

نمونه سوالات امتحان

1) یک مهندس صنایع بر چه مواردی کنترل دارد؟ (1 نمره)
مدیریت تولید - مدیریت کیفیت - مدیریت سیستمهای اطلاعاتی - مدیریت کنترل پروژه

2) وظایف مهندس صنایع چیست؟ 4 مورد (1 نمره)

- ✓ تحلیل و بررسی سیستم های موجود، بازنگری جدول زمانبندی تولید، مشخصات فنی، جریان کار تولید و سایر اطلاعات برای درک روش ها و فعالیت های بخش تولید یا خدمات
- ✓ سنجش چگونگی تولید محصولات یا ارائه خدمات با حداکثر کارایی
- ✓ توسعه سیستم های کنترل مدیریت برای برنامه ریزی مالی و تحلیل هزینه ها به شکل موثرتر
- ✓ پیاده سازی روش های کنترل کیفیت برای حل مشکلات تولید و کاهش هزینه ها
- ✓ همکاری با مشتریان و مدیریت برای توسعه استانداردهای طراحی و تولید
- ✓ طراحی سیستم های کنترلی برای هماهنگی فعالیت ها و برنامه ریزی تولید برای اطمینان از کیفیت مناسب محصولات
- ✓ آموزش مدیران، سرپرستان و کارگران در صورت نیاز
- ✓ رعایت کلیه اصول ایمنی در کار

3) مدیریت تولید به چه معنی است (1 نمره)

- ✓ مدیریت تولید عبارتست از پیش‌بینی، برنامه‌ریزی و بازاریابی برای محصولات یا خدمات میباشد.

4) مهارت و توانمندی های مورد نیاز یک مهندسی صنایع چیست؟ 4 مورد (1 نمره)

- ✓ داشتن مهارت و تخصص خوب از الزامات موفقیت در هر شغلی است. در مهندسی صنایع نیز وجود برخی مهارت و توانمندی ها ضروری می باشد. برخی از این توانمندی های کلی عبارتند از:
- ✓ توان حل مساله
- ✓ مهندس صنایع - ذهن پویا و جستجوگر
- ✓ خلاقیت و نوآوری
- ✓ مهارت های ارتباطی خوب
- ✓ داشتن توان مدیریتی
- ✓ توان تجزیه و تحلیل مناسب
- ✓ توان علمی خوب در ریاضی، آمار و فیزیک
- ✓ کار تیمی
- ✓ توانایی تحمل فشار کاری زیاد
- ✓ دقت و توجه به جزئیات
- ✓ توان مدیریت زمان
- ✓ تسلط به زبان انگلیسی (به روز بودن و آگاهی از دستاوردهای مهندسی صنایع)

5) انواع شیوه های پیش بینی چیست؟ نام 4 روش (2 نمره)

الف) پیش بینی های قضاوتی: Judgmental Forecast

1. روش دلفی Delphi Technique

2. روش توافق جمعی Panel consensus

ب) پیش بینی بر مبنای گذشته: Extensions of Past History

ج) پیش بینی علت معلولی Causal Forecasting

الف) پیش بینی های یک متغیره:

الف-1) روش تقاضای آخرین دوران Last Period Demand

مثلا - رگرسیون

الف-2) روش میانگین ریاضی Average

ب) پیش بینی چند متغیره

6) انواع مدل‌های تصمیم‌گیری بنویسید؟ نام 4 روش (2 نمره)

مدل‌های تصمیم‌گیری چند معیاره (MCDM) (Multiple Criteria Decision Making) به دو دسته عمده مدل‌های تصمیم‌گیری چند هدفه (MODM) (Multiple Objective Decision Making) و مدل‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه (MADM) (Multiple Attribute Decision Making) تقسیم می‌شود. تصمیم‌گیری بر اساس مدل وزن دهی ساده (SAW) (simple additive weighting) تصمیم‌گیری بر اساس مدل فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) (Analytical Hierarchy process) - تصمیم‌گیری بر اساس مدل فرایند تحلیل شبکه (ANP) (Analytic Network Process) - ایجاد مقایسه زوجی برای بدست آوردن اهمیت نسبی شاخص‌هایی که در هدف موثر هستند و با تشکیل ماتریس‌ها و وزنهای داخلی شاخص‌ها که نهایتاً منجر به تصمیم‌بینه می‌گردد - تصمیم‌گیری بر اساس مدل ELECTRE (Elimination et Choice in Translating to Reality) - تصمیم‌گیری بر اساس مدل روش‌های ترجیح براساس مشابهت (TOPSIS) (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution)

7) نیروگاهی دارای دو واحد تولید است سود روزانه خالص ناشی از فروش هر مگاوات تولید نیروگاه واحد اول 7 تومان و سود واحد دومی 6 تومان میباشد. برای تولید هر مگاوات در واحد اول 3 کیلو گاز و 2 نفر ساعت نیاز دارد. برای تولید هر مگاوات در واحد دوم 4 کیلو گاز و 5 نفر ساعت نیاز دارد. روزانه گاز حداکثر 9 کیلو و نیروی انسانی حداکثر 10 نفر ساعت در اختیار داریم. مسئله را برای حداکثر سود فرموله کنید. (فقط فرمولها را بنویسید) (3 نمره)

$Max \ p = 7x_1 + 6x_2$	تابع هدف
$3x_1 + 4x_2 \leq 9$	محدودیت اول
$2x_1 + 5x_2 \leq 10$	محدودیت دوم
$x_1 \geq 0$	شرط اول
$x_2 \geq 0$	شرط دوم

8) مصرف برق شیراز در چند سال گذشته بصورت زیر بوده است پیش بینی سال 99 چقدر است؟ (3 نمره)

X= سال	94	95	96	97	98	99
Y= مصرف	1	2	3	3	4	?

برای راحتی محاسبات همه سالها از 96 کسر مینماییم

X= سال	-2	-1	0	+1	+2	+3
Y= مصرف	1	2	3	3	4	?

$$y = a + bx$$

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{\sum x_i * \sum y_i}{n}}{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n}} = \frac{(-2 * 1) + (-1 * 2) + (0 * 3) + (1 * 3) + (2 * 4) - \frac{(-2 - 1 + 0 + 1 + 2)(1 + 2 + 3 + 3 + 4)}{5}}{((-2)^2 + (-1)^2 + (0)^2 + (1)^2 + (2)^2) - \frac{(-2 - 1 + 0 + 1 + 2)^2}{5}}$$

$$= \frac{7 - 0}{10 - 0} = 0.7$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{-2 - 1 + 0 + 1 + 2}{5} = 0 \quad \bar{y} = \frac{\sum y_i}{n} = \frac{1 + 2 + 3 + 3 + 4}{5} = \frac{13}{5} = 2.6$$

$$\bar{y} = a + b\bar{x} \quad 2.6 = a + (0.7 * 0) \quad a = 2.6$$

$$y = 2.6 + 0.7x \quad \text{معادله خط رگرسیون}$$

$$Xm = 1399 \rightarrow x = 1399 - 1396 = 3 \rightarrow y = 2.6 + (0.7 * 3) = 4.7 \quad \text{پیش بینی مصرف در سال 99 به میزان 4.7 میباشد}$$

9) با توجه به هزینه داخل جدول و عرضه و تقاضای نیروی کار در جدول زیر به دو روش گوشه شمال غربی و روش مینیم سطر و ستون حل نمایید که چه اشخاصی و به چه تعدادی به کدام محل تخصیص دهیم؟ و هزینه کل دو روش را مقایسه کنید؟ (3 نمره)

	D ₁	D ₂	D ₃	عرضه S
S ₁	40	35	50	5
S ₂	30	5	20	6
تقاضا D	3	1	7	

ابتدا روش گوشه شمال غربی

	D ₁	D ₂	D ₃	عرضه S
S ₁	3			5
S ₂				6
تقاضا D	3	1	7	11 \ 11

$$D1S1=3*40=120$$

	D ₂	D ₃	عرضه S
S ₁	1		2
S ₂			6
تقاضا D	1	7	8 \ 8

$$D2S1=1*35=35$$

	D ₃	عرضه S
S ₁	1	1
S ₂		6
تقاضا D	7	7 \ 7

$$D3S1=1*50=50$$

	D ₃	عرضه S
S ₂		6
تقاضا D	6	6 \ 6

$$D3S2=6*20=120$$

$$120+35+50+120=325$$

حال به روش مینیم سطر و ستون

	D ₁	D ₂	D ₃	عرضه S
S ₁				5
S ₂		1(5)		6
تقاضا D	3	1	7	11 \ 11

$$D2S2=1*5=5$$

	D ₁	D ₃	عرضه S
S ₁			5
S ₂		5(20)	5
تقاضا D	3	7	10 \ 10

$$D3S2=5*20=100$$

	D ₁	D ₃	عرضه S
S ₁	3(40)		5
تقاضا D	3	2	5 \ 5

$$D3S2=3*40=120$$

	D ₁	عرضه S
S ₁	2(50)	2
تقاضا D	2	2 \ 2

$$D3S2=2*50=100$$

$$5+100+120+100=325$$

در این مسئله تخصیص کل هزینه به روش گوشه شمال غربی و به روش "مینیم سطر و ستون" مساوی شد

10) تقاضای سالانه برای یک کالا 2000 واحد در سال است. هزینه خرید هر واحد کالا 80 تومان است. هزینه هر بار سفارش 20 تومان است. هزینه نگهداری کالا در سال 10٪ است. مقدار اقتصادی سفارش کالا چقدر است. تعداد دفعات سفارش در سال چقدر است. زمان بین دو سفارش چند روز است. هزینه کالا هزینه سفارش، هزینه نگهداری و هزینه کل در سال چقدر است؟ (3 نمره)

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DA}{IC}} = \sqrt{\frac{2*2000*20}{\frac{10}{100}*80}} = \sqrt{10000} = 100$$

یعنی هر بار 100 واحد سفارش می‌دهیم

$$n = \frac{D}{Q^*} = \frac{2000}{100} = 20$$

در سال 20 بار سفارش می‌دهیم و هر بار 100 واحد سفارش می‌دهیم

ج) دوره یا سیکل زمان سفارش (با فرض سال=360 روز)

$$T = \frac{1}{n} = \frac{Q^*}{D} = \frac{100}{2000} = \frac{1}{20} \text{ سال} = \frac{360}{20} \approx 18 \text{ روز}$$

یعنی هر 18 روز به میزان 100 واحد سفارش می‌دهیم

$$K_1 = DC = 2000 * 80 = 160000 \text{ هزینه کالا در سال}$$

$$K_2 = \frac{D}{Q^*} * A = \frac{2000}{100} * 20 = 400 \text{ هزینه سفارش در یک سال}$$

$$K_3 = \frac{1}{2} Q * I * C = \frac{1}{2} * 100 * \frac{10}{100} * 80 = 400 \text{ هزینه نگهداری}$$

$$K_3 = K_1 + K_2 + K_3 = 160000 + 400 + 400 = 160800 \text{ هزینه کل}$$