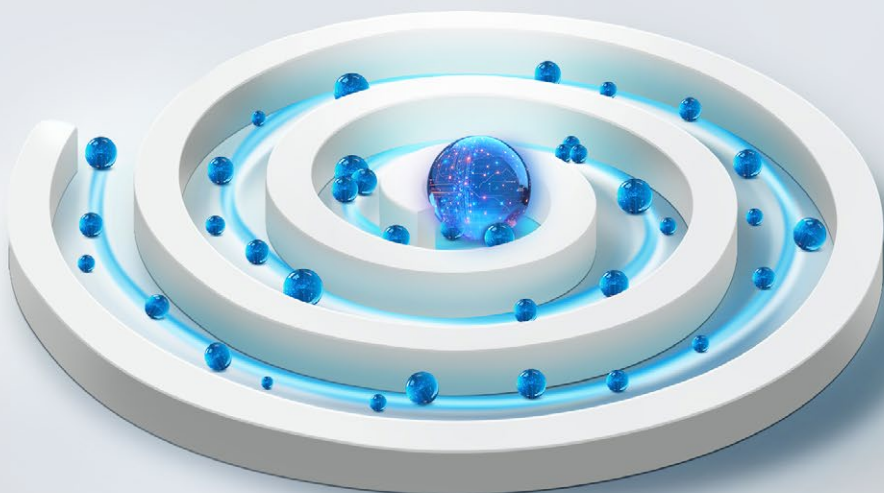


تابستان ۱۴۰۴

کارروایی

پرونده موضوعی راهکارهای سازمانی داتین

تحول سازمانی در عصر داده محور





کارروئی

پرونده موضوعی راهکارهای سازمانی داتین

تابستان ۱۴۰۴

واحد کسب و کاری راهکارهای سازمانی داتین
یاسمین آشوری، محمد حریری، آزاده خرسندنیا، ریحانه شکیبا، رضا ظهوری،
نسرين علی پور، محمد علی منش، پیمان قاسم زاده، سارا نصراللهی

تهران، خیابان نلسون ماندلا (آفریقا)، نرسیده به ارمغان شرقی، پلاک ۱۴۱
۲۴۵۹۷۷۷۷ (۰۲۱)
info@dotin.ir

گردآوری
نویسنده ها

آدرس
شماره تماس
ایمیل

فهرست

سرمقاله: آینده از آمادگی آغاز می‌شود، نه از انتظار	۴
آموزش و پرورش سرمایه انسانی متخصص صنعت فناوری اطلاعات در عصر انقلاب صنعتی چهارم	۶
پایداری و مسئولیت‌پذیری اجتماعی در زنجیره تامین	۱۲
Stage-Gate؛ برنده‌شدن در محصولات جدید	۱۸
منابع انسانی هوشمند با فناوری‌های هوشمند	۳۴
تحول بهره‌وری در ERP با فناوری‌های نوین هوش مصنوعی	۵۰
تلفیق، ابزاری برای مدیریت هوشمند سازمان‌ها	۵۶
بلاکچین؛ مبانی، کاربرد در راهکارهای کسب‌وکاری و عوامل موثر بر موفقیت	۶۲

آینده از آمادگی آغاز می شود، نه از انتظار



مدیر واحد کسب و کاری
راهکارهای سازمانی داتین

روزبه زند

ما اغلب درباره «آینده» سخن می‌گوییم؛ از آرمان‌ها، فناوری‌های نوپدید و تغییراتی که چشم‌انداز فردا را شکل خواهند داد. اما کمتر به این پرسش بنیادی می‌پردازیم که «چه سازوکاری تضمین می‌کند که ما سهمی فعال از آن آینده داشته باشیم؟» آینده برخلاف تصور رایج، وعده‌ای محتوم یا مسیری خودبه‌خود در حال وقوع نیست؛ آینده، پروژه‌ای سازمان‌یافته و طراحی‌شده است برای ملت‌هایی که برایش «آماده» شده‌اند.

در جهانی که سرعت تحولات فناوری از آهنگ خطی به جهش‌های دومینووار رسیده، آنچه بقای سازمان‌ها و نهادها را تضمین می‌کند، نه صرفاً منابعشان، که «توانایی‌شان در یادگیری، انطباق و بازآفرینی» است. یادگیری مستمر، دیگر اختیار نیست؛ ضرورتی بقاگرایانه است. آن دسته از سازمان‌هایی که از تغییر نمی‌هراسند، تفکر فناورانه و چابکی را از سطح شعار وارد بطن فرهنگ سازمانی کرده‌اند. می‌توانیم بگوییم آنها شانس دارند که در آینده نه فقط مصرف‌کننده، که سازنده باشند.

اگر بخواهیم از «تحول دیجیتال» به‌عنوان یک روند بنیادین سخن بگوییم، لاجرم با دو مولفه کلان مواجهیم: نخست، سرمایه انسانی متخصص که باید برای توانمندسازی آنها کاری کرد و دوم، سامانه‌های هوشمند مدیریتی که حکم سیستم عصبی فرایندهای تصمیم‌گیری را در سازمان ایفا می‌کنند. در این میان، سامانه‌های جامع سازمانی دیگر صرفاً ابزارهای فناورانه برای نظم‌دهی عملیات نیستند؛ بلکه سکوی تحلیل، یکپارچگی



و واگذاری هوشمند تصمیم‌ها در بطن سازمان‌های عصر چهارم صنعتی‌اند. به همین دلیل، واحدهای جامع سازمانی امروز نقشی فراتر از «تامین‌کننده نرم‌افزار» دارند؛ آنان در واقع، طراحان زیرساخت آینده کاری سازمان‌ها هستند.

همکارانم در شماره دوم کاروند به همین پرسش کلیدی می‌پردازند؛ «در جهانی که کار، مهارت و یادگیری به‌سرعت در حال بازتعریف هستند، چه میزان آمادگی در نظام‌های آموزشی، صنعتی و نهادی خود داریم؟»، «دانشگاه‌ها، صنعت، دولت و بخش خصوصی کدام بخش از این پازل را بر عهده گرفته‌اند؟» و مهم‌تر از همه، «ما به‌عنوان توسعه‌دهندگان راهکارهای سازمانی چه مسئولیتی در قبال این آینده پرشتاب داریم؟» در واحد «راهکار جامع سازمانی» شرکت داتین، بر این باوریم که سرمایه‌گذاری روی سرمایه انسانی، آغازی برای ساختن آینده است. این سرمایه‌گذاری، از پرورش تخصصی و انتقال دانش فنی آغاز می‌شود و تا بومی‌سازی فناوری، طراحی سامانه‌هایی برای تاب‌آوری سازمان در برابر نوسانات محیطی و خلق پلتفرم‌های یادگیرنده ادامه می‌یابد. کاروند، پژواک بخشی از همین دغدغه است؛ تلاشی برای گشودن فضای گفت‌وگو، تفکر تحلیلی، مشارکت بین بخشی و ارائه پاسخ‌هایی پرسش‌محور برای آینده‌ای که هنوز نوشته نشده اما فرصت طراحی آن، همین امروز در اختیار ماست.

آموزش و پرورش سرمایه انسانی متخصص صنعت فناوری اطلاعات در عصر انقلاب صنعتی چهارم



مدیر توسعه بازار واحد کسب و کاری
راهکارهای سازمانی داتین

محمد علی منش

جهان امروز بر لبه پرتگاه یکی از شگفت‌انگیزترین و عمیق‌ترین دگرگونی‌های تاریخ خود در عرصه کار و مهارت‌ها ایستاده است. طبق گزارش «آینده مشاغل ۲۰۲۵» مجمع جهانی اقتصاد، تا سال ۲۰۳۰ نزدیک به ۲۲ درصد مشاغل کنونی، دستخوش تغییرات بنیادین خواهند شد؛ تحولی که نه تنها به جابه‌جایی ساختاری در بازار کار جهانی می‌انجامد، که به خلق ۱۷۰ میلیون شغل جدید و حذف ۹۲ میلیون شغل فعلی منجر خواهد شد. شاید مهم‌تر از همه، این است که حدود ۴۰ درصد از مهارت‌هایی که امروز لازمه موفقیت شغلی به شمار می‌روند، تا سال ۲۰۳۰ دیگر کارایی خود را از دست خواهند داد.

این موج عظیم تغییر، ریشه در فناوری‌هایی دارد که قلب تپنده انقلاب صنعتی چهارم هستند: هوش مصنوعی، یادگیری ماشین، اینترنت اشیا، کلان داده و رایانش ابری. به‌ویژه صنعت فناوری اطلاعات، به‌عنوان پیشران تحول دیجیتال، بیش از هر زمان دیگری به سرمایه انسانی مجهز به مهارت‌های نوین، میان‌رشته‌ای و منعطف در برابر محیط‌های پیچیده و متغیر نیازمند است.

در چنین چشم‌اندازی، آموزش و پرورش سرمایه انسانی دیگر نه یک وظیفه صرفاً دانشگاهی یا دولتی، بلکه به راهبردی حیاتی برای بقا، رقابت‌پذیری و توسعه پایدار اقتصادی در سطح ملی و سازمانی تبدیل شده است. این ضرورت، کشورهای خاورمیانه



را نیز به تکاپو واداشته است. نمونه‌هایی همچون طرح «یک میلیون برنامه‌نویس عرب» در امارات و استراتژی‌های دیجیتال عربستان در قالب چشم‌انداز ۲۰۳۰، گویای عزم منطقه برای همگامی با این موج جهانی است.

اما پرسش اساسی برای کشورهایی چون ایران همچنان پابرجاست: «آیا زیرساخت‌های آموزشی و سیاست‌های مهارتی ما آماده این تحول بزرگ هستند؟»، «چگونه می‌توان فاصله میان آموزش نظری و نیازهای واقعی صنعت را در عصر انقلاب صنعتی چهارم از میان برداشت؟»

این مقاله، تلاشی است برای یافتن پاسخ به این پرسش‌ها از دریچه آموزش و تربیت سرمایه انسانی در صنعت فناوری اطلاعات؛ جایی که آینده، همین امروز آغاز می‌شود.

الزامات انقلاب صنعتی چهارم در حوزه آموزش صنعتی

برخلاف انقلاب‌های صنعتی پیشین که بر مکانیزاسیون و خطوط تولید استوار بودند، انقلاب صنعتی چهارم بر اتصال دیجیتال، خودکارسازی هوشمند و تبادل داده در مقیاس وسیع بنا شده است. گزارش OECD در سال ۲۰۲۱ نشان می‌دهد که تا سال ۲۰۳۰، بیش از ۱.۱ میلیارد شغل در سراسر جهان نیازمند بازمهارت‌آموزی یا ارتقای مهارت‌ها خواهند بود. این واقعیت، بازنگری اساسی در نظام‌های آموزشی و تربیت

سرمایه انسانی را اجتناب ناپذیر می سازد. مدل های سنتی آموزش که عمدتاً بر انتقال دانش ایستا مبتنی بودند، دیگر پاسخگوی نیازهای عصر دیجیتال نیستند. اکنون، مهارتهایی چون حل مسئله، سازگاری با تغییر، سواد داده و تفکر الگوریتمی، به عنوان قابلیت های حیاتی سرمایه انسانی آینده مطرح اند. آموزش باید از انتقال صرف دانش فراتر رود و بستری برای پرورش ذهن های خلاق، منعطف و فناوردوست باشد.

مشاغل نوظهور

در سایه تحولات شتابان انقلاب صنعتی چهارم، مرزهای سنتی میان رشته ها رنگ باخته و نسل تازه ای از مشاغل میان رشته ای در تلاقی فناوری، تحلیل داده و علوم انسانی قد علم کرده اند. طبق گزارش مجمع جهانی اقتصاد، عناوینی چون تحلیل گر و دانشمند داده، متخصص هوش مصنوعی و یادگیری ماشین، کارشناس امنیت سایبری، مهندس اتوماسیون فرایند رباتیک (RPA) و متخصص رایانش ابری، در صدر سریع ترین مشاغل رو به رشد جهان در پنج سال آینده قرار دارند. این حرفه ها مستلزم تسلط بر ابزارهای پیشرفته تحلیل داده، برنامه نویسی، درک عمیق الگوریتم های یادگیری ماشین و توانایی پیاده سازی راهکارهای فناورانه در بسترهای سازمانی هستند.

در کنار این عناوین، مشاغلی نوظهور با محوریت اخلاق هوش مصنوعی، طراح تجربه کاربری در سیستم های دیجیتال پیچیده مبتنی بر واقعیت گسترده (UX in XR)، توسعه دهنده بلاکچین و تسهیل گر تحول دیجیتال نیز به سرعت در حال شکل گیری اند. این مشاغل نه تنها به مهارت های فنی نیازمندند، که بیش از هر زمان دیگری به تفکر سیستمی، خلاقیت و توان ارتباط موثر با ذی نفعان متکی هستند. در حقیقت، آینده بازار کار به سوی تلفیقی از مهارت های فنی-تحلیلی و توانمندی های نرم حرکت می کند؛ آینده ای که در آن، آموزش باید ساختاری منعطف، مهارت محور و همگام با تغییرات روز داشته باشد تا بتواند پاسخگوی نیازهای پیچیده و پویا باشد.

ویژگی های سرمایه انسانی متخصص در عصر صنعت ۴.۰

سرمایه انسانی آینده، به ویژه در صنعت فناوری اطلاعات، باید چندوجهی، یادگیرنده مادام العمر و دارای مهارت های میان رشته ای باشد. مهارتهایی مانند:

- تسلط بر زبان های برنامه نویسی مدرن (مانند JavaScript، Python و Go)
- دانش تحلیل داده، یادگیری ماشین و علوم داده

- توانایی استفاده از پلتفرم‌های رایانش ابری (AWS, Azure, Google Cloud)
 - درک اصول امنیت سایبری و حریم خصوصی داده‌ها
 - مهارت‌های نرم مانند رهبری، کار تیمی و مدیریت زمان
- مطالعه 2022، PWC نشان می‌دهد که ۷۴ درصد از مدیران ارشد معتقدند نبودند مهارت‌های لازم در سرمایه انسانی، یکی از مهم‌ترین تهدیدهای کسب‌وکارشان است.

شکاف‌های موجود در آموزش صنعتی ایران

نظام آموزش صنعتی ایران، ریشه در مدارس فنی اواخر قاجار و اوایل پهلوی دارد. با وجود رشد کمی آموزشگاه‌ها و دانشگاه‌های فنی در دهه‌های اخیر، همواره فاصله‌ای میان آموزش نظری و نیازهای واقعی صنعت وجود داشته است. پس از انقلاب ۱۳۵۷، تمرکز بر آموزش عمومی و گسترش آموزش عالی، اگرچه تعداد نهادهای آموزشی را افزایش داد اما آموزش مهارتی و فنی کمتر مورد توجه قرار گرفت. امروز، با وجود رشد چشم‌گیر جمعیت دانشجو، کیفیت مهارت‌های کاربردی کاهش یافته است.

بر اساس گزارش موسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی، تنها ۳۴ درصد فارغ‌التحصیلان رشته‌های مهندسی، توانایی به‌کارگیری مهارت‌های عملی در محیط کاری را دارند. یکی از دلایل اصلی این شکاف، محتوای آموزشی ایستا، ساختار تمرکزگرا و تاخیر در به‌روزرسانی سرفصل‌هاست. در بسیاری از رشته‌های فنی و مهندسی، پروژه‌های پایانی دانشجویان مبتنی بر فناوری‌های یک یا دو دهه پیش طراحی می‌شوند. زیرساخت‌های آموزشی مانند آزمایشگاه‌ها و نرم‌افزارهای تخصصی نیز اغلب با سرعت تحولات فناوری به‌روزرسانی نمی‌شوند.

در حوزه فناوری اطلاعات، این شکاف عمیق‌تر است. در حالی که زبان‌ها و پلتفرم‌های برنامه‌نویسی و ابزارهای تحلیل داده با سرعتی سرسام‌آور تغییر می‌کنند، نظام دانشگاهی همچنان به آموزش زبان‌هایی نظیر C++ یا Pascal در برخی دانشگاه‌ها ادامه می‌دهد. اکوسیستم همکاری میان دانشگاه و صنعت نیز ضعیف است و طرح‌های کارآموزی واقعی و پروژه‌محور در بسیاری از برنامه‌های درسی یا وجود ندارند یا به‌صورت سطحی اجرا می‌شوند. نتیجه این وضعیت، نیاز فارغ‌التحصیلان به گذراندن دوره‌های آزاد یا مهاجرت به مسیرهای شغلی غیرمرتبط است. آمار مرکز آمار ایران در سال ۱۳۹۹ نشان می‌دهد که بیش از ۴۵ درصد فارغ‌التحصیلان دانشگاهی در رشته‌ای غیرمرتبط با تحصیلات خود اشتغال دارند.

فرصت‌ها و ظرفیت‌های موجود

ایران با جامعه‌ای جوان، دسترسی گسترده به اینترنت و شبکه‌ای از مراکز آموزشی، ظرفیت بالایی برای توسعه آموزش مهارت‌های فناوری اطلاعات دارد. برنامه‌هایی چون طرح ملی مهارت‌آموزی دیجیتال وزارت ارتباطات، ایجاد مراکز نوآوری دانشگاهی و توسعه آموزش‌های مبتنی بر MOOCها (مانند مکتب‌خونه، فردانش و...) نمونه‌هایی از اقدامات مثبت هستند. همچنین، رشد استارت‌آپ‌های آموزشی (EdTech) می‌تواند به گسترش آموزش‌های مهارتی سفارشی برای صنایع کمک کند.

برنامه‌های کشورهای خاورمیانه در آموزش مهارت‌های فناوری

برخی کشورهای منطقه خاورمیانه طی سال‌های اخیر، برنامه‌های جامعی برای آموزش مهارت‌های فناوری اطلاعات پیاده کرده‌اند. برای مثال:

- امارات متحده عربی با اجرای برنامه "One Million Arab Coders" بیش از یک میلیون نفر را در زبان‌های برنامه‌نویسی آموزش داده است.
- عربستان سعودی در قالب چشم‌انداز ۲۰۳۰، آموزش مهارت‌های دیجیتال را در مدارس، دانشگاه‌ها و بخش خصوصی اولویت داده و برنامه‌های مشترکی با Cisco، Microsoft و IBM راه‌اندازی کرده است.
- قطر و اردن نیز در حال گسترش برنامه‌های مهارت‌آموزی دیجیتال در همکاری با یونسکو و بنیادهای بین‌المللی هستند. تجربیات این کشورها نشان می‌دهد که با سیاست‌گذاری منسجم، همکاری بین‌المللی و سرمایه‌گذاری هدفمند، می‌توان شکاف مهارتی را در سطح ملی کاهش داد.

نقش نهادهای سیاست‌گذار و بنگاه‌های اقتصادی

تربیت سرمایه انسانی ماهر، نیازمند همکاری نظام‌مند دولت، صنعت و دانشگاه است. دولت‌ها با اصلاح محتوای آموزشی، تخصیص منابع برای بازآموزی و ایجاد چارچوب‌های ملی صلاحیت، می‌توانند بستر سیاستی مناسبی فراهم کنند. بنگاه‌های اقتصادی نیز با تاسیس آکادمی‌های درون‌سازمانی و ارائه فرصت‌های یادگیری به کارمندان، نقش مهمی در ارتقای مهارت‌ها دارند. همکاری مشترک در طراحی دوره‌ها و اجرای پروژه‌های واقعی صنعتی نیز پیوند دانشگاه و صنعت را تقویت می‌کند.

راهکارهای پیشنهادی

برخی راهکارهای کلیدی برای بهبود آموزش سرمایه انسانی در صنعت فناوری اطلاعات:

- ایجاد مراکز تخصصی آموزشی صنعت ۴.۰ محور در دانشگاه‌ها و پارک‌های علم و فناوری
- طراحی دوره‌های کوتاه‌مدت کاربردی مبتنی بر نیاز صنایع خاص
- استفاده از مدل‌های شبیه‌سازی صنعتی و سناریوهای یادگیری تعاملی
- ترویج فرهنگ یادگیری مادام‌العمر از طریق مشوق‌های مالی و حرفه‌ای
- همکاری بین‌المللی برای تبادل تجربیات و استانداردهای آموزشی

بی‌شک آینده صنعت فناوری اطلاعات، به مهارت، خلاقیت و سازگاری سرمایه انسانی وابسته است. در عصری که فناوری با سرعتی بی‌سابقه در حال تحول است، آموزش، دیگر یک وظیفه جانبی نیست؛ بلکه عنصر کلیدی بقا و رشد سازمان‌ها و کشورهاست. ایران، با بهره‌گیری از تجربیات بین‌المللی، توسعه زیرساخت‌های آموزشی و تعامل موثر بین ذی‌نفعان، می‌تواند سرمایه انسانی توانمند و مجهزی را برای نقش آفرینی در اقتصاد دیجیتال جهانی تربیت کند. آینده‌ای که در آن، آموزش و مهارت، رمز عبور به دنیای فرداست؛ دنیایی که تنها آماده‌ترین‌ها در آن خواهند درخشید.

منابع

- [1] Schwab, K. (2016). The Fourth Industrial Revolution. World Economic Forum
- [2] World Economic Forum. (2020). The Future of Jobs Report 2025
- [3] OECD. (2021). The Digitalisation of Science, Technology and Innovation: Key Developments and Policies
- [4] PwC. (2022). Future of Industries: Upskilling for Industry 4.0
- [5] European Commission. (2020). Skills for Industry Strategy 2030
- [6] UNESCO-UNEVOC. (2021). Trends in TVET Policy and Practice
- [7] Dubai Future Foundation. (2021). One Million Arab Coders Initiative Report

[۸] موسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی. گزارش وضعیت آموزش عالی در ایران. ۱۴۰۰

[۹] آقاحسینی، مهدی (۱۳۹۵). بررسی تاریخی آموزش فنی و حرفه‌ای در ایران. فصلنامه آموزش و توسعه

منابع انسانی، شماره ۲۷

[۱۰] موسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی (۱۴۰۰). گزارش وضعیت آموزش عالی در ایران

[۱۱] مرکز آمار ایران (۱۳۹۹). گزارش اشتغال بر حسب رشته تحصیلی و شغل

پایداری و مسئولیت پذیری اجتماعی در زنجیره تامین



مدیر گروه محصولات زنجیره
تامین داتین

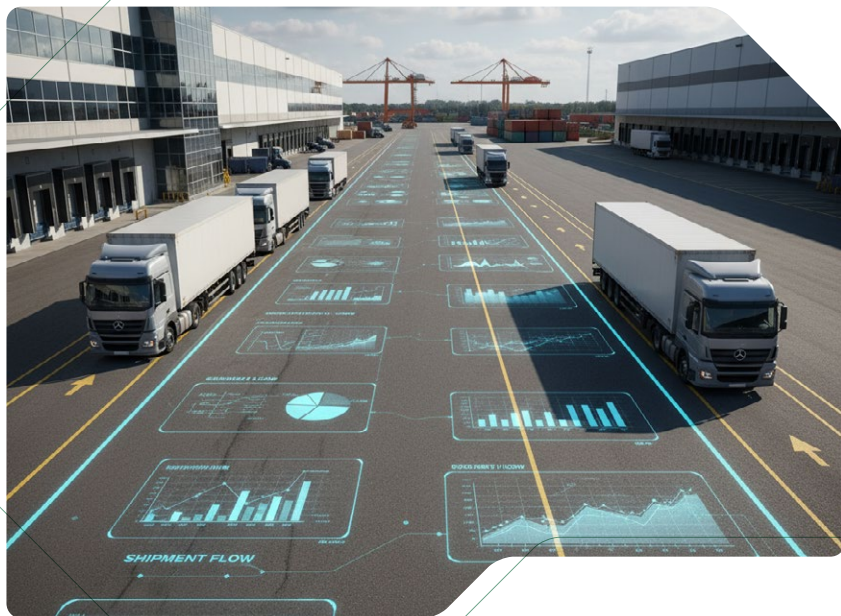
سارا نصراللهی

در دنیای پرشتاب و به شدت درهم تنیده امروزی، زنجیره تامین صرفاً یک بستر لجستیکی یا عملیاتی نیست؛ بلکه به ساختاری استراتژیک تبدیل شده که پایداری، مسئولیت پذیری اجتماعی و شفافیت در آن نقشی اساسی ایفا می کنند. از بحران های زیست محیطی و تغییرات اقلیمی گرفته تا فشارهای اجتماعی و انتظارات مصرف کنندگان، همه و همه سازمان ها را به بازنگری در فرایندهای تامین، تولید و توزیع واداشته اند.

عدم توجه به اصول پایداری در زنجیره تامین می تواند پیامدهایی جدی به همراه داشته باشد؛ از کاهش اعتماد عمومی، افت وفاداری مشتریان، تحریم ها و جریمه های قانونی گرفته تا ایجاد آسیب های بلندمدت برای محیط زیست و جامعه. در مقابل، پیاده سازی مولفه های پایداری در زنجیره تامین، نه تنها به ارتقای وجهه سازمانی کمک می کند، که موجب خلق ارزش مشترک برای ذی نفعان و تاب آوری بیشتر در برابر بحران ها خواهد شد.

اهداف توسعه پایدار سازمان ملل و پیوند آن با زنجیره تامین

سازمان ملل متحد در سال ۲۰۱۵، با ارائه سند «اهداف توسعه پایدار (SDGs)»، هفده هدف کلیدی را برای آینده ای پایدار و عادلانه ترسیم کرد. در میان این اهداف، هدف



۱۲ با عنوان «تضمین الگوهای مصرف و تولید پایدار»، ارتباط مستقیمی با ساختارهای زنجیره تامین دارد.

این هدف تاکید دارد بر:

- استفاده کارآمدتر از منابع طبیعی
- کاهش ضایعات و پسماندهای صنعتی و مصرفی
- مدیریت مسئولانه مواد شیمیایی و آلاینده‌ها
- ارتقای الگوهای تولید مسئولانه
- آموزش عمومی در خصوص سبک زندگی پایدار

تحقق این هدف، نیازمند اصلاح عمیق در طراحی زنجیره‌های تامین، انتخاب تامین‌کنندگان پای‌بند به اصول زیست‌محیطی و ایجاد شفافیت در کل چرخه حیات محصولات است. سند رسمی شورای اقتصادی و اجتماعی سازمان ملل (E/2025/64) نیز بر همین موارد تاکید کرده و نقش دولت‌ها، بخش خصوصی و جوامع مدنی را در اجرای آن برجسته می‌سازد.

روندهای جهانی در زنجیره تامین پایدار در سال ۲۰۲۵

در سال ۲۰۲۵، رویکردهای نوینی در حوزه زنجیره تامین پایدار پدید آمده که برخی از

مهم‌ترین آنها عبارت‌اند از:

- شفافیت فناورانه: استفاده از فناوری‌هایی مانند بلاکچین، اینترنت اشیا و هوش مصنوعی برای رهگیری محصولات، شناسایی ریسک‌ها و تضمین مسئولیت‌پذیری در تمام سطوح زنجیره
- اقتصاد چرخشی: جایگزینی مدل‌های خطی مصرف با مدل‌های مبتنی بر بازتولید و بازیافت که موجب کاهش اتلاف منابع و پسماندها می‌شود.
- تاکید بر حقوق بشر و تنوع اجتماعی: پایش شرایط کاری تامین‌کنندگان، منع کار اجباری و ترویج تنوع جنسیتی و قومی در زنجیره‌های تامین
- افزایش گزارش‌دهی ESG: سازمان‌ها موظف به ارائه اطلاعات جامع در خصوص عملکرد زیست‌محیطی، اجتماعی و حاکمیتی خود به سهام‌داران، رسانه‌ها و نهادهای ناظر شده‌اند.

جایگاه ایران در مسیر زنجیره تامین پایدار

ایران، یکی از کشورهای در حال توسعه با موقعیت راهبردی در خاورمیانه، ظرفیت‌های قابل توجهی برای پیاده‌سازی زنجیره‌های تامین پایدار دارد. در سال‌های اخیر، تلاش‌هایی در قالب سامانه‌های ERP بومی، مدیریت هوشمند منابع، توسعه لجستیک سبز و انرژی‌های تجدیدپذیر در برخی صنایع آغاز شده است. وزارت صنعت، معدن و تجارت در اسناد راهبردی خود بر تاب‌آوری زنجیره تامین، بومی‌سازی فناوری و پشتیبانی از مشاغل سبز تاکید کرده است. با این حال، ایران همچنان با چالش‌هایی نظیر ضعف زیرساخت‌های داده‌محور، نبود انگیزه‌های مالی برای رفتارهای پایدار و محدودیت تعاملات بین‌المللی مواجه است. تقویت همکاری‌های منطقه‌ای، اصلاح قوانین مربوط به مسئولیت‌پذیری اجتماعی بنگاه‌ها (CSR) و مشارکت در چارچوب‌های جهانی پایداری می‌تواند جایگاه ایران را در این حوزه به‌طور چشم‌گیری ارتقا دهد.

تجربه عمان: الگویی برای پایداری در خاورمیانه

- عمان یکی از پیشگامان منطقه در حوزه زنجیره تامین پایدار است. از جمله اقدامات مهم این کشور می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:
- برگزاری هفته پایداری عمان (OSW 2025) با مشارکت فعال صنایع، دانشگاه‌ها و نهادهای مدنی
 - پروژه Marsa LNG که از انرژی خورشیدی برای تولید گاز طبیعی مایع استفاده می‌کند.

- استراتژی لجستیک سبز گروه Asyad برای بنادر کم‌کربن و حمل‌ونقل هوشمند
- برنامه‌های CSR شرکت Omran در حوزه آموزش مهارت‌های سبز، کارآفرینی زنان و مسئولیت اجتماعی

این تجربه موفق نشان می‌دهد که حتی کشورهای در حال توسعه نیز، در صورت برخورداری از اراده سیاسی، سرمایه‌گذاری هدفمند و همکاری چندجانبه، می‌توانند به گویی برای منطقه و جهان تبدیل شوند.

تحلیل داده‌ها و یافته‌ها

ارزیابی عملکرد زنجیره تامین پایدار در ایران

مطالعات علمی و پژوهش‌های میدانی در صنایع مختلف ایران، از جمله صنایع غذایی استان فارس، نشان می‌دهد که بخش تامین‌کنندگان، بیشترین چالش‌ها را در رعایت معیارهای زیست‌محیطی و اجتماعی دارند. استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌های شبکه‌ای (Network DEA) در ارزیابی عملکرد ۱۸ کارخانه لبنیاتی و گوشتی، ناکارایی‌های قابل توجهی در بخش تامین‌کنندگان و مدیریت ضایعات را آشکار ساخته است. کارخانه‌هایی که موفق به بهینه‌سازی مصرف منابع و مدیریت بهتر ضایعات شده‌اند، عملکرد بهتری در کل زنجیره داشته‌اند. همچنین، ضعف زیرساخت‌های داده‌محور و نبود مشوق‌های مالی، از موانع اصلی پیاده‌سازی پایداری در زنجیره تامین ایران محسوب می‌شوند.

مدل‌های علمی و کاربردی در ارزیابی زنجیره تامین پایدار

مطالعات متعدد در حوزه پتروشیمی و صنایع برق ایران با استفاده از مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) و یادگیری ماشین، نشان داده‌اند که خوشه‌بندی واحدهای صنعتی بر اساس شاخص‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی، می‌تواند کارایی نسبی را بهبود بخشد و برنامه‌های بهبود عملیاتی موثرتری ارائه دهد. برای مثال، الگوریتم Deep Embedded Clustering در خوشه‌بندی واحدهای پتروپالایشی، کیفیت تحلیل را تا ۱۰ درصد نسبت به روش‌های سنتی افزایش داده است. این مدل‌ها به مدیران کمک می‌کنند تا تصمیمات راهبردی بهتری برای توسعه پایدار اتخاذ کنند.

نقش فناوری و داده‌ها در بهبود پایداری

فناوری‌های نوین مانند هوش مصنوعی، بلاکچین و اینترنت اشیا، امکان رهگیری دقیق محصولات، پیش‌بینی تقاضا و بهینه‌سازی مصرف منابع را فراهم می‌کنند. مطالعات

نشان داده‌اند که پس از پیاده‌سازی هوش مصنوعی در زنجیره تامین، ۶۱ درصد از مدیران، کاهش هزینه‌ها و ۵۳ درصد افزایش درآمد را گزارش کرده‌اند. این فناوری‌ها به شناسایی الگوها و شکاف‌های موجود در زنجیره کمک کرده و تصمیم‌گیری‌های استراتژیک را تسهیل می‌کنند.

چالش‌ها و فرصت‌ها در مسیر پایداری

موانع کلیدی در مسیر زنجیره تامین پایدار عبارت‌اند از:

- هزینه‌های اولیه بالا برای پیاده‌سازی فناوری‌های سبز
- ضعف در نظام گزارش‌دهی و ارزیابی عملکرد زیست‌محیطی
- نبود سیاست‌های تشویقی از سوی دولت‌ها
- آگاهی ناکافی مصرف‌کنندگان درباره محصولات پایدار
- در مقابل، مزایای پای‌بندی به پایداری فراوان است:
- دسترسی بهتر به بازارهای صادراتی
- جذب سرمایه‌گذاران بین‌المللی متعهد به ESG
- تاب‌آوری در برابر بحران‌های جهانی مانند تغییرات اقلیمی و پاندمی‌ها
- ارتقای اعتبار برند در سطح جهانی

در واقع پایداری و مسئولیت‌پذیری اجتماعی امروز دیگر نه یک شعار تجملی، بلکه ضرورتی استراتژیک و حیاتی برای حرکت در مسیر توسعه پایدار و رقابت‌پذیری جهانی به شمار می‌آید. در عصری که مصرف‌کنندگان، سرمایه‌گذاران و سیاست‌گذاران جهانی به‌طور فزاینده‌ای از بنگاه‌ها انتظار پای‌بندی به اصول زیست‌محیطی، عدالت اجتماعی و شفافیت رفتاری دارند، نهادهای اقتصادی ناگزیر از بازتعریف نقش خود در قبال محیط زیست و جامعه‌اند. کشورهایی نظیر عمان، با طراحی سیاست‌های هوشمندانه، سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های سبز و تقویت حکمرانی مشارکتی، موفق شده‌اند جایگاهی ویژه در زنجیره تامین پایدار جهانی کسب کنند. ایران نیز با تکیه بر ظرفیت‌های گسترده انسانی، علمی و فناورانه و از طریق توسعه فناوری‌های پاک، اصلاح الگوهای تولید و مصرف، تعامل فعال با نهادهای بین‌المللی و نهادینه‌سازی فرهنگ مسئولیت‌پذیری محیط زیستی و اجتماعی در صنایع، می‌تواند به یکی از بازیگران کلیدی در معماری آینده پایدار منطقه و جهان تبدیل شود.

منابع

- [۱] سازمان ملل متحد، ۱۳۹۴. تغییر جهان ما: دستور کار ۲۰۳۰ برای توسعه پایدار
- [۲] شورای اقتصادی و اجتماعی سازمان ملل متحد، ۲۰۲۵، گزارش پیشرفت چارچوب ده ساله برنامه‌های مصرف و تولید پایدار (۶۴/۲۰۲۵/ع)
- [۳] مجمع جهانی اقتصاد، ۲۰۲۳، گزارش ریسک‌های جهانی
- [۴] بانک جهانی، ۲۰۲۳، چشم‌انداز اقتصادی جهانی: هدایت ریسک‌های اقتصادی
- [۵] دپارتمان امور اقتصادی و اجتماعی سازمان ملل، گزارش اجتماعی جهان ۲۰۲۵
- [۶] وزارت صنعت، معدن و تجارت، ۱۳۹۴، راهبرد توسعه صنعتی ایران (برنامه راهبردی صنعت، معدن و تجارت)
- [۷] شرکت ملی نفت ایران، ۱۴۰۳، گزارش ESG صنعت نفت ایران
- [۸] مرکز بررسی‌های استراتژیک ریاست جمهوری، ۱۴۰۲، برنامه ملی توسعه فناوری‌های سبز، معاونت علمی و فناوری
- [۹] برخورداری، فاطمه؛ حبیبی، مریم؛ قنبری، مجید، ۱۴۰۱، «تاثیر مدیریت منابع انسانی پایدار بر عملکرد پایدار با نقش میانجی مدیریت زنجیره تامین سبز»، فصلنامه مطالعات بازرگانی
- [۱۰] سیاردوست تبریزی، سینا؛ یاکیده، کیخسرو؛ مرادی، محمود؛ ابراهیمی‌پور ازتری، مصطفی، ۱۴۰۳، «ارزیابی عملکرد زنجیره تامین پایدار با استفاده از یادگیری ماشین و تحلیل پوششی داده شبکه‌ای»، فصلنامه علوم مدیریت ایران
- [۱۱] قلی‌زاده، پیمان؛ ملالی‌زاده، صابر؛ صالحی، الله‌کرم، ۱۳۹۹، «تحلیل تعاملی کیفی ریسک‌های زنجیره تامین پایدار در شرکت‌های فناوری اطلاعات»، نشریه توسعه فناوری
- [۱۲] بامداد صوفی، جهانیار؛ امیری، مقصود؛ تقوی، محمدرضا؛ صدیقی، فهیمه، ۱۳۹۸، «مدل‌سازی ارزیابی عملکرد زنجیره تامین با رویکرد معیارهای کمکی شبکه‌ای: مطالعه موردی صنعت برق ایران»، فصلنامه مدیریت نوآوری
- [۱۳] امین‌ناصری، فاطمه؛ خریدار، سینا؛ امین طهماسبی، حمزه؛ چیرانی، ابراهیم، ۱۴۰۱، «عوامل مالی موثر بر زنجیره تامین پایدار: رویکرد روش‌شناسی سیستم‌های نرم»، پژوهشنامه مدیریت راهبردی

Stage-Gate؛ برنده شدن در محصولات جدید



محمد حریری

تحلیل گر ارشد گروه محصولات
مدیریت سرمایه‌های انسانی داتین

مدیر گروه محصولات مدیریت
سرمایه‌های انسانی داتین

رضا ظهوری



توسعه محصول، همواره با ریسک‌ها و عدم قطعیت‌های زیادی همراه است. رسیدن به اهداف کسب‌وکار و جلب رضایت مشتریان و سرمایه‌گذاران، نیازمند کنترل و ارزیابی دقیق در هر مرحله از فرایند است. برای مدیریت بهتر، استفاده از روش‌هایی ضروری است که امکان تکرارپذیری و اعتبارسنجی مستمر را فراهم می‌کنند. به‌ویژه، قبل از عبور از هر مرحله کلیدی، باید سازوکارهای کنترلی به کار گرفته شوند تا اطمینان حاصل شود اقدامات، در مسیر درستی قرار دارند.

در این میان، مدل Stage-Gate به‌عنوان راهکاری ساختاریافته و مرحله‌به‌مرحله، کمک می‌کند تا ریسک‌ها کاهش یافته و احتمال موفقیت محصول افزایش یابد. این مدل با تقسیم فرایند توسعه به گام‌های مشخص و ایجاد ایستگاه‌های ارزیابی، امکان تصمیم‌گیری آگاهانه، اصلاح مسیر و مدیریت بهتر منابع را در هر مرحله فراهم می‌کند و سازمان‌ها را قادر می‌سازد روند نوآوری را بر پایه داده و شواهد پیش ببرند.

Stage-Gate که ابتدا توسط رابرت کوپر با الهام از رفتار توسعه‌دهندگان موفق محصولات نوآور طراحی شد، امروز به یکی از رایج‌ترین چارچوب‌های مورد استفاده در توسعه و راه‌اندازی محصولات جدید در صنایع مختلف تبدیل شده است. این



مدل، بسیار فراتر از یک فرایند کسب و کاری است و نقش مهمی در تبدیل ایده‌های جسورانه به موفقیت‌های واقعی در بازار ایفا می‌کند.

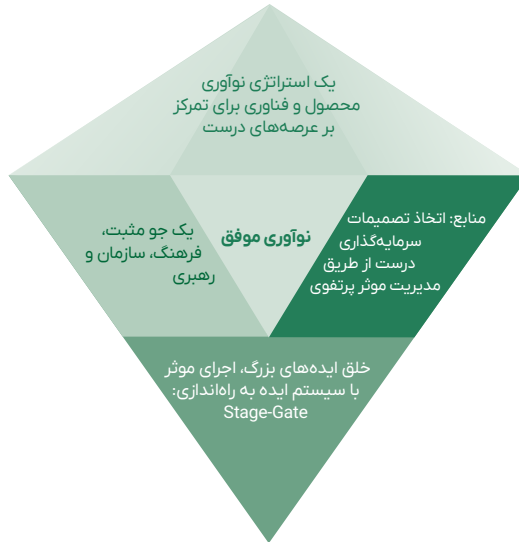
مرور کلی بر مدل Stage-Gate

یک سوال اساسی از صاحبان کسب و کار این است که آیا توانایی توسعه و راه‌اندازی موفقیت‌آمیز محصولات و خدمات جدید را در بازار رقابتی به‌صورت پایدار دارند؟ یکی از نکات مهم در فرایند تولید، تکیه نادرست بر «نوسازی» به جای «نوآوری» است. به عبارت دیگر، در برخی از شرکت‌ها، توسعه محصول نوآور کاملاً بی‌اهمیت بوده و به جای نوآوری بر نوسازی تکیه می‌شود.

شرکت‌هایی که به پرسش بالا پاسخ مثبت می‌دهند یک ویژگی مشترک دارند. آنها می‌دانند که نوآوری محصول، یک قابلیت حیاتی است. همچنین فرایندهای نوآوری ایده تا راه‌اندازی را برای تصویرسازی، توسعه و تجاری‌سازی محصولات و خدمات جدید، با موفقیت طراحی، پیاده‌سازی و درونی‌سازی می‌کنند. معمولاً این فرایندها تحت عنوان مدل Stage-Gate شناخته می‌شوند.

اما نوآوری واقعی چیست؟ یافتن مشکلات (یا فرصت‌های) عمده و ایجاد راه‌حل‌های جسورانه. این همان نوع نوآوری واقعی است که صنعت به آن نیاز دارد و این همان

چیزی است که رشد مورد نظر بسیاری از شرکت‌ها را ایجاد می‌کند. چهار بردار زیر، نوآوری موفق را بازتعریف می‌کنند که به آن الماس نوآوری گفته می‌شود.



شکل ۱- الماس نوآوری

مطابق با شکل بالا چهار بردار یا محرک موفقیت نوآوری باید برای انجام یک نوع نوآوری متفاوت وجود داشته باشد تا پروژه‌ها و محصولات، جسورانه‌تر و تخیلی‌تر ارائه شوند. این بردارها عبارتند از:

- ایجاد یک استراتژی نوآوری جسورانه که کسب‌وکار را روی عرصه‌های استراتژیک مناسب متمرکز کند که موتورهای رشد شما خواهند بود.
 - پرورش جو، فرهنگ و سازمانی که نوآوری جسورانه‌تر را ترویج می‌کند.
 - ایجاد «ایده‌های بزرگ» برای راه‌حل‌های جسورانه محصول - خدمات به‌طوری که این «مفاهیم بزرگ» به‌سرعت از طریق یک سیستم ایده تا راه‌اندازی که برای نوآوری‌های اصلی طراحی شده، به بازار هدایت شود.
 - ایجاد ایده‌های سرمایه‌گذاری مناسب از طریق مدیریت کارآمد پورتفولیو
- در حال حاضر و شرایط کنونی، ایجاد نوآوری تغییردهنده بسیار دشوار است؛ چراکه بازارها عموماً بالغ شده‌اند و رسیدن به موفقیت با رویکردهای نوین و نوآور دشوار است. اغلب شرکت‌ها از ایجاد نوآوری عاجز هستند. البته شرکت‌های مستثنی نیز

وجود دارند که الگوی خاص خود را معرفی می‌کنند.

Stage-Gate: یک رهیافت ثابت شده

Stage-Gate یک فرایند کسب و کار ارزش آفرین و مدل ریسک است که جهت تبدیل سریع و سودآور بهترین ایده‌های جدید یک سازمان به محصولات نو و موفق طراحی شده است. این مدل، هنگامی که توسط سازمان‌ها پذیرفته می‌شود مزایای زیر را ایجاد می‌کند:

- فرهنگ برتری نوآوری محصول - رهبری محصول
- تیم‌هایی با عملکرد بالا
- تمرکز بر مشتری و بازار
- راه‌حل‌های قوی
- مسئولیت‌پذیری
- انسجام سازمانی
- نظم و انضباط
- سرعت
- کیفیت

شرکت‌هایی که مایل به انجام فعالیت‌های سخت در ایجاد قابلیت‌های جدید و نوآور هستند، به بهترین بازیگران تبدیل می‌شوند و به مزایای آن پی می‌برند. نرخ موفقیت ایشان در بازار ۲/۵ برابر (۶۳ تا ۷۸ درصد) بیشتر از سایر بازیگران ضعیفی است که تنها به ۲۴ درصد موفقیت دست می‌یابند. این شرکت‌ها اصول زیر را در فرایند توسعه محصول جدید بیشتر از شرکت‌های دیگر به کار می‌گیرند:

۱. تمرکز بر مشتری
 ۲. انجام تکالیف حیاتی و سنگین مقدماتی پیش از شروع مرحله توسعه
 ۳. بهره‌گیری از توسعه مارپیچی
 ۴. کل‌نگر - تیم‌های متقابل موثر
 ۵. استفاده از معیارها، تیم‌های پاسخ‌گو، گزارش‌های سود/ زیان برای یادگیری مستمر
 ۶. تمرکز و مدیریت پورتفولیو
 ۷. تکیه بر فرایند Stage-Gate با خصوصیات Lean، مقیاس‌پذیر و سازگار
- با توجه به میزان زیادی از منابع اختصاص داده شده (سرمایه انسانی و پول) به نوآوری در بیشتر شرکت‌ها، نرخ بازده موفقیت در مقابل هزینه شکست، در مورد

اینکه آیا سازمان شما به اهداف درآمد و سود خود از طریق نوآوری محصول جدید دست خواهد یافت یا خیر تاثیر قابل توجهی خواهد داشت. بنابراین به یک فرایند تجاری مانند Stage-Gate نیاز است تا ارزش را هدایت کند. شرکت‌هایی که دارای فرایندهای نوآوری Stage-Gate هستند و به نظر می‌رسد بیشتر از ضررشان در بازار برنده می‌شوند، چه کسانی هستند؟ شناسایی آنها در هر صنعت خاص، کار سختی نیست. این‌ها شرکت‌هایی هستند که سال به سال سابقه نوآوری اثبات‌شده در بخش‌های صنعت خود را دارند. به‌عنوان مثال، شرکت‌هایی مانند 3M، Abbott Nutrition، Baker Hughes، BASF، Corning، Exxon، GE، Hallmark، Kellogg، Pepsi، National Oilwell Varco، Procter & Gamble فقط چند نمونه از آنها هستند.

بیش از ۸۰ درصد شرکت‌ها در آمریکای شمالی نوعی از یک مدل نوآوری Stage-Gate را استفاده می‌کنند. پذیرش Stage-Gate در سراسر جهان همچنان در حال رشد است زیرا سازمان‌ها به دنبال بهبود قابلیت‌های نوآوری خود هستند. در عین حال، برای فرایند Stage-Gate معایبی مانند کمبود خلاقیت، خطی‌بودن فرایند، تکرار محدود و عدم تمرکز بر نمونه‌سازی عنوان شده است.

محرك‌های موفقیت اثبات‌شده

تها در اختیار داشتن یک فرایند ایده تا راه‌اندازی، موفقیت را تضمین نمی‌کند؛ می‌بایست خصیصه‌هایی که ثابت شده که بر موفقیت تاثیر می‌گذارند را نیز دارا باشد. داده‌های سنجش ثابت کرده‌اند که شرکت‌های موفق برخی ویژگی‌های مشترک را در هنگام نوآوری به اشتراک می‌گذارند. پنج مورد از این مولفه‌های موفقیت‌آمیز یک فرایند خوب عبارتند از:

- تمرکز بر مشتری
- فعالیت‌های اولیه
- نقاط تصمیم سخت برای ادامه یا توقف
- تیم‌های عملکرد متقابل واقعی
- مشارکت مدیریت ارشد

تمرکز بر مشتری

نوآوری با تمرکز بر مشتری باعث می‌شود که نرخ موفقیت در بازار دو برابر بیشتر شده و نرخ بهره‌وری بسیار بالاتری (۴/۵ برابر) داشته باشد. این کلید شماره یک موفقیت

و سودآوری است. هدف، توسعه و ارائه محصولات جدید است که متمایز هستند، مشکلات عمده مشتری را حل می‌کنند و ارزش‌های پیشنهادی برتر و قانع‌کننده‌ای را به مشتری ارائه می‌دهند.

تمرکز بر مشتری باید در تمام مراحل فرایند از ایده‌پردازی تا راه‌اندازی محصول حفظ شود و با تعامل مستمر با مشتریان همراه باشد. ابتدا با انجام آزمایش‌های مفهومی و غربال‌گری اولیه، مطمئن می‌شویم که طرح با نیازها و خواسته‌های مشتری هماهنگ است. سپس با آزمایش سریع نمونه اولیه، فرضیات طراحی بررسی می‌شود تا اطمینان حاصل کنیم محصول نهایی دقیقاً خواسته‌های مشتری را برآورده می‌کند و ارزش مورد انتظار را دارد. در مراحل بعدی، واکنش واقعی مشتریان و قصد خرید آنها از طریق نمونه‌های اولیه و تست‌های مستقیم ارزیابی شده و بازخوردهای عملی برای بهبود محصول جمع‌آوری می‌شود.

فعالیت‌های اولیه

موفقیت یا شکست یک محصول جدید اغلب قبل از ورود به مرحله توسعه مشخص می‌شود. فعالیت‌های اولیه؛ خصیصه‌ها، ویژگی‌ها و مزایایی را که محصول جدید برنده را تشکیل می‌دهند، تعریف می‌کنند و فهم درستی از ارزش درک‌شده توسط مشتری را ارائه می‌دهند.

شرکت‌هایی که فعالیت‌های اولیه مستحکم و قوی در فرایند نوآوری خود دارند، متوجه می‌شوند که این امر زمان ورود به بازار را نیز کاهش می‌دهد. این کار با روشن‌ساختن تعریف محصول و دامنه پروژه انجام می‌شود؛ اطمینان از صحت و درستی مشخصات محصول، تایید طراحی محصول در مراحل اولیه و به حداقل رساندن تغییرات گران‌قیمت لحظه آخری و در محدوده پروژه از جمله آنهاست. شرکت‌های با عملکرد برتر از عجله در توسعه محصول خودداری می‌کنند و بهتر می‌دانند بازار چه می‌خواهد. در عوض، آنها گام‌های مهمی را برای اطمینان از وجود یک تعریف خوب برای محصول که با ورودی دقیق از سمت بازاریابی تایید شده، برمی‌دارند. با این شیوه، دگرگونی در دامنه پروژه و تغییرات گران‌قیمت تاخیری و لحظه آخری که می‌توانست با اطلاعات بهتر از آن جلوگیری کرد به حداقل می‌رسد.

نقاط تصمیم سخت برای ادامه یا توقف (Tough Go/ kill)

این مفهوم به‌عنوان یک تکنیک مدیریتی در فرایند توسعه محصول تعریف می‌شود که شامل اتخاذ تصمیمات کلیدی در پایان هر مرحله است. در این نقاط

تعیین کننده، عملکرد پروژه بررسی و ارزیابی می شود تا مشخص شود که آیا باید ادامه یابد، متوقف شود یا مسیر آن اصلاح و تغییر کند. هدف اصلی این روش، تضمین پیگیری بهترین ایده ها با کیفیت و سرعت مطلوب است، طوری که سازمان بتواند نوآوری های خود را بهینه کرده و از هدر رفتن منابع در پروژه های کم ارزش یا پرریسک جلوگیری کند.

اجرای موفق این تکنیک مستلزم تعریف دقیق «نقاط تصمیم گیری واضح»، معروف به Go/ No Go یا Gate ها و تعیین مسئولیت های روشن برای تصمیم گیرندگان است. در جلسات مربوط به هر Gate، این تصمیم گیرندگان گرد هم می آیند تا با بررسی شواهد و گزارش ها، درباره ادامه یا توقف پروژه تصمیم گیری کنند. این جلسات محور اصلی پیشرفت فرایند Stage-Gate بوده و تضمین می کنند که تصمیمات، به موقع و با آگاهی کامل گرفته شوند. به بیان دیگر، مشخص بودن این نقاط تصمیم گیری و تعریف دقیق نقش افراد مسئول در جلسات Gate از عوامل کلیدی برای مدیریت موثر و موفق پروژه ها محسوب می شود.

تیم های عملکرد متقابل واقعی

پروژه های نوآوری پیچیده هستند و بر بخش های مختلف سازمان تاثیر می گذارند یا نیاز به ورودی از بخش های مختلف سازمان دارند. بنابراین، در این رابطه نحوه سازماندهی تیم های پروژه و نحوه کار اعضای تیم با هم بر میزان موفقیت پروژه و زمان رسیدن به بازار تاثیر می گذارد. رهبران برتر و با استعداد که مسئول موفقیت یک پروژه هستند و تیم های واقعا چندکاره (دارای چندین تخصص) را رهبری می کنند، یک محرک موفقیت شناخته شده هستند.

در محیط توسعه جهانی امروز، تیم ها باید مهارت ها و منابع بین عملکردی لازم برای اطمینان از موفقیت خود را داشته باشند. موانعی را که ممکن است مانع اعضای تیم شوند، حذف شده و به نوبه خود اطمینان حاصل شود که رهبران پروژه و اعضای تیم در قبال نتایج پاسخگو هستند.

مشارکت مدیریت ارشد

همه چیز از بالا شروع می شود. مدیریت ارشد نه تنها باید به وضوح به نوآوری محصول متعهد باشد، بلکه باید حمایت برتر و قابل مشاهده را نیز نشان دهد. نمی توان آن را دست کم گرفت. بدون این پشتیبانی ملموس، میزان موفقیت کاهش خواهد یافت. مدیریت ارشد باید «حرف بزند»

مدیریت ارشد همچنین باید تعادل مناسبی بین نظارت بر پروژه‌های نوآورانه و توانمندسازی تیم‌ها برای انجام کار را حفظ کند. مدیران باید سرعت را تنظیم و پشتیبانی لازم را به کل پروژه و افراد آن برای نیل به موفقیت فراهم کنند.

Stage-Gate: یک فرایند ایده تا راه‌اندازی

آیا یک سازمان می‌تواند کیفیت، سرعت و سودآوری پروژه‌های مرتبط با محصولات جدید خود را به‌طور چشم‌گیری بهبود بخشد و در عین حال خطر شکست را کاهش دهد؟ بله، کاملاً امکان‌پذیر است.

مدل ایده تا راه‌اندازی Stage-Gate یک استاندارد صنعتی برای مدیریت برتر در نوآوری محصول جدید است. این فرایند، پیش‌گامانه و به‌طور گسترده اجرا شده که به‌طرز ماهرانه‌ای، بهترین شیوه‌های عملکرد را در یک دستورالعمل آسان برای موفقیت، یکپارچه می‌کند. طراحی قوی آن، کاربران را در تمام سطوح تصمیم‌گیری و عملکردها درگیر می‌کند و یا کیفیت تصمیم‌گیری‌های به‌موقع Go/ Kill، همسویی و سرعت را ممکن می‌سازد. نتیجه اینکه محصولات برتر، سریع‌تر و سودآورتر به بازارها می‌رسند.

بسیاری از شرکت‌هایی که فرایند Stage-Gate معتبر را پیاده‌سازی و اتخاذ کرده‌اند، از مزایای زیر نیز برخوردار بوده‌اند:

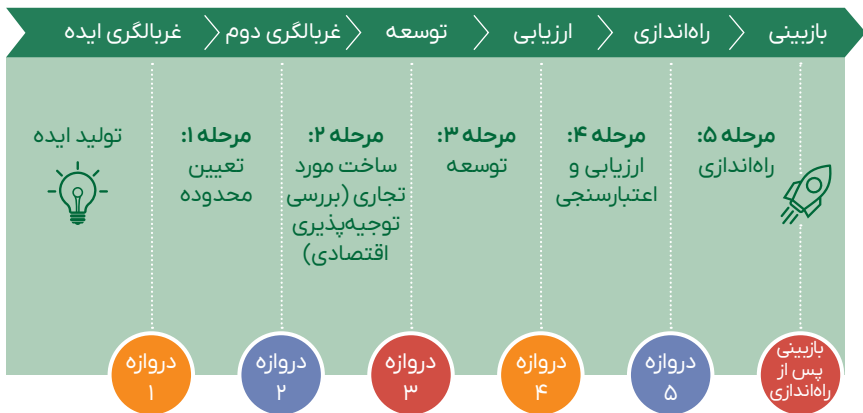
- تسریع سرعت ورود به بازار
- افزایش نرخ موفقیت محصول جدید
- کاهش شکست/عدم موفقیت محصول جدید
- افزایش نظم و انضباط سازمانی و تمرکز بر پروژه‌های مناسب
- خطاهای کمتر، اتلاف و کار مجدد کمتر در پروژه‌ها، تغییر کمتر در دامنه آنها

- بهبود تراز میان رهبران کسب‌وکار
- تخصیص کارآمد و موثر منابع کمیاب
- بهبود دید از تمام پروژه‌های در حال ساخت
- ارتقای مشارکت و همکاری در تیم‌های عملکرد متقابل (چند تخصصی)
- بهبود ارتباطات و همکاری با ذی‌نفعان خارجی
- مدل‌های مدرن Stage-Gate نیازهای زیر را پذیرفته و قویا حمایت می‌کنند:
- سریع و انعطاف‌پذیر: فرایندهای متعددی برای مطابقت با پیچیدگی و ریسک پروژه وجود دارد.

- مشتری محور: یک رویکرد مشتری محور در کل فرایند ایجاد می شود.
- نمایی پویا و پر جنب و جوش: مرحله ایده پردازی که هم به صورت داخلی و هم بیرونی برای تولید بهترین ایده های جدید متمرکز است.

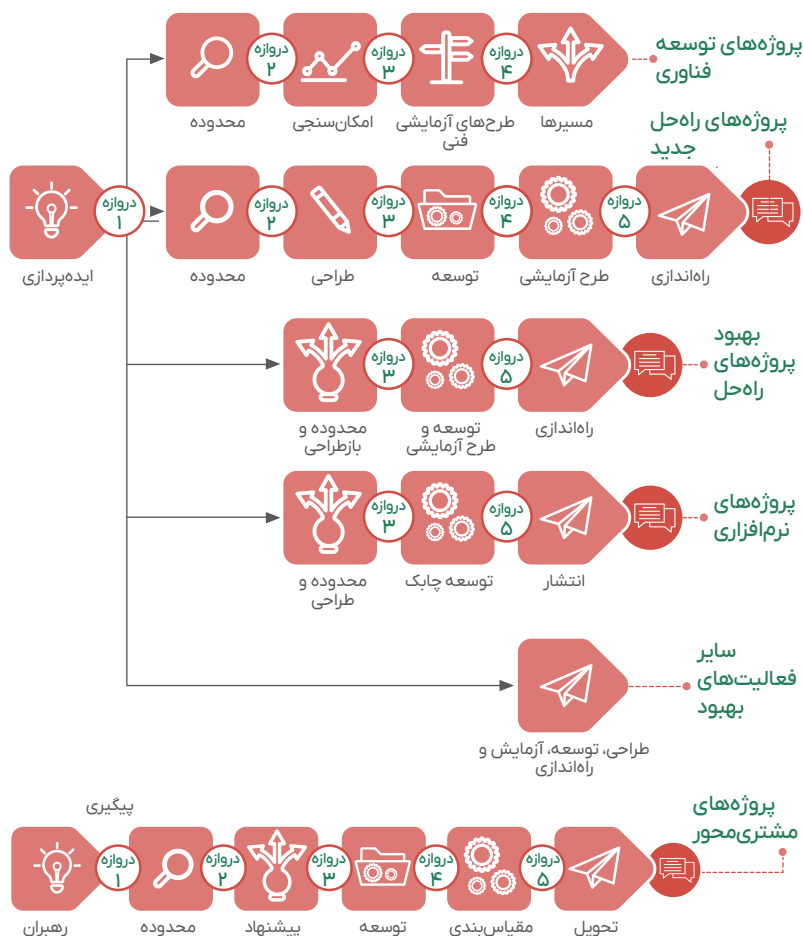
فرایند Stage-Gate چگونه کار می کند؟

فرایند Stage-Gate بر این باور استوار است که محصول نوآور با ایده های جدید آغاز می شود و پس از عرضه موفقیت آمیز محصول به بازار به پایان می رسد. به شکل زیر که شامل مراحل و دروازه های کلی Stage-Gate است توجه کنید:



شکل ۲- فرایند Stage-Gate

مدل Stage-Gate فرایند غالباً پیچیده و پر هرج و مرج گرفتن یک ایده از ابتدا تا راه اندازی را به مراحل کوچکتر (جایی که فعالیت های پروژه انجام می شود.) و دروازه ها (جایی که ارزیابی های کسب و کار و تصمیمات Go/ Kill گرفته می شود.) تجزیه می کند. Stage-Gate به طور کلی فعالیت های اولیه پیش از توسعه (توجیه کسب و کار مبتنی بر مشتری و امکان سنجی اولیه)، فعالیت های مرتبط با توسعه (فنی، بازاریابی و عملیات) و فعالیت های تجاری سازی (راه اندازی بازار و یادگیری پس از راه اندازی) را در یک فرایند کسب و کاری کامل، مستحکم و قوی ترکیب می کند. بر اساس ماهیت انواع پروژه ها، مدل Stage-Gate شامل مراحل مورد نیاز هر یک معرفی شده است. به شکل زیر توجه کنید:



شکل ۳- مراحل مدل Stage-Gate برای انواع پروژه‌ها

مراحل Stage-Gate

راهبر، پروژه را در هر مرحله از فرایند هدایت می‌کند. هر مرحله برای جمع‌آوری اطلاعات خاص برای کمک به انتقال پروژه به مرحله بعدی یا نقطه تصمیم‌گیری طراحی شده است. هر مرحله با فعالیت‌های درون آن تعریف می‌شود. این فعالیت‌ها به صورت موازی تکمیل می‌شوند (به پروژه‌ها اجازه می‌دهد تا به سرعت به سمت تکمیل شدن حرکت کنند.) و دارای عملکرد متقابل هستند. فعالیت‌ها برای جمع‌آوری اطلاعات و

کاهش تدریجی عدم اطمینان و ریسک طراحی شده‌اند. هر مرحله به‌طور افزایشی نسبت به مرحله قبل پرهزینه‌تر است و بر جمع‌آوری اطلاعات اضافی برای کاهش عدم اطمینان تاکید دارد. نتایج این تجزیه و تحلیل یکپارچه به مجموعه‌ای از دستاوردهای قابل تحویل، تبدیل می‌شود که ورودی جلسات تصمیم‌گیری (Gates) را فراهم می‌کنند.

در مدل رایج پنج مرحله‌ای Stage-Gate - به جز یک مرحله آغازین یا همان مرحله ایده - وجود دارد. نام مراحل عبارت است از:

- **مرحله ۰- کشف:** کار مقدماتی طراحی شده که می‌تواند برای کشف و شناسایی فرصت‌های تجاری و ایجاد ایده‌های جدید از طریق روش‌های کمی و کیفی، تحقیقات بازار، روش‌های تولید ایده (مانند نقشه ذهنی و طوفان فکری) و ابزارهای کاوش مسئله (همچون شکل ستاره‌ای 5 Whys، SCAMPER، و TRIZ) انجام شود.

- **مرحله ۱- محدوده:** بررسی اولیه سریع و ارزان و محدوده‌سازی پروژه از طریق ابزارهایی مانند تحلیل SWOT

- **مرحله ۲- طراحی:** (تعریف طرح کسب‌وکار) شامل تعریف و تحلیل محصول، طرح کسب‌وکار، طرح پروژه و بررسی امکان‌سنجی به کمک ابزارهایی مانند مدل کسب‌وکار Canvas

- **مرحله ۳- توسعه:** این مرحله ماحصل تمام برنامه‌ریزی‌ها و تحلیل‌های مراحل قبلی را به یک محصول فیزیکی یا نرم‌افزاری ملموس تبدیل می‌کند. در این مرحله، تیم پروژه بر اساس طرح کسب‌وکار تاییدشده در دروازه قبلی، فعالیت‌های طراحی دقیق و توسعه محصول را آغاز می‌کند. خروجی اصلی این مرحله، یک نمونه اولیه آزمایش‌شده از محصول است که آماده ورود به مرحله تست و اعتبارسنجی با مشتریان واقعی است.

- **مرحله ۴- افزایش مقیاس (تست و اعتبارسنجی):** هدف اصلی این مرحله، ارزیابی همه جانبه محصول و برنامه بازاریابی در شرایط واقعی بازار است. این مرحله به دنبال پاسخ به این پرسش است که آیا محصول توسعه‌یافته مورد پذیرش مشتریان قرار می‌گیرد و آیا فرایندهای تولید و عرضه به‌درستی عمل می‌کنند یا خیر.

- **مرحله ۵- راه‌اندازی:** این مرحله، نقطه اوج فرایند توسعه محصول است که در آن محصول به‌طور رسمی وارد بازار می‌شود. در این مرحله، برنامه‌های بازاریابی و تولید که در مراحل قبل توسعه یافته بودند، به‌طور کامل به اجرا درمی‌آیند. موفقیت در این مرحله به معنای تحقق اهداف تجاری پروژه و بازگشت سرمایه است. پس از عرضه نیز فرایند یادگیری و بهبود، مستمر ادامه خواهد داشت.

دروازه‌های Stage-Gate

قبل از هر مرحله، پروژه از دروازه‌ای عبور می‌کند که در آن تصمیم برای ادامه به جلو، بازگشت به عقب/ اصلاح، توقف فعالیت یا پایان فعالیت گرفته می‌شود. (تصمیمات Go/ Kill) این‌ها به‌عنوان ایست‌های بازرسی کنترل کیفیت با سه هدف عمل می‌کنند:

۱- اطمینان از کیفیت اجرا

۲- ارزیابی منطق کسب‌وکار

۳- تصویب طرح و منابع پروژه

دروازه‌ها عبارتند از:

۱. نمای ایده: این دروازه یک تعهد اولیه اما آزمایشی به پروژه را نشان می‌دهد مانند یک چراغ سبز سوسوزن. دروازه یک، یک «نمای ملایم» است و به منزله قراردادن پروژه در معرض تعدادی از معیارهای کلیدی است که باید برآورده و رعایت شوند. این معیارها با هم‌ترازی استراتژیک، امکان‌پذیری پروژه، بزرگی فرصت و جذابیت بازار، مزیت محصول، توانایی استفاده از منابع شرکت و تناسب با سیاست‌های شرکت سروکار دارند. معیارها در این دروازه عبارتند از:

• تناسب استراتژیک

• جذابیت بازار

• امکان‌پذیری فنی

• متغیرهای کشنده (مانند منسوخ‌شدن، مسائل زیست‌محیطی و اقدامات قانونی)

در جلسه مربوط به این دروازه، ایده‌های پروژه بر اساس این چهار معیار، بررسی می‌شوند و فهرست معیارهایی که باید رعایت شوند، نمره‌گذاری می‌شوند. (بله/ خیر) پاسخ به همه سوالات باید مثبت باشد. تنها یک «نه» پروژه را پایان می‌دهد. تصمیم‌گیرندگان نیز شامل افراد فنی و تجاری (بازاریابی) هستند.

۲. ارزیابی مجدد: نمای دوم مشابه دروازه قبلی است، اما در اینجا پروژه با توجه به اطلاعات جدید به‌دست‌آمده در مرحله یک مورد ارزیابی مجدد و سخت‌گیرانه‌تری قرار می‌گیرد. اگر تصمیم در این مرحله رفتن به مرحله بعد باشد، پروژه به مرحله هزینه‌های سنگین‌تری می‌رود. در دروازه دوم، پروژه در معرض لیستی از سوالات بررسی آمادگی و مجموعه‌ای از معیارها - مشابه آنچه

در دروازه یک استفاده شد - قرار می‌گیرد. همچنین بازده مالی در دروازه دو ارزیابی می‌شود، اما فقط با یک محاسبه سریع و ساده مالی. (به‌عنوان مثال، دوره بازگشت)

۳. به‌سوی توسعه: آخرین دروازه پیش از ورود به مرحله مخارج سنگین (مرحله توسعه) است. به عبارت دیگر، دروازه سه، نقطه عطف پایان‌دادن به پروژه یا ادامه کار است. همچنین دروازه سه، نشانی از محصول و تعریف پروژه را ارائه می‌دهد. این دروازه پروژه را یک بار دیگر در معرض مجموعه معیارهای مشابه آنچه در دروازه دو استفاده می‌شود، قرار می‌دهد. همچنین نتایج تجزیه و تحلیل مالی و موانع، بخش مهمی از این دروازه است.

۴. به‌سوی تست: در این دروازه، مسائل اقتصادی - از طریق تجزیه و تحلیل مالی تجدیدنظرشده بر اساس داده‌های جدید و دقیق‌تر - بررسی می‌شود. طرح آزمایش یا اعتبارسنجی مرحله بعدی برای اجرای فوری مورد تایید قرار می‌گیرد و برنامه‌های بازاریابی و عملیات دقیق برای اجرای احتمالی آینده بررسی می‌شوند.

۵. به‌سوی راه‌اندازی: این دروازه دری را برای تجاری‌سازی کامل باز می‌کند، راه‌اندازی در بازار و شروع کامل تولید یا عملیات. دروازه پنج بر کیفیت فعالیت‌ها در مرحله تست و اعتبارسنجی و نتایج آنها تمرکز دارد. معیارهای عبور از این دروازه تا حد زیادی بر مثبت‌بودن نتایج آزمایش در مرحله چهار تمرکز دارند که شامل بازده مالی مورد انتظار، آیا طرح‌های راه‌اندازی و عملیات راه‌اندازی استوار باقی می‌مانند یا خیر و بررسی آمادگی است که آیا همه چیز برای پرتاب تجاری آماده است؟ در نهایت، عملیات و برنامه‌های بازاریابی برای اجرا در مرحله پنج بررسی و تصویب می‌شوند.

۶. بازنگری پس از راه‌اندازی: پس از راه‌اندازی، نقطه‌ای است که پروژه و عملکرد محصول مورد بررسی قرار می‌گیرد.

هر دروازه شامل سه گام اصلی ورودی (تحویلی‌های مرحله قبل که قرار است در دروازه ارزیابی شوند)، معیارها (متریک‌هایی که جهت ارزیابی به کار می‌روند.) و خروجی (نتایج ارزیابی) است. هر دروازه، هدف متفاوتی دارد. به‌عنوان مثال، دروازه یک، یک نمای ملایم و اولیه از ایده‌های جدید است، در حالی که دروازه سه یک دروازه تصمیم‌گیری منطقه‌ای تر و سخت‌تر است که پروژه‌ها را برای ورود به مرحله توسعه تایید می‌کند. با این حال، هر دروازه به روشی مشابه، به‌صورت زیر ساختار بندی می‌شود:

- **دستاوردهای قابل تحویل:** راهبر پروژه و تیمش، نتایج سطح بالای فعالیت‌های تکمیل‌شده در مرحله قبل را در اختیار تصمیم‌گیرندگان قرار می‌دهند.

● **معیارهای تصمیم:** هر پروژه بر اساس مجموعه‌ای مشخص از معیارهای موفقیت سنجیده می‌شود. معیارها باید اصولی و دقیق باشند تا به شناسایی زودتر محصولات برنده کمک کنند. فرایند معتبر Stage-Gate معمولاً شامل شش معیار اثبات شده است. به عنوان مثال، در دروازه دو، معیارهای تصمیم عبارتند از:

- تناسب استراتژیک
- محصول و مزیت رقابتی
- جذابیت بازار
- امکان سنجی فنی
- شایستگی‌های هم‌افزایی / اصلی
- پاداش / ریسک مالی

همان‌طور که پیش‌تر اشاره شد، مدل Stage-Gate برای بهبود سرعت و کیفیت اجرای فعالیت‌های نوآوری محصول طراحی شده است. این فرایند به تیم‌های پروژه کمک می‌کند تا اطلاعات مناسب را با سطح دقیق جزئیات، در دروازه‌ای مناسب برای پشتیبانی از بهترین تصمیم ممکن آماده کنند. این فرایند با ارائه نقشه راه با تصمیمات، اولویت‌ها و موارد قابل تحویل واضح در هر دروازه، تیم پروژه را توانمند می‌کند.

یک چارچوب عملکرد نوآوری کامل

مفهوم‌سازی و توسعه محصولات و فناوری‌های جدید یکی از پیچیده‌ترین ابتکاراتی است که یک سازمان می‌تواند انجام دهد؛ زیرا ایده‌های جدید از ایده‌پردازی در مراحل امکان‌سنجی، توسعه و افزایش مقیاس و در نهایت به تجاری‌سازی منجر می‌شود. فرایند Stage-Gate روشی آزمایش شده و اثبات شده برای هدایت سازمان در این زمینه است. در عین حال شرکت‌های با عملکرد برتر نیز متوجه می‌شوند که این تنها یک تکه از پازل موجود است، اگرچه بخش مهمی از قابلیت نوآوری داخلی آنهاست. فرایند Stage-Gate جدا از سایر قابلیت‌های نوآوری حیاتی به‌طور مجزا نمی‌تواند موفق باشد. در عوض، مجریان برتر نیز اقداماتی را انجام داده‌اند تا اطمینان حاصل کنند که استراتژی نوآوری، مدیریت پورتفولیو و فرهنگ آنها با فرایند Stage-Gate اختیاری شده همسو و یکپارچه شده است.

در شکل زیر چارچوب عملکرد نوآوری شامل چهار ستون داخلی کلیدی ترکیبی که ارزش نوآوری را بر مبنای پایداری هدایت می‌کنند، نشان داده شده است:



شکل ۴- چارچوب عملکرد نوآوری

چارچوب عملکرد نوآوری Stage-Gate یک رویکرد اثبات‌شده و مبتنی بر علم برای پیشبرد قابلیت نوآوری سازمانی و ارائه رشد سودآور است. مطابق با شکل بالا، چهار محرک اثبات‌شده در این چارچوب عبارتند از:

- فرایند کشف تا راه‌اندازی Stage-Gate
- استراتژی محصول + فناوری
- بهینه‌سازی نمونه کارها
- رهبری فرهنگ

در پایان ذکر این نکته ضروری است که فرایند مرحله- دروازه کوپر، یکی از مشهورترین و موفق‌ترین روش‌های فرایند توسعه محصول جدید است که در جهت افزایش کارایی، کاهش ریسک و هزینه طراحی شده است. این روش، بر اساس تقسیم فرایند به چند مرحله و دروازه مشخص، از انجام فعالیت‌های غیرضروری و ناکارا جلوگیری می‌کند و تنها پروژه‌هایی را دربرمی‌گیرد که از نظر تجاری، بازاریابی، فنی و تولیدی دارای ارزش و قابلیت‌های متمایز و منحصربه‌فرد باشند.

این فرایند جهت تبدیل سریع و سودآور ایده‌های جدید به یک محصول موفق طراحی شده است. نرخ موفقیت این فرایند در بازار ۲/۵ برابر (۶۳ تا ۷۸ درصد) بیشتر از سایر روش‌ها یا فرایندهایی است که تنها به ۲۴ درصد میزان موفقیت دست می‌یابند.

منابع

- [1] Robert G. Cooper, Winning at New Products, Fourth Edition
- [2] Scott J. Edgett, The Stage-Gate Model: An Overview, <https://www.stage-gate.com/blog/the-stage-gate-model-an-overview>
- [3] Rafiq Elmansy, Stage Gate Process: The Complete Practice Guide, <https://www.designorate.com/stage-gate-new-product-development-process>
- [4] The stage gate process: a project management guide, <https://cloudcoach.com/blog/the-stage-gate-process-a-project-management-guide/>
- [5] Stage Gate process: How to prevent project risk, <https://asana.com/resources/stage-gate-process>

منابع انسانی هوشمند با فناوری‌های هوشمند



برنامه‌نویس ارشد گروه محصولات
مدیریت سرمایه‌های انسانی داتین

آزاده خرسندنیا

امروزه تحولات ناشی از استفاده و گسترش فناوری‌های هوشمند، موجب ایجاد تغییرات گسترده‌ای در شیوه‌های مدیریت سرمایه‌های انسانی در تمامی حوزه‌های آن همچون جذب و استخدام، ارزیابی، آموزش و مدیریت عملکرد و... در سطح جهانی شده است. برای همین بسیار حائز اهمیت است که به‌عنوان یک فعال در حوزه نرم‌افزار، اول با این فناوری‌ها مثل کلان‌داده، واقعیت افزوده، واقعیت مجازی و بلاکچین آشنا شویم و دوم ببینیم چگونه این فناوری‌ها توانسته‌اند بر مدیریت سرمایه‌های انسانی تاثیرگذار باشند. در این مقاله کوتاه ما به مطالعه همین اثرگذاری‌ها پرداخته و محصولات پیشرو در این عرصه را معرفی خواهیم کرد.

یکپارچه‌سازی فناوری برای مدیریت موثر منابع انسانی

هر صنعتی پس از ورود فناوری‌های نوین همچون هوش مصنوعی (AI)، بلاکچین، رایانش ابری و اینترنت اشیا (IoT)، دستخوش تغییرات عمده‌ای شده است. تقریباً تمام فرایندهای تجاری، خودکارسازی شده‌اند و همین موضوع در خصوص مدیریت سرمایه‌های انسانی نیز صادق است. به‌ویژه در سازمان‌هایی که در محیط‌های بسیار پیچیده، رقابتی و نامطمئن فعالیت می‌کنند.

فناوری باعث تغییر در فرایندهای اصلی سرمایه انسانی مانند جذب، انتخاب،



آموزش و ارزیابی عملکرد شده، چراکه شرکت‌ها ناگزیرند برای پیشرفت و بقا، این تغییرات را بپذیرند.

در دنیای جهانی‌شده امروزی، سازمان‌ها با همکاری از فرهنگ‌های مختلف مواجه هستند و مدیریت تنوع در عین حفظ فرهنگ سازمانی یکپارچه، چالشی بزرگ محسوب می‌شود. با استفاده از فناوری برای مدیریت فرایندهای روتین، سازمان‌ها می‌توانند تمرکز خود را بر مسائل پیچیده‌تر در سطح جهانی بگذارند. البته این فناوری‌ها می‌توانند در نرم‌افزارهای مبتنی بر منابع انسانی (HRMS) هم تحول‌ساز باشند.

در ادامه نشان داده می‌شود که چگونه سازمان‌ها فرایندهای روتین را با فناوری خودکار کرده و موجب بهره‌وری واحدهای مسئول در فرایند استخدام شده‌اند.

جذب سرمایه انسانی

جذب سرمایه انسانی اولین گام در فرایند استخدام است که طی آن سازمان‌ها با اعلام آگهی‌های شغلی بابت یک فرصت همکاری، اقدام به جمع‌آوری رزومه متقاضیان می‌کنند.

با ورود فناوری، سازمان‌ها اکنون رزومه‌ها را به‌صورت الکترونیکی دریافت و

فرصت‌های شغلی را در رسانه‌های آنلاین و آفلاین منتشر می‌کنند. جذب سرمایه انسانی به صورت آنلاین باعث تسریع فرایند انتخاب و افزایش دسترسی به تعداد بیشتری از داوطلبان شده است. مخصوصاً پس از دوران کرونا، اغلب سازمان‌ها مصاحبه‌های ابتدایی و حتی نهایی را نیز به صورت آنلاین انجام می‌دهند. در ادامه چند نمونه از ابزارهایی را که جذب سرمایه انسانی با استفاده از راهکارهای آنلاین آنها ممکن شده معرفی می‌کنیم:

• LinkedIn

پلتفرمی حرفه‌ای برای شبکه‌سازی شغلی که فرایند جذب سرمایه انسانی را با استفاده از فناوری متحول کرده است. این پلتفرم، بستری مناسب را برای کارفرمایان جهت انتشار آگهی‌های شغلی، جست‌وجوی متقاضیان و بررسی پروفایل آنها فراهم می‌سازد. استفاده از این فناوری باعث دسترسی گسترده‌تر به سرمایه انسانی و هدف‌گیری بهتر متقاضیان با صلاحیت مورد نظر می‌شود.

• Zoho Recruit

سیستم ردیابی متقاضی (ATS) مبتنی بر رایانش ابری است که جنبه‌های مختلف فرایند استخدام را خودکار می‌کند. از جمله قابلیت‌های آن انتشار آگهی، پردازش رزومه، پیگیری وضعیت متقاضیان، زمان‌بندی مصاحبه‌ها و ابزارهای همکاری است. این فناوری باعث ساده‌سازی فرایند استخدام، افزایش کارایی و بهبود تجربه متقاضی می‌شود.

• Hirevue

پلتفرم مصاحبه ویدئویی مبتنی بر هوش مصنوعی است که شیوه انجام مصاحبه‌ها را متحول کرده است. این سیستم به کارفرما اجازه می‌دهد سوالات را از قبل ضبط کرده و برای داوطلبان ارسال کند تا آنها پاسخ‌های خود را از طریق وبکم یا موبایل ارسال کنند. الگوریتم‌های هوش مصنوعی این پلتفرم با تحلیل حالت چهره، زبان بدن و پاسخ‌ها، اطلاعاتی مفید برای ارزیابی ارائه می‌دهند.

انتخاب سرمایه انسانی

در فرایند انتخاب سرمایه انسانی، باید مراحل مشخصی مانند غربال‌گری اولیه، مصاحبه و ارائه بازخورد به داوطلبان به صورت نظام‌مند انجام شود. استفاده از

روش‌های آنلاین در انتخاب، باعث کاهش قابل توجه زمان و منابع مورد نیاز برای مدیریت این فرایند شده است. انتخاب داوطلبان می‌تواند از طریق آزمون‌های آنلاین، مصاحبه‌های تلفنی یا ویدئویی انجام شود. شرکت‌های زیادی نرم‌افزارهایی توسعه داده‌اند که به سازمان‌ها در انتخاب سرمایه انسانی کمک می‌کنند. برخی از این نمونه‌ها عبارتند از:

● SHL

شرکتی است که در زمینه ارزیابی استعدادها فعالیت دارد و از فناوری برای پشتیبانی فرایند انتخاب استفاده می‌کند. SHL آزمون‌های روان‌سنجی و ارزیابی‌های آنلاین ارائه می‌دهد که به سازمان‌ها کمک می‌کند ویژگی‌های شغلی، شخصیتی و شناختی داوطلبان را بسنجند. این ابزارها امکان تصمیم‌گیری مبتنی بر داده و انتخاب داوطلبان متناسب با نیاز شغلی را فراهم می‌کنند.

● Codility

پلتفرمی است که مهارت‌های برنامه‌نویسی داوطلبان را ارزیابی می‌کند. Codility با ارائه چالش‌ها و آزمون‌های کدنویسی، توانایی حل مسئله و تفکر الگوریتمی داوطلبان را می‌سنجد. پاسخ‌ها به صورت خودکار بررسی می‌شوند و امکان ارزیابی دقیق و بی‌طرفانه فراهم می‌شود.

● Plum

پلتفرمی مبتنی بر هوش مصنوعی است که تمرکز آن بر شناسایی پتانسیل و تناسب فرهنگی داوطلبان با سازمان است. Plum با استفاده از الگوریتم‌های پیشرفته، ویژگی‌های شناختی، رفتاری و ترجیحات کاری، داوطلبان را تحلیل کرده و به کارفرما اطلاعات دقیقی جهت تصمیم‌گیری می‌دهد.

آموزش و توسعه

با بهره‌گیری از محتوای چندرسانه‌ای، اینترنت، تماس‌های ویدئویی و پخش از طریق ماهواره، سازمان‌ها اکنون گزینه‌های متعددی برای برگزاری آموزش‌های تخصصی یا سفارشی در سراسر جهان در اختیار دارند. نکته مثبت این است که مدیران آموزش می‌توانند در هر زمان به اطلاعات مورد نیاز دسترسی پیدا کنند و کارمندان بدون نیاز به جابه‌جایی فیزیکی، آموزش ببینند.

شرکت‌های مختلفی راهکارهای فناورانه برای آموزش و توسعه منابع انسانی ارائه داده‌اند. برخی از نمونه‌ها عبارتند از:

• Udemy

پلتفرم یادگیری آنلاینی است که مجموعه‌ای گسترده از دوره‌ها و منابع آموزشی برای توسعه حرفه‌ای ارائه می‌دهد. سازمان‌ها می‌توانند اشتراک Udemy for Business را تهیه کرده و به کارکنان اجازه دهند به دوره‌های مختلف در حوزه‌های مهارت‌های فنی، رهبری و مهارت‌های نرم دسترسی داشته باشند. این رویکرد یادگیری با استفاده از فناوری به کارکنان این امکان را می‌دهد که با سرعت دلخواه یاد بگیرند، دوره‌های مرتبط را انتخاب و مهارت‌های جدیدی متناسب با اهداف شغلی خود کسب کنند.

• Coursera

پلتفرم آموزش آنلاین است که با دانشگاه‌ها و سازمان‌های معتبر همکاری کرده و دوره‌ها، گواهی‌نامه‌ها و حتی برنامه‌های تحصیلی ارائه می‌دهد. Coursera به کارکنان امکان می‌دهد به محتوای آموزشی با کیفیت بالا از موسسات شناخته‌شده دسترسی داشته باشند. همچنین سازمان‌ها می‌توانند مسیرهای یادگیری را شخصی‌سازی کرده و مجموعه‌ای از دوره‌های منتخب را برای توسعه مهارت‌های همکاران ارائه دهند.

• Skillsoft

پلتفرمی برای آموزش الکترونیکی است که مجموعه‌ای از دوره‌های آنلاین، ویدئوها و کتاب‌ها را در زمینه‌هایی مانند رعایت مقررات، مهارت‌های فناوری اطلاعات و توسعه رهبری ارائه می‌دهد. این پلتفرم با ارائه تجربه‌های یادگیری تعاملی، ماژول‌های کوتاه آموزشی و ارزیابی‌های مکرر، موجب افزایش مشارکت کارکنان و توسعه موثر مهارت‌های آنها می‌شود.

سیستم ارزیابی عملکرد

سیستم ارزیابی عملکرد آنلاین (E-Appraisal) از طریق مرورگرهای وب، قابل دسترسی است. فقط ارزیاب (مدیر مستقیم یا مافوق) می‌تواند فرم ارزیابی را بارگذاری کند. پاسخ‌هایی که از سوی کارکنان جمع‌آوری می‌شود توسط ارزیابان

بررسی خواهد شد. این سیستم همچنین امکان ثبت سوابق ارزیابی را به صورت دیجیتال فراهم می‌سازد.

امروزه ارزیابی عملکرد به صورت الکترونیکی، به لطف راهکارهای متعددی که توسط شرکت‌های فناوری اطلاعات ارائه شده‌اند، امکان‌پذیر شده است. برخی از نمونه‌های پرکاربرد این نرم‌افزارها عبارتند از:

● SuccessFactors

این پلتفرم که متعلق به شرکت SAP است، یک سیستم مدیریت عملکرد مبتنی بر فضای ابری است که ویژگی‌های ارزیابی الکترونیکی را نیز دربردارد. این ابزار به سازمان‌ها امکان می‌دهد فرایند ارزیابی عملکرد را به صورت ساختاریافته انجام دهند، اهداف را تعیین کنند، بازخورد مستمر ارائه دهند و بازبینی‌های دوره‌ای عملکرد را به صورت الکترونیکی اجرا کنند. با استفاده از این فناوری، مدیران و کارمندان می‌توانند دستاوردها را مستندسازی کنند، شاخص‌های عملکردی را پیگیری کرده و اهداف فردی را با اهداف کلان سازمان هماهنگ سازند. این سیستم، فرایند ارزیابی را ساده‌تر، شفاف‌تر و اثربخش‌تر می‌کند.

● ADP Workforce Now

نرم‌افزاری جامع برای مدیریت سرمایه‌های انسانی است که امکانات ارزیابی عملکرد را نیز داراست. این پلتفرم، ابزارهایی برای تعیین اهداف، خودارزیابی کارمندان و ثبت بازخورد به صورت الکترونیکی در اختیار مدیران قرار می‌دهد. سیستم ارزیابی ADP باعث خودکارسازی فرایند ارزیابی، ارائه بینش‌های لحظه‌ای و تهیه گزارش‌های دقیق از عملکرد می‌شود.

● BambooHR

نرم‌افزاری برای مدیریت سرمایه‌های انسانی است که قابلیت ارزیابی عملکرد را نیز دارد. این پلتفرم، امکان تعریف معیارهای عملکرد، انجام ارزیابی‌های دوره‌ای و پیگیری پیشرفت کارمندان به صورت الکترونیکی را فراهم می‌کند. سیستم ارزیابی BambooHR به مدیران این امکان را می‌دهد تا بازخورد مستمر ارائه دهند، مکالمات مربوط به عملکرد را مستندسازی و عملکرد کارمندان را با اهداف سازمانی همسو کنند. این راهکار فناورانه باعث افزایش بهره‌وری، شفافیت و توسعه عملکردی کارمندان می‌شود.

مدیریت جبران خدمات

امروزه نرم افزارهای متعددی برای مدیریت جبران خدمات و حقوق و دستمزد در بازار وجود دارد که توسط بسیاری از شرکت های کوچک، متوسط و حتی خرد مورد استفاده قرار می گیرند. این ابزارها به سازمان ها کمک می کنند تا فرایند پرداخت حقوق، مزایا و پاداش ها را به صورت دقیق و خودکار انجام دهند. برخی از ابزارهای رایج در این زمینه عبارتند از:

- Pave
- Aequim
- Deel
- Barley
- Trinet
- Lattice

این پلتفرم ها، قابلیت هایی مانند تعیین ساختار حقوقی، مقایسه پرداخت ها با معیارهای بازار، تحلیل داده های جبرانی و گزارش گیری دقیق را برای مدیران سرمایه های انسانی فراهم می کنند. استفاده از چنین ابزارهایی به شرکت ها کمک می کند تا تصمیم گیری های مبتنی بر داده در خصوص حقوق و مزایا داشته باشند و در عین حال عدالت و شفافیت را در پرداخت ها حفظ کنند.

پذیرش فناوری های نوین برای مدیریت موثر سرمایه های انسانی

فناوری های نوظهور مانند هوش مصنوعی (AI)، بلاکچین، رایانش ابری و اینترنت اشیا (IoT) به طور گسترده ای در فرایندهای مختلف مدیریت سرمایه های انسانی مورد استفاده قرار گرفته اند. در این بخش، کاربرد این فناوری ها در بهینه سازی فرایندهای سرمایه های انسانی در سازمان های مختلف بررسی می شود.

هوش مصنوعی

۱. مسیر شغلی با استفاده از هوش مصنوعی

سازمان ها با استفاده از هوش مصنوعی به کارمندان کمک می کنند تا مسیر شغلی مناسب خود را شناسایی کنند. این اقدام نه تنها باعث ارتقای مهارت هایشان برای موفقیت در جایگاه فعلی شان می شود، بلکه انگیزه آنها را برای دستیابی به اهداف شغلی آینده نیز افزایش می دهد. شرکت هایی مانند IBM، سیسکو و آمازون از هوش مصنوعی برای هدایت مسیر شغلی کارکنان خود

استفاده می‌کنند:

● IBM

IBM ابزاری هوشمند برای توسعه مسیر شغلی به نام «قطب‌نمای شغلی من» (My Career Compass) پیاده‌سازی کرده است. این ابزار با استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی، مهارت‌ها، تجربیات و اهداف شغلی کارمندان را تحلیل می‌کند. سپس با مقایسه الگوهای موجود در داده‌ها با مسیرهای موفقیت‌آمیز درون شرکت، پیشنهاداتی شخصی‌سازی‌شده برای توسعه شغلی مانند دوره‌های آموزشی، برنامه‌های مربی‌گری و چرخش‌های شغلی ارائه می‌دهد.

● Cisco

شرکت سیسکو پلتفرمی به نام "Leap" طراحی کرده که با استفاده از پردازش زبان طبیعی و یادگیری ماشین، مهارت‌ها، علایق و اهداف شغلی کارمندان را تحلیل می‌کند. این پلتفرم بر اساس تحلیل داده‌های فردی، فرصت‌های شغلی داخلی و منابع آموزشی مرتبط را پیشنهاد می‌دهد. این رویکرد به کارمندان کمک می‌کند مسیر شغلی خود را به‌درستی تشخیص دهند و موجب افزایش جابه‌جایی داخلی و حفظ استعدادها در شرکت می‌شود.

● Amazon

آمازون با استفاده از برنامه داخلی خود به نام "Career Choice" مسیرهای شغلی را برای کارمندان مشخص می‌کند. این برنامه با تحلیل داده‌هایی مانند عملکرد و مهارت‌های فردی، گزینه‌های توسعه‌ای مناسب را پیشنهاد می‌دهد. الگوریتم‌های AI، مهارت‌های فعلی را با نیازهای شغلی در حال ظهور درون شرکت مطابقت داده و مسیرهای پیشنهادی را ارائه می‌دهند. هدف آمازون از این برنامه، حمایت از رشد حرفه‌ای سرمایه‌های انسانی و ایجاد امکان تنوع در مسیرهای شغلی آنهاست.

۲. جذب سرمایه انسانی با استفاده از هوش مصنوعی

با به‌کارگیری هوش مصنوعی در مدیریت سرمایه‌های انسانی، عوامل ذهنی مانند جانب‌داری و تبعیض در فرایند جذب و انتخاب سرمایه انسانی کاهش می‌یابند. در فرایند انتخاب سنتی، مواردی مانند نژاد، جنسیت و قومیت می‌توانند بر نظر استخدام‌کننده تاثیرگذار باشند، اما با استفاده از پلتفرم‌های ارزیابی الگوریتمی و سیستم‌های خودکار، این نوع سوگیری‌ها تا حد زیادی حذف می‌شوند. نکته قابل توجه این است که این

پلتفرم‌ها در صورت شناسایی سوگیری، قابل اصلاح هستند. چند نمونه از شرکت‌هایی که از هوش مصنوعی در فرایندهای سرمایه انسانی و به‌ویژه در جذب استفاده کرده‌اند:

• Unilever

شرکت یونیلور از چت‌باتی به نام U-Recruit بهره می‌برد که با کمک هوش مصنوعی فرایند جذب را مدیریت می‌کند. این چت‌بات از طریق مکالمات متنی با متقاضیان ارتباط برقرار کرده و با طرح سوالات مرتبط، صلاحیت، مهارت و تناسب فرهنگی آنها را می‌سنجد. با استفاده از پردازش زبان طبیعی، پاسخ‌های داوطلبان تحلیل شده و بازخورد آنی ارائه می‌شود. این ابزار موجب تسریع غربال‌گری اولیه، کاهش سوگیری و افزایش کارایی در شناسایی داوطلبان شایسته می‌شود.

• Hilton Hotels

هتل‌های هیلتون از پلتفرم هوش مصنوعی RoboRecruiter برای غربال‌گری و ارزیابی متقاضیان استفاده می‌کنند. این ابزار با تحلیل رزومه‌ها و مقایسه مهارت‌ها و تجربیات با نیازهای شغلی، بهترین داوطلبان را شناسایی می‌کند. این روش نه تنها موجب صرفه‌جویی در زمان و منابع می‌شود، که ارزیابی دقیق‌تری از متقاضیان به دست می‌دهد.

• PwC

شرکت مشاوره‌ای PwC از ابزاری به نام Pymetrics بهره می‌برد که ترکیبی از بازی‌های مبتنی بر علوم اعصاب و الگوریتم‌های هوش مصنوعی است. این ابزار مهارت‌های ذهنی و عاطفی داوطلبان را از طریق بازی‌های طراحی شده می‌سنجد. خروجی حاصل، شامل تحلیل توانایی‌های شناختی، ویژگی‌های شخصیتی و مهارت‌های حل مسئله افراد است. استفاده از Pymetrics به PwC کمک می‌کند تا تصمیمات استخدامی خود را بر اساس داده‌های عینی و بدون سوگیری اتخاذ کند.

کلان داده (Big Data)

۱. پرداخت بر اساس عملکرد

سیستم‌های سنتی ارزیابی عملکرد، عمدتاً بر معیارهای کیفی تمرکز دارند و معمولاً مقیاس‌های پرداخت با نتایج عملکرد مرتبط نیستند. در این حالت، تفاوت عملکرد

قابل جبران نیست و وظایف به صورت یکسان تقسیم می‌شود. حتی اگر شاخص‌های کلیدی عملکرد (KPI) در سازمان تعریف شده باشند، انجام ارزیابی‌های روزانه برای واحد سرمایه‌های انسانی چالش برانگیز است.

اما با بهره‌گیری از کلان‌داده، شرکت‌ها می‌توانند اطلاعات مربوط به بار کاری روزانه، محتوای مرتبط با وظایف و پیشرفت در انجام کارهای هر کارمند را ثبت کرده و این داده‌ها را با استفاده از رایانش ابری، تحلیل کنند. از این طریق، پرداخت حقوق می‌تواند به صورت خودکار و بر اساس معیارهای عملکرد انجام شود. انجام این وظایف با رایانه‌ها، بهره‌وری را افزایش داده و هزینه‌های سرمایه‌گذاری در سرمایه‌های انسانی را کاهش می‌دهد.

برخی از شرکت‌هایی که از کلان‌داده برای مدیریت پرداخت مبتنی بر عملکرد استفاده می‌کنند:

● Google

گوگل با استفاده از تحلیل کلان‌داده، رویه‌های جبران خدمات خود را بر پایه عدالت و شفافیت تنظیم می‌کند. این شرکت حجم زیادی از داده‌ها درباره روند بازار، معیارهای عملکرد و ارزش شغلی کارمندان را جمع‌آوری و تحلیل می‌کند تا تصمیمات دقیقی در مورد تعدیل حقوق، پرداخت پاداش و مزایا اتخاذ کند.

● Netflix

نتفلیکس نیز از کلان‌داده در سیاست‌های پرداختی خود بهره می‌برد. این شرکت با استفاده از تحلیل داده‌ها، پرداخت‌ها را بر اساس نرخ‌های بازار، مهارت‌ها، تجربه و عملکرد کارمندان تعیین می‌کند. نتفلیکس به‌طور خاص فرهنگ «پرداخت بر اساس عملکرد» را ترویج می‌دهد که در آن پاداش‌ها با مشارکت‌های فردی و تیمی در ارتباط است.

● General Electric

شرکت جنرال الکتریک داده‌های عملکردی متنوعی مانند فروش، نتایج پروژه‌ها و رضایت مشتریان را جمع‌آوری و تحلیل می‌کند. با تکیه بر این داده‌ها، این شرکت می‌تواند کارمندان و تیم‌های پربازده را شناسایی کرده و سیستم پرداختی را بر اساس خروجی واقعی تنظیم کند. این روش داده‌محور باعث ارتقای بهره‌وری کلی و موفقیت تجاری سازمان می‌شود.

۲. ارزیابی استعداد

با استفاده از کلان داده، شرکت‌ها می‌توانند سیستم‌های جامع داده‌های پرسنلی ایجاد کرده و با بهره‌گیری از روش‌های پردازش پیشرفته، عملکرد کارمندان برجسته را با دیگران مقایسه کنند. این تفاوت‌ها ممکن است ناشی از ویژگی‌های شخصیتی، توانمندی‌های فنی یا حتی شاخص‌های فیزیولوژیکی باشد. چنین تحلیلی می‌تواند نحوه ساخت مدل‌های شایستگی را به کلی متحول کند، به گونه‌ای که ویژگی‌های پساشایستگی به عنوان معیارهای جدید برای جذب سرمایه انسانی مورد استفاده قرار گیرند. با اتکا به این روش، سیستم‌های مدیریت سرمایه انسانی می‌توانند به طور مداوم ابزارهای ارزیابی استعداد و تحلیل شایستگی را توسعه دهند. برخی از شرکت‌هایی که از کلان داده در فرایند ارزیابی استعداد استفاده می‌کنند:

● IBM

شرکت IBM از تحلیل کلان داده در ارزیابی استعداد استفاده می‌کند. داده‌ها نیز از منابع مختلفی مانند نظرسنجی‌های بازخورد، آزمون‌های مهارتی، سوابق آموزشی و شاخص‌های عملکردی کارمندان گردآوری می‌شود. با تحلیل این داده‌ها، IBM می‌تواند نقاط قوت، حوزه‌های نیازمند بهبود و مسیرهای احتمالی پیشرفت شغلی کارمندان را شناسایی کند. این رویکرد، ارزیابی استعداد را به صورت عینی ممکن ساخته و امکان طراحی برنامه‌های توسعه فردی را فراهم می‌کند.

● Hilton Hotels

هتل‌های هیلتون از کلان داده برای شناسایی سرمایه‌های انسانی برجسته و رهبران بالقوه استفاده می‌کنند. داده‌هایی مانند عملکرد شغلی، امتیاز رضایت میهمانان و سوابق آموزشی تحلیل می‌شوند تا کارمندانی که نتایج برجسته‌ای ارائه می‌دهند یا توانایی رهبری دارند، شناسایی شوند. این رویکرد داده محور به هیلتون کمک می‌کند نسل بعدی رهبران سازمان را هدفمند پرورش دهد.

● Procter & Gamble

شرکت P&G نیز از کلان داده در برنامه‌های ارزیابی استعداد خود استفاده می‌کند. این شرکت داده‌هایی مانند عملکرد فروش، نتایج پروژه‌ها و شایستگی‌های رهبری را تحلیل می‌کند تا افراد برتر و دارای مهارت‌های خاص را شناسایی کند. این روش به P&G امکان می‌دهد تصمیمات بهینه‌ای در حوزه‌هایی چون برنامه‌ریزی جانشینی،

توسعه استعدادها و جذب هدفمند سرمایه انسانی اتخاذ کند.

بلاکچین

۱. بررسی سوابق

در یک شبکه غیرمتمرکز مبتنی بر بلاکچین، داوطلبان می‌توانند هویت خود را رمزگذاری کرده و مدارک مجازی دریافت کنند. این مدارک شامل سوابق شغلی معتبر و قابل تایید آنهاست. زمانی که کارفرمایان از طریق بلاکچین به اطلاعات متقاضیان دسترسی پیدا می‌کنند، احتمال ارائه مدارک جعلی یا اطلاعات ساختگی از بین می‌رود. برخی از شرکت‌هایی که از فناوری بلاکچین در فرایند بررسی سوابق استفاده می‌کنند:

● HireRight

شرکت HireRight که یکی از پیشروان در زمینه بررسی سوابق استخدامی است، فناوری بلاکچین را در پلتفرم خود ادغام کرده است. این شرکت با ایجاد یک مخزن غیرمتمرکز و ایمن برای اطلاعات داوطلبان (از جمله سوابق تحصیلی، شغلی و کیفی)، یک فضای امن و قابل اعتماد برای تبادل اطلاعات ایجاد کرده است. بلاکچین در اینجا تضمین می‌کند که اطلاعات سوابق، قابل دست‌کاری نیستند و فقط با تایید، قابل اشتراک‌گذاری با کارفرمایان خواهند بود.

● APPII

پلتفرمی مبتنی بر بلاکچین برای راستی‌آزمایی سوابق حرفه‌ای و شناسایی استعدادهاست. افراد می‌توانند پروفایل دیجیتال حرفه‌ای خود را ایجاد کرده و سوابق تحصیلی، شغلی و گواهی‌نامه‌های خود را به‌صورت تاییدشده در آن ثبت کنند. فناوری بلاکچین در APPII تضمین می‌کند که اطلاعات ذخیره‌شده غیرقابل تغییر و قابل اعتماد هستند. کارفرمایان نیز می‌توانند با دسترسی ایمن به این اطلاعات، فرایند بررسی سوابق را سریع‌تر و دقیق‌تر انجام دهند.

۲. امنیت داده‌ها

کارفرمایان به انواع مختلفی از اطلاعات شخصی کارمندان دسترسی دارند. استفاده از فناوری بلاکچین این امکان را فراهم می‌سازد که سوابق در قالبی تغییرناپذیر و رمزگذاری‌شده ذخیره شوند. این قابلیت به‌ویژه برای اطلاعات حساس مانند سوابق

عملکرد یا پرونده‌های پزشکی بسیار کاربردی است. با این حال، در صورت نیاز، این سوابق می‌توانند به‌صورت رمزنگاری‌شده (توکنیزه‌شده) فقط برای افراد مجاز قابل اشتراک باشند.

برخی از سازمان‌هایی که از بلاکچین برای ایمن‌سازی اطلاعات کارمندان استفاده می‌کنند عبارتند از:

● Accenture

شرکت خدمات حرفه‌ای Accenture از فناوری بلاکچین در عملیات سرمایه‌های انسانی خود برای افزایش امنیت داده‌ها استفاده می‌کند. این شرکت از بلاکچین برای ایجاد یک سیستم غیرمتمرکز و ایمن برای مدیریت گواهی‌نامه‌های آموزشی، صلاحیت‌های حرفه‌ای و سوابق آموزشی کارمندان بهره می‌برد. ذخیره این اطلاعات روی بلاکچین موجب رمزگذاری، غیرقابل تغییرشدن و جلوگیری از دسترسی غیرمجاز می‌شود و فقط افراد دارای مجوز می‌توانند به آنها دسترسی داشته باشند.

● Bitwage

Bitwage شرکت ارائه‌دهنده خدمات پرداخت حقوق سرمایه‌های انسانی است که از بلاکچین برای افزایش امنیت اطلاعات آنها بهره می‌برد. Bitwage اطلاعات حساس کارمندان مانند مشخصات شخصی، سوابق مالیاتی و تاریخچه پرداخت‌ها را با استفاده از بلاکچین ذخیره می‌کند. با توزیع داده‌ها در چندین گره، ریسک نقض اطلاعات کاهش و امنیت اطلاعات در عملیات سرمایه‌های انسانی افزایش می‌یابد.

واقعیت افزوده (Augmented Reality)

۱. ارتباطات

واقعیت افزوده (AR) در سال‌های اخیر شیوه تعامل، یادگیری و ارتباط کارمندان را در درون سازمان‌ها دگرگون کرده است. اگرچه این فناوری هنوز در مراحل اولیه توسعه قرار دارد، ابزارهای پوشیدنی مبتنی بر واقعیت افزوده برای ایجاد تجربیات فراگیرتر در محیط کار طراحی شده‌اند تا ارتباطات انسانی را بهبود ببخشند. واقعیت افزوده با توانایی ترکیب اطلاعات مجازی با دنیای واقعی، می‌تواند کارایی ارتباطات را افزایش دهد.

نمونه‌هایی از شرکت‌هایی که از واقعیت افزوده در حوزه سرمایه‌های انسانی و ارتباطات استفاده کرده‌اند:

Walmart •

شرکت والمارت از عینک‌های هوشمند مبتنی بر واقعیت افزوده استفاده می‌کند تا ارتباط بلادرنگ میان کارمندان و کارشناسان راه دور را تسهیل کند. با کمک این فناوری، کارمندان می‌توانند دستورالعمل‌ها و راهنمایی‌های لازم را از متخصصانی که به صورت مجازی می‌توانند محیط کاری را ببینند، دریافت کنند. این روش باعث افزایش کارایی ارتباطات، کاهش زمان پاسخ‌گویی و انتقال موثرتر دانش در سازمان می‌شود.

Ford •

شرکت فورد از واقعیت افزوده برای ارتقای فرایند آموزش و پشتیبانی سرمایه‌های انسانی خود بهره می‌برد. کارمندان از طریق دستگاه‌های مبتنی بر AR می‌توانند به دستورالعمل‌های گام‌به‌گام، راهنماهای تعاملی و کمک‌های بلادرنگ هنگام انجام وظایف پیچیده یا رفع اشکالات، دسترسی پیدا کنند. این رویکرد موجب کاهش خطاها، ارتقای کیفیت آموزش و تقویت همکاری در تیم‌های کاری می‌شود.

Siemens •

شرکت زیمنس از واقعیت افزوده برای ایجاد همکاری از راه دور میان کارمندانی که در مکان‌های جغرافیایی مختلف هستند، استفاده می‌کند. با استفاده از دستگاه‌های AR، همکاران می‌توانند در جلسات مجازی شرکت کرده، اطلاعات را به صورت همزمان به اشتراک گذاشته و پروژه‌ها را با همکاری از راه دور اجرا کنند. این شیوه ارتباطی موجب بهبود کار تیمی، تسهیل اشتراک دانش و افزایش بهره‌وری در فعالیتهای سرمایه‌های انسانی شده است.

واقعیت مجازی (Virtual Reality)

۱. آموزش و توسعه

آموزش مبتنی بر واقعیت مجازی (VR) تاثیری بر سرمایه‌های انسانی می‌گذارد که روش‌های سنتی یادگیری قادر به ایجاد آن نیستند. دلیل این امر آن است که فناوری‌های فعلی (مانند پاورپوینت، مازول‌های آنلاین یا ویدئوهای آموزشی) توانایی غوطه‌ورکردن کامل کاربر را ندارند. اما در آموزش‌های مبتنی بر VR، کارمند به صورت کامل در یک محیط شبیه‌سازی شده مرتبط با موضوع آموزش، غرق می‌شود. این میزان از تعامل و درگیرشدن با محتوا موجب می‌شود که مطالب به مراتب بهتر در ذهن باقی بمانند. واقعیت مجازی همچنین امکان تمرین، خطا و آزمایش را فراهم می‌کند. آنها می‌توانند یک

سناریو را بارها و بارها تمرین کرده تا به اطمینان کافی برسند. این موضوع باعث افزایش ماندگاری آموزش، کاهش نیاز به آموزش مجدد و در نتیجه، کاهش هزینه‌ها می‌شود. برخی از نمونه‌های استفاده از VR در حوزه سرمایه‌های انسانی:

● Walmart

والمارت از هدست‌های واقعیت مجازی برای طراحی سناریوهای آموزشی فراگیر و تعاملی استفاده می‌کند. کارمندان می‌توانند با استفاده از VR در موقعیت‌های واقعی، مانند تعامل با مشتری یا پاسخ به شرایط اضطراری، تمرین کرده و مهارت‌های خود را در محیطی امن و کنترل‌شده توسعه دهند. این نوع آموزش باعث افزایش مشارکت، بهبود نتایج یادگیری و کسب تجربه عملی می‌شود.

● UPS

شرکت یوپی‌اس برای آموزش رانندگان خود از واقعیت مجازی استفاده می‌کند. این شرکت با شبیه‌سازی سناریوهای مختلف رانندگی، شرایط بحرانی و چالش‌های جاده‌ای، به رانندگان این امکان را می‌دهد تا در محیطی ایمن، مهارت‌های خود را تمرین کنند. این نوع آموزش باعث ارتقای ایمنی، کاهش حوادث و بهبود عملکرد کلی می‌شود.

● Hilton Hotels

هتل‌های هیلتون در برنامه‌های آموزش و توسعه خود، به‌ویژه در صنعت میهمان‌داری، از VR استفاده می‌کنند. کارکنان می‌توانند با استفاده از واقعیت مجازی، محیط‌های واقعی هتل را تجربه و مهارت‌های خدمات‌رسانی به مشتری را تمرین کنند. همچنین سناریوهای مختلفی مانند پذیرش میهمان، خدمات اتاق یا شرایط اضطراری روبه‌رو شوند. این روش موجب ارتقای آمادگی کارمندان، بهبود کیفیت خدمات و افزایش عملکرد سازمانی در صنعت هتلداری می‌شود.

۲. ایمنی سرمایه‌های انسانی

شرکت‌ها می‌توانند با استفاده از VR محیط‌های کاری خطرناک را بدون به‌خطرانداختن جان کارکنان شبیه‌سازی کنند. آمار نشان می‌دهد که کارمندان تازه‌وارد تا سه برابر بیشتر از افراد باسابقه در معرض آسیب‌دیدگی قرار دارند. بنابراین، کلید آموزش ایمن و موثر این دسته، بهره‌گیری از واقعیت مجازی است.

نمونه‌هایی از سازمان‌هایی که برای ارتقای ایمنی سرمایه‌های انسانی خود از VR

استفاده کرده‌اند:

● Ford

شرکت فورد با ایجاد شبیه‌سازی‌های واقعیت مجازی از محیط‌های کاری خطرناک، به کارمندان خود آموزش‌های ایمنی ارائه می‌دهد. در این شبیه‌سازی‌ها، کارهایی مانند کار در خطوط مونتاژ یا استفاده از ماشین‌آلات سنگین بازسازی می‌شود تا آنها بتوانند پروتکل‌های ایمنی را تمرین کنند و با خطرات بالقوه آشنا شوند. این نوع آموزش باعث ارتقای آگاهی ایمنی، کاهش حوادث و رعایت دقیق‌تر استانداردهای ایمنی می‌شود.

● British Airways

این شرکت در برنامه‌های آموزش ایمنی خدمه پرواز از واقعیت مجازی استفاده می‌کند. شبیه‌سازی‌هایی مانند تخلیه اضطراری هواپیما یا رسیدگی به فوریت‌های پزشکی در پرواز، از طریق VR آموزش داده می‌شوند. خدمه پرواز می‌توانند تجهیزات ایمنی را بررسی کنند، سناریوهای بحرانی را تمرین کرده و در محیطی واقعی‌تر، آمادگی لازم را به دست آورند. این آموزش‌ها موجب افزایش اثربخشی و آمادگی خدمه در مواجهه با شرایط بحرانی می‌شود.

● Shell

شرکت نفتی شل نیز از واقعیت مجازی برای آموزش ایمنی در موقعیت‌های پرخطر مانند سکوه‌های نفتی یا کار با مواد خطرناک استفاده می‌کند. کارمندان می‌توانند پروتکل‌های ایمنی را تمرین کرده، با خطرات بالقوه آشنا شوند و نحوه واکنش در شرایط اضطراری را بیاموزند. این آموزش‌ها باعث کاهش ریسک، ارتقای انطباق با استانداردهای ایمنی و بهبود فرهنگ ایمنی در سازمان می‌شود.

در پایان و در حالی که به فناوری‌های موثر در سرمایه‌های انسانی اشاره کردیم، باید بگوییم مدیریت سرمایه‌های انسانی در حال دگرگونی است و فرایندهای مرتبط با آن نیز به‌طور پیوسته در حال تغییر هستند. فناوری‌های نوین، شیوه مدیریت سرمایه‌های انسانی را متحول کرده‌اند و این فرایندها را کارآمدتر، منظم‌تر، مقرون‌به‌صرفه‌تر، قابل اعتمادتر، دقیق‌تر، شفاف‌تر و قابل پیش‌بینی‌تر کرده‌اند. این فناوری‌ها همچنان به تکامل خود ادامه خواهند داد و به‌تبع آن، کاربردهای آنها در حوزه سرمایه‌های انسانی نیز روزبه‌روز توسعه خواهد یافت.

تحول بهره‌وری در ERP با فناوری‌های نوین هوش مصنوعی در راهکار جامع سازمانی



یاسمین آشوری

برنامه‌نویس راهکار جامع
سازمانی ابری داتین



ریحانه شکیبیا

برنامه‌نویس راهکار جامع
سازمانی ابری داتین

در سال‌های اخیر، شرکت‌های ایرانی با چالش‌های متعددی در مدیریت فرایندهای مالی، سرمایه انسانی و زنجیره تامین روبه‌رو شده‌اند. حجم بالای داده‌ها، فرایندهای پیچیده و نیاز به تصمیم‌گیری سریع و دقیق، باعث شده تا بسیاری از سازمان‌ها در بهره‌وری و سرعت عمل با مشکل مواجه شوند. بر اساس تحقیقات، بیش از ۷۰ درصد شرکت‌های ایرانی، از نرم‌افزارهای ERP استفاده می‌کنند اما هنوز بخش بزرگی از فرایندهای آنها به‌صورت دستی و زمان‌بر انجام می‌شود که موجب افزایش هزینه و کاهش کیفیت تصمیم‌گیری می‌شود. در ادامه به بیان راهکارهای افزایش بهره‌وری در سازمان‌ها با استفاده از فناوری‌های نوین در قالب نرم‌افزار جامع سازمانی (ERP) می‌پردازیم.

چالش: ناکارآمدی در مدیریت و حکمرانی داده

شرکت‌ها با حجم زیادی از داده‌های پراکنده و غیریکپارچه روبه‌رو هستند. نبود هماهنگی میان بخش‌ها و ضعف در پردازش سریع اطلاعات باعث شده تصمیم‌گیری‌ها دیر انجام شود و فرصت‌های بازار از دست برود. همچنین انجام کارهای تکراری و دستی، هزینه‌های سرمایه انسانی را افزایش داده و خطاهای انسانی را بیشتر کرده است. در شرایط اقتصادی کنونی ایران که هر لحظه نیاز به واکنش سریع و بهینه به تغییرات بازار هست، این مشکلات جدی‌تر هم می‌شوند.



راهکار هوشمند: ادغام هوش مصنوعی در ERP

هوش مصنوعی (AI) این توانایی را دارد که ERPهای مرسوم را به سامانه‌های هوشمند و خودکار تبدیل کند. در سال ۲۰۲۵، بیش از ۲۰۰ قابلیت جدید هوش مصنوعی به ERPهای پیشرفته افزوده شده که به‌طور خاص، روی کاهش فرایندهای تکراری، تسریع فرایندهای مالی و بهبود دقت تمرکز دارند. در ادامه این موارد شرح داده می‌شوند:

- **حسابداری و مالی:** مطالعات شرکت Deloitte نشان می‌دهد که استفاده از الگوریتم‌های تطبیق خودکار می‌تواند تا ۷۱ درصد، تلاش لازم برای تطبیق پرداخت‌ها و دریافت‌ها را کاهش دهد. علاوه بر این، زمان پردازش صورت‌حساب‌ها تا ۵۰ درصد کاهش یافته و خطای انسانی نیز تا ۶۰ درصد کمتر شده است.
- **سرمایه‌های انسانی:** در بخش سرمایه‌های انسانی، هوش مصنوعی در ایجاد شرح شغل، غربال‌گری رزومه‌ها و پیش‌بینی نرخ ترک خدمت کارمندان بسیار موثر بوده است. طبق گزارش IBM، استفاده از AI باعث شده تا تهیه شرح شغل تا ۸۵ درصد سریع‌تر انجام شود و نرخ تطابق بین رزومه و شرح شغل نیز تا ۶۸ درصد بهبود یابد.
- **تامین و تدارکات:** در حوزه خرید و زنجیره تامین، سیستم‌های ERP هوشمند با

تحلیل داده‌های بازار و الگوهای تاریخی، می‌توانند تا ۹۰ درصد، کارآمدتر از روش‌های سنتی، تامین‌کننده مناسب را پیشنهاد دهند. طبق بررسی SAP، این سامانه‌ها می‌توانند هزینه خرید سالانه را تا ۱۲ درصد کاهش دهند.

- **برنامه‌ریزی تولید و نگهداری پیش‌گیرانه:** شرکت McKinsey گزارش می‌دهد که در صنایع تولیدی، استفاده از ERPهای مجهز به AI باعث کاهش تا ۴۰ درصدی در خرابی ماشین‌آلات و افزایش ۲۰ تا ۲۵ درصدی بهره‌وری عملیاتی شده است.
- **پیش‌بینی تقاضا و مدیریت موجودی:** هوش مصنوعی با تحلیل بلادرنگ داده‌های فروش، فصلی‌بودن تقاضا و روندهای بازار می‌تواند با دقت بالایی تقاضای آینده را پیش‌بینی کند. این ویژگی منجر به کاهش ۳۰ درصدی در موجودی اضافی و افزایش دقت سفارش‌گذاری تا ۹۵ درصد شده است. این آمارها و داده‌ها بیان‌گر آن هستند که ERPهای هوشمند نه تنها ابزاری برای مدیریت منابع سازمانی هستند، که به یکی از مولفه‌های کلیدی در تحول دیجیتال و رقابت‌پذیری شرکت‌ها تبدیل شده‌اند. ادغام AI در ERP دیگر یک انتخاب لوکس نیست، بلکه ضرورتی استراتژیک در اقتصاد داده‌محور امروز محسوب می‌شود.

Cloud ERP: کلید بهره‌وری و انعطاف‌پذیری

راهکارهای ERP ابری به شرکت‌ها اجازه می‌دهد داده‌ها و نرم‌افزارها را به‌صورت امن و همیشه در دسترس، مدیریت کنند. این روش، هزینه‌های زیرساختی را کاهش داده و امکان به‌روزرسانی سریع و پیوسته سیستم‌ها را فراهم می‌کند. همزمان، مفهوم هسته تمیز (Clean Core) که در شرکت‌های مشاوره مدیریت بزرگ دنیا مانند Deloitte معرفی شده، به معنای جداسازی سفارشی‌سازی‌های پیچیده از هسته اصلی ERP است تا ارتقای سیستم و پیاده‌سازی هوش مصنوعی ساده‌تر و سریع‌تر شود. با این روش، شرکت‌ها می‌توانند بدون توقف عملیات روزانه، فناوری‌های نوین را به‌سرعت به کار بگیرند. هسته تمیز به معنای نگهداشتن هسته اصلی سیستم ERP بدون تغییر و انتقال سفارشی‌سازی‌ها به لایه‌هایی جداگانه است. مانند side-by-side extensions در SAP BTP. این رویکرد توسط شرکت‌هایی مانند Deloitte و SAP برای تسریع نوآوری و کاهش هزینه‌های نگهداری توصیه شده است. برای مثال در یک شرکت دارویی، پیاده‌سازی هسته تمیز باعث شد تا تنها در عرض دو هفته، سیستم ERP به‌روزرسانی شود و الگوریتم‌های AI برای پیش‌بینی میزان موجودی در شرایط بحران وارد چرخه عملیاتی شوند، بدون نیاز به توقف کل سیستم. یا بازنویسی کدهای قدیمی.

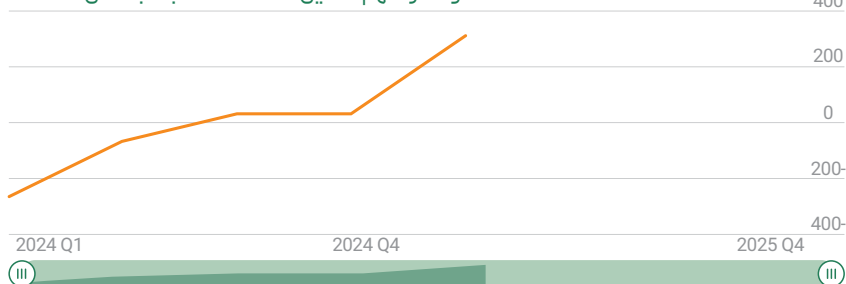
نقش دستیارهای هوشمند AI در بهبود عملیات روزمره

دستیارهای هوشمند یا AI Agents می‌توانند بسیاری از وظایف تکراری و زمان‌بر را به صورت خودکار انجام دهند. از جمله تهیه گزارش‌های مالی، مدیریت موجودی، پاسخ به سوالات مشتریان و پیش‌بینی نیازهای زنجیره تامین. این دستیارها به مرور زمان با یادگیری از داده‌ها، بهتر و دقیق‌تر و موجب کاهش نیاز به سرمایه انسانی در امور روزمره می‌شوند.

تجربه آماری شرکت SAP

یکی از ملموس‌ترین و موفق‌ترین نمونه‌های جهانی در ادغام هوش مصنوعی با سیستم‌های ERP، شرکت SAP است. این غول نرم‌افزاری آلمانی با معرفی ابزار هوش مصنوعی پیشرفته خود به نام Joule در بستر سیستم‌های ERP ابری توانسته تحول چشم‌گیری در بهره‌وری کسب‌وکارها ایجاد کند. بر اساس گزارش رسمی SAP، استفاده از هوش مصنوعی تجاری باعث افزایش سرعت، دقت و بهره‌وری در بخش‌هایی مانند مالی، سرمایه انسانی و زنجیره تامین شده است. برای مثال در بخش سرمایه‌های انسانی، SAP اعلام کرده که زمان انجام وظایف تکراری مانند تولید شرح شغل یا ارزیابی رزومه‌ها تا ۴۰ درصد کاهش یافته است. در حوزه تحلیل‌های مالی، SAP رشد ۳۶ درصدی سود هر سهم در سال ۲۰۲۵ را پیش‌بینی کرده که از ۴۰۶۴ به ۶۰۳۳ یورو افزایش می‌یابد. این اعداد تنها پیش‌بینی نیستند بلکه از سوی تحلیل‌گران بازار نیز تایید شده‌اند. برای نمونه، طبق گزارش مالی SAP در سه ماهه چهارم ۲۰۲۴ و داده‌های تحلیلی سایت‌های معتبر سرمایه‌گذاری، افزایش سودآوری سالانه در نمودار زیر به وضوح قابل مشاهده است:

سود هر سهم تعدیل شده SAP نسبت به سال گذشته



تحت تاثیر ادغام هوش مصنوعی در SAP رشد سود هر سهم ERP - 2024-2025



این نمودار نشان‌دهنده رشد سودآوری شرکت است که به‌صورت مستقیم به کاربرد هوش مصنوعی در فرایندهای ERP مرتبط است. از منظر تحلیلی نیز، نسبت PEG (Price/ Earnings to Growth) شرکت، ۳.۸۹ اعلام شده که نشان می‌دهد بازار هنوز به‌طور کامل، تأثیرات مثبت AI را در قیمت سهام SAP منعکس نکرده است. مطالعه موردی SAP اثبات می‌کند که سرمایه‌گذاری در ERP هوشمند می‌تواند به نتایج مالی بسیار ملموس منجر شود.

شرکت‌های ایرانی نیز برای بقا و رشد در بازارهای رقابتی امروز، چاره‌ای جز هوشمندسازی مدیریت منابع و داده‌های خود ندارند. ادغام هوش مصنوعی در سامانه‌های ERP، به‌خصوص به‌صورت ERP ابری با هسته تمیز، راهکاری عملی و موثر برای رفع مشکلات فعلی است. بی‌شک بهره‌برداری از قابلیت‌های AI می‌تواند سرعت، دقت و انعطاف‌پذیری کسب‌وکارها را به شکل چشم‌گیری افزایش دهد و فرصت‌های جدیدی برای رشد پایدار فراهم آورد.

منابع

- [1] Cloud ERP Business AI. (2025). SAP News Center
- [2] GenAI Can Revolutionize ERP Transformations. (2025). Boston Consulting Group
- [3] With a Strategic ERP Migration to the Cloud, Bain Walks the Talk. (2025). Bain & Company
- [4] Tech Trends 2025. (2025). Deloitte
- [5] SAP. (2024). Intelligent Procurement: How AI is Changing ERP Supply Chains. SAP News Center
- [6] McKinsey & Company. (2022). Smart Manufacturing with AI-Powered ERP. McKinsey Digital
- [7] Gartner. (2024). AI Capabilities in ERP Systems by 2025. Gartner Research
- [8] Deloitte. (2023). The Future of Finance: AI-Driven ERP Integration. Deloitte Insights
- [9] SAP & Deloitte. (2025). Tech Trends & Clean Core Strategies for ERP Innovation
- [10] SAP News Center. (2025). <https://news.sap.com/2025/05/sap-business-ai-reimagine-how-enterprises-run/>
- [11] AlInvest. (2025). <https://www.ainvest.com/news/sap-ai-flywheel-poised-revolutionize-enterprise-productivity-investors-afford-wait-2505/>
- [12] Finimize. (2025). <https://finimize.com/content/sap-set-to-confirm-ambitious-2025-financial-targets>
- [13] Stock Analysis. (2025). <https://stockanalysis.com/stocks/sap/forecast/>
- [14] Reuters. (2024). <https://www.reuters.com/technology/sap-shares-up-44-early-trade-after-raised-cloud-business-outlook-2024-10-22/>



تلفیق، ابزاری برای مدیریت هوشمند سازمان‌ها

نسرین علی‌پور | کارشناس پشتیبان سامانه تلفیق داتین

در دنیای امروز که بسیاری از کسب‌وکارها نمی‌توانند به‌تنهایی فعالیت کنند، گروه‌های اقتصادی نقش اصلی را ایفا می‌کنند. بنابراین سرمایه‌گذاران، بانک‌ها و تحلیل‌گران نیاز دارند تا یک تصویر کامل از صورت‌های مالی شرکت‌های هلدینگ، گروه‌های صنعتی و حتی استارت‌آپ‌هایی که شرکت‌های تابع دارند، ببینند. صورت‌های مالی تلفیقی همان تصویر کامل است.

چیستی و چرایی تلفیق

صورت‌های مالی تلفیق، گزارشی است که عملکرد مالی یک گروه اقتصادی را به شکل یکپارچه نمایش می‌دهد؛ به‌طوری که همه شرکت‌ها یک واحد تجاری محسوب می‌شوند و در آن دارایی‌ها، بدهی‌ها، حقوق مالکانه، درآمدها، هزینه‌ها و جریان‌های نقدی واحد تجاری اصلی و شرکت‌های تابعه آن به‌گونه‌ای ارائه می‌شود که گویی متعلق به یک شخصیت اقتصادی واحد است.

بنابراین برای دستیابی به این گزارش مهم، واحد تجاری اصلی (مادر) که بر یک یا چند شرکت تابعه کنترل دارد ملزم به ارائه صورت‌های مالی تلفیقی است.



نقش شرکت‌های نرم‌افزاری در فرایند تلفیق صورت‌های مالی

چندین شرکت نرم‌افزاری در کشور با طراحی و توسعه «سامانه جامع صورت‌های مالی تلفیق» قدم‌های قابل اتکایی را برای این نیاز برداشته و راهکارهایی را در اختیار سازمان‌های بزرگ قرار داده‌اند.

بدین شکل که یک هلدینگ که دارای چندین شرکت زیرمجموعه در حوزه‌های مختلف است می‌تواند با استفاده از سامانه صورت‌های مالی تلفیق این شرکت‌ها در پایان هر دوره مالی و در کمترین زمان ممکن، به‌سادگی تصویری کامل و دقیق از عملکرد گروه خود به دست آورد. گزارشی یکپارچه که هم برای مدیران ارشد هلدینگ مفید است و هم برای سرمایه‌گذاران و سهامداران. تلفیق مالی یک مجموعه، اغلب اوقات با چالش‌هایی مواجه است و گاهی وجود روابط مالی پیچیده، کار حسابدارها را به یک معمای واقعی تبدیل می‌کند.

از نمونه چالش‌های عملیاتی در فرایند تلفیق مالی در سازمان‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

عدم یکنواختی اطلاعات مالی

تفاوت در نرم افزارهای مالی مورد استفاده در شرکت های تابعه، تفاوت در ساختار کدینگ حساب ها، نبود هماهنگی در زمان بندی ثبت ها و بستن حساب ها باعث عدم یکنواختی اطلاعات مالی می شود.

شناسایی و حذف معاملات درون گروهی

دشواری در شناسایی معاملات و مانده های بین شرکتی، مغایرت در مبالغ تاریخ یا طرف مقابل معامله و نبود مازول یکپارچه برای حذف خودکار این اقلام، حذف معاملات درون گروهی را پیچیده می کند.

ارزیابی و تعدیل سرمایه گذاری ها

لزام اعمال تعدیلات اولیه در تلفیق نخستین، مغایرت بین ارزش دفتری سرمایه گذاری و ارزش خالص دارایی شرکت زیرمجموعه، دلیل دشواری ارزیابی و تعدیل سرمایه گذاری ها می شود.

کنترل داخلی ناکارآمد

نبود یک نظام کنترلی موثر بر فرایند گزارش دهی مالی شرکت های زیرمجموعه و عدم وجود هماهنگی سازمانی بین واحدهای مالی شرکت اصلی و شرکت تابعه، یک کنترل داخلی موثر را غیرممکن می سازد.

عدم درک مشترک از استانداردهای حسابداری

تفسیر متفاوت از استانداردها در میان واحدهای مختلف و نبود آموزش منسجم درباره اصول تلفیق، استفاده یکنواخت و یکسان از استانداردهای حسابداری را از میان می برد.

محدودیت های زمانی

فشرده گی برنامه زمانی برای ارائه گزارش های تلفیقی پایان سال، اختلال در اکثر برنامه ها و روندهای سازمانی به وجود می آورد.

نبود سامانه های هوشمند تلفیق

اتکا به اکسل و فایل های دستی برای جمع آوری داده ها و تلفیق و نبود ابزار گزارش گیری هوشمند و خودکار جهت انجام تعدیلات لازم، ایجاد خطا، مغایرت و عدم اتکا به داده ها

را در صورت‌های مالی افزایش می‌دهد. بنابراین تهیه تلفیق صورت‌های مالی، یکی از پیچیده‌ترین فرایندهای مالی در شرکت‌های چند زیرمجموعه است. در ادامه توضیح خواهیم داد که سامانه مالی چگونه این چالش‌ها را در تهیه تلفیق مدیریت می‌کند:

جمع‌آوری و یکپارچه‌سازی داده‌ها

اطلاعات مالی از شرکت‌های زیرمجموعه که دارای ساختارهای متفاوتی است از طریق این سامانه، جمع‌آوری و استانداردسازی می‌شود. این بدین معناست که دیگر نیازی به جمع‌آوری دستی اطلاعات از اکسل‌ها و فایل‌های پراکنده نیست.

کدینگ مالی یکسان در کل گروه

با طراحی و اجرای کدینگ مالی استاندارد و واحد، مغایرت بین دفاتر کاهش یافته و فرایند تطبیق سرفصل‌ها ساده‌تر می‌شود.

حذف معاملات درون گروهی

یکی از مهم‌ترین گام‌ها در تلفیق، حذف اثر معاملات بین شرکت‌هاست و یک سامانه مالی تلفیق می‌تواند این حذف را به‌طور خودکار و بر اساس الگوریتم‌های تطبیق انجام دهد.

تطبیق با استانداردهای حسابداری

سیستم‌های مالی شرکت‌های تامین‌کننده غالباً از استانداردهای بین‌المللی مانند IFRS و استانداردهای ایران تبعیت می‌کنند.

انجام محاسبات پیچیده تلفیقی

محاسبات پیچیده‌ای مانند محاسبه سهم سایر سهامداران و مالکان غیراصلی، حساب‌های بین شرکتی، تعدیل سرمایه‌گذاری و سایر مراحل تلفیق، به‌طور خودکار با دقت بالایی صورت می‌گیرد.

تهیه صورت‌های مالی تلفیقی نهایی

در نهایت، سامانه صورت‌های مالی تلفیقی (صورت وضعیت مالی، صورت سود و زیان و صورت جریان وجه نقد) را طبق استانداردهای حسابداری (مانند IFRS یا استانداردهای ایران) تهیه می‌کند.



نگاهی به تلفیق مالی ایران و سایر کشورها

در ایران، تلفیق بیشتر یک فرایند فنی یا حسابداری است که بیشتر در شرکت‌های بزرگ یا هلدینگ‌ها برای تهیه صورت‌های مالی استفاده می‌شود. اما در کشورهای پیشرفته، تلفیق نه تنها ابزار گزارش‌گری مالی، که یک نگرش مدیریتی است و تمام واحدها، منابع و اطلاعات را در راستای خلق یک ارزش و هدف، هماهنگ می‌کند.

در کشورهای توسعه‌یافته مانند آلمان، استرالیا و آمریکا از استانداردهای بین‌المللی به‌صورت اجباری، شفاف و ساختاریافته استفاده می‌شود اما در ایران به شکل محدودی از استانداردهای بین‌المللی بهره گرفته می‌شود.

به‌عنوان مثال، سیستم‌های ERP امکان تعریف چند دفتر مالی را دارند که به‌طور خودکار، هر تراکنش و اطلاعات مالی را به‌صورت موازی و با تبدیل آن به ارز محلی در یک دفتر، طبق استانداردهای جهانی و در دفتری دیگر طبق الزامات محلی آن کشور ثبت و نگهداری کرده و سپس ارز را به ارز گروه (مثلاً دلار آمریکا یا یورو) تبدیل و در دفتر تلفیقی وارد می‌کند. به‌طوری که نرخ تبدیل از بانک مرکزی یا سرویس ارزی به‌صورت اتوماتیک گرفته می‌شود. همچنین تعدیلات مالیاتی، اختلافات زمانی و تفاوت‌های گزارش‌دهی به‌صورت یکپارچه و خودکار اعمال می‌شود.

یکی از بهترین نمونه‌ها در اجرای دقیق و شفاف تلفیق مالی، کشور آلمان است. حسابداری و حسابرسی در این کشور، از نظر انضباط و صحت داده‌ها بسیار پیشرفته است. شرکت‌های بزرگی مانند Siemens یا Volkswagen دارای ساختارهای پیچیده با صدها شرکت تابعه هستند که تلفیق مالی در آنها کاملاً حرفه‌ای و منطبق با IFRS انجام می‌شود.

منابع

[۱] سازمان حسابرسی، استانداردهای بین‌المللی گزارشگری مالی (IFRS)، مجموعه ترجمه‌شده، تهران: انتشارات سازمان حسابرسی

بلاکچین؛ مبانی، کاربرد در راهکارهای کسب و کاری و عوامل موثر بر موفقیت



تحلیل‌گر گروه محصولات سرمایه
انسانی داتین

پیمان قاسم زاده

بلاکچین یکی از فناوری‌های تحول‌آفرین در دنیای فناوری است که در سال‌های اخیر، توجه بسیاری از صنایع و پژوهش‌گران را به خود جلب کرده است. این فناوری که در ابتدا به‌عنوان زیرساختی برای رمزارزها معرفی شد، اکنون کاربردهای گسترده‌ای در زمینه‌های مختلف مانند مالی، زنجیره تامین، مدیریت هویت و قراردادهای هوشمند دارد.

در این مقاله قصد داریم با بررسی کاربرد بلاکچین در سیستم‌های ردیابی کالا، دورنمایی از تاثیر این فناوری بر سیستم‌های مدیریت منابع سازمان (ERP)، ارائه کنیم. قبل از ورود به بحث، ابتدا به بررسی پروتکل‌ها و نحوه کار این فناوری می‌پردازیم.

پروتکل‌های بلاکچین

تکنولوژی بلاکچین در واقع یک دفتر کل توزیع‌شده برای ثبت، انتقال و ذخیره‌سازی اطلاعات است. کارکرد این تکنولوژی مبتنی بر مجموعه‌ای از قواعد ریاضی، رمزنگاری و اجماع شکل گرفته است. هر دفتر کل از زنجیره‌ای از بلاک‌ها تشکیل شده که زمان و توالی تراکنش‌ها را در خود ذخیره می‌کنند.

هر بلاک دربردارنده یک رشته رمز، اطلاعات تراکنش‌ها و رشته رمز بلاک قبلی تحت



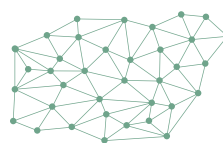
عنوان هش است. حضور رشته رمز بلاک‌های قبلی باعث می‌شود با تایید هر بلاک، بلاک‌های قبلی نیز تایید شوند و امکان تقلب و تغییرات در آنها تقریباً غیرممکن شود.



متمرکز



غیرمتمرکز



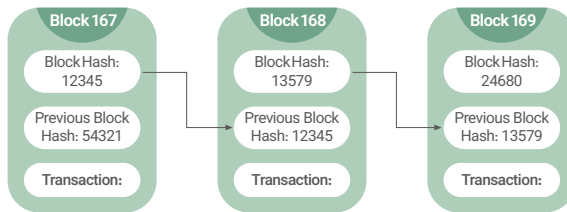
توزیع‌شده

شکل ۱- شبکه‌های متمرکز، غیرمتمرکز و توزیع‌شده

هش و مکانیزم‌های اجماع

توابع هش از توابع رمزنگاری است که مجموعه‌ای از داده با حجم‌های مختلف را دریافت می‌کند و یک خروجی واحد، با سائیزی ثابت تحویل می‌دهد. ویژگی اصلی توابع هش این است که خروجی این تابع با تغییر بسیار کوچک در ورودی به شدت تغییر می‌کند. توابع هش، یک به یک نیستند، به این معنا که در صورت داشتن هش، نمی‌توان به راحتی داده‌های اولیه را به دست آورد. از توابع معروف می‌توان به تابع Sha 256

اشاره کرد که توسط شبکه بیت‌کوین نیز مورد استفاده قرار گرفته است.



شکل ۲- شمای کلی یک زنجیره بلاکچین

در شبکه‌های بلاکچین برای تایید تراکنش‌های هر بلاک، مجموعه اطلاعات تراکنش‌ها را به همراه هش بلاک قبلی گرفته و هش آنها را حساب می‌کنند. در ادامه اگر بیش از نصف اعضای شبکه روی عدد اجماع کنند، این بلاک و همچنان زنجیره بلاک‌های قبلی تایید می‌شوند.

در صورتی که فرد یا گروهی، قصد تغییر اطلاعات در تاریخی را داشته باشند، به علت قراردادن هش هر بلاک در بلاک بعدی، باید اطلاعات تمام بلاک‌های بعد تا آخرین بلاک را نیز تغییر دهند که تقریباً کاری نشدنی است و از آنجایی که کارکرد این مجموعه بر اساس اجماع است، قابلیت ردیابی و مقایسه وجود دارد.

در بسیاری از شبکه‌های بلاکچین، از رویه‌ای متفاوت و امن‌تر برای تایید بلاک‌ها استفاده می‌شود. همان‌طور که گفته شد، پیداکردن داده‌های اولیه بسیار سخت‌تر از خروجی هش است، در این شبکه‌ها، اعضا به دنبال عددی تصادفی هستند که در صورت اضافه شدن به مجموعه ورودی، باعث ایجاد یک خروجی با ویژگی خاص (به عنوان مثال چهار عدد صفر در سمت راست) شود. به این فرایند در اصطلاح استخراج گفته می‌شود. در شبکه‌های بلاکچین (به خصوص عمومی) برای تداوم داشتن شبکه، مشوق‌هایی برای افرادی که عملیات استخراج را انجام می‌دهند، در نظر گرفته می‌شود. این مشوق‌ها بر اساس میزان کار و فعالیتی است که اشخاص انجام می‌دهند، که به آن اثبات کار گفته می‌شود. بسیاری از پلتفرم‌های مبتنی بر بلاکچین، به علت مسائل زیست محیطی به دنبال سازوکارهای جایگزین نظیر اثبات سهام هستند.

مجوزها

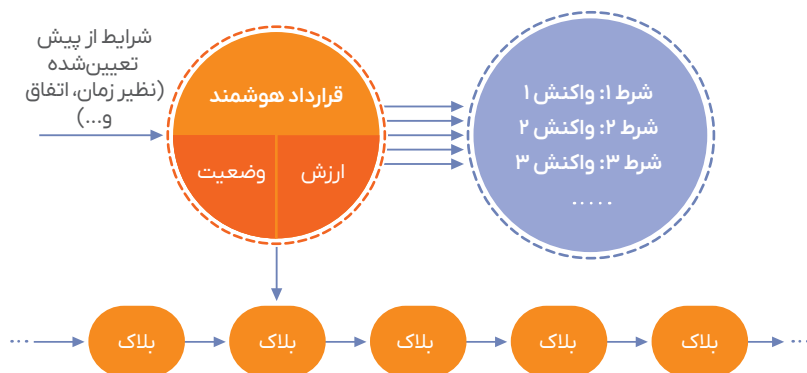
هر شبکه بلاکچین می‌تواند نیازمند یا بی‌نیاز به مجوز باشد. مجوزها در واقع میزان دسترسی اعضای مختلف شبکه به جزئیات تراکنش‌ها را مشخص می‌کند. با داشتن

توانایی محدودسازی مشارکت‌کنندگان شبکه، سازمان‌ها می‌توانند بسیار ساده‌تر، از حملات مختلف جلوگیری کنند، چراکه برخلاف شبکه‌های عمومی نظیر انواع رمزارزها، در این شبکه‌ها تمام کاربران شناخته‌شده و با توانایی‌های از پیش تعیین‌شده هستند. علاوه بر موارد گفته‌شده، استفاده از مجوز و محدودساختن دسترسی کاربران، باعث می‌شود که سازمان‌ها راحت‌تر بتوانند خود را با قوانین بیمه و مالیاتی انطباق دهند.

قراردادهای هوشمند

اولین بار اصطلاح «قراردادهای هوشمند» توسط نیک سزابو در سال 1994، وقتی که آن را به‌صورت «مجموعه‌ای از وعده‌های مشخص‌شده به شکل دیجیتالی، از جمله پروتکل‌هایی که طرفین را مجبور به عمل‌کردن به وعده‌ها می‌کند.» تعریف کرد، مورد استفاده قرار گرفت.

قرارداد هوشمند برنامه‌ای مبتنی بر رویداد است که روی یک دفتر مشترک تکرار شده اجرا می‌شود. یکی از نوآوری‌های بزرگ در فضای قراردادهای هوشمند، پروژه اتریوم است که مبنای مفاهیم اصلی آن ابتدا در سال ۲۰۱۳ در یک گزارش رسمی از سوی یکی از مخترعان آن پیشنهاد شد. اتریوم تکنولوژی بلاکچین متن باز با زبان برنامه‌نویسی تورینگ کامل است. زبان برنامه‌نویسی تورینگ کامل به هر کسی اجازه ایجاد، نوشتن دستورات و برنامه‌های غیرمتمرکز در بلاکچین برای ایجاد قوانین دلخواه خود برای مالکیت و فرمت‌های دلخواه تراکنش‌ها را می‌دهد که به‌طور کلی همانند یک برنامه کوچک کامپیوتری عمل می‌کند. دارایی‌های دیجیتالی پس از آن می‌توانند به‌طور مستقیم از طریق یک کد رایانه‌ای که قوانین داخلی خودش را دارد، اجرا و کنترل شوند.



هر قرارداد هوشمند از چهار عنصر اصلی تشکیل شده که در ادامه به شرح آنها می‌پردازیم:

- **مجموعه‌ای از وعده‌ها:** این وعده‌ها در واقع شروط و قواعدی است که طرفین قرارداد بر آن توافق کرده‌اند. طراحی و بهینه‌سازی این قسمت بیشتر مرتبط به بخش حقوقی است.
- **ظاهر دیجیتالی:** این بدان معناست که یک قرارداد هوشمند به صورت دیجیتال و الکترونیکی عمل می‌کند و تمام عملیات و قواعد آن از طریق برنامه‌نویسی مشخص می‌شود.
- **پروتکل‌ها:** این پروتکل‌ها در قالب الگوریتم، قوانینی را تعریف می‌کنند که هر یک از طرفین برای انجام اقدامات مربوط به قرارداد هوشمند باید از آنها پیروی کنند.
- **هوشمندی:** این امر ماهیت خوداجرایی و خودکاربودن قرارداد هوشمند را برجسته می‌کند، موقعیتی که پس از شروع، نتایج معمولاً غیرقابل برگشت هستند و باعث می‌شود هیچ کدام از طرفین نتوانند قرارداد را یک طرفه فسخ کنند. در نتیجه باید دقت شود که در ابتدا قرارداد طوری تنظیم شود که اگر بعد از مدتی، طرفین روی موضوعی توافق کردند، قابل اعمال در قرارداد باشد.

کاربرد

امروزه از بلاکچین به عنوان یک تکنولوژی «توانمندساز» یاد می‌شود؛ به این معنا که علاوه بر ارائه راه حل‌های نهایی، فرصت‌های جدیدی خلق می‌کند. به طور خلاصه، در هر موقعیتی که نیاز به امنیت اطلاعات یا هوشمندسازی فرایند مطرح باشد می‌توان از بلاکچین به عنوان یک راه حل نام برد.

قابلیت ردیابی به معنای پیگیری و صحت‌سنجی اطلاعات مختلف می‌تواند به شفاف‌سازی فرایندهای سازمان کمک کند. امروزه راه حل‌های رایج ردیابی متمرکز، به علت نقاط ضعف متعددی نظیر احتمال دستکاری داده‌ها و خرابی‌های گسترده در مرکز و... دیگر پیشنهاد نمی‌شود. از آنجایی که بلاکچین از دید فنی یک پایگاه داده غیرمتمرکز و توزیع شده است که در آن اطلاعات را می‌توان به صورت امن ثبت کرد، راه حل‌های ردیابی مبتنی بر این تکنولوژی می‌توانند کاستی‌های مطرح شده را برطرف کنند. شرکت‌ها در حال حاضر شروع به ادغام بلاکچین با سیستم‌های ERP خود کرده‌اند تا از طریق ردیابی رویدادها شفافیت را بهبود بخشند.

رویدادهای جاری در طول یک فرایند را می‌توان در قالب تراکنش به بلاک‌های مرتب شده زمانی یک شبکه بلاکچین اضافه کرد. این تراکنش‌ها می‌توانند توسط

هر یک از بازیگران داخلی و خارجی مشاهده و تایید شوند که این شفافیت را در کل شبکه تضمین می‌کند. بلاکچین همچنین می‌تواند بسیاری از خطرات مانند خرابی زیرساخت‌های اطلاعاتی، تأخیر اطلاعات، عدم شفافیت اطلاعات و عدم سازگاری در پلتفرم‌های فناوری اطلاعات در میان شرکای زنجیره تأمین را کاهش دهد. ادغام اینترنت اشیا و قرارداد هوشمند تا حد زیادی باعث افزایش پذیرش قابلیت ردیابی مبتنی بر بلاکچین می‌شود.

در ادامه به بررسی کاربردهای مختلف این فناوری در سیستم‌های ERP می‌پردازیم:

• شفافیت در ردیابی کالا

پروژه‌های زیادی در سراسر جهان برای ردیابی موجودی کالا به کمک بلاکچین توسعه پیدا کردند. ساختار کلی این پروژه‌ها به این صورت است که بازیگران مختلف نظیر ارسال کننده، دریافت کننده و... در یک بلاکچین خصوصی حضور دارند. کانتینر مبتنی بر اینترنت اشیا می‌تواند اطلاعات مربوط به پارامترهایی مانند دما، فشار، ارتعاشات، مکان، رطوبت و غیره را ضبط و داده‌های جمع‌آوری‌شده را پردازش کند. هنگامی که یک بند قرارداد نقض می‌شود، واحد پردازش، تابعی را در قرارداد هوشمند فراخوانی می‌کند تا اطلاعات مربوط به کل شبکه بلاکچین پخش شود. همچنین در صورتی که شرایط مساعد باشد، پس از گذشت زمان، فاصله‌ای مشخص یا شرایطی ویژه، عملیات مختلف نظیر پرداخت بخشی از هزینه‌ها به صورت خودکار صورت می‌پذیرد. مجموعه‌های صنایع غذایی نظیر گوشت حلال، شرکت‌های دارویی و سلامت، مجموعه‌های تولید کالای لوکس نظیر الماس و... پیشروهای استفاده از این سیستم‌ها هستند.

• خودکارسازی فرایندهای حسابداری و جلوگیری از تقلب

ظرفیت تکنولوژی بلاکچین برای جلوگیری از آلودگی نظام‌ها و مصالحه در حسابداری شرکت‌ها، می‌تواند راه جدیدی برای مدیریت ورودی‌های دفاتر معین در شبکه‌ای از شرکت‌ها را فراهم کند. تمرکز جدی بر پتانسیل تغییر فرایندهای حسابداری بر اساس دو سناریوی تحول‌برافکن و محافظه‌کارانه تعیین می‌شود. در سناریوی تحول‌برافکن اگر همه تراکنش‌های تجاری روی بلاکچین انجام شود، ویژگی‌های کلیدی غیرقابل تغییر بودن و داده‌های برخط شفاف، پتانسیل جایگزینی و حذف حسابرسان را دارند. نظر به اینکه چه چیزی روی بلاکچین ثبت و بر آن تأکید شده، آن دارایی می‌تواند مورد اعتماد قرار بگیرد و از این رو انجام ممیزی‌های اضافی معنی نداشته و به صورت خودکار و به طور بالقوه بلاکچین هزینه‌های حسابداری مرتبط را از بین می‌برد.

در سناریوی محافظه کارانه، به حسابرسی اجازه داده می شود به طور خودکار بخش های بزرگی از مهم ترین داده های گزارش های مالی را ممیزی کنند. در این روش، هزینه و زمان لازم برای انجام یک حسابرسی به طرز قابل ملاحظه ای کاهش می یابد و حسابرسان می توانند زمان آزاد شده را صرف حوزه هایی کنند که می توانند ارزش بیشتری را خلق کنند. به عنوان مثال بررسی تراکنش های بسیار پیچیده یا مکانیسم های کنترل داخلی، نمونه هایی از این دست کارهاست. بنابراین استفاده از تکنولوژی بلاکچین در حسابداری شرکت ها می تواند بیشتر تهدید باشد تا یک فرصت. به عنوان مثال در فرایند صدور اوراق بهادار و تسویه حساب تراکنش ها، به دلیل وجود چندین دفتر معین، نیاز به ارزیابی داده ها و نیز مداخله دستی، برای به روز رسانی هست. در نتیجه پردازش، آهسته و پرهزینه است. استانداردهای فعلی، تسویه اوراق بهادار را طی دو تا سه روز کاری پس از فروش در نظر می گیرند. راه حل های مبتنی بر بلاکچین اجازه می دهند تا اوراق بهادار دیجیتال به طور مستقیم در دفاتر معین توزیع شده، صادر شوند.

• سرمایه های انسانی

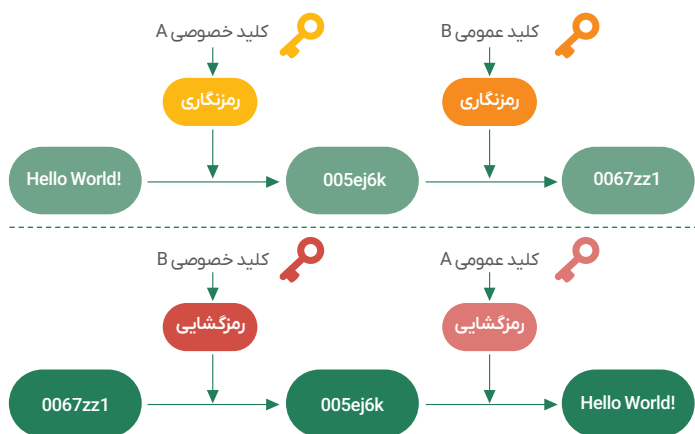
فناوری بلاکچین و به طور خاص توکن های NFT می توانند مسئله اصالت مدارک را حل کنند. امروزه بسیاری از افراد ممکن است از مدارک تقلبی و جعل شده استفاده کنند. این مدارک می تواند شامل گواهی دروغین در رزومه افراد یا سندی جعلی باشد. این توکن ها می توانند به ما کمک کنند تا تشخیص دهیم که هر گواهی آیا واقعا متعلق به سازمان مربوطه است یا خیر. متخصصان این حوزه ادعا می کنند که در آینده ممکن است مجموعه های مشابه نظیر بانک ها شبکه های بلاکچین خصوصی تشکیل دهند و اطلاعات کلی هویتی کارمندان و مشتریان را به اشتراک بگذارند تا سایر اعضای شبکه بتوانند از این اطلاعات استفاده کنند و ریسک تصمیمات کاهش پیدا کند.

همچنین رمزنگاری جفت کلیدی به ما این امکان را می دهد تا در فرایند نامه نگاری و اتوماسیون اداری، اصالت فرستنده و گیرنده نامه را تشخیص دهیم. این کلیدها در واقع توابع رمزنگاری هستند که می توان به کمک آنها اطلاعات را رمزنگاری و مجدد رمزگشایی کرد، به این صورت که اگر داده ای به کمک یکی از کلیدها رمزنگاری شود، برای رمزگشایی حتما باید از جفت کلید دیگر استفاده کرد. به این علت از یک جفت کلید استفاده می شود، که یک کلید به عنوان کلید خصوصی است و تنها در اختیار شخص قرار می گیرد و دیگری کلید عمومی است که به صورت عمومی منتشر می شود. برای درک بهتر این موضوع، دو سناریو شرح داده می شود:

سناریوی اول: کاربر «الف» قصد دارد مطلبی را به اطلاع اعضای شبکه برساند و قصد دارد که مشخص کند فرستنده این مطلب کیست. برای این کار، کاربر «الف» متن مورد

نظر را با کلید خصوصی خود رمزنگاری می‌کند. سایر کاربران برای دسترسی به متن این پیام، باید با کلید عمومی کاربر «الف» که در دسترس همه است متن را رمزگشایی کنند و از آنجایی که کلیدهای عمومی یکتا هستند، تمام کاربران متوجه می‌شوند که فرستنده این مطلب کاربر «الف» است.

سناریوی دوم: کاربر «الف» قصد دارد گزارشی را برای کاربر «ب» از طریق شبکه بلاکچین ارسال کند، اما قصد دارد علاوه بر مشخص کردن فرستنده، گزارش فقط برای کاربر «ب» قابل مشاهده باشد. در این مورد بعد از رمزنگاری گزارش با کلید خصوصی، کاربر «الف» باید خروجی را بار دیگر با کلید عمومی کاربر «ب» که در اختیار دارد نیز رمزنگاری کند. از آنجایی که رمزگشایی کلید عمومی کاربر «ب» فقط از طریق کلید خصوصی امکان‌پذیر است، فقط کاربر «ب» توانایی مشاهده گزارش را دارد که با رمزگشایی از طریق کلید عمومی کاربر «الف» قابل رویت است.



شکل ۴- شمای رمزنگاری جفت کلیدی

• نگهداری و تعمیرات

امروزه راهکار بهینه نگهداری و تعمیرات به این صورت است که قطعات را تا حد امکان، نزدیک به زمان خرابی، تعمیر یا جایگزین کرد. برای این فرایند، مجموعه‌ها باید حس‌گرهای مختلفی را نصب و شرایط را بررسی کنند و در زمان لازم اخطار دهند. برای تحلیل لحظه‌به‌لحظه وضعیت دستگاه‌ها باید هزینه زیادی صرف شود. بلاکچین می‌تواند داده‌های این سنسورها را به سیستم‌های ERP متصل کند، به این صورت که

داده‌های لحظه‌ای در بلاک‌های مشخص ذخیره شوند و پس از هر بلاک، هش مربوطه محاسبه شود. به علت حساسیت بالای تابع هش به مقادیر اولیه، با کوچکترین ناهمخوانی در وضعیت دستگاه، مقدار هش تغییر کرده و سیستم ERP اخطار می‌دهد. همچنین می‌توان این سیستم‌ها را به دستگاه‌ها وصل کرد تا در صورت نیاز به‌صورت خودکار، دستگاه مذکور را خاموش کنند.

عوامل موثر بر پیاده‌سازی بلاکچین

همیشه جدیدترین و سریع‌ترین تکنولوژی الزاما بهترین انتخاب نیست. استقرار تکنولوژی بلاکچین، مستلزم غلبه بر چالش‌های عمده‌ای در مسیر هماهنگی است. در واقع یک شبکه بلاکچین فعال، نیاز به گروهی اولیه از ذی‌نفعان مختلف دارد که اطمینان داشته باشند منافعشان از طریق دفتر کل توزیع‌شده بهتر از هر جایگزین دیگری، از جمله معامله‌نکردن، برآورده می‌شود. این امر به معنای توافق بر سر طیفی گسترده از رویکردهای فنی و متعهدشدن به منابعی برای حرکت به سمت یک فناوری و شیوه کاری جدید است.

عوامل فنی

عامل	توضیحات
بلوغ تکنولوژی	به علت به‌روزرودن تکنولوژی بلاکچین، هنوز سازمان‌ها و متخصصین، تجربه کافی جهت پیاده‌سازی یک سیستم مبتنی بر بلاکچین را ندارند و اکثر پلتفرم‌های حاضر در این زمینه جنبه آزمایشی دارند.
امنیت اطلاعات	هرچند که امنیت اطلاعات، اصلی‌ترین نقطه قوت تکنولوژی بلاکچین است، اما همچنان با چالش‌های متعددی مواجه هستیم. به‌عنوان مثال با پیشرفت کامپیوترهای کوانتومی، بسیاری از الگوریتم‌های رمزنگاری، کارایی خود را از دست می‌دهند.
قابلیت استفاده	پلتفرم‌های مبتنی بر بلاکچین هنوز استاندارد مشخصی ندارند، بنابراین کاربرپسند نیستند و با سایر سیستم‌های موجود متفاوتند.
میزان پیچیدگی	هرچه یک سیستم پیچیده‌تر باشد، زیرساخت‌های بیشتر و پیچیده‌تری نیاز دارد.

یک پلتفرم مبتنی بر بلاکچین باید قابلیت ادغام با سایر پلتفرم‌ها و حتی سیستم‌های مختلف درون سازمان را داشته باشد، در غیر این صورت موجب افزایش سیستم‌های جزیره‌ای و غیریکپارچه می‌شود.	قابلیت همکاری
همان‌طور که توضیح دادیم، تکنولوژی بلاکچین مبتنی بر مجموعه‌ای از الگوریتم و پروتکل‌ها نظیر مکانیزم اجماع، الگوریتم‌های رمزنگاری، فورکینگ و... است. منطق هر کدام از این الگوریتم و مکانیزم‌های انتخاب‌شده تأثیر مستقیمی بر کیفیت نهایی پلتفرم دارد.	الگوریتم و پروتکل‌ها
هرچند که پلتفرم‌های مبتنی بر بلاکچین مزیت‌های فراوانی دارند، اما در مقایسه با پلتفرم‌های موجود در بازار بسیار کند هستند. به‌عنوان مثال پلتفرم ویزاکارت قابلیت انجام ۶۵ هزار تراکنش در ثانیه را دارد. در حالی که پلتفرم بیت‌کوین تنها قابلیت انجام ۸۳ تراکنش در ثانیه را داراست.	عملکرد و مقیاس‌پذیری

جدول ۱- عوامل فنی موثر بر پیاده‌سازی بلاکچین

عوامل سازمانی

عامل	توضیحات
حجم سرمایه انسانی متخصص	سازمان‌هایی که قصد استفاده از پلتفرم‌های مبتنی بر بلاکچین را دارند، نیاز به متخصصین بیشتر در حوزه‌های فناوری اطلاعات و بلاکچین دارند.
هزینه‌های بالای سرمایه‌گذاری	هرچند که پلتفرم‌های بلاکچین باعث کاهش هزینه‌های مختلف می‌شوند اما نیاز به سرمایه اولیه نسبتاً زیادی دارند، بنابراین ضروری است قبل از هر اقدامی ابتدا به تحلیل‌های هزینه‌یابی پرداخته شود.
کمبود واحدهای تحقیق و توسعه	کمبود واحدهای تحقیق و توسعه باعث شده که تکنولوژی بلاکچین کمتر شناخته شود؛ به‌طوری که در نمودار عمر محصول، مدت زمان طولانی را در دوره گذار خود بگذرانند.
سلسله مراتب و بوروکراسی	در سازمان‌های بوروکراتیک معمولاً مخالفت‌های بیشتری مطرح می‌شود.
کنترل‌های اداری	معمولاً سازمان‌هایی که مکانیزم‌های کنترلی شدیدی دارند، سنتی‌گراتر هستند و با به‌کارگرفتن تکنولوژی‌های نوظهور مخالفند.

موانع اشتراک اطلاعات	قوانین داخل هر سازمان در خصوص به اشتراک‌گذاری اطلاعات می‌تواند تاثیرگذار باشد.
میزان نیاز به ذخیره‌سازی اطلاعات	میزان نیاز هر سازمان به ذخیره‌سازی اطلاعات متفاوت است.
ذهنیت افراد	ذهنیت افراد یک سازمان در خصوص پذیرش یا مخالفت با تغییرات، تاثیر مستقیمی بر پیاده‌سازی تکنولوژی‌هایی نظیر بلاکچین که موجب تغییرات اساسی می‌شود، دارد.
شرایط شخص ثالث مورد اعتماد	هزینه و مزایای استفاده از پلتفرم‌های بلاکچین باید در مقایسه با استفاده از اشخاص ثالث مورد اعتماد، سنجیده و تحلیل شوند.
تعداد شرکا و اعضای سیستم	پلتفرم‌های بلاکچین معمولا در سیستم‌هایی کاربرد دارند که تعداد اعضای سیستم بسیار باشند. در سیستم‌های کوچک معمولا توصیه به استفاده از روش‌های قبلی می‌شود.
میزان اعتماد به سایر اعضای سیستم	هرچه میزان اعتماد در یک سیستم کمتر باشد، نیاز به استفاده از پلتفرم‌های تضمین اعتماد بیشتر می‌شود.
میزان همسویی و تضاد منافع	در صورتی که میان اعضای زنجیره تامین، تضاد منافع باشد، احتمال تقلب افزایش پیدا می‌کند.
میزان شفافیت	پلتفرم بلاکچین باید میان میزان محرمانگی و شفافیت اطلاعات، تعادل برقرار کند.
نوع محصول	پلتفرم‌های بلاکچین در صنایع دارای حساسیت ویژه نظیر محصولات دارویی و بهداشتی قابل استفاده است.

عدم قطعیت و مولفه‌های مدیریت ریسک، تصمیمات مختلف را تحت تاثیر قرار می‌دهند.

عدم قطعیت
بازار

جدول ۲- عوامل سازمانی موثر بر پیاده‌سازی بلاکچین

عوامل اجتماعی

عامل	توضیحات
هدر رفتن منابع	پلتفرم‌های بلاکچین نیاز به انرژی زیادی جهت انجام محاسبات لازم برای تایید بلاک‌ها دارند.
حریم شخصی	به علت حافظه غیر قابل تغییر بلاکچین، مسئله حریم شخصی همیشه از موارد مهم و مورد بحث بوده است.
قانون و سیاست‌گذاری	همان‌طور که در قسمت‌های قبل نیز بسط دادیم، امروزه چالش‌های قانونی زیادی در این زمینه مطرح است.
تعدیل سرمایه انسانی	تکنولوژی بلاکچین در مقایسه با سایر تکنولوژی‌ها، نه تنها باعث اخراج سرمایه‌های انسانی ساده و در قاعده هرم سازمانی، که حتی موجب تعدیل سرمایه انسانی در قسمت‌های میانی نظیر دایره حقوقی و مدیریت مالی می‌شود.

جدول ۳- عوامل اجتماعی موثر بر پیاده‌سازی بلاکچین

منابع

[1] Narayanan, A., Bonneau, J., Felten, E., Miller, A., & Goldfeder, S. (2016). Bitcoin and cryptocurrency technologies. Princeton.

- [2] Hunhevicz, J. J., & Hall, D. M. (2020). Do you need a blockchain in construction? Use case categories and decision framework for DLT design options. *Advanced Engineering Informatics*, 45, 101094.
- [3] Khan, S. N., Loukil, F., Ghedira-Guegan, C., Benkhelifa, E., & Bani-Hani, A. (2021). Blockchain smart contracts: Applications, challenges, and future trends. *Peer-to-peer Networking and Applications*, 14(5), 2901-2925.
- [4] De Giovanni, P. (2020). Blockchain and smart contracts in supply chain management: A game theoretic model. *International Journal of Production Economics*, 228.
- [5] Mohanta, B. K., Panda, S. S., & Jena, D. (2018). An overview of smart contract and use cases in blockchain technology. *ICCCNT 2018, IEEE*, pp. 1-4.
- [6] Law, A. (2017). Smart contracts and their application in supply chain management. MIT, Doctoral Dissertation.
- [7] Bahramian Dehkordi, B. (2021). Application of blockchain technology in sustainable supply chain management.
- [8] Chang, Y., Iakovou, E., & Shi, W. (2020). Blockchain in global supply chains and cross border trade: a critical synthesis of the state-of-the-art, challenges and opportunities. *International Journal of Production Research*, 58(7), 2082-2099.
- [9] Ghode, D., Yadav, V., Jain, R., & Soni, G. (2020). Adoption of blockchain in supply chain: an analysis of influencing factors. *Journal of Enterprise Information Management*.
- [10] Hofmann, E., Strewe, U. M., & Bosia, N. (2017). Supply chain finance and blockchain technology: the case of reverse securitisation. Springer.
- [11] Du, M., Chen, Q., Xiao, J., Yang, H., & Ma, X. (2020). Supply chain finance innovation using blockchain. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 67(4), 1045-1058.
- [12] Salaam Gateway. Blockchain in halal food traceability: huge potential but limited uptake. برگرفته از: <https://salaamgateway.com/story/blockchain-in-halal-food-traceability-huge-potential-but-limited-uptake>
- [13] Kshetri, N. (2021). Blockchain and sustainable supply chain management in developing countries. *International Journal of Information Management*, 60, 102376.
- [14] De Beers Group. (2022). World's first blockchain-backed diamond source platform at scale. برگرفته از: <https://www.debeersgroup.com/media/company-news/2022/de-beers-group-introduces-worlds-first-blockchain-backed-diamond-source-platform-at-scale>
- [15] Öztürk, C., & Yildizbaşı, A. (2020). Barriers to implementation of blockchain into supply chain management. *Soft Computing*, 24(19), 14771-14789.

- [16] Yoon, J. H., Kim, J. S., & Park, H. G. (2020). A study on the priorities of blockchain adoption for port logistics in Korea using AHP. *Journal of International Trade & Commerce*, 16(1), 1-24.
- [17] Yadav, S., & Singh, S. P. (2020). Blockchain critical success factors for sustainable supply chain. *Resources, Conservation and Recycling*, 152, 104505.
- [18] Ar, I. M., Erol, I., Peker, I., Ozdemir, A. I., Medeni, T. D., & Medeni, I. T. (2020). Evaluating the feasibility of blockchain in logistics operations: A decision framework. *Expert Systems with Applications*, 158, 113543.
- [19] Wang, Y., Han, J. H., & Beynon-Davies, P. (2018). Understanding blockchain technology for future supply chains: a systematic literature review and research agenda. *Supply Chain Management: An International Journal*.
- [20] Schwab, K., & Davis, N. (2018). *Shaping the future of the fourth industrial revolution*. Currency.
- [21] Çolak, M., Kaya, I., Özkan, B., Budak, A., & Karaşan, A. (2020). A multi-criteria evaluation model based on hesitant fuzzy sets for blockchain technology in supply chain management. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 38(1), 935-946.
- [22] Kunduru, A. R. (2023). Blockchain technology for ERP systems: A review. *American Journal of Engineering, Mechanics and Architecture*, 1(7), 56-63.
- [23] Moalagh, M., & Ebrahimi Ghadi, A. (2022). Blockchain-Based ERP System: Architecture and Opportunities for Future. *Journal of Information Technology Management*, 14(Special Issue), 211-243.



معرفی سامانه مدیریت زنجیره تامین (SCM)

سامانه مدیریت زنجیره تامین داتین (SCM) سامانه‌ای یکپارچه برای مدیریت بهینه و نظام‌مند فرایندهای تامین و خرید، انبارش، اموال و نگهداری در سازمان است که این اجزا را در یک جریان هوشمند و یکپارچه قرار می‌دهد. از ثبت اولین درخواست تا مدیریت ارسال و فرایندهای تعمیرات و نگهداری و حتی پیش‌بینی نیازهای آتی به‌صورت هوشمند، همگی در مراحل قابل ردیابی، کنترل و مبتنی بر داده‌های دقیق مدیریت می‌شوند.



SCM داتین، علاوه بر افزایش سرعت و دقت در عملیات تامین، به سازمان‌ها در استانداردسازی و افزایش بهره‌وری فرایندهای زنجیره تامین کمک شایانی می‌کند. نمونه‌ای از این موفقیت، مدیریت بیش از ۶۶ هزار درخواست تامین ماهانه در حوزه بانکی است که با اتکا به قدرت پردازشی، پایداری و دقت این سامانه انجام می‌شود. از دیگر شواهد موفقیت این سامانه، ثبت حدود ۲۰ درصد اطلاعات املاک بانک‌های کشور در «سامانه جامع املاک» ظرف تنها یک سال است؛ موضوعی که نشان می‌دهد محصول نه تنها منطبق با نیاز بازار طراحی شده، بلکه در میدان واقعی نیز اثربخشی خود را اثبات کرده است.

SCM داتین، فقط یک سامانه نیست؛ بلکه ابزاری استراتژیک برای عبور از فرایندهای سنتی و دستی و ورود به دنیای تصمیم‌گیری‌های سریع، دقیق و مبتنی بر شفافیت داده و عملیات است.

کارروایی

پرونده موضوعی راهکارهای سازمانی داتین

تابستان ۱۴۰۴



این فصلنامه روی موضوعات تخصصی حوزه راهکارهای سازمانی به عنوان
اتوماسیون فرایندهای اجرایی بانکی و مدیریت مالی کلان تمرکز دارد.