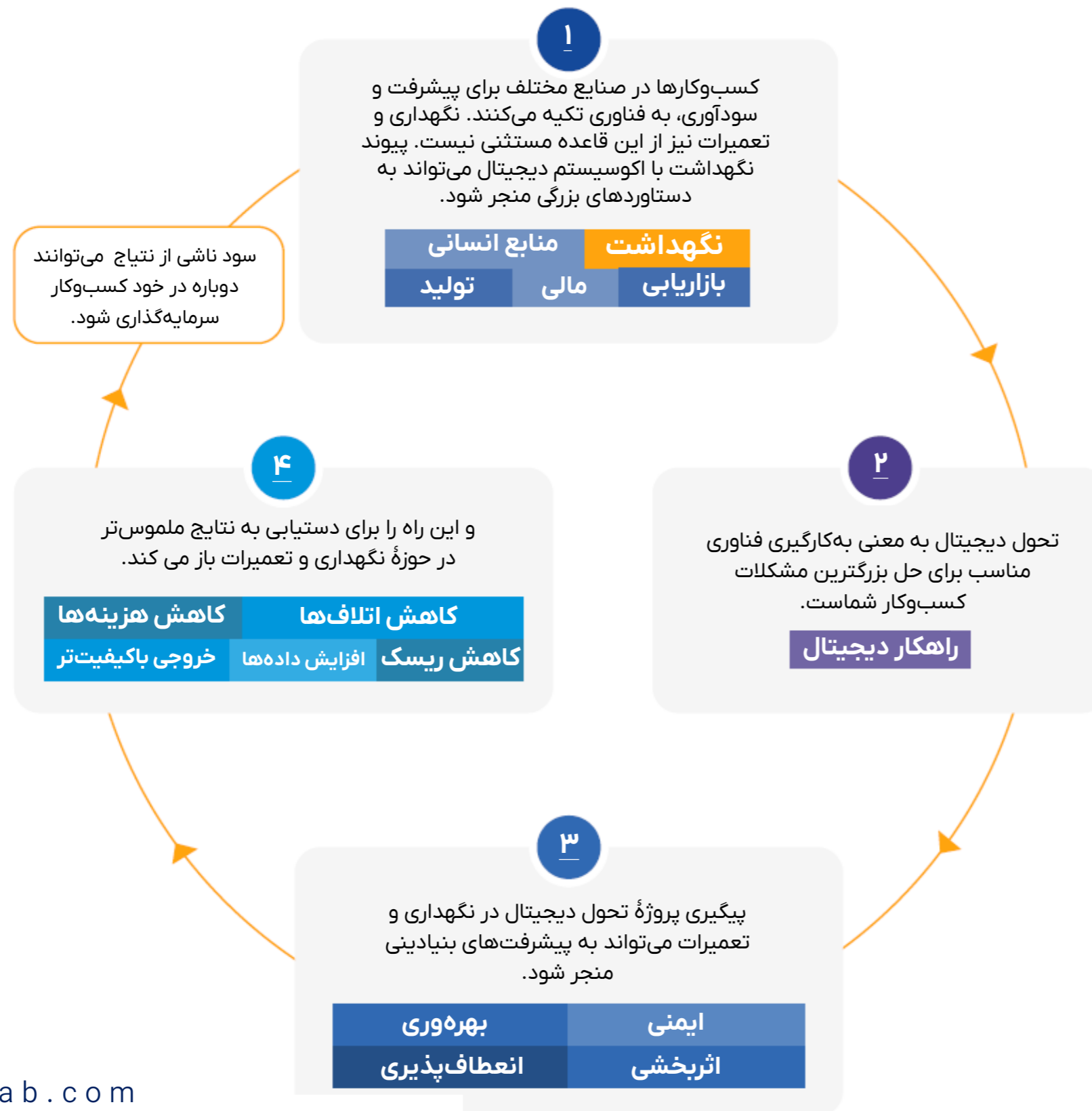


راهنمای کسب و کارهای تجهیز محور برای

تحول دیجیتال در نگهداری و تعمیرات

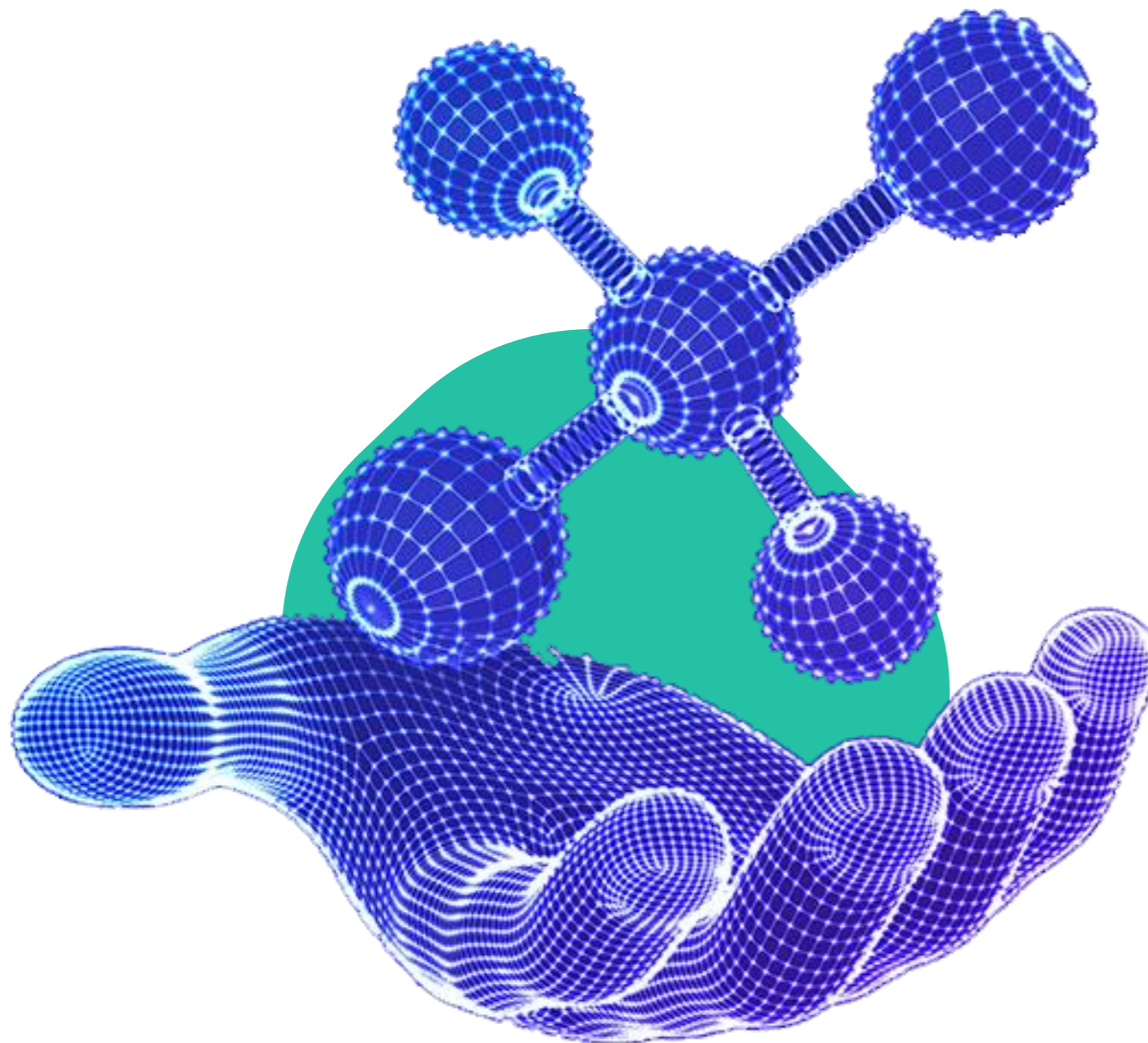


چرخه تحول دیجیتال در نگهداری و تعمیرات



تحول دیجیتال چیست؟

تحول دیجیتال (Digital Transformation) را به‌طور کلی می‌توان نوعی بازنگری اساسی در نحوه عملکرد یک سازمان با رویکرد دیجیتال تعریف کرد. هدف از تحول دیجیتال، ایجاد مزیت رقابتی برای بهبود تجربه مشتری و کاهش هزینه‌ها با بکارگیری مداوم فناوری‌های نو و گسترش استفاده از فناوری‌های دیجیتال است.



تحول دیجیتال فرایند بکارگیری فناوری‌های دیجیتال برای هدایت و حمایت از روش‌های جدید نگرش، اقدام و دستیابی به نتایج است.

- **نگرش:** استراتژی‌های سطح بالایی که نحوه عملکرد یک کسب و کار در بلندمدت مانند مدل‌های کسب‌وکار، جایگاه‌یابی و ساختار سازمانی را هدایت می‌کنند.
- **اقدام:** استراتژی‌های تاکتیکی که نحوه عملکرد روزانه یک کسب و کار مانند فرایندها، خط‌مشی‌ها و بودجه کسب‌وکار را مشخص می‌کنند.
- **دستیابی به نتایج:** روش‌هایی که یک کسب‌وکار با آن‌ها اهداف و پیشرفت خود به سمت هدف را اندازه‌گیری و پایش می‌کند.

به همان اندازه که بدانیم «تحول دیجیتال چیست؟» همان قدر هم اهمیت دارد که بدانیم «تحول دیجیتال» چه چیزهایی نیست.

● **«تحول دیجیتال» فقط در مورد تکنولوژی نیست.** بلکه درباره افراد و فرایندهایی است که برای موفقیت به آنها نیاز دارید، و همچنین درباره نحوه تجهیز آنها به سیستم‌های مناسب دیجیتالی است.

● **«تحول دیجیتال» یک نرم افزار یا یک فناوری به خصوص نیست.** بلکه فرایندی دائمی برای ارزیابی، ساخت، بهینه‌سازی و توسعه و مقیاس‌پذیر ساختن مجموعه ابزارهای دیجیتال کسب‌وکار است.

● **«تحول دیجیتال» برای همه کسب‌وکارها فرمول یکسانی ندارد.** هر کسب‌وکاری سفر تحول دیجیتال خود را از مبداء متفاوتی آغاز می‌کند. همین تفاوت است که تعیین می‌کند که چه فناوری‌ای را باید بکار گرفت و چه موقع باید از آن استفاده کرد.

● **«تحول دیجیتال» پروژه‌ای موقتی نیست.** بلکه یک برنامه مستمر است که در آن فناوری در هر بخش و واحد از کسب‌وکار حیات دارد و همیشه همراه با تغییرات و نیازهای کسب‌وکار در حال رشد و تغییر خواهد بود.

● **«تحول دیجیتال» محدود به یک بخش یا سطحی خاص از سازمان نیست.** تحول دیجیتال شامل تمام بخش‌های کسب‌وکار می‌شود و فعالانه باید توسط هر سطحی از سازمان، با شروع از بالا، فهم، پذیرفته و بکارگرفته شود.

ریسک کمتر و افزایش انعطاف پذیری

هزینه کمتر و بهره وری بیشتر

اثربخشی بیشتر و نتایج با کیفیت بالاتر

۱

۲

۳

تحول دیجیتال مستلزم سرمایه‌گذاری مالی نسبتاً زیاد، صرف زمان و دریافت همراهی و تعهد در سراسر سازمان است. چنین طرح دشواری را چرا باید صرف نگهداری و تعمیرات کرد؟

عملکرد هر کسب‌وکار صنعتی یا تجهیزمحور به سلامت و عملکرد دارایی‌های فیزیکی‌اش متکی است. اگر تجهیزات به صورت ناگهانی متوقف شوند، کل عملیات هم ممکن است متوقف شود. اما اگر آن‌ها دارای قابلیت اطمینان بالایی باشند، کسب‌وکار را نیز قابل اطمینان می‌سازند. هدف تیم نگهداشت رساندن تجهیزات به بهترین سطح از عملکردشان است و تحول دیجیتال تیم نگهداشت را قادر می‌سازد تا با استفاده از فناوری این هدف را با نتایج بهتری دنبال کنند.

مزایای سرمایه‌گذاری برای دیجیتالی کردن نگهداری و تعمیرات را می‌توان در سه زمینه کلیدی ترسیم کرد:

یک برنامه نگهداری و تعمیرات کنش‌گرایانه، کارایی تجهیزات و دارایی‌های فیزیکی سازمان را بهبود می‌بخشد، تجهیزات می‌توانند محصولات را با کیفیت بالاتر و سرعت بیشتری تولید کنند. فرایندهای نگهداشت در چنین برنامه‌ای بهره‌وری نیروی کار را افزایش می‌دهد. همه چیز از دردسترس بودن قطعات گرفته تا سلامت و ایمنی به عملیات نگهداشت بستگی دارد. اگر نگهداری و تعمیرات در سطحی استاندارد و کارآمد اجرا شود، تجهیزات سطوح بالاتری از دسترسی‌پذیری را خواهند داشت و ضایعات کمتری تولید می‌کنند و در عین حال کارکنان را نیز در معرض خطرات کمتری قرار می‌دهد.

سلامت، عملکرد و طول عمر تجهیزات

خروجی نگهداشت



افزایش ظرفیت تولید و کاهش هزینه‌های تولید



کاهش مخارج سرمایه‌ای و افزایش پیش‌بینی‌پذیری عملیات



تولید داده‌های بیشتر برای افزایش مزیت‌های رقابتی



نرخ تحویل به موقع بالاتر و روابط قوی‌تر با مشتری

ورودی نگهداشت



نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه برای جلوگیری از خرابی زود هنگام دارایی



گردش کارهای استاندارد شده برای کاهش تاخیرهای کاری



پیش‌بینی منابع و سفارشات برای پایین نگه داشتن ریسک



نظارت بر بهداشت و ایمنی برای انطباق با استانداردهای بالادستی



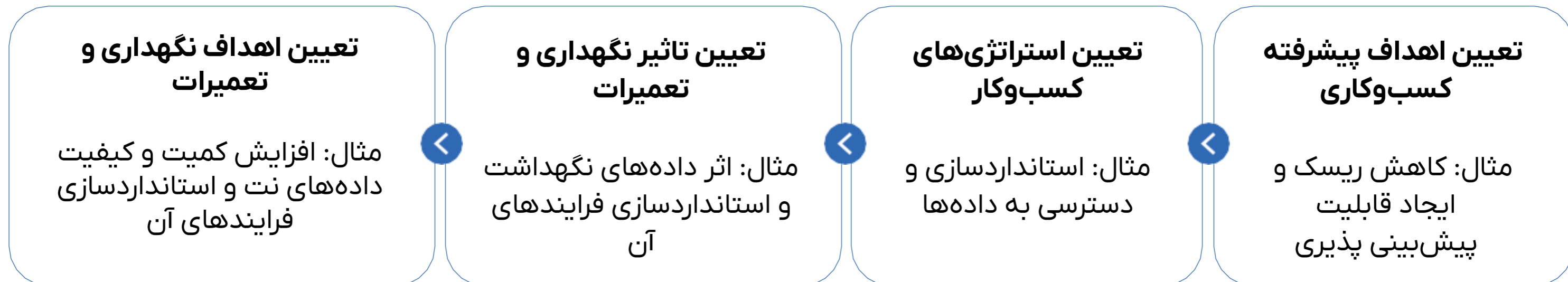
هیچ روش یکسانی برای بالغ ساختن نگهداری و تعمیرات و حرکت به سمت یکپارچگی دیجیتال نگهداشت وجود ندارد. اما رایج‌ترین مسیر برای تکامل یک برنامه نگهداری و تعمیرات و ادغام آن در یک اکوسیستم دیجیتال این پنج مرحله است؛ حرکت از نت واکنشی به نگهداشت تجویزی:

| سطح بلوغ نگهداشت | جزئیات استراتژی | وضعیت دیجیتالی سازی و یکپارچگی دیجیتال |
|--|--|---|
| نگهداری و تعمیرات واکنشی | <ul style="list-style-type: none"> نگهداری و تعمیرات تنها زمانی انجام می‌شود که خرابی رخ دهد نگهداری و تعمیرات ارزش استراتژیک بسیار کمی دارد | <ul style="list-style-type: none"> نگهداری و تعمیرات یا بدون سیستم کار می‌کند یا متکی بر یک سیستم ابتدایی یا منسوخ است سیستم‌ها یکپارچه نیستند |
| نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه | <ul style="list-style-type: none"> نگهداری و تعمیرات بر اساس زمان یا کارکرد تجهیز برنامه‌ریزی می‌شود (مثلاً هر دو هفته یکبار) نگهداری و تعمیرات سرویسی در خدمت تولید است | <ul style="list-style-type: none"> نگهداری و تعمیرات تحت یک سیستم جامع عمل می‌کند (مانند نرم‌افزار CMMS) از سیستم برای مدیریت و زمان‌بندی کارها استفاده می‌شود سیستم‌ها یکپارچه نیستند |
| نگهداری و تعمیرات مبتنی بر وضعیت (CBM) | <ul style="list-style-type: none"> فعالیت‌های نگهداشت بر اساس وضعیت تجهیز برنامه‌ریزی می‌شوند (مانند میزان ارتعاش) نگهداری و تعمیرات رکنی استراتژیک برای افزایش عملکرد تجهیزات است | <ul style="list-style-type: none"> نگهداری و تعمیرات تحت یک سیستم واحد عمل می‌کند از سیستم برای راه‌اندازی و بهینه‌سازی گردش کار و سفارشات خرید و ردیابی داده‌های اساسی استفاده می‌شود سیستم نرم‌افزاری نگهداری و تعمیرات احتمالاً با یک سیستم تولید (مانند نرم‌افزار MES) یکپارچه شده است |
| نگهداری و تعمیرات پیشبینانه | <ul style="list-style-type: none"> فعالیت‌های نگهداشت بر اساس پیش‌بینی‌های مبتنی بر داده برنامه‌ریزی می‌شود نگهداری و تعمیرات رکنی استراتژیک برای بهبود بهره‌وری و کاهش ریسک‌های عملیاتی است | <ul style="list-style-type: none"> نگهداری و تعمیرات تحت یک سیستم واحد با قابلیت‌های هوش مصنوعی و/یا یادگیری ماشینی عمل می‌کند از سیستم برای بهینه‌سازی مدیریت منابع با استفاده از مدل‌ها، روندها و گزارش‌ها استفاده می‌شود نگهداری و تعمیرات به طور کامل با سیستم‌های تولیدی و تجاری (مثل نرم‌افزار ERP) یکپارچه شده است |
| نگهداری و تعمیرات تجویزی | <ul style="list-style-type: none"> فعالیت‌های نگهداشت بر اساس مدل‌های پیش‌بینی پیشرفته تجویز می‌شوند نگهداری و تعمیرات رکنی استراتژیک برای بهبود قابلیت اطمینان عملیاتی و آگاهی‌بخشی از ابتکارات بلندمدت است | <ul style="list-style-type: none"> نگهداری و تعمیرات تحت یک سیستم واحد با قابلیت‌های هوش مصنوعی و/یا یادگیری ماشینی عمل می‌کند از سیستم برای خودکارسازی گردش کارها، سفارشات و تصمیم‌گیری‌ها از طریق تحلیل پیشرفته داده‌ها استفاده می‌شود نگهداری و تعمیرات به طور کامل با اکوسیستم دیجیتال در سطح کسب‌وکار یکپارچه شده است |

برای تحول دیجیتال عملیات نگهداری و تعمیرات ۹ گام را باید پیمود. این گام‌ها چارچوبی برای هدایت زمان، منابع مالی و منابع انسانی شما ارائه می‌دهند تا سرمایه‌گذاری شما را در کوتاه مدت و بلندمدت نتیجه‌بخش کنند.

۱. تعیین اهداف

بیش از ۴۴ درصد از پروژه‌ها به دلیل عدم همسویی بین اهداف کسب‌وکار و اهداف پروژه شکست می‌خورند. به همین دلیل است که همه چیز با هماهنگی ساختن اهداف کسب‌وکار شما با اقدامات در جهت تکامل نگهداری و تعمیرات آغاز می‌شود. فرایند تعیین اهداف چهار مرحله است:



۲. ارزیابی وضعیت فعلی و نهایی

انتخاب نوع و سطح فناوری برای نگهداری و تعمیرات به آنچه برای پر کردن شکاف بین وضعیت فعلی و اهداف نگهداری و تعمیرات شما نیاز است، بستگی دارد.

در این مرحله گفتگو و تبادل نظر با مدیران و رهبران بخش نگهداری و تعمیرات و عملیات ضروری است؛ تا از خلال این گفتگوها مشخص شود که آنها ظرفیت تأثیرگذاری امر نگهداشت در سازمان را بر اهداف کسب‌وکار چه مقدار فرض می‌کنند و چگونه می‌توان این تأثیر را به بهترین نحو ایجاد کرد.

وضعیت فعلی

- جمع آوری دستی داده‌ها
- داده‌های غیرقابل دسترس
- عدم وجود گزارش‌های دوره‌ای
- عدم وجود KPIهای مفید نگهداشت

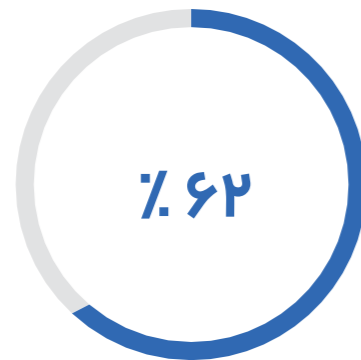
وضعیت پایانی

- جمع آوری خودکار داده‌ها
- داده‌های متمرکز و قابل دسترس
- گزارش‌های دوره‌ای منسجم و منظم
- اتکا به KPIهای نگهداشت در تصمیم‌گیری‌ها

استراتژی

- پیاده‌سازی یک سیستم برای متمرکز ساختن و خودکارسازی جمع‌آوری داده‌ها
- تولید و به اشتراک‌گذاری خودکار گزارش‌ها به صورت هفتگی
- توسعه داشبوردی از KPIهای مشترک نگهداشت و عملیات

۳. تشکیل تیم پروژه



۶۲ درصد از پروژه‌های موفق حامیان
فعال و کنش‌گری دارند

در این گام وقت آن است که افرادی را در یک تیم پروژه جمع کنید که قادر باشند برنامه شما را عملی کنند. این تیم تغییرات را در حوزه‌های عملکردی مسئولیت خود هدایت و موثرترین راه را برای حرکت از وضعیت فعلی به وضعیت مطلوب در آینده تعیین می‌کند.

اعضای این تیم همچنین به عنوان حامیان همه‌جانبه اما در عین حال دارای تفکر انتقادی این پروژه عمل می‌کنند. این اتفاق بخش مهمی از پایدار ساختن تلاش‌ها در جهت تحول دیجیتال است.

برای شناسایی تیم پروژه باید این پنج سوال را از خود بپرسید:

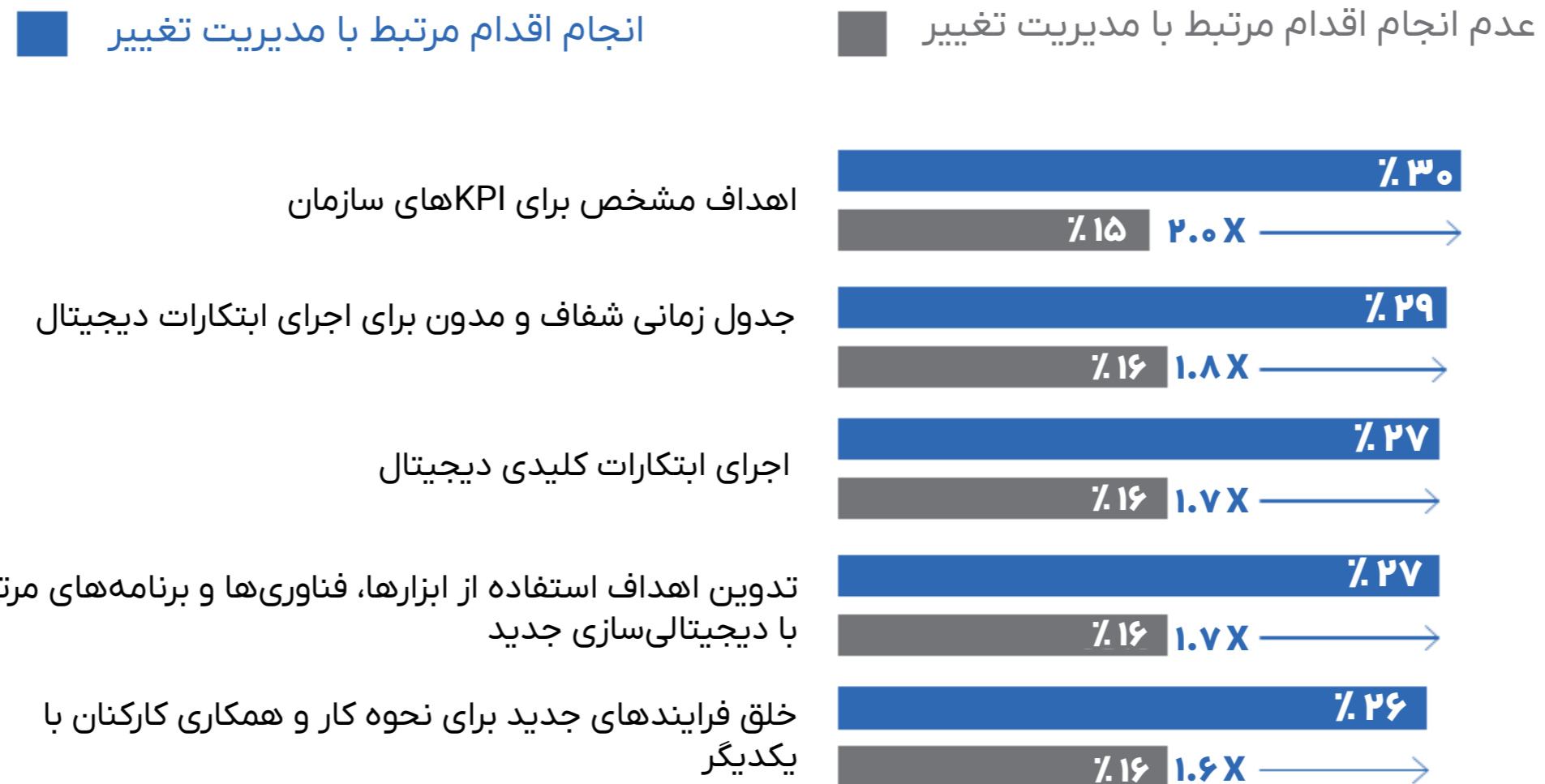
- چه فردی مسئول پروژه است یا چه فرد یا افرادی توانایی تأثیرگذاری بر بخش‌های مختلف استراتژی شما را دارند؟
- چه فرایندها و سیستم‌هایی تحت تأثیر قرار خواهند گرفت؟ چه فردی مسئول آنهاست؟
- چه مهارت‌ها یا خلاءهای دانشی و اطلاعاتی در سازمان نگهداری و تعمیرات شما وجود دارد؟ چه شخصی می‌تواند این خلاءها را از داخل سازمان برطرف کند؟
- چگونه می‌توانید خلاءهای مهارتی یا دانشی را با بهره‌گیری از امکانات خارج از سازمان پر کنید؟
- آیا همه افرادی که تحت تأثیر این تغییرات قرار می‌گیرند به نحوی این تغییرات را هم نمایندگی می‌کنند؟

۴. برنامه‌ریزی برای تغییر

موفقیت تحول دیجیتال اغلب به پذیرش فرایندها و سیستم‌های جدید بستگی دارد. در عالم واقع، ۲۸ درصد از ابتکارات دیجیتال به دلیل پذیرش کم تغییرات در سازمان ناشی از مدیریت بد تغییر شکست می‌خورند. تکنیک‌ها و روش‌هایی از مدیریت تغییر وجود دارد که به تیم‌های شما کمک می‌کند تا از همان ابتدا تغییرات را بهتر پذیرا باشند:

- **مشارکت دادن ذینفعان در تصمیم‌گیری‌ها:** این موضوع شامل همه چیز از انجام نظرسنجی گرفته تا تست فناوری‌های جدید توسط کاربران می‌شود. این کار به ذینفعان در مورد هدف پروژه آگاهی‌بخشی و آنها را توانمند می‌کند و به شما امکان می‌دهد سیستم‌های مناسب را برای کارکنان خود انتخاب کنید.
- **ارائه به‌روزرسانی‌های منظم:** خلاءهای ناشی از عدم ارتباط اغلب با ترس و هراس پر می‌شوند. وضعیت برنامه تحول را خواه در یک ایمیل فصلی باشد یا یک جلسه حضوری به اشتراک بگذارید. به‌روز رسانی‌ها، جداول زمانی، میزان پیشرفت، اهداف، فرایندهای جدید و موفقیت‌ها را نیز با دیگران به اشتراک بگذارید.
- **به حداقل رساندن اختلالات:** تحول دیجیتال تغییر است و تغییر معمولاً دردناک است. به همین خاطر است که باید روند حرکت به فرایندها و سیستم‌های جدید را تا حد امکان روان کنید. و این موضوع شاید شامل انجام آهسته تغییرات و گفتگو بر سر اختلالات باشد.
- **آموزش و بازآموزی:** ناآگاهی با تحول دیجیتالی جمع‌شدنی نیست و با اضطراب و بی‌تفاوتی را همراه خود دارد. ذینفعان نه تنها باید در مورد سیستم‌ها و فرایندهای جدید آموزش ببینند، بلکه باید به منابعی که به آنها در جهت‌یابی تغییر کمک می‌کند نیز دسترسی مستمر داشته باشند.

میزان موفقیت عناصر مدیریت تغییر



Source: Axiom Groupe

۵. تعیین نقاط عطف و سنجه‌های سنجش موفقیت

تحول دیجیتال از چندین طرح و برنامه بزرگ و پروژه‌های کوچکتر مرتبط تشکیل شده است. برنامه خود را به نقاط عطف قابل مدیریت تقسیم کنید و میزان پیشرفت آن‌ها را به سمت هدف کلی خود بسنجید. این کار به شما این امکان را می‌دهد که به وضوح با مراحل مختلف کار ارتباط برقرار کنید، تمرکز خود را حفظ کنید و پیشرفت برنامه تحول را به دقت ارزیابی کنید. همچنین این موضوع به شما این امکان را می‌دهد که بدون هدر رفتن منابع هنگامی که نیاز به اصلاح مواردی هست نسبت به آن اقدام کنید.

نقشه راه تحول دیجیتال



سه مرحله برای سنجش موفقیت اقدامات تحول دیجیتال وجود دارد: پذیرش، مشاهده پذیری و بهینه سازی.

۱. پذیرش: نحوه استفاده افراد از فرایندها و سیستم‌های جدید و میزان استفاده و پذیرش موثر آنها در میان کارکنان را اندازه‌گیری کنید و مورد سنجش قرار دهید.

۲. مشاهده پذیری: ورودی‌ها و خروجی‌ها را تنظیم و پایش کنید. این سنجش‌ها را برای اطمینان از دقیق بودن و ایجاد مبانی قابل مشاهده انجام دهید.

۳. بهینه سازی: بهینه‌سازی به ترکیب داده‌ها و اقدامات با یکدیگر برای ارزیابی سطوح مختلف تاثیرگذاری پروژه اشاره دارد. نقاطی که معیارها و KPIها بهتر عمل می‌کنند را شناسایی کنید و رویکرد خود را برای بهبود مشخص کنید.

KPIهای بهینه‌سازی

- تأثیر بر اقدامات واکنشی نگهداشت
- تأثیر بر زمان آماده‌بکاری (آپتایم)
- تأثیر بر کیفیت و هزینه

KPIهای مشاهده‌پذیری

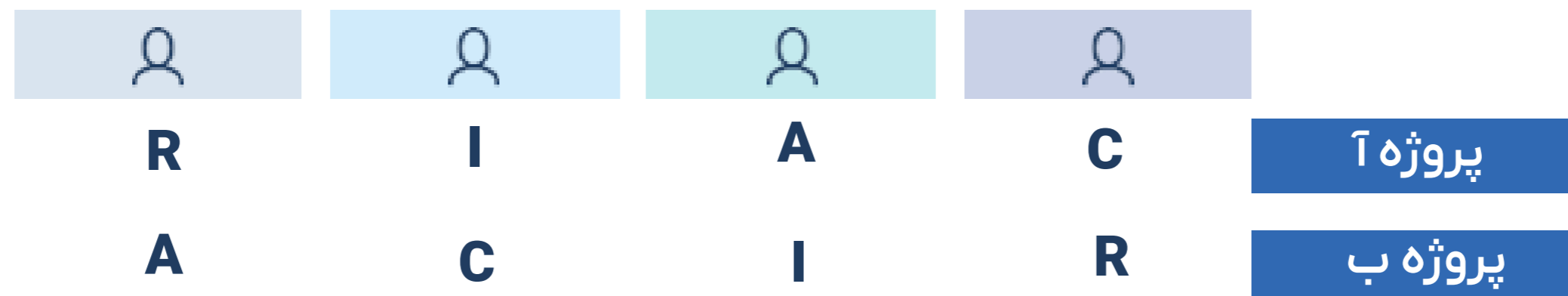
- مشاهده‌پذیری هزینه‌ها
- مشاهده‌پذیری اتلاف‌ها
- مشاهده‌پذیری میزان بهره‌وری

KPIهای پذیرش

- پذیرش سیستم
- تکمیل کارها منطبق بر تغییرات
- دقت داده‌ها

۶. تهیه برنامه‌ای برای واگذاری مسئولیت

- اولین بخش از اجرای طرح تحول دیجیتال در سازمان، توانمندسازی نیروی کار است. به استراتژی خود نگاه کنید و موارد زیر را شناسایی کنید:
- ۱. مهارت‌های مورد نیاز برای اجرای هر مرحله از طرح تحول و مشخص کردن این که کارکنان در حال حاضر چه مهارت‌هایی دارند. اگر مهارت‌های مورد نیاز در داخل سازمان وجود ندارند، این مهارت‌ها را از طریق آموزش به کارکنان یا استخدام نفرات جدید پوشش دهید.
 - ۲. نقش‌ها و مسئولیت‌های هر یک از اعضای تیم را مشخص کنید. مدل RACI یا همان ماتریس واگذاری مسئولیت روشی کارآ برای تقسیم وظایف است. در این روش مشخص می‌شود که برای هر مرحله از یک پروژه، چه فردی مسئول انجام (Responsible - R) (کار را انجام می‌دهد)، چه فردی پاسخگو (Accountable - A) (مسئول)، چه فردی مشاور (Consulted - C) (نظردهی) و چه فردی تنها مطلع (Informed - I) است (در جریان امور قرار می‌گیرد).



● ۳. قهرمانان پروژه خود را مشخص کنید. آنها اولین پذیرندگان سیستم یا فرایند جدید شما هستند و از پروژه تحول دیجیتال دفاع و بقیه را متقاعد به پذیرش آن می‌کنند.

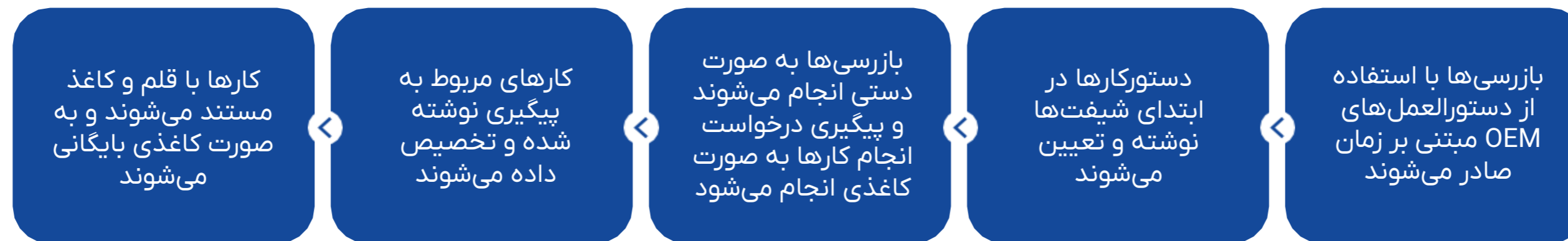
● ۴. مشخص کردن آموزش‌های لازم. مشخص کنید که چه منابع آموزشی‌ای به تیم شما کمک می‌کند تا با فرایندها و سیستم‌های جدید سازگار شوند و خو بگیرند. بر روی آموزش مستمر و توانمندسازی افراد خود برای افزایش پذیرش تغییر و به حداقل رساندن ریسک‌ها سرمایه‌گذاری کنید.

۷. نقشه برداری از فرایندهای کسب و کار

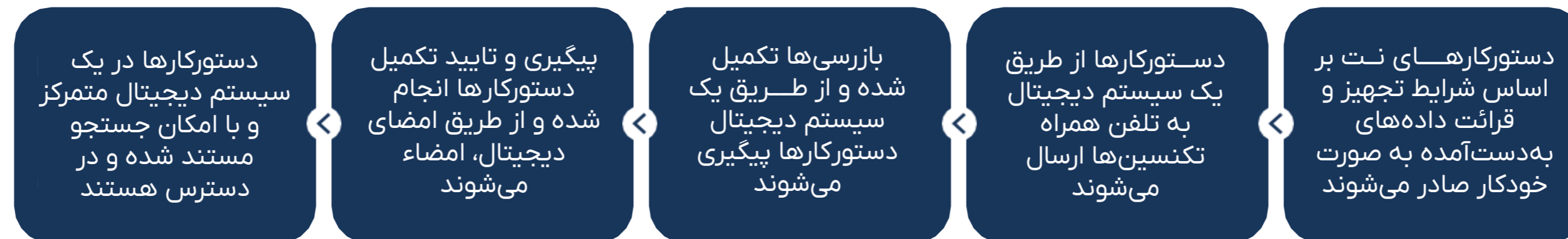
فرایندها پل بین استراتژی و اجرا هستند. آنها چارچوبی برای اعمال تحول دیجیتال در عملیات نگهداری و تعمیرات روتین و روزمره شما هستند. نقشه فرایندهای فعلی و ایده آل خود را رسم کنید. این دو نقشه را با هم مقایسه کنید و به این پرسش پاسخ دهید که برای نزدیک شدن به حالت ایده آل فرایندها چه تغییراتی باید داد.

ترسیم نقشه فرایند برنامه نگهداری و تعمیرات

فرایند فعلی



فرایند ایده آل



۸. انتخاب سیستم‌های مناسب

در این مرحله بالاخره زمان آن فرا می‌رسد که فناوری را وارد عرصه کنید. هنگام ارزیابی سیستم‌ها باید این هفت نکته را در نظر داشته باشید:



تناسب بلندمدت سیستم‌های انتخابی با اکوسیستم دیجیتال شما: سیستم‌های انتخابی باید با یکدیگر و با سایر سیستم‌های احتمالی آینده یکپارچه شوند.



هزینه‌ها: مدل‌های مختلف قیمت گذاری سیستم‌ها را مقایسه و مزایا و معایب هر یک را بررسی کنید.



فرایندها: امکانات سیستم باید اعمال تغییرات مورد نیاز فرایندها را امکان‌پذیر کند



ذینفعان: نظر ذینفعان برای انتخاب سیستمی با نرخ پذیرش بالا ضروری است



مشارکت فروشنده: پشتیبانی و ارائه خدمات تخصصی از سوی فروشنده یکی از عناصر حیاتی بازگشت سرمایه است



نسبت زمان به ارزش خلق‌شده: چقدر طول می‌کشد تا استقرار و پذیرش سیستم موجب خلق ارزش شود



امنیت: اجازه ندهید سیستم‌های نگهداری و تعمیرات به نقطه ضعف امنیتی سازمان شما بدل شوند

۹. اجرا، ارزیابی، و تکامل

در گام نهایی تنها کاری که باید انجام داد اجرا است. با پیشرفت هر پروژه باید به نکات زیر توجه داشته باشید:

- **معیارهای موفقیت:** به دنبال علائمی که نشان‌دهنده عدم موفقیت هستید باشید، علت بروز مشکلات را بررسی کنید و برنامه خود را بر اساس آن تنظیم کنید. در مسیر تحول دیجیتال هر موفقیت را با کل افراد دخیل به اشتراک بگذارید.
- **نقاط عطف:** هنگامی که در یک پروژه یا مرحله به نقطه عطفی می‌رسید، به گذشته نگاه کنید و تعیین کنید چه چیزهایی می‌توانند در پروژه‌های تحول دیجیتال آتی تکرار شوند و چه چیزهایی را می‌توان بهبود بخشید.
- **خروجی‌های سیستم:** نحوه اثرگذاری فناوری جدید بکارگرفته شده بر کسب و کار خود و اهدافتان را شناسایی و درک کنید. خروجی‌های رایج شامل داده‌ها، رویه‌های عملیاتی استاندارد (SOP) و کانال‌های ارتباطی است.
- **گام‌های بعدی:** تحول دیجیتال شبیه یک حرکت مستمر و دائمی روبه‌جلو است. وقتی که یک مرحله را تمام می‌کنید، منتظر گام بعدی باشید تا از لغزش به عقب جلوگیری کنید.

قبل از تحول دیجیتال



پس از اجرای طرح اولیه تحول دیجیتال



پس از اجرای طرح کامل تحول دیجیتال



سیستم نگهداری و تعمیرات پگاه آفتاب

برای کسب اطلاعات بیشتر و دموی سیستم با ما تماس بگیرید.

