

۱. استفاده از مدل SERVQUAL ، کیفیت خدمات ارائه شده در یک مرکز درمانی خصوصی را ارزیابی و تحلیل کنید.
۲. در یک سیستم صف (Queue System) با ورودی پواسون و سرویس نمایی، اگر نرخ ورود $\lambda = 10$ نفر در ساعت و نرخ سرویس دهی $\mu = 15$ نفر در ساعت باشد، شاخص های کلیدی عملکرد صف را محاسبه کرده و تحلیل نمایید.
۳. با بهره گیری از نمودار جریان فرایند (Process Flowchart) ، چگونگی بهینه سازی عملیات در خط مونتاژ موتورسیکلت را تحلیل کنید.
۴. با استفاده از مدل نظریه صف (Queuing Theory) ، مزایا و معایب استفاده از یک صندوق در مقابل چند صندوق موازی در یک فروشگاه زنجیره ای را مقایسه نمایید.
۵. مدیریت ظرفیت (Capacity Management) در شرکت های خدماتی چگونه اجرا می شود؟ با استفاده از مثال شرکت هواپیمایی، مفهوم ظرفیت موثر و ظرفیت طراحی را توضیح دهید.
۶. مفاهیم JIT (Just-In-Time) و Kanban را با هم مقایسه کرده و نقش آن ها را در کاهش موجودی و افزایش بهره وری تحلیل نمایید.
۷. با توجه به مدل مکان یابی مرکز خدمات (Center of Gravity Method) ، مکان بهینه برای یک مرکز توزیع جدید را با در نظر گرفتن موقعیت مشتریان و حجم تقاضای آن ها تعیین نمایید.
۸. شاخص بهره وری خدمات (Service Productivity) را تعریف کرده و نحوه محاسبه آن را در یک شرکت مشاوره مدیریتی شرح دهید.
۹. با استفاده از مدل House of Quality در QFD ، نحوه تبدیل نیازهای مشتری به ویژگی های فنی محصول را شرح دهید و مثال بزنید.
۱۰. در برنامه ریزی تولید بلندمدت، تفاوت بین رویکرد chase strategy و level strategy را بیان کرده و کاربرد هر یک را در صنعت خدمات تحلیل نمایید.

۱. مدل SERVQUAL شامل پنج بعد اصلی است: ملموسات (Tangibles) ، قابلیت اطمینان (Reliability) ، پاسخگویی (Responsiveness) ، تضمین (Assurance) و همدلی (Empathy). برای ارزیابی کیفیت خدمات در یک مرکز درمانی، ابتدا انتظارات بیماران و سپس درک واقعی آن ها از خدمات اندازه گیری می شود. سپس اختلاف میان این دو، شکاف کیفیت را نشان می دهد. مثلاً اگر بیماران انتظار پاسخگویی در کمتر از ۵ دقیقه داشته باشند ولی به طور میانگین ۱۵ دقیقه منتظر بمانند، در بعد پاسخگویی شکاف زیادی وجود دارد که باید اصلاح شود.
۲. با داده های $\lambda = 10$ و $\mu = 15$ ، نسبت بهره برداری سیستم $\rho = \lambda / \mu = 10 / 15 = 0.666$ است. با استفاده از فرمول های M/M/1:

- تعداد میانگین افراد در سیستم $L = \lambda / (\mu - \lambda) = 10 / (15 - 10) = 2$ نفر
- تعداد افراد در صف $Lq = \lambda^2 / (\mu(\mu - \lambda)) = 100 / (15 \times 5) = 1.33$ نفر

○ زمان متوسط حضور در سیستم $W = 1 / (\mu - \lambda) = 1 / 5 = 0.2$ ساعت = ۱۲ دقیقه

○ زمان انتظار در صف $Wq = Lq / \lambda = 1.33 / 10 = 0.133$ ساعت = ۸ دقیقه

این شاخص‌ها نشان می‌دهد سیستم پاسخگوی نیاز مشتریان است ولی بهبودهایی در نرخ سرویس می‌تواند صف را کوتاه‌تر کند.

۳. در تحلیل جریان خط مونتاژ موتورسیکلت، ابتدا مراحل اصلی (جوشکاری، مونتاژ بدنه، نصب موتور، آزمون کیفی) شناسایی می‌شود. سپس با استفاده از Flowchart می‌توان گلوگاه‌ها (مانند تأخیر در نصب موتور) را کشف کرد. با کاهش زمان غیرارزش‌آفرین، استانداردسازی فعالیت‌ها و ایجاد ایستگاه‌های موازی در مراحل کند، زمان کل تولید کاهش می‌یابد. نمودارهای جریان ابزار بصری مناسبی برای شناسایی نقاط ضعف در عملیات هستند.

۴. در سیستم یک صندوق (single server)، صف بلندتر است اما مدیریت ساده‌تر است. در مقابل، سیستم چند صندوقی (parallel servers) زمان انتظار را کاهش می‌دهد اما ممکن است بار کاری به طور یکنواخت تقسیم نشود. بر اساس نظریه صف، با افزایش تعداد کانال‌ها، مقدار Lq کاهش می‌یابد ولی پیچیدگی مدیریت بیشتر می‌شود. در فروشگاه‌های زنجیره‌ای معمولاً از مدل $M/M/c$ استفاده می‌شود تا تعادل میان هزینه و کیفیت خدمات حفظ شود.

۵. ظرفیت طراحی، حداکثر توان تئوریک یک سیستم است، در حالی که ظرفیت موثر آن چیزی است که با در نظر گرفتن وقفه‌ها و نگهداری واقعی به دست می‌آید. در شرکت هواپیمایی، اگر یک هواپیما ۱۸۰ صندلی دارد و روزانه می‌تواند ۳ پرواز انجام دهد، ظرفیت طراحی برابر $3 \times 180 = 540$ صندلی است. ولی اگر به دلیل محدودیت خدمه، تنها ۲ پرواز انجام شود، ظرفیت موثر برابر ۳۶۰ صندلی خواهد بود. مدیریت ظرفیت با استفاده از رزرو شناور، تغییرات شیف‌ها و تکنولوژی انجام می‌شود.

۶. سیستم JIT با هدف حذف موجودی و کاهش ضایعات، مواد را دقیقاً در زمان نیاز تأمین می‌کند. Kanban به عنوان سیستم علامت‌دهی در JIT عمل می‌کند. در واقع Kanban ابزاری برای اجرای JIT است. مثلاً در یک کارخانه مونتاژ، با استفاده از کارت Kanban زمانی که سطح موجودی یک قطعه به حداقل می‌رسد، سفارش جدید ارسال می‌شود. این رویکرد باعث افزایش بهره‌وری و کاهش هزینه نگهداری موجودی می‌شود.

۷. برای تعیین مکان بهینه مرکز توزیع، از مدل مرکز ثقل استفاده می‌شود. فرض کنید سه مشتری در نقاط $(x_1=10, y_1=20)$, $(x_2=20, y_2=30)$, $(x_3=30, y_3=40)$ با تقاضاهای $d_1=50$, $d_2=100$, $d_3=150$ باشند. مختصات مرکز ثقل:

$$X = (\sum d_i \times x_i) / \sum d_i = (50 \times 10 + 100 \times 20 + 150 \times 30) / 300 = 23.33$$

$$Y = (50 \times 20 + 100 \times 30 + 150 \times 40) / 300 = 33.33$$

بنابراین مرکز بهینه در مختصات (۲۳,۳۳ , ۳۳,۳۳) قرار دارد. این روش برای کاهش هزینه حمل و نقل بسیار مؤثر است.

۸. بهره‌وری خدمات = خروجی خدمات / ورودی منابع

در شرکت مشاوره مدیریتی، خروجی می‌تواند تعداد پروژه‌های تکمیل‌شده و ورودی ساعات کار

مشاوران باشد. مثلاً اگر ۵ پروژه در ماه با ۲۰۰ ساعت کار انجام شود، بهره‌وری $= ۲۰۰ / ۵ = ۴۰$ ، پروژه بر ساعت. این شاخص به مدیران کمک می‌کند تا میزان کارایی نیروی انسانی و کیفیت زمان صرف‌شده را بررسی و بهینه‌سازی کنند.

۹. مدل House of Quality در QFD شامل ماتریسی است که در آن نیازهای مشتری در ستون‌ها و ویژگی‌های فنی در ردیف‌ها قرار می‌گیرد. سپس ارتباط میان آن‌ها با وزن‌دهی مشخص می‌شود. مثلاً در طراحی لپ‌تاپ، مشتری خواهان "سبکی" است و ویژگی فنی متناظر آن "استفاده از آلیاژ آلومینیوم" است. این مدل ارتباط دقیق بین صدای مشتری و طراحی محصول ایجاد می‌کند و رضایت مشتری را افزایش می‌دهد.

۱۰. در رویکرد Chase Strategy، میزان تولید متناسب با تقاضا تغییر می‌کند، که باعث کاهش هزینه نگهداری موجودی ولی افزایش هزینه استخدام و اخراج می‌شود. در مقابل، در Level Strategy سطح ثابتی از تولید حفظ می‌شود و موجودی یا سفارش عقب‌افتاده برای تنظیم نوسانات استفاده می‌گردد. در خدمات، مانند بیمارستان‌ها، chase strategy مناسب‌تر است چون ظرفیت باید با تغییر تعداد بیماران تنظیم شود، اما در صنعت هواپیمایی، level strategy برای پروازهای برنامه‌ریزی‌شده کاربرد دارد.