شناخت بهتر و دسته‌بندی بهتر موضوع توسط عامل شناختی کمک می‌کند.

در نهایت، هنگامی که شرکت‌ها به قابلیت‌های

نقش عامل‌های مجازی در خط مقدم ارتباط با مشتری یا کارمندی که نیازمند کمک یا اطلاعات هستند در حال افزایش است. هنگامی که مخاطب افراد یک ماشین باشد تعداد کمی از آنها پاسخ سریع به سؤالات ساده خود را به روش‌های کارآمد ترجیح می‌دهند. اما این انتظارات در حال تغییر است و به همین دلیل برخی از شرکت‌ها اقدام به تجهیز عامل‌های مجازی با قابلیت حل مسئله و برقراری ارتباط عاطفی کرده‌اند تا شباهت بیشتری به انسان داشته باشند. این شرکت‌ها بر روی ایجاد پلتفرم‌های پشتیبان مجازی پیچیده که شامل سیستم‌های هوشمند با قابلیت محاسبات عاطفی هستند سرمایه‌گذاری می‌کنند - برخی به آن عامل‌های شناختی گفته‌اند - کریس بوتلر¹ معمار ارشد محصول شرکت IPsoft می‌گوید: «آنچه در خصوص یک عامل شناختی ارزش دارد این است که می‌تواند اعتماد ایجاد کند» اعتمادی که انسان‌ها را ترغیب می‌کند برای مسائل پیچیده خود از آنها کمک بگیرند. بوتلر سه گام مورد نیاز عامل‌های شناختی جهت ایجاد اعتماد را اینگونه برمی‌شمارد: نمایش فهم موضوع، دسته‌بندی مسائل و انتخاب گام مناسب بعدی.

اول، نمایش فهم - به ویژه زمان مواجهه با احساسات انسانی که یکی از موارد اصلی کاربری عامل‌های شناختی است. در بسیاری

¹Chris Butler

عامل شناختی در دسته‌بندی موضوعات جدید و اتخاذ گام مؤثر بعدی اعتماد می‌کنند، دیگر کمتر به سمت استفاده از عوامل انسانی خواهند رفت که دلیل این موضوع نه عملکرد بهتر عامل مجازی در پاسخ‌گویی در موقعیت‌های منفی بلکه توانایی کلی این عامل‌ها در ایجاد اعتماد و افزایش وفاداری مشتری به برند و استفاده از موقعیت فروش بیشتر یا فروش مکمل به واسطه ایجاد این اعتماد است.

شرکت IPsoft از طریق عامل شناختی خود آمریکا، و از طریق قابلیت‌های شناسایی صدا و متن، به مشتریان خود پاسخ می‌دهد. اکنون این شرکت در حال کار کردن روی نسل جدید این عامل‌ها با قابلیت تماس تصویری است که می‌تواند از طریق تجزیه و تحلیل حالات صورت، متوجه احساسات فرد شود و واکنش نشان دهد. همچنین این شرکت در حال بررسی ابزار بایومتریک صدا و تصویر جهت بالا بردن قابلیت‌های آمریکا برای شناخت احساسات مشتریان از طریق مقایسه صدای فرد با حالت طبیعی صدای وی است (طبیعی است زمانی که افراد دچار تنش یا غمگین می‌شوند، تن صدا یا حالت‌های چهره آنها تغییر خواهد کرد).

بوتلر به سازمان‌هایی که در حال برنامه‌ریزی جهت ایجاد عامل شناختی هستند توصیه می‌کند که به مطالعه عامل‌های انسانی و نحوه تعامل آنها با دسته‌های مختلف مشتریان و موقعیت‌های مختلف بپردازند تا آن رفتارها، الگویی برای ایجاد دستورالعمل برای عامل شناختی در تعامل با مشتریان و پاسخگویی به احساسات آنها باشد. او همچنین به این شرکت‌ها پیشنهاد می‌دهد که تجربه عامل‌های انسانی و شناختی را برای قضاوت مکالمات در نظر بگیرند.

این امکان وجود دارد که در صورت آموزش صحیح عامل شناختی، این عامل عملکردی با کیفیت یک عامل انسانی یا حتی بهتر از آن نشان دهد زیرا امکان پاسخ‌دهی به بی‌شمار موقعیت انسانی را داراست و اینکه این عامل به صورت تمام وقت در دسترس است و می‌تواند به راحتی و با افزایش قابلیت‌های کامپیوتری به تقاضاهای بی‌شماری پاسخ دهد. هدف نهایی این نیست که مشتری تمایزی میان عامل انسانی و عامل شناختی قائل نشود؛ بلکه هدف، ارائه خدمات بهتر، سریع‌تر و کارا تر است که منجر به افزایش اعتماد و وفاداری مشتری شود.



آنیل بات^۱

معاون تجربه مشتری شرکت آنتم^۲

چند سال قبل، شرکت آنتم این هدف را اتخاذ کرد که یک تجربه مشتری در سطح جهانی ایجاد کند، هم زمان سلامت و رفاه اعضای خود را ارتقا دهد و ارتباطشان را با نمایندگان طرح‌های بهداشت و سلامت قوی‌تر کند.

برای نیل به این هدف، نیازمند ایجاد تعاملات مشتری محور بودیم که توانایی‌های ارتباطی مان را بالا ببرد و با نگاهی که به اعضای برنامه سلامت دارد، همزمان به ارتقای سطح هوش عاطفی انجامد.

ما به شدت متکی به تجزیه و تحلیل پیشرفته داده‌ها، فناوری‌های شناختی و واقعیت افزوده جهت دستیابی به این اهداف هستیم. برای مثال، برای ایجاد تجربه ارائه

خدمتی بدون استرس؛ سرمایه‌گذاری‌های مهمی روی فناوری دستیار دیجیتال، مدل‌های پیش‌بینی کننده با فناوری شناسایی صدا، پردازش زبان طبیعی، شناخت الگوهای صدا و تجزیه و تحلیل احساسی برای تحلیل و پیش‌بینی احساسات مشتریان و بازخوردهای آنها در لحظه انجام داده‌ایم که این موارد به ما در راستای بهبود خدماتی که به مشتریان ارائه می‌دهیم کمک می‌کند.

با دسترسی به جزئیات داده از یک برنامه بیمه سلامت مشتری، دستیار دیجیتال ما به اختصاصی‌سازی این برنامه و کمک به اعضای برنامه سلامت در راستای تکمیل وظایف آنها می‌پردازد. فناوری دستیار دیجیتال با شناسایی زمان‌هایی که فرد ناامید و خسته است، با تغییر مسیر ارائه خدمات به مشتری از طریق عامل مجازی به عامل انسانی، به مدیریت شرایط کمک می‌کند. این تلاش‌ها به ما کمک می‌کند تا موفق به کسب امتیاز بیشتر - رضایت بیشتر مشتری - و نرخ بالای انجام کار در اپلیکیشن‌های موبایل و سایر پورتال‌ها شویم و مرکز خدمات مشتریان ما بهبود زیادی در مدیریت زمان پاسخ‌گویی به دست آورد.

همچنین ما به دنبال راه‌کارهایی هستیم تا به کاربران برنامه سلامت در راستای کاهش احتمال ابتلا به بیماری در آینده کمک کنیم که این امر با ایجاد روابط عمیق با آنها امکان‌پذیر خواهد بود. به صورت تاریخی، اشخاص با این قصد با ما تماس می‌گیرند تا سؤالاتی در خصوص برنامه سلامت ما، حق اشتراک یا مزایا بپرسند و به برخی از خدمات اعتراض کنند. با تجربه‌ای که

در ایجاد ارتباطات عمیق و معنی‌دار با مشتریان داریم، نقشمان را از یک دستیار خدمات مراقبت بهداشتی به یک مشاور مراقبت بهداشتی ارتقا دادیم که این مأموریت، به اعضای برنامه سلامت کمک می‌کند تا با انتخاب سبک زندگی سالم‌تر، در مسیر مراقبت‌های پیشگیرانه مناسب قدم بردارند.

ما این کار را با شناخت نگرانی‌ها و چالش‌های فعلی سلامت آنها انجام می‌دهیم و برای ایجاد این شناخت، از استراتژی‌های داده و فناوری‌های شناختی استفاده می‌کنیم. با استفاده از مدل‌های پیش‌بینی بر مبنای داده، می‌توانیم از خروجی‌های منفی سلامت مشتریان آگاه شویم و برنامه‌های پیشگیرانه شامل پیگیری وضعیت سلامت آنها، پشتیبانی اجتماعی، پیام‌رسانی مثبت، برنامه آموزشی و مشاوره‌های مراقبت پزشکی برای کمک به آنها جهت مدیریت بهتر بیماری ارائه دهیم. علاوه بر این، فناوری واقعیت افزوده به ما در راستای ساده‌سازی تجربه مشتری کمک می‌کند. ما متوجه شدیم هیچ‌کس علاقه‌ای به پر کردن فرم‌های طولانی و ثبت‌نام جهت مطالبه حق بیمه خود ندارد. بنابراین یک اپلیکیشن موبایل بر پایه واقعیت افزوده را جهت کم کردن مراحل پر کردن فرم‌های طولانی و پیچیده در اختیار مشتریان قرار دادیم. با استفاده از دوربین موبایل، اپلیکیشن با شناسایی موارد مهم و ضروری، به مصرف‌کننده کمک می‌کند تا سریع‌تر به پر کردن فرم و امضای آن بپردازد.

با تغییر شرکت آنتم به یک سازمان دیجیتالی با تمرکز بر بالا بردن تجربه مشتری، ما در حال جستجو در خصوص راه‌های نوآورانه‌ای جهت کاهش استرس و سرخوردگی در تعاملات با مشتریان از طریق توسعه روابط معنی‌دار با آنها هستیم. جهت ایجاد تجربه‌ای با ارزش و تعاملی که اعتماد را بالا ببرد و به ما به عنوان شریک سلامت مشتری نگاه کند، می‌توانیم از ابزارهای قدرتمند تحلیل داده، فناوری‌های شناختی و واقعیت افزوده استفاده کنیم.



ریسک

برخی از انواع تجربه انسانی شهودی و بر مبنای احساسات، بسیاری از جنبه‌های پیش روی سازمان‌ها را تحت تأثیر قرار داده و مدیریت ریسک جدیدی در زمینه‌های عملیات، بازاریابی، مالی و مدیریت را می‌طلبد. تفاوت عظیم به واسطه نقش داده ایجاد شده است - حجم عظیمی از داده‌های شخصی که نشانگر احساسات فرد و نحوه تعاملات وی در لحظه و داستان زندگی فرد است - و طبیعتاً در این محیط، پتانسیل تقلب و دزدی افزایش می‌یابد. چگونه سازمان‌ها از خطرات و عملیات سایبری که ممکن است داده‌های آنها را تهدید کند اجتناب می‌کنند؟ داده‌هایی که قبلاً هیچ‌کدام از آنها را در اختیار نداشتند، داده‌هایی که برای مثال به واسطه پلتفرم‌های ردیابی نگاه ایجاد شده است! از طرفی، داده‌های تجربه انسانی معرف مباحث اخلاقی جدیدی هستند. داده‌های تجربه انسانی پس از جمع‌آوری، تحلیل و در موارد مختلفی برای پشتیبانی از استراتژی‌های سازمان استفاده می‌شوند. آیا محدودیت‌هایی برای نوع داده‌هایی که شرکت‌ها انتخاب نمی‌کنند وجود دارد؟ آیا محدودیتی در استفاده از داده‌های جمع‌آوری شده توسط شرکت‌ها وجود دارد؟ چه کسی مالک داده‌های تجمیع شده است؟ انتظار می‌رود مدیریت ریسک به این سؤالات و سؤالات مشابه پاسخ دهد.



مالی

سرمایه‌گذاری هدفمند روی فناوری‌هایی که به بهبود تجربه کاربر کمک می‌کنند می‌تواند ارزش فوق‌العاده‌ای را در سازمان ایجاد کند. فناوری‌ها بر پایه هوش مصنوعی از طریق تحلیل احساسات، تشخیص تغییرات چهره و اندازه‌گیری میزان استرس صدا می‌توانند احساسات انسانی را درک کنند. با ایجاد قابلیت‌هایی جهت درک این تغییرات، روایت‌های شهودی به صورت فزاینده‌ای نقش ارتباط با مشتری را بر عهده گرفته‌اند. نقشی که به صورت سنتی در اختیار عامل‌های انسانی بود.

کاربرهای قابل انتظار برای تغییر موقعیت خدمات و محصولات با ساخت تجربه‌ای بر مبنای احساسات رشد می‌کنند که برخی از این تغییرات می‌تواند منجر به تحول در استراتژی‌های فعلی کسب‌وکار و ایجاد جریان ارزشی جدید شود. در این موقعیت، ارزش اصلی که سرمایه‌گذاری روی تجربه انسانی فراهم می‌کند ایجاد پیچیدگی و رقابت‌پذیری بیشتر است.



راهبرد

مدیران اجرایی و سایر مدیران راهبردی، با دخالت در تمام جنبه‌های تجربه مشتری خواهان تبدیل شدن به قهرمان مشتریان نهایی هستند. علاقه‌مندی‌های نامحسوس مشتریان، خواسته‌ها و نگرانی‌های ناخودآگاه آنها چیست؟ با فهم این موارد، مدیران اجرایی می‌توانند قهرمانان خلق تجربه‌های انسانی به وسیله داده باشند و بالاترین سطح استاندارد را برای فعالیت‌های اجرایی سازمان ایجاد کنند. علیرغم پیشرفت‌های الگوریتم‌های یادگیری ماشین و به طور کلی هوش مصنوعی و قابلیت شناخت بهتر احساسات از طریق سیگنال‌های مورد بحث در این فصل، کماکان ارائه راهکاری جامع برای غلبه بر چالش‌های فناوری دور از دسترس به نظر می‌رسد. پلتفرم‌های تجربه انسانی با ترکیب وضعیت فعلی کاربر (وضعیت سفارش‌گذاری/پرداخت) و وضعیت احساسی (با استفاده از شناسایی احساسات، تحلیل استرس صدا، تغییر حالات چهره و ...) و تمایلات متقابل می‌توانند به بهینه‌سازی تجربه مشتری نهایی در کانال‌های مختلف کمک کنند که منجر به ایجاد یک تجربه انسانی برای همه می‌شود.



تامارا سیبینکو: از مدیران شرکت مشاوره دیلویت و راهبر تحول دیجیتال و مدافع پرشور بحث تجربه انسانی با بیش از ۱۵ سال سابقه کار در گروه مشاورین دیلویت.

آملیا دانلوپ: مدیر ارشد تجربه مشتری در گروه مشاورین دیلویت و رهبر استراتژی‌های مشتری در ایالات متحده.

نلسون کانکل: مدیر ارشد طراحی گروه مشاوران دیلویت.

تکامل نقش معماران در تحول معماری سیستم‌ها و پشتیبانی از تحولات کسب و کار

باز تعریف
نقش معماران

معماران خلاق و پاسخگو با روحیه همکاری مشارکتی و دارای دید وسیع می‌توانند ایجادکننده پلی میان فناوری و کسب و کار جهت ایجاد ارزش باشند

تصویرسازی
مجدد

کاهش ضعف‌های فنی و اهمیت دادن به مباحثی چون چاپکی، سرویس‌های خرد و خودمختاری

پرورش جوامع
جدید

ایجاد جوامعی از معماران با اولویت به اشتراک گذاری بهترین تجارب



فعال شدن معماری

بگذارید این تحول آغاز شود!

روند فعال شدن معماری، واکنشی مستقیم به فشارهای بیرونی است که بسیاری از مدیران فناوری اطلاعات امروزه با آن مواجه هستند. نوآوری، گام‌های استواری در جهت تخریب آینده کسب‌وکارها و فناوری برمی‌دارد. شرکت‌های جوان که تحت فشار سیستم‌های قدیمی و نقص‌های فنی هستند به سرعت در صدد دستیابی به این پیشرفت‌های دیجیتال هستند و برخی سازمان‌های بزرگ، با وجود سیستم‌های فناوری اطلاعات گران، کند و غیرقابل انعطاف، در تلاشند تا سرعت خود را بیشتر کنند. یافته‌های تحقیق جامع سال ۲۰۱۸ دیلویت از مدیران فناوری اطلاعات نشان می‌دهد تنها ۵۴ درصد از این مدیران معتقدند فناوری‌های فعلی سازمان آنها قادر به پشتیبانی نیازهای فعلی و آینده کسب‌وکارشان است. امروزه شناخت علم معماری فناوری بیش از هر زمان دیگری اهمیت یافته و رهبران و مدیران ارشد بیشتری به ضرورت این شناخت پی برده‌اند. در واقع، برای بقا در بازاری رقابتی که به واسطه نوآوری‌های فناوری در حال تخریب است، سازمان‌های جا افتاده نیازمند ایجاد تحول در رویکرد معماری خود هستند. فرایندی که می‌تواند با ایجاد تحول در نقش معماران فناوری در سازمان شروع شود. در ماه‌های پیش رو، انتظار داریم شاهد تحولات گسترده نقش سنتی معماران در سازمان‌ها باشیم. متخصصین فناوری در آینده مسئولیت بیشتری در عملیات سیستمی و خدمات ایفا خواهند کرد و هدف از این تغییر به کارگیری معماران با تجربه در بخش‌هایی است که بیشتر به وجود آنها نیاز داریم. به عنوان مثال تیم‌های توسعه نرم‌افزار که فناوری‌های پیچیده را طراحی می‌کنند از این دست هستند. زمانی که این معماران به درستی به کار گرفته و در راستای

معمار

افرادی مسئول در قبال طراحی، استقرار و نظارت به اجزا، کاربرها، زیرساخت‌های فناوری و تعاملات میان آنها؛ کارشناسان خبره و مسئول برای یافتن مسیرهای آینده

از نگاه آمار



۱۰٪ پاسخ‌دهندگان به تحقیق جامع وب‌محور دیلویت معتقدند که سازمان آنها دارای معماران ماهر به تعداد کافی است. ۵۴٪ معتقدند یا تعداد معماران کافی نیست یا از مهارت لازم برخوردار نیستند^۱.

شکست روند



ایجاد تغییرات توانمند شوند، می‌توانند جهت ساده‌سازی مسائل فنی و ایجاد چابکی فنی که در حال حاضر مزیت رقابتی شرکت‌های جوان‌تر است کمک کنند. آنها همچنین می‌توانند مستقیم مسئولیت دستیابی به اهداف کسب‌وکاری و حل چالش‌های معماری را بر عهده گیرند.

علاوه بر آن، شرکت‌هایی که از روند فعال شدن معماری استقبال می‌کنند در حال بازتعریف نقش معماران در سازمان خود هستند تا به نیازهای ذینفعان، پاسخ‌های مناسب‌تری دهند و روحیه خلاقیت و کار تیمی را در آنها بهبود بخشند. در یک تصویر بزرگ، معماران در قالب عضوی از تیم‌های چندمهارته جهت انجام پروژه مشارکت خواهند کرد. این تیم‌ها متشکل از معماران متمرکز روی اپلیکیشن‌ها به همراه متخصصینی از بخش‌های فناوری اطلاعات و کسب‌وکار است. با نگاهی به آینده، مأموریت این تیم‌ها پررنگ کردن مفاهیم جدید است که نه فقط با تمرکز بر مؤلفه‌های معماری سنتی بلکه بر فناوری‌های تخریب‌کننده نظیر زنجیره بلوکی، هوش مصنوعی و یادگیری ماشین محقق خواهد شد.

روند فعال شدن معماری بر پایه منطبق کسب‌وکاری قابل فهم برای مدیران اجرایی، مدیران مالی و رهبران برندی بدین ترتیب است که: سرمایه‌گذاری، برنامه‌ریزی محتاطانه و پرورش مناسب، منجر به رشد یک شرکت خواهد شد و سرمایه‌گذاری روی معماری و معماران سازمانی و ارتقای ارزش‌های

استراتژیک آنها در سطح سازمان، می‌تواند منجر به تکامل عملکرد بخش فناوری اطلاعات در راستای ایجاد مزیتی رقابتی در اقتصاد دیجیتال شود.

معماران رشد می‌کنند

چگونه تیم‌های سازمانی از معماران استفاده می‌کنند؟ آیا آنها بنا به اجبار از این افراد استفاده می‌کنند یا دلیل آن این است که معماران زندگی آنها را آسان‌تر و پروژه‌های آنها را مؤثرتر می‌سازند؟ یکی از معیارهای سنجش موفقیت برای معماران، تمایل سازمان‌ها به کار کردن با آنهاست. متأسفانه، در برخی از سازمان‌های IT محور، معماران به ندرت شانه به شانه سایر اعضای تیم همچون واحدهای کسب‌وکار و حتی IT کار می‌کنند. جهت گذار از «معماری به مثابه یک وظیفه» به «ایجاد ارزش»، معماران باید فرصت کار در زمینه‌های مختلف را پیدا کنند، مهارت‌های خود را ارتقا دهند و در رشته فناوری خود راهبرانی شناخته شده در سازمان شوند. این فرصت‌ها شامل:

- **راهبری چابکی و سرعت ورود به بازار.** با پیچیده‌تر شدن مباحث فناوری و شتاب‌گیری بحث نوآوری، معماران می‌توانند نقشی اساسی در کمک به فهم تصویر بزرگ‌تر در بخش‌های عملیاتی و مدیریت آینده سیستم پیچیده (مانند فناوری هابرید، ابری و...) ایفا کنند. معماران همچنین می‌توانند در تعریف چگونگی معماری DevOps و NoOps و ساختاردهی عملیات کمک و تلاش‌های

توازن میان اولویت‌های کسب‌وکاری و فناوری. در کسب‌وکارهای غیرفنی، معماران بیشتر شبیه افراد آکادمیک هستند تا متخصصین فناوری. پیشنهادهای آنها هرچند از نظر مفهومی پیچیده باشد، با توجه به محدودیت‌های زمانی و بودجه‌ای، غیرمنطقی به نظر می‌رسد. با بلوغ روند معماری فعال، معماران تلاش می‌کنند تا در اهداف و استراتژی‌های کسب‌وکاری مؤثرتر باشند و در نتیجه بتوانند تصمیمات تجاری مهمی در راستای ایجاد توازن در اولویت‌های فناوری و کسب‌وکاری اتخاذ کنند. بدون این فهم گسترده‌تر از فضای کسب‌وکار، نقش معماران و تأثیر آنها در گستره سازمان بسیار محدود خواهد شد.

بهینه‌سازی هزینه‌های عملیاتی. همزمان با حرکت سازمان‌ها به سمت استفاده از فناوری‌های ابری، گزینه‌های متفاوت و زیادی با هزینه‌های مختلف و پیمانکاران با درجات متفاوت روی میز قرار دارد. انتخاب زیرساخت به عنوان سرویس^۲، پلتفرم به عنوان سرویس^۳، نرم‌افزار به عنوان سرویس^۴ یا عملگر به عنوان سرویس^۵ می‌تواند منجر به ایجاد تفاوت‌های بزرگ در هزینه‌های عملیاتی، بسته به نوع کاربرد خدمت/سیستم و الگوهای دسترسی شود. طراحان سیستم لازم است به جای برآورد هزینه‌ها به صورت ایستا به پیش‌بینی‌های پویاتر به عنوان بخشی از فرایند طراحی سیستم روی

فرهنگی و آموزشی مورد نیاز برای ایجاد موفقیت در نوآوری‌ها را هدایت کنند.

مسئولیت‌پذیری بیشتر نسبت به خروجی راهکارها. معماران - همچون هر عضوی در واحد فناوری اطلاعات - باید بتوانند با وجود محدودیت‌های بودجه‌ای، برنامه‌ای و حتی کمبود مهارت پیشرفت کنند. با همکاری نزدیک‌تر معماران با تیم‌های توسعه‌ای که به سرعت حرکت می‌کنند، دامنه فعالیت‌های آنها به طراحی نیازهای فناوری و معماری ویژه هر پروژه تعمیم خواهد یافت. برای معمارانی که عادت ندارند با متخصصین فناوری سطح بالا همکاری کنند می‌بایست تغییراتی اساسی ایجاد کنیم.

معماران، هم‌راستا با سایر اعضای تیم باید پاسخگوی خروجی‌های نهایی پروژه باشند.

افزایش بهره‌وری توسعه‌دهندگان^۱ نرم‌افزار. رهبران IT یک سازمان می‌توانند با در نظر گرفتن ملاحظات معماری در زبان‌ها و ابزارهای توسعه‌ای بهره‌وری توسعه‌دهندگان را افزایش دهند، و بدین ترتیب نیاز به توسعه‌دهندگان در تصمیم‌گیری‌های معماری را از بین ببرند. تهیه ابزار مورد نیاز توسعه‌دهندگان و زبان‌های مختلف برنامه‌ریزی به مشارکتی میان معماران و توسعه‌دهندگان در فضای تغییرات سریع فناوری نیازمند است.

2Infrastructure as a service
3Platform as a service
4Software as a service
5Function as a service

1Developer

آورند.

آسیب‌پذیر هستند. در چنین فضایی، رهبران IT تلاش می‌کنند قابلیت‌های جدیدی با توجه به نیازهای کسب‌وکارها در هر مقطع زمانی ارائه دهند.

در عوض، شرکت‌هایی با تفکر آینده‌نگر در حال بازسازی فناوری‌های خود با تأکید بر خودمختاری، اندازه‌گیری دقیق و تجهیز فناوری بومی ابری هستند. علاوه بر این، آنها تکنیک‌های چابک و معماری‌های منعطفی به کار می‌گیرند که می‌تواند به سازمان‌ها در رقابت در دنیای به سرعت در حال تغییر امروز کمک کند. ایجاد نوعی چابکی فناوری که در حال حاضر به رقبای جوان‌تر مزیت رقابتی بخشد یک نیاز ضروری و محرک اصلی روند فعال شدن معماری در ۱۸ تا ۲۴ ماه آینده است. این ضرورت به این معنی است که فعال شدن معماری تحول در فناوری‌های موجود امری انتخابی نیست.

فناوری‌های آینده‌نگرانه در برگیرنده مفاهیمی چون DevOps، NoOps و به‌کارگیری فناوری‌های متن‌باز است. تحولات فناوری می‌تواند منجر به کاهش پرداخت‌ها به دلیل نقص‌ها و کم و کاستی‌های فنی شود که احتمالاً در دراز مدت به بخش فناوری اطلاعات کمک می‌کند تا سقف بودجه مورد نیاز برای ارائه خدمات و محصولات دیجیتال را تعیین کند. ایجاد این نوع تغییرات ارزان تمام نخواهد شد؛ لذا برای مدیریت مالی بهتر آن، رهبران باید مرزهای بودجه‌ای مشخصی را برای بخش‌های مختلف فناوری ترکیبی به همراه کاربری‌های کسب‌وکاری آنها تعریف

انتشار پیام معماری، حساست شرکت‌ها در راستای سرمایه‌گذاری روی معماری تعجب‌آور نیست. واقعیت ناخوشایند این است که اگر معماران نتوانند به طور مؤثر یک مورد کسب‌وکاری جهت سرمایه‌گذاری در معماری ارائه دهند که خروجی‌های با ارزشی داشته باشد؛ معماری به احتمال زیاد با کمبود بودجه مواجه خواهد شد. آنها باید ارزش چابکی کسب‌وکار، امکانات محصول و خدمات نوآورانه را به طور کمی تعیین کنند، که در این صورت پیام مؤثر معماری در سطح سازمان منتشر می‌شود. خبر خوب این که بسیاری از رهبران IT سازمان‌ها به فکر یافتن راه‌هایی در راستای ارتقای نقش معماران خود هستند. در آخرین وب‌کست دیلویت^۱ با موضوع «آینده معماری: طراحی بستری برای توسعه» از بیش از ۲۰۰۰ نفر از مدیران ارشد فناوری اطلاعات و دیگر رهبران فناوری در خصوص ارائه تعریفی از نقش معماری در آینده سازمان سؤال شد. ۴۲ درصد پاسخ دادند که انتظار دارند معماران از نظر فنی تخصص بیشتری پیدا کنند و خود را با چشم‌انداز کلی سازمان همراه کنند.

تصور مجدد فناوری

شرکت‌هایی که در فضای ابری وارد نمی‌شوند تا چند دهه به دلیل فناوری‌های قدیمی که از سکون سازمانی و سیستمی رنج می‌برند

¹Deloitte Dbriefs webcast

کنند.

مختلف تجزیه و تحلیل است.

▪ پروژه‌های اکتشافی به رهبران IT و کسب‌وکاری کمک می‌کند تا قابلیت‌های رقابتی خود را با استفاده از فرصت‌های جدید کشف شده ارتقا دهند، حوزه‌هایی که نسبت به تخریب‌ها آسیب‌پذیر هستند را شناسایی و کسب‌وکار خود را بازسازی کنند. با این اطلاعات، تصمیم‌گیران می‌توانند استراتژی‌هایی برای مقابله با تخریب در نظر بگیرند (برای مثال، جذب مشتری در مقابل خلق مشتری) که برای ایجاد چابکی معماری لازم است این اهداف دنبال شود. درک رابطه میان سرمایه‌گذاری روی چابکی فنی و ایجاد تعداد زیادی مزیت استراتژیک و عملیاتی بالقوه سخت نیست. برای مثال، یک معماری منعطف امروزی ساختاری را فراهم می‌کند که از توسعه و به‌کارگیری راهکارهایی در راستای نوآوری و رشد حمایت می‌کند. در یک فضای رقابتی که به طور مکرر در معرض تخریب‌های فناوری است، مدت زمان بین درک نیاز به یک محصول تا ورود آن به بازار یک مزیت رقابتی محسوب می‌شود. در این شرایط تخصیص بودجه مستمر در راستای نوسازی فناوری‌ها می‌تواند ارزش سرمایه‌گذاری زیادی داشته باشد.

معماران به وضعیت جنگی می‌رسند

با تکامل نقش معماران و عملگرهای معماری، حفظ برخی از جنبه‌های وضع موجود مهم

خدمات مدیریت ابری خودکار، میز کار هوشمند، خدمات پایش کیفیت کد، تست‌های بر مبنای رگرسیون و سایر سرمایه‌گذاری‌ها در معماری، می‌تواند به صورت بالقوه کارایی سیستم را بالا ببرد و در نتیجه منجر به شتاب گرفتن تهیه محصول و کاهش هزینه‌ها شود. هدف اصلی باید تغییر مسیر از رویکرد بهترین عملکرد به سمت ایجاد الگوها، پلتفرم‌ها و ابزارهای قابل‌استفاده باشد. در نهایت، باید بودجه پروژه‌های اکتشافی با مشارکت تیم‌های متنوع و کوچک از تخصص‌های متفاوت مانند متخصصان کسب‌وکار، معماران فنی و مهندسان که مسئولیت بازآفرینی راهکارهای کسب‌وکاری موجود را با استفاده از فناوری‌های جدید دارند، مشخص شود. پروژه‌های تحقیقاتی می‌تواند به چند طریق به پیشرفت استراتژی‌های فناوری سازمان کمک کند:

▪ این پروژه‌ها به رهبران IT و ذینفعان در فهم بهتر نقاط قوت و محدودیت‌های انواع متفاوت فناوری (مانند عامل‌های شناختی، تجسم کامپیوتری یا کوانتوم) کمک می‌کنند و نشان می‌دهند چگونه این فناوری‌ها بر طراحی‌های معماری تأثیر می‌گذارند. این پروژه‌ها به تیم‌های توسعه در راستای شناسایی فناوری‌های بهینه برای کاربری‌های متنوع کسب‌وکاری- و مجموعه توانایی‌های به خصوص مورد نیاز جهت اجرایی کردن آن کاربری‌ها- کمک می‌کنند. برای مثال، ارزیابی امکانات متن باز نیازمند انواع

روند معماری در یک نگاه: توسعه مأموریت و نگرش

عصر حاضر	دهه ۱۹۹۰ تا دهه ۲۰۰۰	منظر
کسب و کار و فناوری	فقط فناوری	محدوده 
تحويل در کسب و کار	استاندارد کردن فناوری	مأموریت 
مشارکتی و گروهی	مدیریت پورتفولیو	شبهه 
حل مسئله به روش چابک	تحلیل و مدل سازی	رویکرد 
راهبری و هدایت	مدیریت سخت گیرانه	کنترل 
مستقیم و حداکثری	غیر مستقیم	تأثیرات بر کسب و کار 

منبع: وب‌گست دیلویت، «آینده معماری: بستری برای توسعه»، دیلویت، ۳ اکتبر ۲۰۱۹

در عین حال بهترین تجربه‌های خود را با همکاران خود به اشتراک بگذارند. مهم‌ترین مسئله در این فرایند شناسایی و پشتیبانی از متخصصان با ارزش فناوری است.

در بازار IT امروز، تقاضا برای جذب مهندسين فناوری بیش از عرضه آن است که این امر اجرای تحولات معماری سازمان‌ها را در معرض ریسک قرار داده است. ایجاد فرصت‌هایی برای معماران با تجربه جهت آموزش و راهنمایی استعداد‌های جوان IT، به زودی یکی از مؤثرترین ابزارهای مدیران فناوری اطلاعات جهت برآورده کردن نیازهای کارکنان در آینده‌ای نزدیک خواهد بود.

با وجود تغییرات تخریب‌کننده‌ای که با

خواهد شد. برای مثال، حتی اگر معماران عمدتاً به عنوان بخشی از تیم‌های خدمت و محصول کار کنند، همچنان نیازمند ارتباط با بخش دیگری هستند. مدیران فناوری اطلاعات باید گروه‌هایی برخط^۱ ایجاد کنند که در آنها بتوانند آموخته‌های خود را به اشتراک بگذارند، ایده‌های یکدیگر را نقد کنند و رویکردهای خود جهت ایجاد راهکارها و توانمندسازی آنها را هم‌راستا سازند. هم‌چنین، آنها می‌توانند سازمان‌هایی ماتریسی ایجاد کنند که در آن معماران هم‌زمان به تیم‌های محصول و نیز واحدهای متمرکز معماری درون سازمان گزارش دهند. در این مدل، معماران می‌توانند نیازهای بومی محصول را برآورده کنند و

¹Online

سرعتی بی‌سابقه روی می‌دهد، برنامه‌ریزی حساب‌شده برای معماری بسیار حائز اهمیت است. سه دهه قبل، تعداد کمی از معماران فناوری، معماری‌هایی طراحی کردند که تا امروز شرکت‌ها را در پردازش فرایندها و تراکنش‌ها توانمند کرده است. قطعاً، موارد معدودی از فناوری‌های شرکت‌ها دهه‌ها دوام خواهند داشت. اما این سؤال همچنان پا برجاست که چگونه می‌توانیم امروزه

سیستم‌ها را طوری طراحی کنیم که بتوانند با نوآوری‌ها و عوامل تخریب‌کننده‌ای که قطعاً در سال‌های آینده اتفاق می‌افتد، خود را تطبیق دهند؟ پاسخ: با طراحی یک معماری مؤثر و کارآمد. و چه کسی این کار را انجام می‌دهد؟ معماران.

معماری، فعال شده است؛ بگذارید این تحول آغاز شود.

معماران سازمانی، ارتقا می‌یابند

این امکان را بدهد که به سرعت فناوری‌های جدید را ارزیابی و مستقر کنیم و کارایی شرکت، معماران و توسعه‌دهندگان را بهبود بخشیم.»

زابل‌ا مدل مستقر برای معماری سازمانی را با تعریف نقش‌های جدید و مسئولیت‌ها و گزارش مرزهای کاری معماران شرکت تغییر داد. بدین ترتیب که دو سوم از معماران سازمانی، که از اعضای تیم مرکزی معماری زیر نظر وی بودند، به صورت مستقیم درگیر پروژه‌های فنی، مدیریت نیازمندی‌های کسب‌وکار و رویکردها شدند. زابل‌ا آنها را از بخش کسب‌وکاری خارج کرد تا بتوانند درک بهتری از برنامه‌ها و اولویت‌های کسب‌وکاری پیدا کنند. باقی‌مانده معماران سازمانی تیم مرکزی، تیمی کوچک‌تر را تشکیل دادند که در حال حاضر نقش راهبردی بیشتری ایفا می‌کند. آنها در ابتدا روی پیاده‌سازی اولیه هر معماری فناوری که قرار بود تغییرات استراتژیکی در سازمان ایجاد کند مانند معماری رویداد-محور، فناوری ابری، خدمات خرد و سایر فناوری‌های آینده نگر تمرکز داشتند. علاوه بر آن، معماران سازمانی باقی‌مانده در تیم مرکزی زابل‌ا بدون محدودیت منابع و با آزادی از قید و بندهای مسائل مالی پروژه بودند که این مسئله به آنها اجازه می‌داد روی فرایند استراتژیک ارزیابی فناوری‌ها، تصمیم‌گیری در خصوص نحوه عملیاتی کردن و مدیریت آنها، تدوین دستورالعمل‌ها و مدل‌های مرجع

شرکت‌های فعال در حوزه‌های هتلداری در بازاری که به واسطه ظهور فناوری‌های متعدد دچار تخریب شده است، در حال تحول عملیات خود جهت برآورده کردن تقاضای مشتریانشان برای خدمات مبتنی بر فناوری، راحتی و تجربه هستند. برای مثال در پنج سال گذشته، گروه هتل‌های اینترکنتیننتال¹ از یک سیستم رزرواسیون مبتنی بر ابر به همراه یک سیستم مدیریت درآمد رونمایی کرد. این سیستم، واسط کاربری در سطح همه اپلیکیشن‌های هتلی ایجاد کرد و یک راهکار تجزیه و تحلیل پیشرفته به کار گرفت که بتواند در لحظه از داده‌های ساختار یافته و ساختار نیافته استفاده کند. برای اینکه یک شرکت هتلداری چندملیتی بتواند شریک تجاری پاسخ‌گو و چابکی باشد، تیم IT مجموعه هتل‌های اینترکنتیننتال در حال نوسازی فرایندها و معماری‌های جاری خود است. کینتیا زابل‌ا، معاون اجرایی این هتل در امور مربوط به خدمات سازمانی، تشخیص داد که تغییراتی جهت استخدام و به‌کارگیری معماران می‌تواند منجر به پذیرش سریع فناوری‌های استراتژیک شود که به طور مؤثرتر از اهداف کسب‌وکاری شرکت حمایت می‌کند. به گفته وی: «ما نیازمند یک فرایند سیستماتیک در راستای ایجاد هماهنگی بیشتر با اولویت‌های کسب‌وکاری هستیم تا به ما

¹InterContinental Hotels Group (IHG)

²Cynthia Czabala

سازمانی تمرکز کنند. هیچ محیط مجزایی برای کار و فکر کردن وجود ندارد. معماران سازمانی دست به دست هم با معماران طراح پروژه کار و توسعه‌دهندگان را رهبری می‌کنند تا اطمینان یابند که پروژه‌های نوآورانه با موفقیت پیاده می‌شوند.

به کمک نقشه راه‌ها و مدل‌های مرجع استاندارد تهیه شده توسط معماران سازمانی، تیم‌های توسعه توانایی طراحی و پیاده‌سازی فناوری‌های آینده، بدون نیاز به تکرار عملیات توسعه و دور زدن فرایندهای فناوری اطلاعات را پیدا خواهند کرد. به گفته زابالا: «ما در خصوص تبعیت از دستورالعمل‌ها و استانداردهای وضع شده در سازمان بر اعضای تیم توسعه نظارت نمی‌کنیم؛ بلکه تنها به آنها اعتماد می‌کنیم.» همه معماران از مشارکت با دیگران استقبال می‌کنند و در اجتماعات هفتگی معماران جهت تبادل اطلاعات، مفاهیم و رویکردهای جدید با هم ارتباطی نزدیک دارند. آنها همچنین با گروه‌هایی که مسئولیت تهیه مدل‌های مرجع

و استانداردها را دارند و مراکزی که جزئیات به خصوصی از تکنیک‌های جدید کدنویسی، ابزارها و فناوری‌ها ارائه می‌دهند، مشارکت دارند. معماران سازمانی مجموعه هتل‌های اینترکنتیننتال امروزه بسیار راهبردی‌تر عمل می‌کنند و تمرکز خود را از مدیریت توسعه‌دهندگان به برنامه‌ریزی و پیاده‌سازی معماری آینده مجموعه هتل‌ها تغییر داده‌اند. آنها به تیم زابالا نیز کمک کرده‌اند که راهبردی‌تر عمل کنند و به گفته وی، «این هماهنگی ایجاد شده با واحد کسب‌وکار و استفاده از منابع سازمانی، در آینده منجر به توسعه نقشه راه معماری سازمان خواهد شد که می‌تواند با سرعتی که کسب‌وکار به آن نیاز دارد تکامل یابد». او در ادامه می‌گوید: «همکاری نزدیک با تیم‌های کسب‌وکاری جهت تشریح و پشتیبانی استراتژی‌های کسب‌وکاری به ما کمک می‌کند تا در اولویت‌بندی سرمایه‌گذاری‌ها و برنامه‌ریزی پروژه‌ها بسیار مؤثرتر عمل کنیم.»

معماران سازمانی مسیر آینده را در تامسون رویترز ترسیم می‌کنند.

علاوه بر اینها به گفته جیسون پرلویتز، معاونت فناوری این شرکت، شرکت‌های بین‌المللی رسانه‌ای و اطلاعاتی در حال ایجاد تحول در ساختارهای عملیاتی و سازمانی خود هستند. مسیر تحول تامسون رویترز از چند سال پیش یعنی زمانی که پایگاه‌های داده خود را به محیط ابری انتقال داد، آغاز شد.

تامسون رویترز در تلاش جهت بازتعریف مفاهیمی چون رقابت و نوآوری، به دنبال روش‌هایی جدید جهت طراحی و ساخت یک معماری چابک و تطبیق‌پذیر سازمانی است. تیم فناوری این شرکت منابع و سرمایه‌گذاری‌های بیشتری در حوزه پلتفرم‌های دیجیتال انجام می‌دهد و قابلیت‌ها و خدمات موجود را که قابل استفاده مجدد هستند، تعیین می‌کنند.

با ترکیب پایگاه‌های ابری بومی و پایگاه‌های داده موجود این شرکت در حال حاضر در میانه راه است و رویکردی با محوریت کسب‌وکاری برای فناوری اتخاذ کرده است که بر استراتژی کلی شرکت و مداخله شرکای تجاری در فرایند تصمیم‌گیری معماری نیز تأکید می‌کند. به عنوان بخشی از این رویکرد جامع، تامسون رویترز به بازسازی سازمان‌های فناوری در راستای بهینه‌سازی توسعه و استفاده مجدد از فرایندها و قابلیت‌های فعلی، تسریع روند نوآوری و سیستماتیک کردن آن و بیشینه کردن ارزش دارایی‌های فناوری در گستره سازمان پرداخت. این امر در برگیرنده یک تحول فرهنگی برای تفسیر مجدد نقش معماران بود که هم نیاز مشتری و هم چشم‌انداز کسب‌وکاری را در توسعه معماری خود در نظر بگیرند و ارتباطات عمیق‌تری بین عملیات فناوری و طراحی سیستم ایجاد کنند.

در گذشته، معماران، توسعه‌دهندگان و پشتیبان عملیاتی به صورت جداگانه و در تیم‌های مجزا کار می‌کردند که خیلی هم هماهنگ نبودند. نقش معماران صرفاً ایجاد اطمینان و هماهنگی میان استانداردهای فنی و روش‌های مدرن و ترکیب آنها بود. تامسون رویترز این گروه‌ها را در تیم‌های کوچک‌تر و چابک‌تر که مسئول یک اپلیکیشن یا یک جزء مشخص بودند ادغام و معماران را در هر کدام از تیم‌ها مستقر کرد.

معماران همچنان تعیین‌کنندگان مسیر فناوری هستند و با توسعه‌دهندگان و

سایر متخصصین فناوری مشارکت می‌کنند. آنها همچنین مسئول یکپارچه‌سازی اپلیکیشن‌ها و تنظیم کارکردهای عملیاتی آن هستند. رهبران سازمان، معماران را بر اساس سنج‌های عملیاتی و کسب‌وکاری که به صورت غیرمستقیم نشان‌دهنده عملکرد فناوری در تأمین نیازهای کسب‌وکار است ارزیابی می‌کنند و با انگیزه دادن به آنها کمک می‌کنند تا درک عمیق‌تری نسبت به مأموریت شرکت پیدا کنند. سنج‌های مرتبط با کسب‌وکار شامل نسبت استفاده از اپلیکیشن به قدر مطلق امتیازهای پرموتر، نظرات مشتریان و نرخ جذب و نگهداری آنها می‌شوند. کارکرد عملیاتی به عواملی چون امنیت داخلی، پشتیبانی عملیاتی و مدیریت سیستم، توانایی خودتشخیصی، تجزیه و تحلیل و اتوماسیون اکتشافی، آزمون‌پذیری و تعداد تخریب‌کننده‌های خدمات بستگی دارد.

رهبران فناوری با ایجاد نشست‌های ماهیانه معماران را به تبادل اطلاعات و همکاری‌های متقابل ترغیب می‌کنند و حس مشارکت را در آنها به وجود می‌آورند. در این راستا، معماران با سنج‌هایی که بر همکاری و اشتراک‌گذاری تأکید دارند، ارزیابی می‌شوند. در یک نشست ماهیانه عملگرهای کسب‌وکاری را بازخوانی می‌کنند که بدین ترتیب اطلاعات به اشتراک گذاشته می‌شود و به سؤالات متخصصان فنی در خصوص استراتژی، نیازهای مشتری و موضوعات کلیدی دیگر پاسخ داده می‌شود. نوآوری‌های دیگری با هدف اینکه معماران هرچه بیشتر در معرض نیازهای مشتری و

معماران، به حامیان با ارزشی برای تکامل معماری پلتفرم‌محور و بازسازی ساختار سازمانی فناوری تبدیل شده‌اند. به گفته پرلویتز «آنها به چشم‌انداز ما در ساخت یک معماری با قابلیت دسترسی بیشتر به انبوه داده‌ها و کمک به ارتقای آن در شرکت ایمان آورده‌اند». و ادامه می‌دهد: «حمایت کلامی و دخالت معماران تأثیر به‌سزایی در پذیرش تغییرات در شرکت داشته است».

کسب‌وکار قرار گیرند در حال شکل‌گیری است. برای مثال تیم‌های تجربه مشتری و فناوری بر روی روش‌هایی کار می‌کنند که معماران را در جلسات با مشتریان وارد کنند تا در مورد ویژگی‌های عملیاتی به بحث و تبادل نظر بپردازند. پرلویتز با کارکردهای کسب‌وکاری در معرض مشتری مشارکت می‌کند تا جایگاه معماران را به عنوان رشته اتصال بین این بخش‌ها و تیم‌های توسعه‌ای تعیین کند.

مهندسی یک سازمان چابک: بانک ملی استرالیا، نقش معماران فنی خود را پررنگ کرده است.

آنها باید با نگاهی جامع اطمینان یابند که معماری‌ها منسجم هستند و بخش‌های مختلف در یک اکوسیستم چابک هماهنگ با هم کار می‌کنند.

با تکیه بر این فلسفه، بانک استرالیا با سازماندهی مجدد، مدل نظارتی معرفی کرد که توسط خدماتی در ارتباط با دارایی‌های بادوام و ظرفیت‌های بانک ساخته شده بود. ۳ نوع نقش نظارتی در این مدل ایجاد شد: معماران خدمت، معماران متخصص فناوری و معماران کسب‌وکاری. این نقش‌های مکمل برای عملکرد کلی معماری حیاتی هستند و چابکی را در سطح بانک افزایش می‌دهند. برای بسیاری از معماران فعلی NAB، این تحول، یک تغییر دراماتیک از نقش‌های نسبتاً منزویانه به نقش‌هایی در حال رشد، مشارکتی و آینده‌نگر بود.

در وهله اول، هر معمار خدمات مسئول نظارت بر مدرن‌سازی یک خدمت کسب‌وکاری

بانک ملی استرالیا در سفری چند ساله و چند میلیاردی در راستای تبدیل شدن به یک مؤسسه مالی است که می‌تواند با سرعت و کارایی بالا به نیازهای مشتریان پاسخ دهد. تا انتهای این سفر، این بانک معماری‌های قدیمی خود را با یک اکوسیستم فناوری منعطف جایگزین می‌کند. نکته مهم این است که سازمان با سازماندهی مجدد و آموزش استعدادها از تحول دیجیتال حمایت می‌کند. سرگی کوماروف^۱ که تجربه زیادی در تحول معماری سازمان دارد به عنوان یکی از رهبران فناوری به استخدام این بانک در آمد.

در اوایل سال ۲۰۱۹، این بانک معماری سازمان را بازسازی کرد تا بتواند روش‌های کاری چابک‌تری را پشتیبانی کند. کوماروف معماری فناوری را به مثابه استخراج تجربه مهندسی در بخش هسته می‌بیند. معماران فناوری خوب باید آمادگی لازم برای تولید و آزمایش فناوری و مدل‌های معماری مختلف را داشته باشند.

1Sergei komarov

مشخص است. از آنها انتظار می‌رود تا درک عمیقی از خدمتی که به آنها واگذار شده، وضعیت فعلی و وضعیت مطلوب خدمت و نقش مناسب آن در اکوسیستم کلی IT کسب کنند. آنچه به نظر ضروری می‌آید پاسخ به این سؤالات است: آیا خدمتی که ارائه می‌دهند پایدار و امن است؟ چه اپلیکیشن‌ها یا سیستم‌هایی در حال منقرض شدن هستند؟ چه فناوری‌هایی در حال شکوفایی هستند؟ چه واحدهایی مزاد هستند؟ چگونه یک سرویس در طول زمان می‌تواند ساده‌تر و بهینه‌تر شود؟ آیا خدمت با سایر خدمات سازمان هماهنگی و انطباق کمی دارد؟

در گام بعدی، معماران متخصص فناوری، دانش عمیق‌تری از فناوری‌های تأثیرگذار بر سرویس‌های چندگانه نظیر سیستم‌های توزیع شده، فناوری‌های داده و سرویس‌های خرد پیدا می‌کنند. معماران فناوری ملاحظاتی در خصوص الگوهای خاص فناوری، عملیات و ابزارهای مورد استفاده در گستره‌ای از خدمات دارند؛ آنها استانداردهای فناوری که روی کار ۲ نوع دیگر از معماران تأثیرگذار هستند را تنظیم می‌کنند.

و در نهایت، معماران مبتکر که مسئول طراحی پروژه‌ها یا نوآوری‌های کسب‌وکاری هستند، با واحدهای کسب‌وکاری همکاری می‌کنند تا به آنها در تعیین نیازمندی‌های فناوری در راستای اهداف کلی سازمان کمک کنند. سازمان‌های چابک بر پایه همکاری ساخته می‌شود. بانک استرالیا از معیارهایی جهت ترغیب کار تیمی استفاده می‌کند که فرصت‌های آموزشی و اجتماعی به همراه دارد. هر معماری یک هدف مشخص برای کمک به واحد کسب‌وکار جهت ایجاد توازن میان اهداف عملیاتی پروژه و برنامه‌ریزی و تفکر استراتژیک برای آینده دارد.

صنعت، گاهی اوقات در فهم نقش معماران با توجه به مفاهیمی چون چابکی، دچار سردرگمی می‌شود و فکر می‌کند که یک سازمان چابک نیازی به برنامه‌ریزی، هماهنگی یا پیش‌بینی ندارد. کوماروف می‌گوید: «این یک تفکر خرافی است. سازمان‌ها به مرور پی می‌برند که چابکی نیازمند یک اکوسیستم IT منعطف و منسجم است. و این وظیفه معماران است که به عنوان کارشناس در ساخت چنین اکوسیستمی یاری رسانند».

چارلی بل^۱

مدیر ارشد خدمات مبتنی بر وب آمازون

تا زمانی که خدمات فناوری به عنوان استخوان‌بندی تجربه دیجیتال، محصولات و خدمات نوآورانه و عملیات کسب‌وکاری بهینه شده تلقی می‌شود، معماری سازمانی به طور فزاینده‌ای فشار کاری را تحمل می‌کند. زمانی که معماری سازمانی چابک و مقیاس‌پذیر باشد می‌تواند ارزش‌هایی ایجاد کند و به کسب‌وکارها در فهم چشم‌انداز استراتژیک آنها کمک کند. و اگر چنین نباشد، می‌تواند تحول دیجیتال را مختل سازد، هزینه‌های فنی، آنتروپی (بی‌نظمی) سیستم‌ها و نرم‌افزارها را افزایش دهد و در نهایت منجر به سکون سازمانی شود.

هیچ زمانی به اندازه امروز نیاز به رهبران فنی مؤثر که توانایی ساخت و مدیریت سیستم‌های منعطف هم‌سو با نیازهای کسب‌وکاری داشته باشند، احساس نمی‌شد. زمانی که مشتریان به ما مراجعه می‌کنند، من انتظار دارم سؤالاتی درخصوص محصولات و نقشه راه از ما بپرسند؛ اما بیشتر آنها می‌خواهند بدانند چگونه معماری ما در راستای طراحی و ساخت سیستم‌های سازمانی و پشتیبانی از استراتژی کسب‌وکاری مؤثر واقع می‌شود.

به هر حال ما در آمازون، نقشی به عنوان معمار سنتی نداریم. مسئولیت طراحی معماری فنی شرکت در دستان مهندسان ارشد است در حالی که معماران راه‌کارهایی به مشتریان در طراحی و نوع استفاده از محصول ارائه می‌دهند. ما متوجه شدیم بهترین مکانیزم برای غنی‌سازی طراحی مشترک و تفکر متمرکز، سازماندهی محصولاتمان است. در اولین روزها، نیاز به یک سرور اپلیکیشن واسط داشتیم اما نتوانستیم یک محصول تجاری مقرون به صرفه با توجه به فشار کاری وب ایجاد کنیم. تیم‌های زیادی با کار بیشتر تلاش کردند این مشکل را حل کنند تا اینکه ما به بهترین راهکار رسیدیم. ایجاد یک تیم و تبدیل این نیاز به یک محصول که دیگران بتوانند از آن استفاده کنند.

امروزه ما هنوز از همین مدل برای حل مشکلات معماری استفاده می‌کنیم و نیاز به متمرکز کردن مهندسیین ارشدمان نداریم. در عوض مهندسیین ارشد به تیم‌های محصول ملحق می‌شوند- مانند آمازون الکسا، آمازون EC2 و آمازون S3 یا آمازون دینامو دی بی. در این راستا متوجه شدیم تمرکز روی مجموعه‌ای از نیازهای مشتری برای مدت زمان طولانی به مهندسیین اجازه

1 Charlie Bell

می‌دهد نسبت به زمانی که در پروژه‌های کوتاه‌مدت جابه‌جا می‌شوند، مؤثرتر واقع شوند. رویکرد توسعه محصولی ما با تأکید بر مشتری شروع می‌شود. قبل از اینکه هرگونه ایده‌ای از نظر مالی تأمین شود، تیم محصول به رهبران آمازون وب‌سرویس^۱ یک نسخه تک‌برگی معرف محصول نهایی نشان می‌دهد و توانایی محصول در حل مشکل مشتری و برتری‌های آن نسبت به محصول فعلی را ارائه می‌کند. این تیم همچنین سؤالات متداول احتمالی از قبیل مهم‌ترین نقاط ضعف محصول از نگاه مشتری را پاسخ می‌دهد. بازنگری فرایندها باعث می‌شود تیم‌های محصول به فهم بهتری از بازار، نیازهای مشتری و مزیت‌های محصول دست یابند. من تقریباً در تمام بازنگری مستندات کاری محصولات به عنوان یک مدیر اجرایی شرکت می‌کنم. ما به بحث و تبادل نظر در خصوص ارزش‌های محصول می‌پردازیم و اگر تیم بازنگری تصمیم به تخصیص منابع گرفت، برای آن برنامه‌ریزی می‌کنیم. اغلب فرایند بازنگری، نقاط ضعف محصول را نشان می‌دهد که می‌تواند سؤالات کلیدی را مطرح کند و به آنها پاسخ داده شود. عضوی از این فرایند بودن کمک می‌کند که دیدگاه مدیران محصول و مهندسان ارشد در خصوص اهداف مشترک همسو شود و به آنها اجازه می‌دهد نیازهای مشتری و فشارهای ناشی از آن را با هم تجربه کنند. در یک تعامل مشترک میان اعضای استراتژیک تیم‌های محصول و مهندسان ارشد راهکارهایی برای پاسخ‌گویی به مشکلات مطرح شده توسط مشتریان ایجاد می‌شود. معماران سازمانی استانداردهای فنی را تعیین و فعالیتهای مهندسی و معماری فنی را هدایت می‌کنند و روی تمامی جنبه‌های توسعه‌ای نرم‌افزار کار می‌کنند.

مهندسان ارشد، افرادی عملگرا و درعین حال آگاه به آینده هستند. برای اینکه رهبر فنی مؤثری باشند باید وارد جزئیات پروژه‌ها شوند. مهندسان ارشد مسئولیت تمامی جنبه‌های خدمتی که ایجاد کرده‌اند را بر عهده دارند، از تلاش‌هایی در راستای توسعه تا مسئولیتهای عملیاتی. آنها زمان زیادی را به فهم نیازهای مشتریان در جهت پاسخ‌گویی به مشکلات تخصیص می‌دهند و همچنین با عملیات روزانه محصولات درگیرند تا به شکل‌گیری عملیات مختلف از طریق مدیریت تغییرات یا بازبینی فرایندهای در حال اجرای آنها کمک کنند. اگر یک سرویس خاص در نیمه شب با مشکل مواجه شود مهندسان ارشد آماده هستند.

همانطور که اشاره شد یک جلسه هفتگی میان مهندسان ارشد جهت توسعه استانداردها، تبادل اطلاعات و ایجاد روابط برگزار می‌شود. شرکت‌کنندگان در این نشست‌ها در خصوص طراحی یک سرویس به خصوص یا سنجش کارایی یک ایده یا بهره‌وری ابزاری خاص به بحث و گفتگو می‌پردازند. به صورت عادی، با تجمع صدها مهندس حاضر در اتاق مجموعه‌ای از ارزش‌های پایه‌ای هم‌سو با یک فلسفه جامع از نقش‌های عملیاتی با ایجاد استانداردهایی جهت سنجش عملکرد و دستورالعمل‌هایی در راستای تصمیم‌گیری کمک می‌کنند. این گروه‌ها همچنین به سازماندهی

طراحی‌ها و بازنگری‌های عملیاتی که به اعضای گروه توانایی گرفتن بازخورد از سرویس‌های جدید و راهکارهای در حال توسعه می‌دهد را ایجاد می‌کنند.

مهندسان ارشد از زمانی که من وارد مجموعه آمازون شده‌ام؛ بیش از دو دهه پیش اینگونه کار می‌کنند. به دلیل اینکه این روش بسیار خوب نتیجه داده است ما حتی به فکر تغییر این روش نیستیم. مهندسان ارشد با تهیه استانداردهایی به مهندسين خيره کمک کرده‌اند که درک بی‌نظیری از مشکلات مشتریان کسب کنند و معماری سازمانی ما را در راستای بیشینه کردن سرعت نوآوری تنظیم کنند.



ریسک

ریسک متکی به تغییرات ایجاد شده به واسطه فناوری‌های موجود و سیستم‌ها و فناوری‌های جدید است. با پویاتر شدن تغییرات، اهمیت آن نیز بیشتر احساس می‌شود و در نتیجه باید ملاحظات ریسک‌های بالقوه و تأثیرات آن در اولین گام‌های برنامه‌ریزی هر پروژه لحاظ شود. همزمان با استقرار مجدد معماران در قسمت‌های پیشرو IT ملاحظات ادغام آنها در تیم‌های DevSecOps باید در هر پروژه‌ای در نظر گرفته شود. به همین ترتیب، در تحول معماری، معماران می‌توانند مسئولیت بیشتری را برای فهم موضوعات ریسکی بر عهده گیرند. متأسفانه، در برخی از اقدامات ابتدایی، برنامه‌ریزان ریسک را به یک لیست چک و تیک تقلیل می‌دهند. بدون فهم مفاهیم اساسی مدیریت ریسک پروژه، تشخیص مسیر مؤثر برای مدیریت ریسک در آینده بسیار سخت خواهد بود. آیا پروژه‌ها تنها به برآوردهای اولیه نیازمند هستند یا به اندازه کافی پویایی برای ارزیابی و اصلاح پروژه‌های در حال پیشرفت نیز وجود دارد؟ و معماری منعطف و مبتنی بر اجزا چه تأثیری می‌تواند بر کلیات ریسک پروژه بگذارد؟ ذینفعان سازمانی بهترین افراد جهت پاسخ به این سؤالات هستند. در نظر داشته باشید که نوسازی و برنامه‌ریزی ریسک باید به عنوان بخشی از یک فرایند یکپارچه در نظر گرفته شود.



مالی

با افزایش تقاضا جهت استفاده از خدمات و محاسبات داده، مدیران مالی، مدیران فناوری و معماران در یک تعامل مشترک می‌توانند به درک یکسانی از قابلیت‌های آتی فناوری برسند که منجر به کاهش هزینه‌های فنی سازمانی می‌شود. آنها باید به چهار سؤال کلیدی در رابطه با معماری فعلی سازمان خود پاسخ دهند: اولین سؤال، آیا معماری محاسباتی فعلی نیاز رشد سازمان را (به صورت طبیعی یا غیرطبیعی) تضمین می‌کند؟ دوم، آیا این معماری به اندازه کافی برای پشتیبانی از تغییرات استراتژیک منعطف است؟ (برای مثال واگذاری یک کسب‌وکار بدون در نظر گرفتن مجموعه هزینه‌هایی که تا این لحظه محتمل شده‌اند) سوم، چه خطرات اساسی معماری فعلی را تهدید می‌کند- برای مثال فرسودگی معماری، مقیاس‌پذیری یا هزینه‌های فنی؟ و در نهایت، چگونه معماری در شکل‌دهی آینده سرمایه‌های سازمانی و مدل‌های عملیاتی تأثیرگذار خواهد بود؟ برای مثال با رشد فناوری ابری، انتقال اجزای مهم یک معماری به یک ابر عمومی ممکن است منجر به ایجاد هزینه‌های عملیاتی و هزینه‌های سرمایه‌ای با توجه به تغییرات اساسی آنها در مدل شود. همکاری مشترک میان واحدهای مالی و IT می‌تواند منجر به استخراج مدلی که قادر به پیش‌بینی هزینه‌های فنی آینده باشد و آنها را با سرمایه‌ای که به واسطه معماری منعطف و قابلیت آن در پاسخ‌گویی به تغییرات احتمالی کسب‌وکاری شده جایگزین کند.



راهبرد

نقص‌های فنی و محدودیت‌هایی که به واسطه فناوری‌های قدیمی ایجاد شده می‌توانند حتی بهترین استراتژی‌های نوآوری را تضعیف کند. اگر سازمان شما با پیچیدگی‌های سیستمی زیادی احاطه شده که مانع استفاده از مزیت‌های ابزارهای جدید تخریب‌کننده بازار است، در این شرایط سازمان شما در حال از دست دادن مزیت رقابتی خود است. مدیران اجرایی به صورت مستقیم با معماران در ارتباط نیستند؛ اما می‌توانند حامیان مناسبی برای توسعه نقش آنها با ایجاد فرهنگ سازمانی نوآوری مبتنی بر ریسک باشند. فرهنگ سازمانی به معنای ترغیب افراد به خارج شدن از وظایف خود و گسترش نگاه استراتژیک خود با صحبت با افراد مختلف شاغل در سازمان است. به خاطر اهمیت استراتژیک بحث معماری در این روزها، نیاز به تعاملات گسترده و ارتباطات مستمر میان ذینفعان متفاوت سازمان احساس می‌شود. چشم‌اندازهای متفاوت اغلب منجر به تصمیم‌گیری‌های مؤثرتر می‌شود (یکی از قوانین رهبری که معمولاً مدیران اجرایی از آن استقبال می‌کنند). این قوانین یکسان به نود معماران خواهد بود. علاوه بر مطالب فوق، افرادی که به فهم مناسبی از سیستم‌ها و محدودیت‌های موجود رسیده‌اند بهترین گزینه‌ها برای طراحی استراتژی‌هایی در راستای پشتیبانی از فناوری‌های نوظهور و تعیین اولویت‌های راهبردی در یک دهه آینده خواهند بود.



چه نقش ارزنده‌ای را معماران ارشد شما در شکل‌دهی سیستم‌ها و خدمات آینده ایفا می‌کنند؟ چگونه آنها به صورت مستقیم مسئولیت خروجی‌های کسب‌وکار شما را بر عهده دارند؟

معماران شما عضو کدام تیم‌های سازمانی هستند؟ روزانه با چه کسانی کار می‌کنند؟ توسعه‌دهندگان نرم‌افزار، همکاران کسب‌وکاری یا مشتریان نهایی؟

چه برنامه‌هایی برای جذب، رشد و حفظ معماران ماهر در سطح و عمق دامنه‌های معماری فناوری دارید؟

ساول کگانف^۱: از مدیران ارشد گروه مشاوره دیلویت استرالیا و مدیر ارشد فناوری‌های مهندسی پلتفرم‌ها با بیش از ۲۵ سال سابقه به عنوان مهندس نرم‌افزار و معمار سازمانی. کن کورلس^۲: مدیر ارشد فناوری گروه مشاوران دیلویت با بیش از ۲۵ سال سابقه با مسئولیت‌هایی در حوزه‌های ابری، هدایت شرکای فناوری در اکوسیستم.

استفان کریچر^۳: از اعضای هیئت مدیره و از مدیران ارشد فناوری در گروه نوآوری و پلتفرم گروه مشاوران دیلویت با بیش از ۲۰ سال سابقه در حوزه‌های نرم‌افزار با تمرکز بر مفاهیم راهبری فناوری، نقشه راه دیجیتال.

1Saul Caganoff
2Ken Corless
3Stefan Kircher

نگاه به آینده به جای نگاه به امروزه در راستای هدایت تصمیمات
کسب و کاری و توسعه فناوری



نگاهی به آینده روندها

نقل قول قدیمی از پیتر دراگر که می گوید «بهترین راه پیش بینی آینده، ساختن آن است» نشانگر دو ایده مشخص است؛ اولی که نشان دهنده پیش قدمی و عزم راسخی است که راه حدس و گمان بیهوده را می بندد و دومی تصور پیش بینی آینده که به دلیل ذات غیرقابل پیش بینی آن به خودی خود احمقانه خواهد بود.

اما همانطور که در گزارش روند سال ۲۰۱۹ بررسی کردیم، اگر شما نسبت به شناسایی و ارزیابی فناوری های نوظهور هوشیار باشید، می توانید ناشناخته ها را شناسایی کنید. توجه اصولی به آینده، می تواند ابزاری بسیار مفید برای هدایت تصمیمات امروز در خصوص فناوری و کسب و کار باشد. استفاده از شیوه سنتی تخصیص بودجه با برنامه ریزی یک تا دو ساله، ممکن است منجر به گرایش سازمان ها به برنامه ریزی بودجه سال آینده با توجه به بودجه خرج شده در سال قبل شود. اما نگاهی بلندمدت تر ما را وادار می کند در مورد این رویکرد تجدید نظر کنیم و بتوانیم مسیری کاملاً متفاوت را طی کنیم. آینده نگری درست به ما کمک می کند تا از پافشاری بر گذشته اجتناب کنیم.

یک تنش طبیعی در برنامه ریزی برای افق پیش رو وجود دارد و آن این است؛ درحالی که پتانسیل های فناوری هایی که در این فصل

معرفی می شوند ممکن است هنوز برای چند سال آینده به طور کامل شفاف نشود، قابلیت ها و کاربردهایی در حال ظهورند که پایه و اساس آنچه در آینده رخ می دهد به شمار می آیند. اگر شما این موضوع را جدی نگیرید، استفاده از فناوری های جدید سه تا پنج سال به تعویق خواهد افتاد که به دلیل ماهیت توسعه ای با سرعت غیرخطی و غیرمعمول این فناوری ها، هرچه تحقیق و دقت در این فناوری ها را به تعویق بیندازید سازمان شما در رقابت عقب تر خواهد ماند.

اکتشاف و تنظیم چشم انداز آینده، نه فقط پیش بینی آینده

پیش بینی مفید است اما تنها یکی از انواع تفکر در مورد آینده است. نگاه بهتر و جامع تر به آینده، داشتن چشم انداز است. متخصصین آینده نگری معتقدند که چشم اندازهای زیادی برای آینده وجود دارد که شرکت ها باید با ایجاد ماتریسی با درایه های احتمال وقوع هر یک از آن چشم اندازها و محاسبه تأثیری که بر آینده کسب و کارشان خواهد گذاشت عاقلانه رفتار کنند.

این فرایند سنجش، پوییش و پایش می تواند به مثابه دیافراگمی برای شناخت آنچه در آینده اتفاق خواهد افتاد، زمان وقوع اتفاق و کسانی که آن را رقم می زنند، عمل کند که این نکته آخر بسیار مهم است. شرکت ها با استقبال از بازیگران جدید اکوسیستم که به تحقق استراتژی شرکت کمک می کنند می توانند آنچه



تا به حال در سازمان ابداع نشده به چالش بکشند. دیگر مهم نخواهد بود استعداد و فناوری لازم ایجاد، خریداری یا قرض گرفته شده است. با در نظر گرفتن تعداد زیادی از چشم‌اندازها به عنوان ورودی سیستم، رهبران می‌توانند از روش‌هایی بر پایه تحقیق برای شناسایی اینکه کدام یک از چشم‌اندازها به وقوع می‌پیوندد استفاده کنند.

تحقیق و توسعه

سیگنال‌هایی که شما را از اتفاقات واحد تحقیق و توسعه آگاه می‌کنند از منابع زیادی می‌آیند. ردیابی فعالیت‌ها در طول زمان می‌تواند به برقراری توازن بین سه عامل سرمایه‌گذاری، بلوغ محصول و الگوهای پیشرفت کمک کند. فهم عمیق‌تر هر کدام از این عوامل منجر به ایجاد اعتماد به نفس لازم برای حل قسمت سخت معادله می‌شود؛ یعنی زمان‌بندی هرگونه سرمایه‌گذاری که در برگیرنده منابع زیر است:

- **اعطای منابع مالی (بودجه) به** مثابه پنجره‌ای برای ترسیم چشم‌انداز نزدیک است. به دلیل اینکه فناوری‌های

تخریب‌کننده اغلب در مراکز دانشگاهی و محیط‌های آزمایشگاهی به وجود می‌آیند، بازنگری پیوسته و مکرر بر جوایز اعطایی می‌تواند به شناخت بهتر افراد مبتکر و تحرکات کلان کمک کند.

- **درخواست‌های ثبت اختراع با** بلوغ یک مفهوم از ایده اولیه و طرح آن در قالب یک اختراع شکل می‌گیرد. نمونه‌های موجود از ثبت اختراع نه تنها نشان‌دهنده جزئیات فناوری‌هایی است که به بلوغ رسیده‌اند بلکه نشان‌دهنده چگونگی طراحی و معماری آنها نیز هست.

- **فعالیت متن باز یکی دیگر از** فعالیت‌های کمک‌کننده در بخش تحقیق و توسعه است. بیست سال قبل، نرم‌افزارهایی با ارزش بالا کاملاً محرمانه تلقی می‌شدند؛ درحالی‌که بسیاری از فناوری‌های نوظهور امروز در فضایی آزاد، با همکاری افراد غیرحرفه‌ای و حرفه‌ای ساخته می‌شوند. توجه داشته باشید که با مطالعه روی روندهای نرم‌افزارهای متن باز، می‌توانید فناوری‌هایی را که بیشترین جاذبه و تحرک را داشته‌اند شناسایی کنید.

- **فعالیت استارت‌آپ و سرمایه‌گذاری** خطرپذیر منجر به ایجاد بینش اولیه نسبت به یک مفهوم مالی پایدار خواهد شد. این در حالی است که با پایش بیشتر فعالیت‌های تجاری استارت‌آپ‌ها، شما



اطلاعات بیشتری از بازار یک محصول پیدا خواهید کرد. به صورت خلاصه، می‌توان شاهد بلوغ تدریجی یک ایده از ابتدایی‌ترین موقعیت آزمایشگاهی آن تا رسیدن به یک مدل کسب‌وکاری پایدار بود.

آگاهی و فعالیت

اولین کسانی که متوجه نشانه‌های ظهور یک فناوری شوند، هم از نظر مالی منتفع و هم موفق به ثبت اختراع می‌شوند. نشانه‌های زیر که همگی به یک اندازه مهم هستند زمانی که به بلوغ برسند و به کار گرفته شوند، کشش و تأثیر رو به رشد خود را در سطح شرکت‌ها نشان می‌دهند:

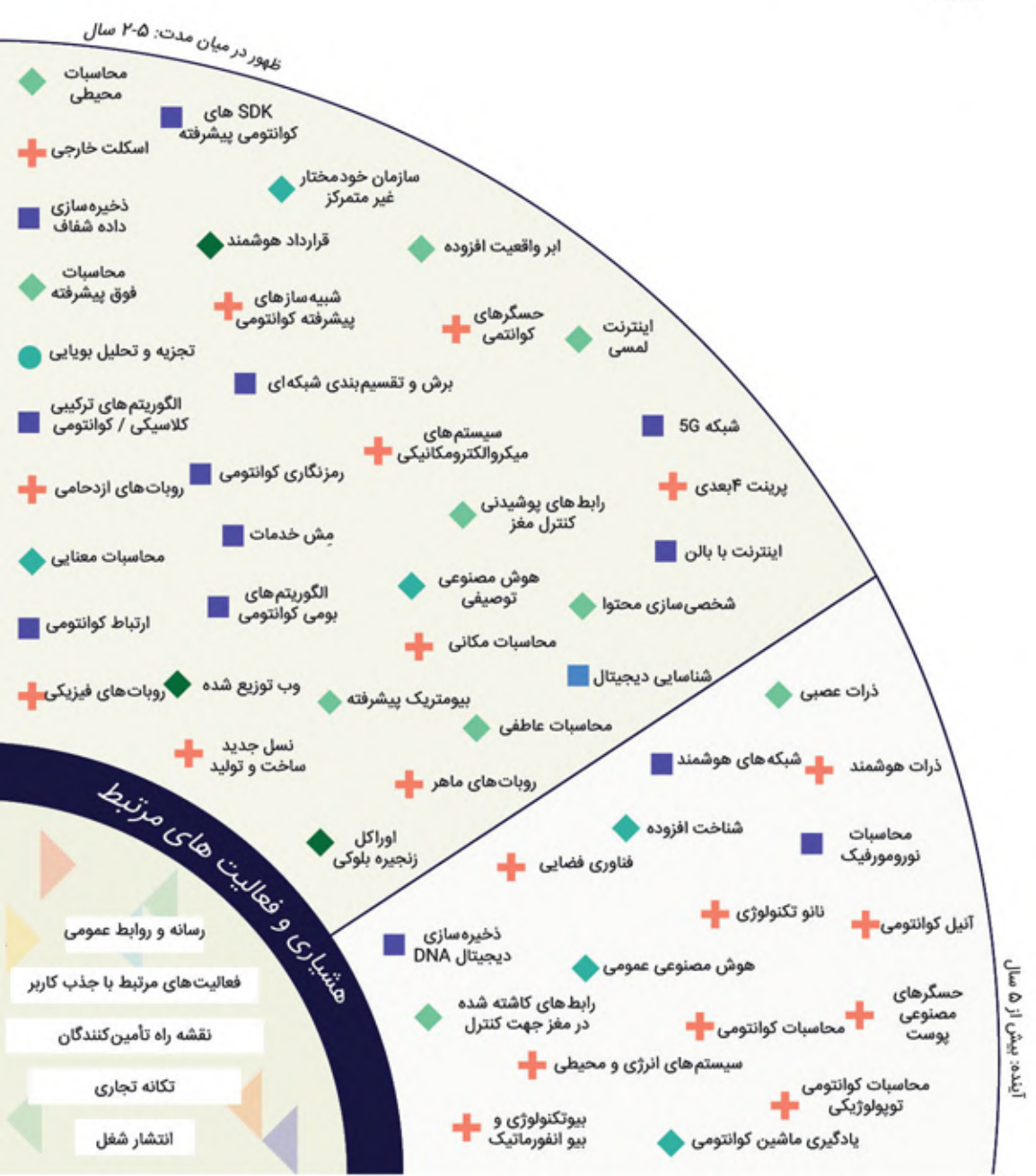
- **فراگیری و جذب** که بیانگر عبور یک مفهوم نوظهور از سد عامل بیرونی تخریب‌کننده و تبدیل آن مفهوم به عاملی درونی سازنده است.
- **رسانه و روابط عمومی** منبع اطلاع‌رسانی هستند. همان‌طور که فناوری‌های پرشتاب، امیدها و آرزوها را به واقعیت تبدیل می‌کنند، تحقیقات رسانه‌ای و تجزیه و تحلیل گرایش‌های مردم نیز این تمایلات را به صورت کمی در می‌آورد و حقایقی را در ارتباط با جذب مشتریان جدید آشکار می‌کند. چرخه‌های تبلیغاتی می‌تواند موانع سرمایه‌گذاری را برطرف کند.

- **تدوین نقشه راه پیمانکاران** مشوقی سازمانی جهت ایجاد تعهد در به‌کارگیری فناوری‌های جدید است. با گذار سازمان از روابط عمومی و کمپین‌های رسانه‌ای به برنامه‌ریزی و بودجه‌بندی به سمت سرمایه‌گذاری روی استراتژی‌ها، فرایندها و افراد، به طور جدی از مرحله سخن گفتن به عمل کردن وارد می‌شویم.

- **تکانه تجاری** باعث به رسمیت شناختن فناوری‌های نوظهور هر دوره می‌شود. علی‌رغم اینکه نشانه‌های ذکر شده در بالا همگی متوجه سمت عرضه هستند، اما تراکنش‌های تجاری در مقیاس بزرگ

افق پیش رو

برای درک بهتر چشم انداز تعداد زیاد فناوری‌ها آنها را بر اساس تأثیرات کلان و پیش‌بینی زمانی دسته‌بندی کردیم. در یک نتیجه‌گیری کلی و جامع، درک ما از واقعیت‌های امروز می‌تواند با نگاه به ممکنات فردا تغییر کند.



کلان نیروها

- تجربه دیجیتال
- فناوری کسب و کار
- ◆ واقعیت دیجیتال
- تجزیه و تحلیل
- ریسک
- ◆ علوم شناختی
- فناوری ابری
- نوسازی سامانه‌های متمرکز
- ◆ زنجیره بلوکی

+ فناوری‌های علمی کاربردی

بازار کنونی: زیر ۲ سال

بینش شناختی

DevSecOps

ماهواره‌های نزدیک به زمین

اپلیکشنی بدون کد

تبادلات زنجیره بلوکی

دستیار شناختی

اتوماسیون فرآیند روبات

رابط مکالمات صوتی

اینترنت اشیا

الگوریتم‌های شناختی

پلتفرم‌های طبقه بندی پویا

خودمختاری

مدل سازی سه بعدی

پیش بینی در لحظه

بنیایی کامپیوتر

اجماع اثبات ذینفعان

حسگرها و دستگاه‌های هوشمند

واقعیت مجازی

روبات ابری

مدیریت API

تجزیه و تحلیل احساسی

محاسبات لبه‌ای

شبکه های عصبی

یادگیری ماشین

اصلاح کد خودکار

شبکه های مش

واقعیت افزوده

محاسبات بدون سرور

یکپارچه سازی سازمان

نانو پزشکی

نسل نوین ERP

مجازی سازی عملکردهای شبکه

سرویس های خرد

یادگیری تقویتی

شبکه های رویارویی نسلی

تجزیه و تحلیل گراف

واقعیت ترکیبی

اجماع مفاهیم کار

علوم اعصاب

شبکه های رویارویی نسلی

واقعیت ترکیبی

موجودیت مجازی

ماشین مجازی کانتیزی

یادگیری عمیق

خلق زبان طبیعی

پردازش های زبان طبیعی

تجزیه و تحلیل شنوایی

موتورهای شبیه سازی داده

هرچیز به عنوان خدمت

تبادلات الگوریتمی

مخزن منبع آزاد سازمانی

CRISPR

تصویر سازی پیشرفته

ابر عمومی، خصوصی و هایبریدی

OCR/ICR/HWR

تصویر سازی پیشرفته

هواپیمای بدون سرنشین

اتوماسیون بازاریابی و اجتماعی

شناسایی حالات چهره

CRM پیشرفته

هوش مصنوعی نمادین

مدیریت محتوای دیجیتال پویا

اتوماسیون شناختی

امنیت ابری

نسل نوین فناوری سازمانی

تحقیق و توسعه

بودجه گزین

کاربری نمونه اولیه

فعالیت منبع - آزاد

فعالیت استارتاپی

الگوهای در میان نشانه‌ها

درک معنا و بررسی افق‌های آینده کمک می‌کنند تا آینده بیشتر قابل هدایت باشد. دست کم این مفاهیم می‌توانند زمینه ایفای نقش قابلیت‌های بالقوه را تعریف کنند. متأسفانه، این واقعیت که حجم پیشرفت‌های موازی و سرعت تغییرات بسیار زیاد است، می‌تواند اثرات متضاد ایجاد کند: آنها می‌توانند به صورت غافل‌گیرانه‌ای در شرکت‌هایی که در پی فناوری‌های نوظهور هستند نگاهی بدبینانه ایجاد کنند و سبب تضعیف اعتماد به نفس آنها شوند. با اتفاقاتی که می‌افتد، مبنای تصمیم‌گیری شما برای درک اهمیت مسائل مختلف و اتخاذ راه‌کارهایی در خصوص آن چیست؟

خوشبختانه، بسیاری از فناوری‌های نام برده شده خودشان به تنهایی مجموعه‌ای از تغییرات را ایجاد می‌کنند که مزایایی چون نوسانات کمتر، قابلیت فهم آسان‌تر و کاربری‌های مشخصی برای یک کسب‌وکار یا یک مأموریت ویژه دارند.

کلان‌نیروها - شامل توانمندسازها، تخریب‌کننده‌ها، زیرساخت‌ها و با افق آینده - که در بخش اول با عنوان نیروهای فناوری کلان معرفی شدند، تلاشی برای تجمیع تغییرات فناوری چند دهه در قالب یک مجموعه قابل مدیریت است. به این ترتیب علاوه بر اینکه فهم آنها ساده‌تر شده است، برای مدت زمان زیادی کارایی دارند. این مسئله اجازه می‌دهد که از بیرون (ادغام اکوسیستم‌ها، بلوغ عرضه

نیازهای قابل‌اندازه‌گیری بازار را مشخص می‌کند. این مهم از طریق کنفرانس‌های مطبوعاتی، موارد مطالعاتی فروشندگان، کلیدواژه‌ها یا حتی بعضی اوقات از طریق گزارشات دریافتی حاصل می‌شود.

■ انتشار گسترده نیاز شغلی می‌تواند آخرین نشانه شتاب گرفتن فرایند بلوغ سازمانی باشد. تغییر پارادایم از آگهی شغلی بر مبنای حقوق ثابت به اعلام نیاز برای استفاده از جامعه بزرگی از استعدادها در راستای یک موضوع یا فناوری مشخص می‌تواند فرصتی بزرگ برای توسعه هم‌اندیشی و سرمایه‌گذاری باشد.

افق آینده

برای درک چشم‌اندازهای متعدد فناوری به طور قطع نیاز به رویکردی یکپارچه از نیروهای فناوری کلان و پیش‌بینی افق زمانی آینده است. ساختار شکل ۱ نشان‌دهنده یک شمای کلی از این وضعیت است که اگرچه ممکن است جامع و دقیق نباشد اما این اطمینان را ایجاد می‌کند که در فضای عدم قطعیتی که پیش رو داریم می‌توان مجموعه‌ای از فناوری‌های شناخته شده را طوری سازماندهی کرد و مورد توجه قرار داد که به تحقق آرمان‌های ما کمک کند، حوزه‌های تمرکز سرمایه‌گذاری‌هایمان را مشخص و مسیر آینده خود را ترسیم کنیم.

محصول و خدمات، ارائه دیدگاه‌های عمیق و سطح کلان توسط تحلیل‌گران و رسانه‌ها) و درون، محرک‌هایی برای ساخت به وجود آید و مصادیق محکمی وجود دارد که اثر مثبت آن را در رشد سرمایه‌گذاری و بازتاب مثبت در سازمان نشان می‌دهد.

این فقط یک نمایش هستی‌شناختی نیست. برای بسیاری از مدیران اجرایی بخش‌های فناوری و کسب‌وکار، بخش‌هایی که می‌تواند به تحولات فناورانه منجر شود نه تنها دست نیافتنی است بلکه قابل درک هم نیست. مانند بسیاری از واحدهای تحقیق و توسعه سنتی و آزمایشگاه‌های علمی، ترکیب میان فناوری‌های اساسی منجر به ایجاد محصولات و کاربردهایی برای بازار گسترده‌تر شده‌اند. نگاه رو به جلو ضروری است و برخی از پیشرفت‌های منحصر به فرد بدون شک به پررنگ شدن نحوه جدیدی از تفکر می‌انجامد و گفته می‌شود همین مسئله، احتمالاً بزرگ‌ترین انفجار برای پیشرفت فناوری در حال ظهور است.

بازنگری کلان‌نیروها

نیروهای فناوری کلان در طول تحقیقات ۱۱ ساله دیلویت روی روندهای فناوری، بالغ شده‌اند. با نگاهی به افق آینده، به تحلیل فناوری‌های تجربه محیطی، هوش نمایی و کوانتوم می‌پردازیم و تا جای ممکن اجزایی را که در حال حاضر برایمان شناخته شده است بررسی می‌کنیم ضمن اینکه منتظر خواهیم بود با پیشرفت فناوری چشم‌انداز کامل‌تری از آنها به دست آوریم. اما اول، بگذارید این

تفکر را از حالت انتزاعی به حالت عملیاتی درآوریم. بدین منظور با مفاهیم آشنایی مثل فناوری ابری شروع می‌کنیم. در اولین گزارش روندهای فناوری منتشر شده در سال ۲۰۱۰، بسیاری از بحث‌های ما با مشتریان روی تعریف فناوری ابری، به تأثیرات بالقوه و نقش گسترده آن در سازمان معطوف بود. بسیاری از مدیران عالی رتبه فناوری در آن زمان نگاهی تحقیرآمیز به این مفهوم داشتند و معتقد بودند این فناوری یک مفهوم قدیمی است که صرفاً با ظاهری زیبا مجدداً ارائه شده است. پاسخ آنها از نظر فنی پاسخی بیراه نبود. فناوری ابری قطعاً شکل تکامل یافته مفاهیم اساسی از پارتیشن‌بندی منطقی گرفته تا ذخیره‌سازی توزیع شده و مجازی‌سازی است. همچنین نشان‌دهنده پیشرفت‌هایی در استانداردهای داده، پروتکل‌های شبکه، محاسبات شبکه‌ها، منابع چندگانه پولینگ^۱، مدیریت هویت و دسترسی، ثبت پویا، خدمات قابل‌اندازه‌گیری (توانایی متر کردن، صورت حساب، پایش و کنترل منابع مهم) و ... در مقیاسی بزرگ و غیرقابل‌تصور، با قیمتی باور نکردنی و با نقشه راهی از رشد قابلیت‌ها از طریق فناوری‌هاست. استعاره به‌جایی است که فناوری ابری را یک وعده غذایی ساخته شده از اجزای آن یا یک سمفونی متشکل از سازها یا مولکولی متشکل از اتم‌ها بدانیم. مهم‌ترین واقعیت این است که باید تمرکزمان را از صحبت کردن در خصوص مسائل خرد به مسائلی کلان از قبیل سرمایه‌گذاری در راستای حرکت به سمت مسائل واقعی کسب‌وکار و

¹multitenant resource pooling

فهم تأثیرات ناشی از آن منعطف کنیم.

هریک از کلان‌نیروها و دیگر فناوری‌های در حال ظهور معانی مختلفی در صنایع مختلف و در مناطق جغرافیایی متفاوت دارند. اما یک چیز در همه آنها مشترک است: هیچ یک از این فناوری‌ها به تنهایی، شامل یک

استراتژی موفق نیست. توازن میان بلوغ هر یک از این فناوری‌ها و نیاز به استفاده از پتانسیل‌های کسب‌وکاری و موارد کاربری آن، نیازمند فعالیت‌های مناسب است. ایجاد معنا و رشد این فناوری‌ها بدون داشتن رویکردی ساختارمند تقریباً غیرممکن است.

مسیری به سمت فردا

تجربه محیطی، هوش نمایی و کوانتوم، کلان نیروهای نوظهوری هستند که ما در افق پیش رو آنها را مشاهده می‌کنیم. مانند فناوری ابری که سال‌های قبل مطرح شد، آن‌ها نیز در طول زمان تکامل خواهند یافت و با ترکیب با نیروهای دیگر پدیده‌هایی کاملاً جدید به وجود خواهند آورد. در اینجا یک توصیف کوتاه برای هریک از آن‌ها ارائه شده تا ببینیم چه هدفی دارند و با چه فناوری‌هایی می‌توان به آن جایگاه و قابلیت‌ها دست پیدا کرد:

تجربه محیطی. نمایانگر دنیایی است که در آن واقعیت‌های فیزیکی در نهایت سادگی و ظرافت و کاملاً طبیعی و هوشیارانه به دنیای دیجیتال پیوند می‌خورند.

- ارتباط ماشین به ماشین
- اینترنت اشیا
- دستگاه‌های هوشمند
- بنیای کامپیوتری
- رابط مکالمه هوشمند
- بیکن‌ها^۱
- 5G
- محاسبات لبه‌ای^۲
- مدلسازی سه بعدی
- محاسبات فضایی
- مدیریت پویای محتوای دیجیتال
- هویت دیجیتال
- رابط‌های کامپیوتر-مغز
- محاسبات فوق حسی

هوش نمایی. هوش مصنوعی فوق پیشرفته با کاربرد عمومی که توانایی ساخت الگوریتم‌ها، پیش‌بینی‌های مطمئن و پاسخ‌گویی خودکار در محیط‌های پویا، پیچیده و دائماً در حال تغییر را دارد.

- یادگیری عمیق
- شبکه‌های عصبی
- هوش مصنوعی نمادین
- یادگیری افزایشی
- شبکه‌های تقابل ایجابی
- محاسبات احساسی
- مدیریت داده پیشرفته
- مصورسازی پیشرفته
- موتورهای شبیه‌سازی داده
- دستیار شناختی
- خودمختاری و استقلال
- تبادل الگوریتم
- پلتفرم‌های طبقه‌بندی پیشرفته
- الگوریتم‌های کوانتومی

کوانتوم. تکامل محاسبات برای به دست آوردن قدرت دینامیک کوانتومی برای ایجاد بینش و چشم‌اندازهای جدید

- SDK کوانتومی پیشرفته
- حسگرهای کوانتومی
- الگوریتم‌های کلاسیک/کوانتوم ترکیبی
- شبیه‌ساز کوانتومی پیشرفته
- محاسبات کوانتومی
- الگوریتم‌های کوانتوم بومی
- یادگیری ماشین کوانتومی
- انیلینگ به روش کوانتومی یا گداختگی کوانتومی¹
- رمزنگاری کوانتومی
- محاسبات کوانتومی توپولوژیک
- ارتباطات کوانتومی

مارتین کاسادو^۱شریک عمومی شرکت اندرسن هورویتز^۲

رهبران فناوری و کسب‌وکارهای شرکتی خیلی با سرمایه‌گذاران خطرپذیر متفاوت نیستند. در فضایی که نوآوری، امری ضروری در کسب‌وکار ما تلقی می‌شود بسیاری از چالش‌های مشابه را با هم به اشتراک می‌گذاریم. تلاش ما این است که پیش‌بینی کنیم کدام روند فناوری بیشترین ارزش را تولید خواهد کرد.

برای رسیدن به موفقیت چشمگیر بعدی فرمول جادویی وجود ندارد. شرکای اندرسن هورویتز سالانه با شرکت در هزاران همایش کارآفرینی به عنوان اعضای هیئت‌مدیره شرکت‌های استارت‌آپی، خدماتی از جنس مشاوره ارائه می‌دهند. این

تعاملات پنجره‌ای رو به آینده است- نه به این خاطر که به ما اجازه می‌دهند روند فناوری بعدی را شناسایی کنیم؛ بلکه به این دلیل که آنها بینشی در خصوص روند فعلی صنایع و تکامل آنها جهت تأثیرگذاری روی بنگاه‌های تجاری در آینده به ما می‌دهند. در اینجا سه روندی که انتظار داریم اثرشان را روی شرکت‌ها در سه تا پنج سال پیش رو مشاهده کنیم بررسی خواهیم کرد.

تعالی داده. در گذشته عملکرد، دقت، امنیت و تطبیق‌پذیری سیستم‌های نرم‌افزاری از طریق کد آنها مشخص می‌شد. به مرور این شاخص‌ها درون داده‌هایی نهفته شد که سیستم‌ها را تغذیه می‌کردند. کدها (به وسیله یادگیری ماشین) از داده‌های ورودی به سیستم یاد می‌گیرند و پیش‌بینی‌ها و بینش کسب‌وکاری حاصل می‌شود. متخصصین فناوری می‌دانند چگونه کدهای مختلف را مدیریت کنند، اما کار با داده ذاتاً امری چالش‌برانگیز است. داده‌ها بسیار سنگین و پیچیده هستند و بیشتر به داده‌های موجود در فیزیک محاسباتی شباهت دارند تا داده‌های مهندسی. مجموعه ابزاری که برای کار کردن با داده استفاده می‌شوند، در نتیجه، انتظار داریم کل فناوری‌های موجود در یک سازمان با توجه به جمع داده‌های استخراج شده از کدها مدام به روز شود.

تعالی داده نمایانگر چالش حجم داده نیز هست. دسترسی ارزان به انباره‌های داده به شرکت‌ها این امکان را می‌دهد تا با حجم زیادی از داده‌های مترکبم کار کنند و این در حالی است که مقیاس اقتصادی که تحت تأثیر محصولات نرم‌افزاری و سخت‌افزاری قرار می‌گیرد عموماً فراموش می‌شود. در واقع اقتصاد حاصل از رشد داده‌ها تقریباً همیشه در پایین‌ترین و بدترین سطح اهمیت قرار می‌گیرد. به نظر می‌رسد بسیاری از کارآفرینان و رهبران کسب‌وکار انتظار دارند با طراحی

1 Martin Casado

2 Andreessen Horowitz

الگوریتمی با استفاده از حجم زیادی از داده به صورت سحرانگیز، چشم‌انداز و الگوهای ارزشمند آن را حدس بزنند. اما داده بیشتر نشانه شلوغی بیشتر، اطلاعات مازاد و تلاش بیشتر برای به روز شدن نیز هست. شناسایی ارزش داده‌ها می‌تواند به شرکت‌ها در توسعه برنامه پایدار برای دستیابی به مزیت رقابتی و ساخت یک کسب‌وکار قابل دفاع بلندمدت کمک کند.

ساختار سود و زیان فناوری‌های شناختی. کسب‌وکارها در حال استفاده از بینایی ماشین، یادگیری ماشین و پردازش زبان طبیعی برای غلبه بر مشکلاتی هستند که قبلاً در تصور ما هم نمی‌آمد. برای مثال، مراکز عملیاتی بزرگی را در نظر بگیرید که با حجم زیادی از داده‌ها و اپلیکیشن‌های صنعتی برای چیدن و بسته‌بندی محصولات کشاورزی کار می‌کنند.

اتوماسیون فرایندهای کسب‌وکاری مبتنی بر نرم‌افزار به شرکت‌ها در دستیابی به سود بیشتر کمک می‌کند و این در حالی است که ما به درستی متوجه ساختار سود برخی از فناوری‌های شناختی نمی‌شویم، به ویژه آنها که از انباره‌های زیاد داده و قدرت محاسباتی زیاد بهره‌مند هستند؛ برای مثال، پردازش تصویر، شناسایی متن و پردازش زبان طبیعی. به طور تقریبی هزینه استفاده از فناوری شناختی برای انجام قضاوت‌های پیچیده بر پایه اطلاعات ساختار نیافته و کاغذی مشابه هزینه به کارگیری نیروهای انسانی است. اما زمانی که داده‌های ما هرچه بیشتر ساختارمند و اطلاعات الکترونیکی باشند می‌توانیم شاهد اختلاف هزینه‌ها هنگام استفاده از فناوری‌های شناختی باشیم.

پیشرفت‌های ما برخی از رهبران فناوری و کسب‌وکار را در راستای فلسفه «پایان تئوری»¹ هدایت کرده است. در این فلسفه، حتی زمانی که یک شرکت از وجود مشکل آگاه نیست، هوش مصنوعی کاربردی، یادگیری ماشین و اتوماسیون هوشمند مشکل و راهکار را با هم نمایان خواهند ساخت. با توجه به اینکه کاهش هزینه‌ها با استفاده از این فناوری‌ها واقعیت انکارناپذیری است، روش مناسب برای ایجاد ارزش، اول فهم ساختار سود و زیان اپلیکیشن‌های شناختی و پس از آن مشخص کردن ترکیب مناسب نیروی کار انسانی و فناوری شناختی برای ایجاد بهترین نرخ عملکرد/هزینه است.

به کارگیری فناوری با رویکرد پایین به بالا. تمرکززدایی در تأمین فناوری از متخصصین تدارکات تا کاربر نهایی کسب‌وکار پیامدهای زیادی در طراحی و کاربرد محصول خواهد داشت. برای سال‌های طولانی، رهبران فناوری و مدیران ارشد اطلاعاتی مسائل مربوط به امنیت، پشتیبانی و بودجه‌بندی در این خصوص را مدیریت کرده‌اند تا بین فناوری‌های کنترلی و بهره‌وری و روحیه کارمندان توازن ایجاد کنند. یک کمپانی کاربرمحور را در نظر بگیرید که ساعت‌های هوشمند برند شده، کلیدهای امنیتی سخت‌افزاری، راهکارهای همکاری و بهره‌وری SaaS و حتی زیرساخت

¹End of theory

سامانه‌های متمرکز متن باز را تامین کرده باشد.

استارت‌آپ‌های قوی امروز، کسب‌وکارشان را بر مبنای اتخاذ فناوری از پایین به بالا بنا می‌کنند که خیلی زود تقریباً همه راهکارها و محصولات فناوری شرکت را تحت تأثیر قرار می‌دهد. وقتی هر فرد یک خریدار فناوری باشد، کاربری محصولات، ساده‌تر خواهد شد و هزینه‌های هر واحد محصول یا گواهی^۱ آن کاهش خواهد یافت. تغییر به سمت اتخاذ فناوری با رویکرد از پایین به بالا تغییرات زیادی در مسیر سازمان و خرید فناوری ایجاد خواهد کرد که نیاز کسب‌وکارها به یک برنامه جامع برای این تغییر را در آینده‌ای نزدیک ضروری می‌سازد.

استارت‌آپ‌ها و کارآفرینانی که با آنها صحبت کردیم چشم و گوش ما در بازار هستند. ارائه شفاهی راهکار و محصول آنها به ما در فهم بهتر مصرف‌کننده و مشکل کسب‌وکاری و اینکه چگونه روندهای فناوری‌ها و کسب‌وکار در حال تکامل هستند کمک کرده است. با فهم فناوری پایین به بالا، تعالی داده و ساختار سود و زیان فناوری‌های شناختی تأثیرگذار روی مدل‌های فعلی و آینده کسب‌وکار، شرکت‌ها می‌توانند گام‌های مستحکمی به سمت ساخت آینده کسب‌وکارشان جهت پشتیبانی از چابکی و نوآوری بردارند.

پشت پرده: از احتمالات تا سودآوری

زندگی عادی می‌شود اما این گروه همیشه به دنبال یافتن راه کارهایی هستند که سبب خلق ارزش برای شرکت شود.

سازمان‌های پیشرو برنامه منظمی جهت اندازه‌گیری نوآوری دارند که به ایجاد هماهنگی میان نوآوری و استراتژی‌های کسب‌وکاری و چشم‌انداز بلندمدت فناوری خواهد انجامید. آنها رویکردی برنامه‌محور جهت شناسایی، پایش، بررسی و آزمایش نیروهای فناوری کلان آینده جهت آماده‌سازی آنها در بازار و کاربری‌های کسب‌وکاری در مقیاس سازمانی دارند.

تصریح چشم‌انداز فناوری‌های جدید و بازیگران آن

با درک و حس فضای آینده، سازمان‌ها می‌توانند در قله توسعه فناوری قرار گیرند و به شناسایی و فهم چگونگی هدایت پیشرفت‌های حاصل از آن پردازند.

استقرار فرهنگ کنجکاوی و یادگیری در سازمان، به شما در حل برخی مسائل کمک می‌کند؛ اما کافی نیست. جهت این امر باید به سرعت به تغییرات و پیچیدگی‌های زمینه‌های در حال ظهور نیز توجه کنید. برای بررسی چشم‌انداز فناوری و شرکت‌هایی که به تشریح آینده می‌پردازند، رهبران باید به صورت همزمان رویکردهای متعددی را مورد توجه قرار دهند که از آن میان می‌توان به موارد زیر اشاره کرد.

▪ **ایجاد معنا.** بسیاری از سازمان‌ها از

با قدمی رو به عقب یعنی از ممکنات به احتمالات، ما در مسیری هوشمندانه در پشت صحنه قرار خواهیم گرفت: برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری در خصوص فناوری‌های امروز و سرمایه‌گذاری روی آن با نگاه به افق آینده. دید رهبران سازمانی به این فناوری‌های نوظهور دیدی تخریب‌کننده و تهدیدکننده یا منحرف‌کننده نیست که برعکس به عنوان بلوک‌های سازنده آینده سازمان به آنها نگاه می‌کنند.

در میان سازمان‌ها یک تمایل فزاینده در نگاه کردن به ماورای فناوری‌های جدید و اینکه فناوری آینده چه خواهد بود وجود دارد. و کمی نگرانی از اینکه آیا با آگاهی از اینکه کدام فناوری غالب می‌شود می‌توانند به درستی برنامه‌ریزی کنند و به موقع بودجه تخصیص دهند تا در زمان مناسب برای آنها مزیت رقابتی ایجاد کند و از منافع آن برخوردار شوند.

ولی در زمان حال، بسیاری از سازمان‌ها از نبود ساختار، قابلیت‌ها و فرایندهای مورد نیاز جهت کامیابی از این کلان‌نیروها و ایجاد نوآوری بهره‌ور در مقابل تغییرات انفجاری رنج می‌برند. این امر می‌تواند مشوق سازمان‌ها در تأمین منابع مالی پایدار جهت به‌کارگیری دانشمندان باهوش و مهندسان با اختیار کامل در دنبال کردن ایده‌ها و مسائل فنی به صورت مستقل و در خلأ باشد. اگر چه این رویکرد منجر به استفاده از فناوری در

جدید، یک اکوسیستم گسترده با ذینفعان غیرسنتی - مانند استارت‌آپ‌ها، دانشمندان، انکوباتورها، سرمایه‌گذاران خطرپذیر، جامعه دانشگاهی و بدنه‌های تحقیقاتی - که می‌توانند راهبر گستره وسیعی از چشم‌اندازهای جدید باشند را توسعه می‌دهند که در این مسیر، سازمان شما می‌تواند خونی تازه در رگ‌های استارت‌آپ‌هایی باشد که وجودشان ممکن است در پیدا کردن شرکای درست و مشتریان مناسب در راستای ایجاد یک بازار یکپارچه^۱ کمک‌رسان باشد.

تسلط بر احتمالات

در بعضی مواقع، تحقیقات شما به حدی می‌رسد که می‌توانید «حالت ممکن^۲» را بررسی کنید. در مراحل اولیه، تمرکز روی چارچوب سناریوهایی با محوریت تأثیرات، امکان‌سنجی و ریسک و در نظر نگرفتن موارد کلی کسب‌وکاری می‌تواند آسیب‌زننده باشد.

▪ **عمل کردن در مقابل حرف زدن.** به رویکرد رقبا نسبت به فناوری‌های جدید و حتی بهره‌برداری از امکانات ایجادشده توسط آنها توجه کنید. در این نقطه، عمل کردن و نمایش دادن بهتر از حرف زدن است. سعی کنید ۱۰ مورد یا بیشتر از مثال‌هایی که دیگران دارند چه می‌کنند جمع‌آوری کنید. این مثال‌ها به شما و همکارانتان کمک می‌کند تا به فهم بهتری از نیروهای فناوری و

عملگرهای حسی داخلی برای پایش شفاف پیشرفت‌ها و ایجاد تصویر بهتر از تأثیر آنها روی کسب‌وکار استفاده کرده‌اند. آنها فرضیه‌هایی را بر مبنای احساسات و تحقیقات مطرح کرده‌اند. فناوری کلان را در مراحل اولیه ظهور آن بشناسید و تأثیر آن را روی محصولات، روش تولید و فضای رقابتی اولیه در نظر بگیرید. سپس بر مبنای فرضیات موجود و با استفاده از آستانه‌ها و سطح مناسب افزایش یا کاهش فعالیت و سرمایه‌گذاری در طول زمان تحقیق و پژوهش کنید.

▪ **همکاران قابل اعتماد.** شرکت‌ها می‌توانند مجموعه پیمانکاران فعلی را قوی سازند و با ایجاد اتحاد میان آنها از همکاران نزدیک و مستقیم خود بازخورد دریافت کنند. ایجاد کارگاه‌های نوآوری مشترک، برای فهم متغیرهایی که به صورت مستقیم روی سازمان تأثیرگذار هستند را مد نظر قرار دهید. این کار می‌تواند به سازمان کمک کند تا به فلسفه‌ای جدید برسد و در این مسیر ترسیم نقشه راه شرکای اصلی نیز می‌تواند در بهره‌گیری از ایده‌های جدید به شما و سازمان مطلوب شما کمک کند که شروع این امر با ایجاد فرایندی جهت همکاری با حلقه‌های سنتی در زمان مشخص و بهره‌برداری از عامل‌های تخریب‌کننده، اجرایی خواهد شد.

▪ **مسیر غیرسنتی.** برخی از شرکت‌های پیشرو همچنین با شکل‌دهی روابط

¹interconnected market
²state of the possible

پتانسیل‌های آنها دست یابید.

▪ **وضعیت عملی.** هنگامی که سازمان شما به فهم بهتری از آینده کلان نیروها و تأثیر بالقوه آنها روی کسب‌وکار شما رسید، حول «وضعیت عملی»^۱ اجماع کنید. به خصوص اینکه چه رویکردهایی برای کسب‌وکار شما مفید یا مضر است؟ از نگاه مشتری این فرصت‌ها چقدر مطلوبیت دارد؟ و مهم‌تر از همه، آیا شما برای قابلیت‌های اساسی و دارایی‌های فناوری که برای استفاده از این فرصت‌ها مورد نیاز است تجهیز شده‌اید؟

▪ **اکتشافی به سوی آزمایش.** برای حرکت از اکتشاف به سمت آزمایش، سعی کنید موارد کاربردی را اولویت‌بندی کنید، موارد کسب‌وکاری پایه‌ای را توسعه دهید و پس از آن نمونه‌های اولیه را بسازید. اگر این نمونه‌ها به نتیجه رسید-شاید در برخی موارد از منظر کاربردی- به ترکیبی موفقیت‌آمیز از فناوری، نوآوری و استراتژی کسب‌وکاری برسید.

ایجاد شرایط مطلوب برای محصولات جدید، راهکارها، خدمات و مدل‌های کسب‌وکار

زمانی که ارزش بنیادین نمونه آزمایشگاهی شما با انتظاراتتان از کاربری‌های واقعی مطابقت پیدا کرد، آن زمان می‌توانید سرمایه‌گذاری پایدار از طریق ایجاد شرایط مساعد را مد نظر قرار دهید که این سرمایه‌گذاری‌ها منجر

¹State of the Practical

به رشد محصولات فناورانه‌محور، راهکارها، خدمات و حتی مدل‌های جدید کسب‌وکاری خواهد شد.

▪ **تیم‌های اختصاصی.** برخی از شرکت‌ها به ایجاد مراکز نوآوری جدا از هسته کسب‌وکار و استخدام کارمندانی با استعدادهای خاص دست زده‌اند. آنها با این کار به ایجاد ظرفیتی جهت پیشرفت، آزمایش و نیازهای ضروری قبل از ایجاد نوآوری در تولیدات نهایی خود نائل آمدند.

▪ **لاک پشت یا خرگوش؟** در جهش سریع از تولید آزمایشگاهی به تولید کامل در سطح تجاری هوشیار باشید. حتی با یک مورد کسب‌وکاری مشخص و نتایج آزمایش‌هایی که تشویق‌کننده حضور محصول در بازار تجاری با شرایط و کاربری‌های مشخص است دست نگه دارید، در این مرحله نوآوری جدید هنوز در مقیاس بزرگ اثبات‌پذیر نیست. شما احتمالاً نیازمند شرایط آزمایشگاهی جامعی که دارای قابلیت مقیاس‌پذیری کامل باشد برای بالا بردن سطح پیشرفت، آزمایش و اصلاح نیازها قبل از استفاده در سطح تجاری از ایده جدید در دنیای واقعی هستید.

برخی فکر می‌کنند نوآوری فناورانه چیزی بیش از یک هورا! نیست. یک لحظه تأمل کنید. تسلط بر فناوری پیشرفته جهت ایجاد فرصت‌های جدید بیشتر وابسته به برنامه‌ریزی، تلاش‌های منظم و هوشیاری در طول زمان است تا الهامات و تکیه بر هوش ذاتی. سازمان‌ها با استقرار برنامه‌ای که به شناسایی مؤثر، ارزیابی و پرورش این نیروهای فناوری کلان آینده می‌پردازند کمک می‌کنند تا این نیروها به تحول در سطح شرکت، آژانس و سازمان - قبل از اینکه آنها تخریب شوند، منجر شود. در دنیای ناشناخته‌های نامحدود، تمرکز روی جمع‌آوری معنادار فناوری‌های شناخته‌شده می‌تواند به شما در ساختاردهی مسیرتان به افق آینده یاری‌رسان باشد.

مایک بچل^۱: از اعضای هیئت مدیره گروه مشاوران دیلویت. مخترع، سرمایه‌گذار و آینده‌پژوه، رهبر توسعه فناوری‌های جدید و کاربردی.

بیل بریگز^۲: از مدیران ارشد گروه مشاوران دیلویت مدیر ارشد فناوری در سطح جهانی با بیش از ۲۰ سال سابقه در مشاوره به کسب‌وکارها جهت پیش‌بینی فناوری‌های نوظهوری که در آینده در کسب‌وکارشان تاثیرگذار خواهد بود.

اسکات بوچولز^۳: از اعضای هیئت مدیره گروه مشاوران دیلویت با بیش از ۲۵ سال تجربه، مشاور در چگونگی جهت‌گیری آینده تحت تاثیر فناوری‌های نوظهور فعلی.

1Mike Bechtel

2Bill Briggs

3Scott Buchholz



گروه فن آوران هوشمند بهسازان فردا

پل‌وینو به‌عنوان مرکز نوآوری گروه فن آوران هوشمند بهسازان فردا فعالیت خود را از دی ماه سال ۱۳۹۷ آغاز کرده است. هدف این مرکز توسعه و تقویت فعالیت‌های نوآورانه در شرکت‌های گروه و انجام مطالعات و تحقیقات در جهت استفاده به‌موقع و مناسب از فناوری‌های نوین در راستای اهداف بانک ملت و مجموعه‌های وابسته است. این امر از طریق ارائه محصولات و خدمات برتر و متمایز، ارتقای سطح دانش سازمانی و همچنین ارتقای سطح فناوری‌های به‌کار گرفته شده و مشارکت در پروژه‌های ملی در سطح کشور به انجام می‌رسد. رویکرد این مرکز استفاده از تمام ظرفیت‌های داخلی کشور، شناسایی و جذب استعدادها، برتر و مشارکت با شرکت‌ها، مراکز تحقیقاتی و مؤسسات علمی است.