



۱۰ اشتباه مهم در عملکرد مراکز داده

نویسنده: باب وولی

چگونه می توان به هنگام کار و نگهداری از مراکز داده، از بروز اشتباه‌های بزرگ جلوگیری کرد؟ پاسخ در متدولوژی پشت عملیات و برنامه نگهداری نهفته است. اغلب اوقات، شرکت‌ها حجم زیادی از بودجه و انرژی را صرف طراحی تأسیسات می‌کنند، اما وقتی ساخت‌وساز به پایان رسید، تازه به فکر عملیات مرکز داده می‌افتند. در ادامه به بررسی ده اشتباه اصلی و مرسوم در عملیات مراکز داده خواهیم پرداخت.

برای سال‌ها، صنعت مراکز داده خطای انسانی را به‌عنوان عامل اول نقص و وقفه‌های مرکز داده قبول کرده بودند و نه طراحی ضعیف مرکز داده یا مهندسی. مؤسسه آنتایم در «Tier Standards on Operational Sustainability» این موضوع را مورد توجه قرار داده است. همین که صنعت شروع به پذیرش این رتبه‌بندی‌ها می‌کند، رگولاتوری‌ها، بیمه‌گران و کاربران نهایی باید بررسی خود را درباره عملکرد مرکز داده افزایش دهند. اکنون زمان آن رسیده که شرکت‌ها برنامه‌های عملکرد مراکز داده خود را ارزیابی کنند. آن‌ها باید قادر باشند نیازمندی‌های عملیاتی خود را با دقت و به‌روشنی اعلام کنند و یک برنامه عملیاتی دقیق بر اساس شرح حال مخاطرات مراکز داده طراحی کنند. با این حال، راه رسیدن به ایجاد یک برنامه عملیاتی کارآمد و سازگار با کسب‌وکار آسان نیست، به‌ویژه برای آن شرکت‌هایی که مهارت اصلی آن‌ها ترتیب دادن سازوکار بحرانی در کسب‌وکار نباشد. با وجود این‌که مشاورهای بسیاری در این حوزه مدعی کمک در یافتن راه مذکور هستند، تعداد کمی در زمینه مراکز داده و مأموریت‌های بحرانی مهارت دارند و اگر به دنبال دستیابی به ثبات عملیاتی باشید، مهارت مذکور، عاملی حیاتی به حساب می‌آید.

اشتباه بزرگ نخست

پیش‌بینی نکردن گروه عملیات در طراحی تأسیسات

نخستین قدم در رسیدن به یک مرکز داده با بهترین عملکرد، کمترین هزینه و بیشترین بهره‌وری ممکن، استفاده از یک رویکرد مبتنی بر TCO (Total Cost of Ownership) یا هزینه کلی مالکیت است که شامل میان نیازهای شرکت و مخاطر عملیاتی و کلی ایجاد می‌کند. بخشی از این فرایند شامل تعیین معیارهای طراحی و ویژگی‌های کارآیی است که باید به‌طور ویژه درخورد کسب‌وکار مورد نظر باشد.

طبق تجربه‌های موجود، وقتی گروه عملیاتی در هنگام طراحی تأسیسات در نظر گرفته نمی‌شود، اغلب اوقات تغییر و اصلاح به امری اجباری تبدیل می‌شود. به‌عنوان نمونه، ما مجبور شدیم یک مرکز داده تازه تأسیس را در موارد زیر تغییر دهیم:

۱- مدار انشعابی با ظرفیت مناسبی طراحی نشده بود و نیازمند اعمال مختلفی در زمینه نگهداری بود.

۲- زراتورها طوری طراحی و نصب شده بودند که فعالیت‌های ساده در زمینه نگهداری به یک چالش تبدیل شده بود.

۳- به‌دلیل نقص در طراحی ساختمان، واحدهای تهویه هوا قادر به فراهم کردن جریان هوای کافی برای مرکز داده نبودند.

اگر یک دورنما از برنامه‌های عملیاتی در نظر گرفته شده بود، امکان جلوگیری از این اشتباه‌ها وجود داشت. وقتی اپراتور در فاز طراحی در نظر گرفته شود، کار ساخت‌وساز با توجه به پایان مطلوب انجام می‌شود. این، ماهیت TCO است.

اشتباه بزرگ دوم

انکای بیش از حد به طراحی مرکز داده

بسیاری از کسب‌وکارها دچار این خطای جدی می‌شوند که سطح بالای افزونگی، فقدان هزینه روی یک برنامه نگهداری و عملیاتی مناسب را توجه می‌کند. پژوهش‌های مختلف درباره بروز خطا و وقفه در کار تجهیزات در محیط‌های حساس همگی به یک نتیجه می‌رسند: خطای انسانی علت اصلی است. این عملیات است که بیش از طراحی یک مجموعه را باثبات و فعال نگه می‌دارد. هزینه‌ها را مدیریت می‌کنند و علاوه بر سرمایه یک شرکت، از حین شهرت آن نیز محافظت می‌کنند.

بارها پیش آمده که شرکت‌ها به اشتباه حجم بزرگی از سرمایه خود را صرف طراحی می‌کنند و سپس مجبور می‌شوند در هزینه کردن برای موارد عملیاتی صرفه‌جویی کنند.

به‌عنوان مثال، بسیاری از تأسیسات عملیاتی حساس یا مشاوره شرکت‌هایی ساخته می‌شوند که در ساخت و نگهداری از بناهای اداری تخصص دارند و در مقام مدیر یا مجرى، تجربه مفیدی در زمینه نگهداری و تعمیر تأسیسات حساس ندارند.

عملکرد فضاهای اداری عموماً حول این فلسفه می‌چرخد که می‌توان سیستم‌ها را به هنگام تعمیر و نگهداری آفلاین کرد، یک خطای معمولی در ساختمانی اداری ممکن است باعث در دسترس نبودن، اما اگر مرکز داده وقفه‌ای جدی را تجربه کند، مأموریت قانونی یک شرکت به خطر می‌افتد. گروه زیرساخت تأسیسات و گروه عملیاتی تأسیسات، هر دو باید با یک هدف در ذهن سامان یابند: به حداکثر رساندن فعالیت بدون وقفه و باثبات. محیط‌های بسیار حساس، نیازمندی‌ها و ویژگی‌های خاصی دارند که در برنامه‌های تنظیم و تعمیر تأسیسات به اندازه کافی مورد توجه قرار نمی‌گیرد:

- کارآیی: تداوم عملیاتی یک نیازمندی اصلی در کسب‌وکار است.

- دسترسی پذیری: فعال بودن صد در صد مداوم، بدون هر گونه وقفه.

- پیچیدگی سیستم: سیستم‌های پشتیبانی سخت‌افزاری (برای مواقعی که سیستم اصلی از کار می‌افتد)، تداوم کار سیستم به‌طور خودکار به هنگام از کار افتادن و وجود یک فرایند مشخص برای بازایی اضطراری.

- پاسخ‌گویی: مستندسازی فرایند، کنترل تغییرات و امکان بازیابی و بررسی رکوردها

کلید دستیابی به این نیازمندی‌ها، در تعلق شالوده عملیاتی با متدولوژی مناسب نهفته است.

برای اعلامیاتی که مستدنیایی به نیازمندی‌های عملیاتی می‌شود بعداً با افزایش اطمینان‌پذیری سیستم، هزینه‌های کمتر حفظ و نگهداری و کاهش خروج نیروها از انتخاب افراد نامناسب یا دیر به کار گرفتن افراد مناسب در فرایند طراحی، یک فرصت از دست رفته برای رسیدن به برتری عملیاتی به حساب می‌آید.

اشتباه بزرگ سوم

ناوانی در سنجش درست نیازمندی‌های نیروی کاری

بسیاری از شرکت‌ها، نیازمندی‌های خود در زمینه نیروی کاری را بر اساس معیارهای مدیریتی معمول تخمین می‌زنند. در محیط مرکز داده، دست‌کم گرفتن این نیازها ریسکی است که به ضعف در پوشش دادن موقعیت‌های اضطراری می‌انجامد. نیازمندی‌های نیروی کاری باید بر اساس میزان مخاطرات و بودجه سنجیده شود. ابتدا باید یک طراحی دقیق تعریف شود که نیروی کاری را در ساختاری پیاده کند که برای پاسخ‌گویی اضطراری، نگهداری از تجهیزات و مدیریت بودجه بهینه باشد.

علاوه بر این، استخدام و حفظ پرسنل مناسب امری حیاتی است. استخدام افراد مستعد با مهارت فنی مشخص، می‌تواند امری به‌شدت چالش‌انگیز باشد. اعضای احتمالی گروه باید با دقت بررسی شوند و نه فقط با روش‌های سنتی بازیابی پیشینه، بلکه با سنجش دقیق توانایی‌های فنی، مدیریتی و ارتباطی. همه این مهارت‌ها در محیط‌های عملیاتی بسیار حساس حیاتی هستند. در هر حال، شناسایی پرسنل با تجربه فقط قدم نخست است.

اشتباه بزرگ چهارم

ناوانی در تربیت و پرورش نیروی کاری

پس از یافتن و استخدام افراد مناسب، مهم است که پشتیبانی مناسب، تربیت و فرصت‌های پیشرفت کاری برای آن‌ها فراهم شود. ایجاد یک محیط مثبت، احتمال حفظ نیروی کاری را بسیار افزایش می‌دهد. از دست رفتن نیروهای کاری در یک محیط بسیار حساس به از دست رفتن دانش می‌انجامد که این امر خود یک ریسک قابل توجه در بسیاری از برنامه‌های عملیاتی به حساب می‌آید.

نیروهای تربیت‌شده خوبی می‌دانند که تأسیسات و تجهیزات چگونه کار می‌کنند، چگونه باید بی‌خطر با آن‌ها کار و حفظ و تعمیرشان کرد و به هنگام بروز خطا چه کاری باید انجام داد. وقتی یک ساختمان ساخته و پرداخته شد، تربیت نیروها عموماً توسط فروشندگان و پیمان‌کارانی انجام می‌شود که در ساخت و تجهیز مکان دست داشته‌اند. این امر، به‌جای پوشش دادن کل عملیات، موضوع تربیت و آموزش به اجزای جداگانه و خاص محدود می‌کند.

به‌طور پیش‌فرض، فروشندگان و تکنسین‌ها تعداد کمی از کارکنان را در ابتدایی‌ترین سطح آموزش می‌دهند. معمولاً در یک محیط آموزش ضمن کار، کارکنان تازه «آموزش داده‌شده» کارکنان دیگر را آموزش می‌دهند. در این سناریو، به‌راحتی ممکن است متدولوژی‌های ضعیف و فرایندهای میویوب به یک استاندارد در محیط کاری تبدیل شوند.

آنچه لازم است، یک برنامه مشخص است که آموزش مناسب و تأیید یادگیری را به‌طور مؤثری فراهم کند و این کار باید در قالبی انجام شود که سطح مهارت تک‌تک افراد را افزایش دهد.

سطح ۱: سنجش کیفی برای عملیات تحت سرپرستی پایه

سطح ۲: سنجش کیفی برای عملیات روزمره و حفظ و نگهداری

سطح ۳: سنج کیفی برای عملیات پیشرفته و حفظ و نگهداری

سطح ۴: مهارت در اصل موضوع

به‌کارگیری یک طرح آموزشی

مرسوم‌ترین دلیل برای ناکارآمد بودن برنامه‌های آموزشی، زمان و هزینه توسعه برنامه است. با این حال، آن‌چه بیشتر مدیران به آن توجه نمی‌کنند این است که هزینه و تلاشی که صرف توسعه یک برنامه آموزشی می‌شود بعداً با افزایش اطمینان‌پذیری سیستم، هزینه‌های کمتر حفظ و نگهداری و کاهش خروج نیروها از سیستم، جبران می‌شود. باید به برنامه‌های مداوم آموزشی به‌عنوان یک سرمایه‌گذاری در کل کسب‌وکار نگاه کرد.

اشتباه بزرگ پنجم

ناوانی در ممارست و آزمایش مداوم مهارت‌ها

باید درباره تکنسین‌های مرکز داده انجام شود؛ افرادی که در محیطی کار می‌کنند که در مواقع ضرورت هر ثانیه اهمیت دارد. این افراد باید تحت هر شرایطی برای عکس‌العمل در چنین موقعیت‌هایی آماده باشند؛ هم به دلایل ایمنی و هم به دلایل مالی.

مسئولیت یک مدیر این است که اطمینان یابد در مواقع اضطراری، همه کارکنان، همچون یک کارمند تجربه‌یافته، مؤثرترین واکنش را از خود نشان دهند. ممکن است زندگی تکنسین‌ها که این موضوع بستگی داشته باشد. کلید ماجرا تکرار است: باید همواره زمانی را به تمرین‌ها اختصاص داد. این تمرین‌ها باید با حضور همه اعضای گروه انجام شود تا همه افراد بدانند در یک موقعیت حقیقی انتظار چه مواردی داشته باشند.

اما تمرین، تنها موضوع مهم در آموزش نیست. این مسئله نیازمند یک برنامه آموزشی منظم است. قدم‌های ضروری در ایجاد یک برنامه آموزشی برای آموزش واکتش در مواقع اضطراری عبارتند از:

- ایجاد تمرین‌هایی برای رویه‌های اضطراری

- توسعه تئوریک عملیات برای سیستم‌ها و تجهیزات اصلی

- ایجاد معیارهای آموزشی برای رویه‌های عملیاتی و حفظ و نگهداری

- طراحی و توسعه امتحان برای سطوح مختلف آموزشی

سنجش کیفی نتایج تمرین‌ها و آزمایش‌ها برای ایجاد بهبود مداوم، ضروری است.

اشتباه بزرگ ششم

ناوانی در تطبیق برنامه عملیاتی با رویه‌ها و فرایندهای مستند شده

در یک محیط بسیار حساس، هر حرکتی باید در قالب سند ثبت شود. ارزش مستندسازی از این‌جا فراهم می‌شود که یک نتیجه مورد انتظار را اندازه بگیرد، شالوده‌ای برای اعمال اصلاحی در صورت بروز خطا، یا این‌که بهبودهای مداوم و عمل‌گرایانه و پویا را رواج دهد.

اسناد فروشنده جزئی حیاتی از عملیات است، اما جزئیات رویه‌هایی که گروه محیط حساس باید اجرا کنند نیز مهم است. این موارد شامل راهنمای تأسیسات، عملیات روزمره، حفظ و نگهداری پیش‌گیرانه، نگهداری اصلاحی و واکنش اضطراری می‌شود. علاوه بر این، نقشه‌های ساختمانی دقیق نیز برای عملیات مطمئن و ایمن لازم است. اطلاعاتی از قبیل فهرست تجهیزات و برنامه زمانی حفظ و نگهداری اغلب ساده به‌نظر می‌رسند، اما اغلب از یاد می‌روند. دقیق نیستند یا کافی نیستند. گزارش کردن همه این اطلاعات برای هر شرکتی که می‌خواهد تغییرات را تحت کنترل و به‌کار بگیرد، حیاتی است.

اشتباه بزرگ هفتم

ناوانی در به‌کارگیری رویه‌ها و فرآیندهای مناسب

برای اطمینان یافتن از این‌که پیش از به‌کارگیری سیستم، همه تغییرات آن مشخص و تأیید می‌شوند، باید فرایندهای کنترل تغییرات به‌کار گرفته شود. این امر فقط وقتی میسر می‌شود که یک مجموعه رسمی از فرایندها و رویه‌ها تهیه شود که از رهنمودهای تأیید شده برای تغییرات و مدیریت پیکربندی پیروی کند.

رویه‌ها

تقریباً هر کاری که در مرکز داده انجام می‌شود باید یک رویه مکتوب داشته باشد. مرسوم‌ترین انواع رویه‌ها عبارتند از:

- رویه عملیاتی استاندارد یا SOP (Standard Operating Procedure): یک SOP می‌تواند کارکردی یا مدیریتی باشد. شامل جزئیات رویه عملیاتی می‌شود و هر زمانی که به آن نیاز باشد، در دسترس است.

- اسلوب رویه یا EOP (Method of Procedure): یک MOP رویه‌ای پرجزئیات و گام‌به‌گام است که به هنگام کار روی هر قطعه‌ای از تجهیزات استفاده می‌شود که توانایی تأثیرگذاری مستقیم یا غیرمستقیم را روی بار حساس دارد. کتابخانه‌ای از مجموعه MOP باید برای برنامه‌های عملیاتی نگهداری، نگهداری اصلاحی و فعالیت‌های اضطراری یا EOP (Emergency Operating Procedure): یک EOP رویه‌ای واکنشی برای حالت خطای احتمالی است. این رویه شامل

چگونگی رسیدن به موقعیت ایمن، به‌کار انداختن سریع تجهیزات پشتیبان و ایزوله کردن مسئله می‌شود.

- مدیریت فروشندگان: به هنگام ورود فروشندگان به صحنه، مخاطرات نالازم به وجود می‌آید، مگر آن‌که یک برنامه مدیریت فروشندگان جامع در دستور کار باشد.

همه فعالیت‌های فروشندگان باید در هر سه رویه مذکور سرپرستی و استاندارد شود.

- واکنش اضطراری: پروتکل‌های واکنش و پاسخ‌گویی در مواقع اضطراری برای کاهش خطر وقفه در کار ضروری هستند. هر چند هم که آماده‌سازی با دقت انجام گرفته باشد، وقایع پیش‌بینی نشده اتفاق می‌افتند. یک فرایند مهار که خوب طراحی شده باشد می‌تواند از آسیب جلوگیری کند یا آن را سبک کند و در عین حال، گزارش‌دهی یا جزئیات از حادثه، تجزیه و تحلیل خطا و یک برنامه کسب تجربه می‌تواند باعث جلوگیری از حوادث در آینده شود. همه این رویه‌ها شالوده سیستم‌های مدیریت کیفیت را شکل می‌دهند.

اشتباه بزرگ هشتم

ناوانی در توسعه و به‌کارگیری سیستم‌های مدیریت کیفیت

بسیاری از شرکت‌ها به خطا فکر می‌کنند که وقتی یک فرایند تأیید شد، دیگر لغزش‌ناپذیر است. بهبود مداوم، تنها راه اطمینان یافتن از کارآمدی، قابل اطمینان بودن و کم‌هزینه بودن عملیات مرکز داده است. یک برنامه برای سیستم‌های مدیریت کیفیت از دو اصل تشکیل می‌شود:

- تضمین کیفیتی (Quality Assurance): فرایندهایی برای اطمینان یافتن از این‌که خطاها به سیستم راه پیدا نکرده‌اند.

- کنترل کیفیت یا QC (Quality Control): سنجش‌هایی که در مراحل مختلف فرایند انجام می‌شوند تا به‌شکلی پویا مشکلاتی را شناسایی کنند که می‌توانند باعث خطا در سیستم شوند.

سطحی از کمال که برای رسیدن به وقفه صفر و فعال بودن دائم مرکز داده لازم است، به‌راحتی دست‌یافتنی نیست. هیچ فرایند یا رویه‌ای بی‌نقص نیست، به‌خصوص در مراحل اول. برای فراهم کردن مکانیزمی برای بهبود برنامه، باید طرحی برای بهبود مداوم فرایند داشت. به‌عنوان مثال، همه اسناد سایت می‌توانند یک بخش بازخورد داشته باشند تا هر گونه تغییری که برای اجرا یا بهبود رویه لازم است، مستند کنند. سپس چنان تغییراتی در نسخه جدید رویه با استفاده از تضمین کیفیت در نظر گرفته و مرور می‌شوند. وقتی فرایندهای شرکت به شکل بهینه‌ای مهندسی شد، می‌توانید روی قدرت خودکارسازی تمرکز کنید تا به نیناچی برتر دست یابید.

اشتباه بزرگ نهم

ناوانی در استفاده از ابزارهای مدیریت نرم‌افزار

صرفه‌جویی در هزینه‌ها با صرفنظر از ابزارهای مدیریت نرم‌افزار امکان‌پذیر است. با این حال، حجم مستندسازی مورد نیاز برای اجرای یک برنامه عملیاتی موفق عظیم است و باید در عرض یک ثانیه دست‌یافتنی باشد. ممکن است یک صفحه‌گسترده برای اسناد حساس، اما مدیریت اسناد ضعیف می‌تواند کل تلاش‌ها را به خطر بیناندازد.

گزارش نمونه‌ای را از چندین نوع فعالیت مرکز داده در یک دوره سه‌ماهه در یک تأسیسات پنج هزار متر مربعی نشان می‌دهد؛ هر فعالیت نیازمند میزان قابل توجهی از هماهنگی و مستندسازی با جزئیات است.

یک CMMS (Computerized Maintenance Management System) که به‌خوبی به کار گرفته شده باشد به تنظیم برنامه، واگذاری و پی‌گیری همه فعالیت‌های نگهداری کمک می‌کند. ثبت این فعالیت‌ها می‌تواند برای تولید امار حیاتی درباره سلامت تأسیسات، تأثیرگذاری برنامه و مفید بودن منابع مورد استفاده قرار گیرد.

وقتی CMMS با رویکرد سیستم‌های مدیریت کیفیت ترکیب شود، قادر خواهد بود اعمال پیشرفته‌تری همچون نگهداری پیش‌گویانه و الگوسازی خطا را به کار بگیرد. این موارد در ادامه، هزینه‌ها و مخاطرات را در مرکز داده مدیریت برنامه‌ها، یک سیستم مدیریت اسناد یا DMS (Document Management System) است. یک DMS برای فرآهر، کرون ذخیره‌سازی الکترونیک و بازیابی مستندسازی

مهم تأسیسات مورد استفاده قرار می‌گیرد؛ مستندسازی‌هایی همچون اسلوب‌های رویه‌ها، رویه‌های واکنش اضطراری، طراحی‌های تک‌خطی، سیاست ایمنی، برنامه‌های حفظ و نگهداری گزارش‌های تأسیسات و.... بدون شک ضروری است که آرشویی از اطلاعات داشته باشید که به‌طور مداوم به‌عنوان پلتفرمی برای مدیریت تغییر مورد استفاده قرار گیرد.

همه رسانیی که موضوع ارزیابی و بازرسی خارجی باشد باید یک سیستم مدیریت اسناد، به‌عنوان بخشی از رویکرد سیستم‌های مدیریت کیفیت، داشته باشد.

اشتباه بزرگ دهم

تصور این‌که می‌توان بهترین برنامه را به‌سرعت یک مرکز داده ساخت

بسیاری نمی‌دانند که هزینه ساخت بهترین نوع برنامه چیست. بیش از همه، زمان مورد نیاز برای ساختن یک نمونه از ابتدا دست‌کم گرفته می‌شود. آیا زمان و منابع مورد نیاز را دارید؟ آیا به‌ویژه اگر مرکز داده کسب‌وکار اصلی شما نیست، مهارت داخلی را دارید؟

بسیاری از کسب‌وکارها دارای موارد مذکور نیستند. آن‌ها فاقد سال‌ها داده و تجربه به‌عنوان اساس هستند و بودجه کافی هم ندارند. در هر صورت، اگر شرکت شما منابع و مهارت لازم را داشته باشد، سپس باید برای یک سرمایه‌گذاری قابل توجه در حوزه‌های زیر خود را آماده کنید:

- پرسنل: تپش قلب برنامه در میان تکنسین‌ها، متخصصان تضمین کیفیت و متخصصان آموزش دیده و همچنین مهارت کامل در سیستم‌های کنترلی، الکتریکی و مکانیکی.

- آموزش: ضروری است که روی پرسنل خود سرمایه‌گذاری کنید تا همیشه با حداکثر کارآیی خود کار کنند.

- سیستم مدیریت نرم‌افزار: برنامه عملیاتی به یک CMMS و DMS و همبست کارآیی خود در طول زمان پایگاه داده‌ای از اطلاعات را برای رویه‌های الگوسازی پیش‌گویانه فراهم کند.

- سیستم مدیریت کیفیت و توسعه رویه: برنامه عملیاتی باید همه رویه‌ها را برای همه فعالیت‌های حساس مستندسازی کند و هم‌زمان سیستم مدیریت کیفیت از کارایی یکپارچه‌سازی یابد.

- یکپارچه‌سازی فرایند: برنامه عملیاتی باید به‌طور مداوم قید مدت‌های همه این اجزاء تعادل ایجاد کند تا به نتایج مطلوب دست یابد.

اگر منابع و مهارت مورد نیاز را در اختیار دارید، اطمینان یابید که زمان مورد نیاز را دارید. اگر با وقفه‌ها و خطاهای تکراری یا مسائل دیگری روبه‌رو هستید یا اگر شرکت شما ساخت یک مرکز داده جدید طی دوازده ماه آینده را در سر دارد، روی توسعه پلتفرم عملیاتی خود سر موع مناسب حساب نکنید. ساخت یک برنامه از بهترین نوع، سال‌ها زمان می‌برد.

ویژگی‌های اصلی یک برنامه عملیاتی از بهترین نوع:

۱- مدیریت پرسنل

الف) نیازمندی‌های اندازه/مهارت گروه ارزیابی

ب) استخدام

پ) سنجش کیفی فنی

ت) نظارت بر پیشینه

ث) استخدام و جایگذاری

ج) حفظ نیروی کاری

چ) پیشرفت کاری

۲- برنامه آموزش

الف) اعطای گواهی‌نامه/ارتقاء گواهی‌نامه

ب) تنظیم وظیفه/گواهی‌نامه

پ) تمرین‌های واکنش اضطراری

۳- مستندسازی

الف) نقشه‌های ساختمانی

ب) پایگاه داده دارایی

پ) نگهداری پیش‌برنامه

ت) برنامه زمانی نگهداری

ث) اصول کاری تأسیسات حساس

ج) برنامه ایمنی

چ) گزارش‌های تأسیسات

ح) فهرست راهنماها

۴- رویه‌ها و فرایندها

الف) فرایند کنترل تغییر

ب) رویه‌های عملیاتی استاندارد

پ) اسلوب‌های رویه

ت) رویه‌های اضطراری

ث) برنامه مدیریت فروشنده

۵- واکنش اضطراری

الف) فرایند افزایش جزئیات

ب) گزارش و تجزیه و تحلیل حوادث

پ) به‌ترت کسب تجربه

۶- سیستم مدیریت کیفیت

الف) تضمین کیفیت

ب) کنترل کیفیت

پ) بهبود کیفیت

۷- CMMS

الف) مدیریت دستور کاری

ب) برنامه‌ریزی نگهداری بازدارنده

پ) برنامه‌ریزی نگهداری اصلاحی

ت) گزارش آماری

۸- DMS

الف) بازیابی و ذخیره‌سازی سند الکترونیک

ب) جریان کاری بررسی و تأیید سند

پ) آرشیو سند

۹- پیروی از قوانین

شرکت‌ها پیش از هر زمان دیگری اهمیت یک برنامه عملیاتی پایدار را درک می‌کنند. سازمان‌ها برای دستیابی به پایداری عملیاتی باید با سرعت عمل کنند تا برنامه‌های فعلی خود را بسنجند و یک متدولوژی عملیاتی بسازند که از اشتباهات گذشته جلوگیری کند. یک برنامه کامل افراد، فرایندها و سیستم‌ها را به شکلی یکپارچه می‌کند که تضمین کیفیت و بهبود مداوم را نفاذ دهد. شرکت‌هایی که به اندازه کافی برای طراحی یک برنامه با این ابعاد و اهمیت مجزب نیستند، باید به دنبال کمک متخصصان اصلی چنین میجشی باشند. در غیر این صورت با تأخیر، مخاطره و هزینه غیرضروری مواجه می‌شوند. با به‌کارگیری یک برنامه از نوع برتر از سرمایه اصلی خود محافظت خواهید کرد و از درآمد بیشتر در هر سال مطمئن خواهید شد.