۱۵ سؤال تخصصی مصاحبه استخدامی مهندسی صنایع

همراه با پاسخ‌های تجربی از زبان مرتضی بهمنی (Bahmaniie.ir)

سؤال ۱: ظرفیت اسمی و ظرفیت واقعی تولید چه فرقی با هم دارن؟

پاسخ تجربی من:

ببینید، ظرفیت اسمی یعنی میزان تولیدی که برای یک دستگاه یا خط تولید، در شرایط مشخص اعلام شده. اما ظرفیت واقعی یعنی مقداری که عملاً در یک بازه زمانی تولید می‌کنیم.

مثلاً فرض کنید ظرفیت اسمی یک خط تولید روزانه ۱۰۰۰ قطعه است، اما در پایان شیفت فقط ۷۰۰ قطعه تولید شده.

اینجا باید بررسی کنیم چرا ۳۰۰ قطعه اختلاف داریم. ممکنه توقف دستگاه، کمبود مواد اولیه، خرابی تجهیزات، سرعت پایین تولید یا مشکلات نیروی انسانی عامل این اختلاف باشن.

سؤال ۲: گلوگاه تولید چیه و چطور می‌تونیم توی خط تولید پیداش کنیم؟

پاسخ من:

گلوگاه به بخشی از خط تولید گفته می‌شه که ظرفیتش از بقیه ایستگاه‌ها کمتره و باعث محدود شدن خروجی کل خط می‌شه.

مثلاً فرض کنید سه ایستگاه تولیدی داریم که به‌ترتیب در هر ساعت ۱۰۰، ۸۰ و ۱۲۰ قطعه تولید می‌کنن. در این شرایط، ایستگاه دوم با ظرفیت ۸۰ قطعه، گلوگاه خط تولید محسوب می‌شه.

برای شناسایی گلوگاه، باید زمان انتظار، صف‌های تشکیل‌شده، توقف دستگاه‌ها و ظرفیت هر ایستگاه رو بررسی کنیم.

۳: اگه مدیر کارخانه ازتون بخواد تولید رو ۲۰٪ بیشتر کنید، بدون اینکه نیرو یا دستگاه جدید اضافه بشه، چیکار می‌کنید؟

اول از همه، وضعیت فعلی خط تولید رو بررسی می‌کنم تا ببینم چه عواملی باعث کاهش خروجی شدن.
مثلاً توقفات دستگاه، زمان تعویض محصول، کمبود مواد اولیه، دوباره‌کاری و گلوگاه‌های تولید رو بررسی می‌کنم.
بعد با اصلاح روش انجام کار، کاهش زمان آماده‌سازی، متعادل‌سازی خط و کاهش توقفات، تلاش می‌کنم ظرفیت تولید رو افزایش بدم.
در نهایت، باید بررسی کنم که افزایش تولید باعث افت کیفیت یا فشار بیش از حد به نیروی انسانی و تجهیزات نشده باشه.

سؤال ۴: اگه ضایعات و دوباره‌کاری توی خط تولید زیاد بشه، چطور علتش رو پیدا می‌کنید؟

پاسخ تجربی من:

اول اطلاعات مربوط به ضایعات رو جمع‌آوری و دسته‌بندی می‌کنم تا مشخص بشه بیشترین ضایعات مربوط به کدوم محصول، دستگاه، شیفت یا فرایند.

بعد با استفاده از ابزارهایی مثل نمودار پارتو و نمودار علت و معلول، علت‌های اصلی رو شناسایی می‌کنم.

مثلاً ممکنه مشکل از تنظیم نبودن دستگاه، کیفیت مواد اولیه، روش تولید یا خطای اپراتور باشه.

بعد از شناسایی علت ریشه‌ای، اقدام اصلاحی انجام می‌دم و دوباره میزان ضایعات رو اندازه‌گیری می‌کنم تا نتیجه مشخص بشه.

سؤال ۵: شاخص OEE چیه و از چه سه مؤلفه‌ای تشکیل شده؟

شاخص OEE برای سنجش اثربخشی کلی تجهیزات استفاده می‌شه و نشون می‌ده یک دستگاه یا خط تولید تا چه اندازه از ظرفیت زمانی و عملیاتی خودش به‌درستی استفاده کرده.

این شاخص سه مؤلفه اصلی داره:

i. **دسترس‌پذیری (Availability)**
ii. **عملکرد (Performance)**
iii. **کیفیت (Quality)**

برای مثال، اگر دسترس‌پذیری ۹۰ درصد، عملکرد ۸۰ درصد و کیفیت ۹۵ درصد باشه، شاخص OEE برابر با ۶۸٫۴ درصد می‌شه.

با این شاخص می‌تونیم متوجه بشیم افت عملکرد تجهیزات بیشتر به دلیل توقفات، کاهش سرعت یا تولید قطعات معیوب اتفاق افتاده.

یه مثال عددی هم بزنم:

فرض کنید یک دستگاه در یک شیفت، ۸ ساعت زمان تولید برنامه‌ریزی‌شده داره. دسترس‌پذیری دستگاه ٪۹۰، عملکردش ٪۸۰ و کیفیت تولیدش ٪۹۵ باشه.

برای محاسبه OEE ، این سه عدد رو در هم ضرب می‌کنیم:

$$٪۹۰ \times ٪۸۰ \times ٪۹۵ = ٪۶۸٫۴$$

یعنی اثربخشی کلی دستگاه در این شیفت ۶۸٫۴ درصد بوده و باید بررسی کنیم چه مقدار از ظرفیت تولید به دلیل توقف، کاهش سرعت یا تولید قطعه معیوب از دست رفته.

سؤال ۶: فرقCycle Time ، Takt Time و Lead Time چیه؟

پاسخ تجربی من:

این سه مفهوم از نظر زمانی با هم تفاوت دارن.

- Cycle Timeیعنی مدت‌زمانی که برای تولید یک واحد محصول در یک ایستگاه یا فرایند صرف می‌شه.
- Takt Timeیعنی آهنگ تولید موردنیاز برای پاسخ‌گویی به تقاضای مشتری.
- Lead Timeهم مدت‌زمان کل از شروع فرایند یا ثبت سفارش تا تحویل محصوله.

مثلاً اگر در یک شیفت ۴۲۰ دقیقه زمان مفید داشته باشیم و تقاضای مشتری ۲۱۰ قطعه باشه، زمان تکت برابر با ۲ دقیقه برای هر قطعه می‌شه.

یعنی برای پاسخ‌گویی به تقاضای مشتری، باید به‌طور متوسط هر دو دقیقه یک قطعه تولید کنیم.

سؤال ۷: اگه خط تولید از برنامه زمان‌بندی عقب بیفته، چطور علتش رو پیدا می‌کنید و به برنامه برمی‌گردونید؟

پاسخ تجربی من:

اول میزان عقب‌ماندگی رو مشخص می‌کنم؛ یعنی برنامه‌ای که قرار بوده اجرا بشه رو با عملکرد واقعی خط تولید مقایسه می‌کنم.

بعد عواملی مثل کمبود مواد اولیه، خرابی دستگاه، کمبود نیروی انسانی، تغییر اولویت سفارش‌ها و گلوگاه‌های تولید رو بررسی می‌کنم.

بعد از شناسایی علت، برنامه جبرانی تهیه می‌کنم؛ مثلاً تغییر توالی تولید، اضافه‌کاری یا استفاده بهتر از ظرفیت ایستگاه‌ها.

البته باید اثر این تصمیم‌ها روی هزینه، کیفیت و زمان تحویل هم بررسی بشه.

سؤال ۸: نقطه سفارش مجدد و موجودی اطمینان چی هستن و چه کاربردی دارن؟

پاسخ تجربی من:

نقطه سفارش مجدد یعنی سطحی از موجودی که وقتی به اون می‌رسیم، باید سفارش جدید ثبت کنیم تا قبل از اتمام مواد اولیه، محموله جدید به دستمون برسه.

موجودی اطمینان هم مقداری موجودی اضافه‌ست که برای جلوگیری از کمبود مواد در شرایط غیرقابل پیش‌بینی نگهداری می‌کنیم.
مثلاً اگر روزانه ۱۰۰ کیلو مواد اولیه مصرف کنیم و زمان تأمین مواد ۵ روز باشه، نیاز ما در دوره تأمین ۵۰۰ کیلو خواهد بود.
اگر ۱۰۰ کیلو هم موجودی اطمینان در نظر بگیریم، نقطه سفارش مجدد ما ۶۰۰ کیلو می‌شه.

سؤال ۹: اتلاف یعنی چی و انواع اتلاف‌ها توی کارخانه چیا هستن؟

پاسخ تجربی من:

اتلاف یعنی هر فعالیت یا منبعی که زمان، هزینه یا انرژی مصرف می‌کنه، اما ارزش واقعی برای مشتری ایجاد نمی‌کنه.

در سیستم تولید ناب، هفت اتلاف اصلی داریم:

۱. **تولید بیش از نیاز**
۲. **انتظار**
۳. **حمل‌ونقل غیرضروری**
٤. **فرایند اضافی**
٥. **موجودی بیش از نیاز**
٦. **حرکت غیرضروری**
۷. **تولید محصول معیوب**

مثلاً وقتی محصولی زودتر از زمان موردنیاز تولید می‌شه و در انبار باقی می‌مونه، با تولید بیش از نیاز و موجودی اضافی مواجه هستیم.

وظیفه مهندس صنایع اینه که این اتلاف‌ها رو شناسایی و برای کاهش اون‌ها راهکار عملی ارائه کنه.

سؤال ۱۰: اگه مدیر کارخانه ازتون بخواد هزینه تولید رو ۱۵٪ کم کنید، بدون اینکه کیفیت پایین بیاد، چه راهکارهایی پیشنهاد می‌دید؟

اول هزینه‌های تولید رو به بخش‌های مختلف مثل مواد اولیه، نیروی انسانی، انرژی، تعمیرات، ضایعات و دوباره‌کاری تقسیم می‌کنم.

بعد بررسی می‌کنم بیشترین سهم هزینه مربوط به کدوم بخشه.

مثلاً اگر ضایعات مواد اولیه بالاست، با کاهش ضایعات می‌تونیم هزینه مصرف مواد و دوباره‌کاری رو کاهش بدیم.

اگر توقف دستگاه‌ها زیاده، با بهبود نگهداری و تعمیرات می‌تونیم هزینه توقف و تولید ازدست‌رفته رو کم کنیم.

در نهایت، باید میزان صرفه‌جویی واقعی رو اندازه‌گیری کنیم و مطمئن بشیم کیفیت محصول کاهش پیدا نکرده.

سؤال ۱۱: برنامه‌ریزی تولید به روش MPS چطوری انجام می‌شه و چه اطلاعاتی برای تهیه اون نیاز داریم؟

پاسخ تجربی من:

برنامه اصلی تولید مشخص می‌کنه که در هر بازه زمانی، از هر محصول چه مقدار و در چه زمانی باید تولید بشه.

برای تهیه این برنامه، اطلاعاتی مثل پیش‌بینی فروش، سفارش مشتری‌ها، موجودی انبار، ظرفیت تولید، زمان تحویل و محدودیت‌های تولید رو بررسی می‌کنیم.

مثلاً اگر برای ماه آینده ۵۰۰۰ قطعه سفارش داشته باشیم و ۱۰۰۰ قطعه محصول قابل تحویل در انبار موجود باشه، در حالت اولیه باید برای تولید ۴۰۰۰ قطعه برنامه‌ریزی کنیم.

البته باید سفارش‌های دیگر، موجودی اطمینان و ظرفیت واقعی تولید رو هم در نظر بگیریم.

سؤال ۱۲: تفاوت CRP و RCCP چیه و هرکدوم توی برنامه‌ریزی ظرفیت تولید چه کاربردی دارن؟

هر دو روش برای بررسی ظرفیت موردنیاز تولید استفاده می‌شن، اما سطح جزئیات اون‌ها متفاوته.

RCCPیا برنامه‌ریزی سرانگشتی ظرفیت، ظرفیت منابع و مراکز کاری اصلی رو به‌صورت کلی بررسی می‌کنه تا مشخص بشه برنامه اصلی تولید از نظر ظرفیت قابل اجرا هست یا نه.

اما CRP یا برنامه‌ریزی نیازمندی ظرفیت، جزئی‌تره و ظرفیت موردنیاز مراکز کاری مختلف رو بر اساس سفارش‌ها و زمان‌های استاندارد عملیات بررسی می‌کنه.

مثلاً RCCP ممکنه نشون بده ظرفیت کلی بخش ماشین‌کاری کافی نیست؛ اما CRP مشخص می‌کنه کدوم مرکز کاری و در چه بازه زمانی با کمبود ظرفیت مواجهه.

یه مثال مهم برای درک بهتر: فرض کن یک کارخانه قراره ماه آینده ۵۰۰۰ قطعه تولید کنه. در مرحله اول، با استفاده از RCCP بررسی می‌کنیم که آیا ظرفیت کلی بخش‌های اصلی مثل ماشین‌کاری، مونتاژ و رنگ برای اجرای این برنامه کافیه یا نه.

حالا فرض کنید بررسی اولیه نشون می‌ده ظرفیت بخش ماشین‌کاری ممکنه جواب‌گوی برنامه نباشه. اینجا با استفاده از CRP دقیق‌تر بررسی می‌کنیم که هر دستگاه و مرکز کاری، در هر هفته چند ساعت ظرفیت نیاز داره و چقدر ظرفیت در اختیار داره.

مثلاً مشخص می‌شه دستگاه CNC در هفته ۱۲۰ ساعت ظرفیت نیاز داره، اما فقط ۹۰ ساعت ظرفیت آزاد داره؛ یعنی با ۳۰ ساعت کمبود ظرفیت مواجهیم.

در نتیجه، می‌تونیم قبل از شروع تولید برای اضافه‌کاری، جابه‌جایی سفارش‌ها یا استفاده از ظرفیت جایگزین تصمیم بگیریم.

پس به زبان ساده، RCCPبه ما می‌گه آیا ظرفیت کلی برای اجرای برنامه تولید کافیه یا نه؛ اما CRP مشخص می‌کنه دقیقاً کجا، چه زمانی و چقدر کمبود یا اضافه‌ظرفیت داریم.

سؤال ۱۳: فرض کنید به‌عنوان مهندس برنامه‌ریزی تولید استخدام شدید، اما بعضی از واحدها اطلاعات لازم رو به‌موقع در اختیارتون نمی‌ذارن و همکاری نمی‌کنن. چطور این مشکل رو مدیریت می‌کنید؟

اول سعی می‌کنم علت همکاری‌نکردن واحدها رو بفهمم. ممکنه مسئولیت‌ها شفاف نباشه، اولویت واحدها متفاوت باشه یا افراد اهمیت اطلاعات موردنیاز رو به‌درستی ندونن.

بعد با مسئولان واحدها جلسه می‌ذارم و مشخص می‌کنم چه اطلاعاتی، در چه قالبی و تا چه زمانی باید ارائه بشه.

همچنین مسئولیت هر واحد و مسیر پیگیری رو شفاف می‌کنم.

به نظرم هماهنگی بین واحدها فقط با دستور دادن به دست نمیاد؛ بلکه به ارتباط مؤثر، شفافیت مسئولیت‌ها و پیگیری منظم نیاز داره.

سؤال ۱۴: فرض کنید مسئول برنامه‌ریزی یک پروژه تولیدی ۶ماهه هستید و در پایان ماه سوم، پروژه ۳۰٪ از برنامه عقب افتاده. چه اقداماتی انجام می‌دید؟

اول باید مشخص کنم میزان عقب‌ماندگی دقیقاً چقدره و کدوم فعالیت‌ها باعث این تأخیر شدن.
بعد فعالیت‌های بحرانی، کمبود منابع، تأخیر تأمین مواد، خرابی تجهیزات و مشکلات اجرایی رو بررسی می‌کنم.
سپس گزینه‌های جبرانی مثل افزایش منابع در فعالیت‌های بحرانی، اضافه‌کاری، اجرای هم‌زمان بعضی فعالیت‌ها یا تغییر توالی کارها رو بررسی می‌کنم.
در نهایت، یک برنامه بازیابی تهیه می‌کنم و پیشرفت واقعی رو به‌صورت منظم با برنامه جدید مقایسه می‌کنم.

سؤال ۱۵: فرض کنید مدیر تولید ازتون می‌خواد خروجی کارخونه رو بیشتر کنید، اما بررسی‌های شما نشون می‌ده این کار باعث افزایش موجودی انبار و هزینه‌ها می‌شه و حتی ممکنه سود کارخونه رو کم کنه. چطور مدیر تولید رو قانع می‌کنید که تولید بیشتر همیشه به معنی بهره‌وری بیشتر نیست؟

اول اطلاعات مربوط به تقاضای واقعی مشتری، موجودی انبار، هزینه نگهداری و ظرفیت تولید رو بررسی می‌کنم.
مثلاً اگر کارخانه روزانه ۱۰۰۰ قطعه تولید کنه، اما تقاضای مشتری فقط ۷۰۰ قطعه باشه، تولید بیشتر از نیاز ممکنه باعث انباشته‌شدن موجودی، اشغال فضای انبار، خواب سرمایه و افزایش هزینه نگهداری بشه.
در این شرایط، بالا رفتن تعداد تولید لزوماً به معنی فروش بیشتر یا سود بالاتر نیست.
بنابراین با ارائه اطلاعات و مقایسه هزینه‌ها، به مدیر نشون می‌دم که هدف مهندس صنایع فقط بیشتر تولیدکردن نیست؛ بلکه استفاده بهتر از منابع، کنترل موجودی و هزینه و ایجاد ارزش بیشتر برای سازمانه.





❖ جهت مشاوره پیش از خرید و تهیه دوره‌های آموزشی برنامه‌ریزی و مدیریت تولید، از طریق تلگرام با شماره **09384963377** در ارتباط باشید.

کانال تلگرام: Bahmaniie_ir ❖❖❖ وب‌سایت و اینستاگرام: Bahmaniie.ir

با احترام: مرتضی بهمنی

مرجع تخصصی مهندسی صنایع