

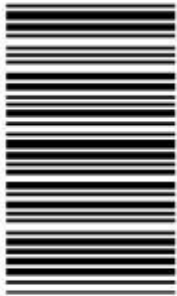
128

F

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:



128F

صبح جمعه
۱۳۹۵/۱۲/۶
دفترچه شماره (۱)



«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»
امام خمینی (ره)

جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

آزمون ورودی
دوره دکتری (نیمه‌متمرکز) داخل - سال ۱۳۹۶

رشته امتحانی مدیریت صنعتی (کد ۲۱۶۴)

مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۸۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی (آمار و کاربرد آن در مدیریت - مبانی سازمان و مدیریت - اصول و مبانی مدیریت از دیدگاه اسلام - تحقیق در عملیات پیشرفته - مدیریت تولید و عملیات پیشرفته)	۸۰	۱	۸۰

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

اسفندماه - سال ۱۳۹۵

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

آمار و کاربرد آن در مدیریت:

- ۱- کدام شاخص زیر تحت تأثیر داده‌های پرت قرار نمی‌گیرد؟
 (۱) چولگی
 (۲) واریانس
 (۳) میانگین
 (۴) میانه
- ۲- کارخانه‌ای دو نوع لامپ A و B تولید می‌کند اگر میانگین طول عمر لامپها $\bar{x}_A = 1495$ و $\bar{x}_B = 1875$ و انحراف معیار آنها $\sigma_A = 280$ و $\sigma_B = 310$ ساعت باشد آنگاه:
 (۱) پراکندگی نسبی طول عمر لامپ A بیشتر از لامپ B است.
 (۲) پراکندگی نسبی طول عمر لامپ B بیشتر از لامپ A است.
 (۳) پراکندگی نسبی طول عمر لامپ A و B برابر است.
 (۴) با اطلاعات فوق نمی‌توان در خصوص میزان پراکندگی نسبی آن‌ها اظهار نظر نمود.
- ۳- دو دستگاه خاص توسط یک شرکت خریداری می‌شود. اگر متغیر تصادفی X تعداد دستگاه‌های معیوب بوده و تابع احتمال آن به قرار زیر باشد و هزینه تعمیر هر دستگاه معیوب به صورت $C(x) = 20000x + 10000$ باشد متوسط هزینه تعمیر چقدر است؟

x	۰	۱	۲
f(x)	۰٫۸۱	۰٫۱۸	۰٫۰۱

- (۱) ۵۹۰۰
 (۲) ۸۰۰۰۰
 (۳) ۱۴۰۰۰
 (۴) ۴۰۰۰۰

- ۴- به ازاء چه مقدار k تابع f(x) یک تابع چگالی احتمال است؟

$$f(x) = \begin{cases} |k-x| & \text{اگر } 0 \leq x \leq 2 \\ 0 & \text{در غیر این صورت} \end{cases}$$

- (۱) $\frac{1}{2}$
 (۲) $\frac{3}{2}$
 (۳) ۱
 (۴) ۲

- ۵- احتمال اینکه ۳ نفر مرد و ۳ نفر زن به تناوب جهت دریافت خدمات به یک شعبه بانک مراجعه کنند، چقدر است؟

- (۱) ۰٫۰۵
 (۲) ۰٫۱۰
 (۳) ۰٫۲۰
 (۴) ۰٫۵۰

- ۶- اگر جامعه آماری را بتوان به گروه‌های همگن تقسیم کرد، مناسب‌ترین روش نمونه‌گیری کدام است؟

- (۱) هدفمند
 (۲) خوشه‌ای
 (۳) گروهی
 (۴) گلوله برفی

- ۷- برآوردگر (آماره) T_1 دارای اریبی ۲ و واریانس ۳ و همچنین برآوردگر (آماره) T_2 با اریبی ۴ و واریانس ۱ می‌باشد.

T_1 نسبت به T_2 چه وضعیتی دارد؟

- (۱) ناکارتر
 (۲) کارتر
 (۳) دارای کارایی یکسان
 (۴) غیر قابل مقایسه

۸- اگر میانگین یک جامعه با توزیع نامشخص $\mu_x = 10$ و واریانس آن $\sigma_x^2 = 4$ باشد حداقل چند درصد از داده‌ها در فاصله (۶,۱۴) است؟

(۱) ۷۵ (۲) ۵۰

(۳) ۹۵ (۴) قابل محاسبه نیست

۹- در صورتی که انحراف معیار جامعه معلوم باشد، برای اینکه عرض فاصله اطمینان پارامتر میانگین جامعه دو برابر شود، حجم نمونه چگونه باید تغییر کند؟

(۱) به نصف کاهش یابد. (۲) به یک چهارم کاهش یابد.

(۳) دو برابر شود. (۴) چهار برابر شود.

۱۰- در یک سازمان بزرگ برای بررسی نسبت مخالفین با تغییر در ساعت کاری، نمونه‌ای ۱۰۰ نفری انتخاب که ۱۰ نفر مخالف این تغییر بودند. در سطح ۹۵٪ نسبت مخالفین با تغییر در چه بازه‌ای است؟

($z_{0.05} = 1.64$, $z_{0.025} = 1.96$)

(۱) (۰/۱۴۱۹, ۰/۰۶۶۱) (۲) (۰/۱۴۹۲, ۰/۰۵۰۸)

(۳) (۰/۱۵۸۸, ۰/۰۴۱۲) (۴) با اطلاعات فوق قابل محاسبه نیست.

۱۱- تحقیقی در خصوص سبک رهبری (رابطه‌مداری - وظیفه‌مداری) در دست برنامه‌ریزی است. ادعا شده است که اکثر مدیران سازمان دارای سبک رابطه‌مداری هستند. H_0 کدام است؟

(۱) $P < 0.50$ (۲) $P = 0.50$

(۳) $P \leq 0.50$ (۴) $P \geq 0.50$

۱۲- محققی در یک شرکت، پرسنل یک خط تولید را آموزش جدید می‌دهد و میزان کارایی آنان را قبل و بعد از آموزش اندازه‌گیری کرده است. برای آزمون این که آیا آموزش جدید تغییری در میزان کارایی آنان داشته است از چه آزمونی باید استفاده کند؟

(۱) آزمون واریانس (۲) آزمون نسبت

(۳) آزمون میانگین برای دو جامعه مستقل (۴) آزمون زوجی

۱۳- اگر $\bar{x} = \bar{y} = 5$, $\sigma_x^2 = 16$ و $\sigma_y^2 = 25$ و $cov(x,y) = -18$ باشد، چند درصد تغییرات y توسط x بیان نمی‌شود؟

(۱) ۸۱ (۲) ۹۵/۵

(۳) ۴/۵ (۴) ۱۹

مبانی سازمان و مدیریت:

۱۴- کدام مورد در خصوص روش مهندسی انسانی مصداق دارد؟

(۱) ارتباط میان نیازهای اجتماعی با رضایت شغلی

(۲) ارتباط میان ایمنی و سلامتی کاری با رضایت شغلی

(۳) ارتباط میان نیازهای اجتماعی با بهره‌وری

(۴) ارتباط میان ایمنی و سلامتی کاری با بهره‌وری

- ۱۵- کدام مورد به عنوان اجزای اصلی سازمان یادگیرنده است؟
- (۱) مدل‌های ذهنی، مهارت شخصی، تفکر سیستمی، بصیرت مشترک، یادگیری گروهی
 - (۲) مدل‌های ذهنی، سبک رهبری، تفکر سیستمی، بصیرت مشترک، یادگیری گروهی
 - (۳) مدل‌های ذهنی، مهارت شخصی، تصمیم‌گیری شهودی، یادگیری گروهی
 - (۴) مدل‌های ذهنی، مهارت شخصی، تفکر سیستمی، چشم‌انداز مشترک، ارتباطات اثربخش
- ۱۶- در سازمانی که دارای تکنولوژی زنجیره‌ای است، هماهنگی ساختاری چگونه خواهد بود؟
- (۱) تنظیم متقابل، انعطاف‌پذیری، تعامل و رابط
 - (۲) برنامه‌ریزی، رویه‌های استاندارد شده و کنترل
 - (۳) استاندارد یکپارچه قابل مشاهده، رویه‌های تکراری و قواعد
 - (۴) برنامه‌ریزی، تعامل و استانداردهای منعطف
- ۱۷- کدام نظریه، جزو نظریه‌های محتوایی انگیزش است؟
- (۱) برابری آدامز
 - (۲) نیازهای مک‌کلند
 - (۳) انتظار و روم
 - (۴) هدف‌گذاری لاک
- ۱۸- در کدام رویکرد نظارت سازمانی، فرایندهای اداری، شخصی‌زدایی می‌شود و منشأ اختیار برای کارکنان جهت برقراری ارتباط و مواجهه با چالش‌ها، فاقد شفافیت است؟
- (۱) ساختاری
 - (۲) فرهنگی
 - (۳) فنی
 - (۴) نامحسوس
- ۱۹- توانایی مدیر در «فرصت‌شناسی» و «یافتن نظم در بی‌نظمی‌ها» بر اساس کدام ویژگی نظریه آشوب ضرورت می‌یابد؟
- (۱) هولوگرافیک - اثر پروانه‌ای
 - (۲) هولوگرافیک - جاذبه‌های غریب
 - (۳) جاذبه‌های غریب - حساسیت به شرایط اولیه
 - (۴) اثر پروانه‌ای - جاذبه‌های غریب
- ۲۰- در کشورهایی که از نظر فرهنگی فاصله قدرت در آن‌ها کم و اجتناب از عدم اطمینان زیاد است، کدام نوع ساختار سازمانی ترجیح داده می‌شود؟
- (۱) ساختاری
 - (۲) بوروکراسی ماشینی
 - (۳) بوروکراسی حرفه‌ای
 - (۴) ادھوکراسی
- ۲۱- نظریه تیلور، در کدام سطح تحلیلی قرار دارد؟
- (۱) روان‌شناسی اجتماعی
 - (۲) ساختاری
 - (۳) سازمانی
 - (۴) محیط کلان
- ۲۲- زمانی که سازمانی استراتژی تنوع محصول یا خدمت را انتخاب می‌کند، چه نوع ساختاری برایش مفیدتر خواهد بود؟
- (۱) بخشی
 - (۲) ساده
 - (۳) وظیفه‌ای
 - (۴) پروژه‌ای
- ۲۳- کدام اصول برنامه‌ریزی، به ترتیب، بر ضرورت درک روشن ذینفعان از «نتایج برنامه» و «چگونگی عملکرد برنامه» تأکید دارند؟
- (۱) اصل احتساب - اصل شفافیت
 - (۲) اصل شفافیت - اصل احتساب
 - (۳) اصل شفافیت - اصل آگاه‌سازی
 - (۴) اصل آگاه‌سازی - اصل شفافیت

- ۲۴- کدام یک از انواع سوگیری‌ها و خطاها در تصمیم‌گیری، تشریح می‌کند که چطور یک تصمیم‌گیرنده شیفته و پایبند به اطلاعات اولیه‌ای است که به دست آورده می‌شود و در مقابل ایده‌های بعدی مانع تراشی می‌کند؟
- (۱) خطای کامروایی آنی
(۲) اثر لنگراندازی
(۳) خطای واپس‌نگری
(۴) خطای بازنمایی
- ۲۵- رویکردهای مطرح در کدام نظریه به دنبال روش‌هایی هستند تا بر اساس آن، افراد و گروه‌ها، هویت سازمانی برای خود ایجاد نمایند و هویت آن‌ها در فرهنگ سازمانی گنجانده شود؟
- (۱) سازمان نئومدرنیست
(۲) سازمان پست‌مدرنیست
(۳) سازمان مدرنیست
(۴) سازمان انعکاسی
- ۲۶- اصول راهنما در مدل سطل‌زباله چیست؟
- (۱) قدرت
(۲) تجربه و مقایسه
(۳) شانس و تصادف
(۴) نظریه و عمل
- ۲۷- کدام عامل ساختاری، امکان شکل‌گیری تعارض در سازمان را بیشتر می‌کند؟
- (۱) تفکیک بیش از حد واحدها
(۲) وابستگی متقابل وظیفه‌ای واحدها
(۳) وابستگی یک‌جانبه واحدها
(۴) رسمیت بالای درون سازمانی
- ۲۸- مهارت‌زدایی در سازمان، رکن اصلی کدام نظریه است؟
- (۱) از خودبستگی کارکنان
(۲) تقسیم کار
(۳) فرایند کار
(۴) بوروکراسی
- ۲۹- براساس دیدگاه کدام اندیشمند، در بوروکراسی، مقررات و رویه‌های رسمی که برای تسهیل در تحقق اهداف وضع می‌شوند، بیش از هدف مورد تأکید قرار می‌گیرند؟
- (۱) وارن بنیس
(۲) آلوین گلدنر
(۳) رابرت مرتون
(۴) پیتر دراگر
- ۳۰- کدام ویژگی میان «فن‌آوری هنری» و «فن‌آوری غیرتکراری» مشترک است؟
- (۱) رسمیت در هر دو متوسط است.
(۲) تمرکزگرایی در هر دو کم است.
(۳) حیطه کنترل در هر دو متوسط به بالا است.
(۴) هماهنگی و کنترل در هر دو مبتنی بر رویه‌ها است.

اصول و مبانی مدیریت از دیدگاه اسلام:

- ۳۱- عدم رعایت کدام اصل کنترل و نظارت سازمانی در سازمان‌های آخرت‌گرا، باعث ایجاد سرخوردگی و بروز بیماری‌های روحی شده، انگیزه کارمند را از بین برده و موجب عارضه بی‌تفاوتی در مورد امور محوله می‌شود؟
- (۱) انعطاف در اعمال جرایم انضباطی
(۲) پاداش و تنبیه به صورت توأمان
(۳) تناسب جرم با مجازات
(۴) مستندسازی در نظارت
- ۳۲- کسانی که دارای نیت‌های خیرخواهانه هستند، ولی فاقد انگیزه‌های کاری می‌باشند، دارای کدام نوع رفتار سازمانی هستند؟
- (۱) احرارگونه
(۲) بهیمانه
(۳) نوابت‌گونه
(۴) عبیدانه

- ۳۳- کدام اصل از اصول مشترک مدیریت اشتغال‌گرا در دیدگاه فلاسفه اسلامی و یونانی همچون فارابی، محقق سبزواری و افلاطون است؟
- (۱) اصل هر فرد، یک کار
(۲) اصل استحقاق در شغل
(۳) اصل انحصارزدایی از مشاغل
(۴) اصل تقدم شایستگی بر خویشاوندسالاری
- ۳۴- مدیران و کارگزاران در حکومت اسلامی از چه جایگاهی برخوردارند؟
- (۱) ولی مردم
(۲) امانت‌دار مردم
(۳) امانت‌دار گروه‌های ذی‌نفع
(۴) ولایت گروه‌های ذی‌نفع
- ۳۵- کدام مورد، در خصوص محیط عمل انسان مسلمان مصداق دارد؟
- (۱) احکام حکومتی همانند احکام فردی، همواره در حال تغییر و تحول هستند و باید براساس مقتضیات زمانی و مکانی تغییر یابند.
(۲) براساس منطق اسلام و قرآن، در سیستم حکومتی و مدیریتی نیز باید همانند رفتارهای فردی به احکام اسلامی عمل کنیم.
(۳) افراد در محدوده مباحات، مختار نیستند هرطور که می‌خواهند عمل کنند.
(۴) در احکام حکومتی، تحلیل‌های کارشناسی جایگاهی ندارد.
- ۳۶- در سازمان توحیدی، پس از باور به توحید، کدام مورد به عنوان اصل اساسی مورد توجه است؟
- (۱) شکوفایی ظرفیت‌های عقلانی
(۲) وحدت فکری و رفتاری هم‌نوعان
(۳) روابط عادلانه با هم‌نوعان
(۴) هویت جمعی برای کمال انسانی
- ۳۷- به منظور نظریه‌پردازی در عرصه مدیریت اسلامی بر اساس رویکرد تأسیسی، برای تحقق اجتهاد علمی از دیدگاه آیت‌ا. خاмене‌ای (مدظله‌العالی) به چه مؤلفه‌هایی نیاز است؟
- (۱) نوآوری علمی - جرأت علمی
(۲) نوآوری علمی - قدرت علمی
(۳) قدرت علمی - جرأت علمی
(۴) تبادل علمی متوازن - دو ساحتی بودن انسان
- ۳۸- همراهی مشروعیت با مقبولیت و همچنین زبان گویا و رسانه‌ای قدرتمند برای تبیین اهداف و چیره شدن بر ادبیات رقیبان، به ترتیب، در خصوص کدام یک از انبیاء الهی در قرآن کریم مورد تأکید قرار گرفته است؟
- (۱) حضرت یوسف (ع) - حضرت عیسی (ع)
(۲) حضرت داود (ع) - حضرت موسی (ع)
(۳) حضرت سلیمان (ع) - حضرت عیسی (ع)
(۴) حضرت محمد (ص) - حضرت موسی (ع)
- ۳۹- براساس رهنمودهای قرآن کریم، املا نمودن و بیان عبارات مفاد قرارداد به عنوان یکی از اصول و قواعد مهارت نوشتاری، برعهده کدام فرد است؟
- (۱) طلبکار
(۲) بدهکار
(۳) مرجع قانونی
(۴) شاهد یا شخص سوم
- ۴۰- کدام ویژگی قوانین کارآمد بر مبنای آموزه‌های قرآن کریم بر اساس دانش، حکمت و تدبیر است؟
- (۱) عطف به ماسبق نشدن قانون
(۲) اصلاح و تغییر قوانین
(۳) تغییرناپذیری قوانین الهی
(۴) اطاعت محض از قوانین

تحقیق در عملیات پیشرفته:

۴۱- کدام مورد، بیانگر مفهوم مسأله در تحقیق در عملیات سخت است؟

- (۱) صورت‌بندی مسأله و راه‌حل آن محل مناقشه است.
 (۲) بر روی صورت‌بندی مسأله و راه‌حل آن توافق وجود دارد.
 (۳) صورت‌بندی مسأله محل مناقشه است اما در مورد راه‌حل آن توافق وجود دارد.
 (۴) در مورد صورت‌بندی مسأله توافق وجود دارد اما چندین راه‌حل برای مسأله وجود دارد.

۴۲- چه رابطه‌ای بین مقدار تابع هدف دو مسأله برنامه‌ریزی خطی زیر وجود دارد؟

$$\begin{array}{ll} \text{Min } Z_1 = c_1x_1 + c_2x_2 & \text{Min } Z_2 = c'_1x_1 + c'_2x_2 \quad ; \quad c'_1 < c_1 \\ \text{s.t. } g(x_1, x_2) = k & \text{s.t. } g(x_1, x_2) = k \quad c'_2 < c_2 \\ x_1, x_2 \geq 0 & x_1, x_2 \geq 0 \end{array}$$

$$Z_2 \geq Z_1 \quad (1)$$

$$Z_2 \leq Z_1 \quad (2)$$

$$\frac{Z_1 + Z_2}{Z_1 - Z_2} = \frac{c'_1 + c_1}{c'_2 + c_2} \quad (3)$$

$$\frac{Z_1 - Z_2}{Z_1 + Z_2} = \frac{c'_1 + c'_2}{c_1 + c_2} \quad (4)$$

۴۳- سرمایه‌گذاری قصد دارد تا سرمایه خود را به نحوی در دو سهام A و B سرمایه‌گذاری کند که عایدی مورد انتظار

کل سرمایه‌گذاری او؛ صفر، ۱۰۰ یا ۱۵۰ باشد. اگر x_1 و x_2 بیانگر نسبت سرمایه‌گذاری در هر سهام باشد و عایدی مورد انتظار سالانه سهام A و B به ترتیب ۲۰۰ و ۵۰- باشد. کدام گزینه سیاست سرمایه‌گذاری این

سرمایه‌گذار را نشان می‌دهد؟

$$200x_1 - 50x_2 = 100y_1 + 150y_2$$

$$y_1 + y_2 \geq 1$$

$$0 \leq x_1, x_2 \leq 1$$

$$y_1, y_2 = 0 \text{ یا } 1$$

(۲)

$$200x_1 - 50x_2 = 100y_1 + 150y_2$$

$$y_1 + y_2 = 1$$

$$0 \leq x_1, x_2 \leq 1$$

$$y_1, y_2 = 0 \text{ یا } 1$$

(۱)

$$200x_1 - 50x_2 = 100y + 150(1-y)$$

$$0 \leq x_1, x_2 \leq 1$$

$$y = 0 \text{ یا } 1$$

(۴)

$$200x_1 - 50x_2 = 100y_1 + 150y_2$$

$$y_1 + y_2 \leq 1$$

$$0 \leq x_1, x_2 \leq 1$$

$$y_1, y_2 = 0 \text{ یا } 1$$

(۳)

۴۴- تولیدکننده‌ای قصد دارد از محصولی ۲۰۰ عدد تولید کند. او می‌تواند برای این کار از دو ماشین استفاده کند. اگر هزینه‌های تولید محصول با هر یک از ماشین‌ها به صورت زیر باشد، نوع و تعداد متغیرهای لازم برای مدل‌سازی مسأله کدام است؟

نوع هزینه	هزینه ثابت	هزینه راه‌اندازی	هزینه متغیر تولید محصول ۱۰-۰	هزینه متغیر تولید محصول ۶۰-۱۰	هزینه متغیر تولید محصول ۱۱۰-۶۰
ماشین اول	۳۰۰	-	۴	۴	۶
ماشین دوم	-	۱۰۰	۴	۲	۳

(۱) ۲ متغیر عدد صحیح و ۶ متغیر صفر و یک

(۲) ۵ متغیر عدد صحیح و ۳ متغیر صفر و یک

(۳) ۵ متغیر عدد صحیح و ۵ متغیر صفر و یک

(۴) ۶ متغیر عدد صحیح و ۲ متغیر صفر و یک

۴۵- مدل برنامه‌ریزی کسری خطی زیر را در نظر بگیرید. تابع هدف مدل جایگزین خطی آن کدام است؟

$$\text{Min } Z = \frac{5x_1 - 3x_2 + 2}{-2x_1 + x_2 - 3}$$

s.t.

$$x_1 + 2x_2 \leq 4$$

$$x_1 + 3x_2 \leq 6$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

$$\text{Min } Z = 5y_1 - 3y_2 + 2t \quad (1)$$

$$\text{Max } Z = 5y_1 - 3y_2 - 2t \quad (2)$$

$$\text{Min } Z = -5y_1 + 3y_2 - 2t \quad (3)$$

$$\text{Max } Z = -5y_1 + 3y_2 + 2t \quad (4)$$

۴۶- در صورتی که بخواهیم در مسأله برنامه‌ریزی خطی زیر از منبع اول حداقل به اندازه منبع دوم استفاده شود، مقدار مطلوب Z بهینه چقدر است؟

$$\text{Max } Z = 3x_1 + 7x_2$$

s.t.

$$3x_1 + 2x_2 \leq 12$$

$$2x_1 + 4x_2 \leq 16$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

$$18/5 \quad (1)$$

$$19/5 \quad (2)$$

$$26 \quad (3)$$

$$27 \quad (4)$$

۴۷- برنامه‌ریزی خطی زیر را در نظر بگیرید:

$$\text{Max } Z = 4x_1 + 3x_2 + 2x_3$$

$$\text{s.t. } 5x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 10$$

$$3x_1 + 3x_2 + 2x_3 \geq 12$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

در یکی از تکرارهای روش سیمپلکس تجدیدنظر شده برای آن، ماتریس پایه به صورت $B = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ است. در

این صورت:

(۱) مسئله امکان‌ناپذیر است.

(۲) پایه فوق بهینه است.

(۳) مسئله نامحدود است.

(۴) مقدار بهینه هدف برابر با ۱۰ است.

۴۸- تابلو مربوط به یکی از تکرارهای سیمپلکس با متغیرهای حدها برای مسئله‌ای که در آن حد بالای متغیرهای x_1 ،

x_2 ، x_3 و x_4 همه ۲ است، به قرار زیر است:

پایه	x_1	x_2	x_3	x_4	s_1	s_2	s_3	RHS
Z	۱	۰	-۲	۰	۲	۱	۰	-۹
x_2	-۰/۵	۱	۰/۵	۰	۱	۱	۰	۱/۵
x_4	۰	۰	-۰/۵	۱	۱	۰	۰	۰/۷۵
s_3	۱	۰	-۱	۰	۱	۱	۱	۱

در این صورت مقدار سمت راست هدف در تکرار بعد چه خواهد شد؟

(۱) -۳

(۲) -۴

(۳) -۵

(۴) -۷

۴۹- در جدول سیمپلکس اولیه - ثانویه زیر، متغیر ورودی و خروجی کدام است؟

پایه	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	s_3	RHS
Z		-۲		-۵		۳	
x_1		۲		۳		۶	-۷
s_2		۵		-۲		۴	۱۰
x_3		۴		۵		۲	۳

(۱) ورودی s_3 ، خروجی x_1

(۲) ورودی s_1 ، خروجی x_3

(۳) ورودی x_2 ، خروجی x_3

(۴) ورودی x_2 ، خروجی s_2

۵۰- اگر در جدول بهینه مسأله برنامه ریزی خطی زیر (x_1, x_2) اساسی باشند و مقدار متغیر کمکی سوم مسأله ثانویه برابر با هفت باشد، مقدار c_3 چند است؟

$$\text{Max } Z = 4x_1 + c_2x_2 + x_3$$

$$\text{s.t. } x_1 - x_2 + x_3 \leq 6$$

$$x_1 + 2x_2 \leq 8$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

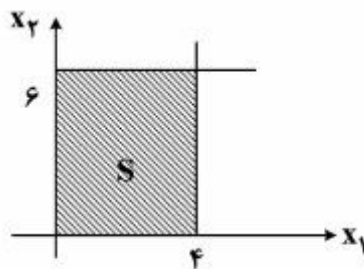
(۱) -۱

(۲) ۰

(۳) ۱

(۴) ۲

۵۱- ناحیه موجه مسأله فرعی (Sub-Problem) به صورت زیر است: اگر مسأله اصلی دارای تنها محدودیت مشترک $x_1 + x_2 \leq 10$ باشد. محدودیت‌های مسأله اصلی محدود شده (RMP) کدام است؟



$$\sum_{j=1}^4 \lambda_j \leq 10; \lambda_j \geq 0 \quad (1)$$

$$\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 \leq 4; 6\lambda_2 + 6\lambda_4 \leq 6; \lambda_j \geq 0 \quad (2)$$

$$\lambda_1 + 4\lambda_2 + 4\lambda_3 + 6\lambda_4 \leq 10; \lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 + \lambda_4 \geq 0 \quad (3)$$

$$4\lambda_2 + 10\lambda_3 + 6\lambda_4 \leq 10; \lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 + \lambda_4 = 1; \lambda_j \geq 0 \quad (4)$$

۵۲- در الگوریتم تجزیه تعداد محدودیت‌های مسأله اصلی محدود شده (RMP)، مسأله دو بلوکی زیر کدام است؟

$$\text{Max } Z = 3x_1 + 2x_2 + 4x_3 + x_4$$

$$\text{s.t. } x_1 + x_2 + 3x_3 + 2x_4 \leq 12$$

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \leq 8$$

$$x_1 + x_2 \leq 4$$

$$2x_1 + x_2 \leq 6$$

$$x_3 + x_4 \leq 5$$

$$3x_3 + 2x_4 \leq 7$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0$$

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۶

۵۳- برنامه‌ریزی خطی زیر را در نظر بگیرید:

$$\text{Max } Z = x_1 + 2x_2 + x_3$$

$$\text{s.t. } 2x_1 + x_2 + 4x_3 \leq 8$$

$$0 \leq x_1 \leq 1$$

$$0 \leq x_2 \leq 2$$

$$1 \leq x_3 \leq 2$$

برای حل مسأله با روش تجزیه دنتزیگ - ولف از گوشه‌های $\{(0,0,1), (1,2,2)\}$ نظیر (x_1, x_2, x_3) شروع کرده و تابلو مسأله اصلی محدود شده (RMP)، به قرار زیر به دست آمده است. در این صورت:

پایه	λ_1	λ_2	s_1	R_2	RHS
Z	0	0	$\frac{3}{4}$	-2	4
λ_2	0	1	$-\frac{1}{8}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{1}{2}$
λ_1	1	0	$-\frac{3}{4}$	2	$\frac{1}{2}$

(۱) مقدار بهینه هدف اصلی ۴ است.

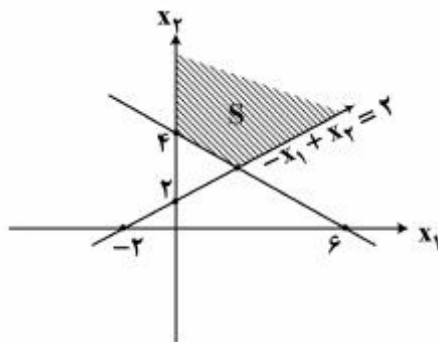
(۲) جواب بهینه به صورت $(\frac{1}{4}, 1, \frac{3}{4})$ خواهد بود.

(۳) گوشه $(0, 2, 2)$ به مجموعه گوشه‌های ناحیه محدود شده اضافه می‌شود.

(۴) گوشه $(0, 2, 1)$ به مجموعه گوشه‌های ناحیه محدود شده اضافه می‌شود.

۵۴- منطقه موجه مربوط به یک بلوک فرعی (Sub-Problem) در شکل زیر نشان داده شده است. کدام گزینه معرف

شعاع حدی در الگوریتم تجزیه است؟



$$\begin{pmatrix} 1 \\ -\frac{1}{2} \\ 2 \\ \frac{1}{2} \end{pmatrix} \quad (1)$$

$$\begin{pmatrix} -\frac{1}{2} \\ 2 \\ \frac{1}{2} \\ 2 \end{pmatrix} \quad (2)$$

$$\begin{pmatrix} 10 \\ -10 \end{pmatrix} \quad (3)$$

$$\begin{pmatrix} -2 \\ -2 \end{pmatrix} \quad (4)$$

۵۵- یک شرکت جهت تولید محصولات x_1 و x_2 به ترتیب به ۳ و ۲ نفر ساعت نیروی انسانی نیاز دارد. از آنجایی که با نیروی انسانی موجود در شرکت (۱۰۰ نفر ساعت) نمی‌توان تقاضای محصولات را برآورده ساخت، شرکت درصدد است تا نیروی کار مورد نیاز خود را به صورت پاره وقت تأمین کند، اگر اولویت اول (P_1) شرکت استفاده از نیروی انسانی در دسترس شرکت و اولویت دوم (P_2) شرکت استفاده از حداکثر ۵۰ نفر ساعت نیروی کار پاره‌وقت باشد. کدام مورد نشان دهنده مدل این مسأله است؟

$$\begin{array}{ll} \text{Min } D_o = \{P_1 d_1^+, P_2 d_2^-\} & \text{Min } D_o = \{P_1 d_1^-, P_2 d_2^+\} \\ \text{s.t. } 3x_1 + 2x_2 + d_1^- - d_1^+ = 100 & \text{s.t. } 3x_1 + 2x_2 + d_1^- - d_1^+ = 100 \quad (1) \\ 3x_1 + 2x_2 + d_2^- - d_2^+ = 150 & 3x_1 + 2x_2 + d_2^- - d_2^+ = 150 \\ x_1, x_2, d_1^-, d_2^-, d_1^+, d_2^+ \geq 0 & x_1, x_2, d_1^-, d_2^-, d_1^+, d_2^+ \geq 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} \text{Min } D_o = \{P_1 d_1^+, P_2 d_2^-\} & \text{Min } D_o = \{P_1 d_1^-, P_2 d_2^+\} \\ \text{s.t. } 3x_1 + 2x_2 + d_1^- - d_1^+ = 100 & \text{s.t. } 3x_1 + 2x_2 + d_1^- - d_1^+ = 100 \quad (2) \\ 3x_1 + 2x_2 + d_2^- - d_2^+ = 50 & 3x_1 + 2x_2 + d_2^- - d_2^+ = 50 \\ x_1, x_2, d_1^-, d_2^-, d_1^+, d_2^+ \geq 0 & x_1, x_2, d_1^-, d_2^-, d_1^+, d_2^+ \geq 0 \end{array}$$

۵۶- تابلو زیر مربوط به یکی از تکرارهای روش سیمپلکس آرمانی است که در آن d_1^- و d_1^+ به ترتیب انحرافات منفی و مثبت در معادله آرمانی نام و P_1 و P_2 و P_3 اولویت اهداف است:

پایه	x_1	x_2	d_1^-	d_1^+	d_2^-	d_2^+	d_3^-	d_3^+	RHS
P_1	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰
P_2	۰	۰	۰	۲	۰	۲	-۱	۴	-۵
P_3	۰	۰	-۱	-۳	۰	۱	۱	۳	-۶
d_2^-	۰	۰	۱	۱	۱	-۱	۰	۰	۲
x_2	۰	۱	۲	-۱	۰	۰	۰	۰	۸
x_1	۱	۰	۲	-۱	۰	۰	۱	-۱	۱۰

کدام عبارت در مورد میزان دستیابی به آرمان‌ها در جواب بهینه درست است؟

(۱) انحراف از آرمان اول ۱۰ واحد است.

(۲) انحراف از آرمان سوم ۴ واحد است.

(۳) انحراف از آرمان دوم ۲ واحد است.

(۴) انحراف از آرمان سوم ۰ است.

۵۷- مسأله دو هدفه‌ای داریم که هر دو هدف از نوع حداکثر کردن و هدف اول و دوم آن این گونه بوده است:

$$f_1 = 10x_1 + 5x_2$$

$$f_2 = 20x_1$$

محدودیت‌ها با هدف اول و دوم به صورت جداگانه حل شده‌اند که $f_1^* = 30$ و $f_2^* = 20$ به دست آمده است. اگر اهمیت انحرافات یکسان باشد ($P = 1$)، تابع هدف براساس روش معیار جامع کدام است؟

$$\text{Max } Z = 2 - \frac{4}{3}x_1 - \frac{1}{6}x_2 \quad (1)$$

$$\text{Max } Z = 2 + \frac{4}{3}x_1 + \frac{1}{6}x_2 \quad (2)$$

$$\text{Min } Z = 2 - \frac{4}{3}x_1 - \frac{1}{6}x_2 \quad (3)$$

$$\text{Min } Z = 2 + \frac{4}{3}x_1 + \frac{1}{6}x_2 \quad (4)$$

۵۸- جهت حل مسأله زیر به روش برنامه‌ریزی پویا، اگر با حرکت رو به عقب در مرحله اول در مورد متغیر x_1 تصمیم‌گیری شود، چه تعداد حالت و تصمیم ممکن در این مرحله وجود خواهد داشت؟

$$\text{Min } Z = 3x_1^2 - 12x_1 + 8x_2^2 - 24x_2 + 4x_3^2 - 16x_3$$

$$\text{s.t. } 3x_1 + x_2 + 2x_3 \leq 10$$

عدد صحیح و $x_1 \geq 1, x_2 \geq 2, x_3 \geq 0$

(۱) یک حالت و دو تصمیم

(۲) یک حالت و چهار تصمیم

(۳) چهار حالت و سه تصمیم

(۴) چهار حالت و چهار تصمیم

۵۹- شرکتی قصد برنامه‌ریزی ماهانه خرید یک کالا برای یک دوره سه ماهه با استفاده از برنامه‌ریزی پویا با رویکرد حرکت به عقب دارد. تقاضای کالا برای هر ماه ثابت و برابر ۳ عدد است و حداکثر ظرفیت انبار ۵ واحد است. در صورتی که هزینه سفارش به صورت $5x + 9$ باشد و امکان سفارش دهی حداکثر ۸ عدد کالا وجود داشته باشد. اگر موجودی ابتدای دوره ۲ واحد باشد و بخواهیم در پایان دوره هم ۲ واحد باقی بماند، متغیر تصمیم در هر مرحله حداکثر چه مقداری را می‌تواند اختیار کند؟

(۱) مرحله اول ۵، مرحله دوم ۶، مرحله سوم ۸

(۲) مرحله اول ۶، مرحله دوم ۸، مرحله سوم ۵

(۳) مرحله اول ۶، مرحله دوم ۵، مرحله سوم ۸

(۴) مرحله اول ۸، مرحله دوم ۶، مرحله سوم ۵

۶۰- در یک بازی ۴ جعبه وجود دارد که داخل هر یک مبلغی پول بین صفر تا ۱۰۰ واحد طبق توزیع یکنواخت قرار دارد. شرکت‌کننده در هر مرحله یک جعبه دریافت می‌کند و در صورت قبول مبلغ درون جعبه جایزه خود را دریافت کرده است و بازی پایان می‌یابد و اگر مبلغ را قبول نکند جعبه بعدی را می‌تواند باز کند و همین کار را تا جعبه چهارم ادامه دهد.

در مرحله اول حل مسأله با روش برنامه‌ریزی پویا با رویکرد حرکت به عقب، حداقل پول قابل قبول برای شرکت‌کننده چقدر است؟

(۱) ۵۰

(۲) ۶۲/۵

(۳) ۷۴/۱۳

(۴) ۶۹/۵۳

مدیریت تولید و عملیات پیشرفته:

۶۱- بخش خدمات یک هتل از ۴۰۰ بسته پودر لباسشویی در هر روز استفاده می‌کند، تعداد واقعی این بسته‌ها با تعداد مهمان‌ها در هر شب تغییر می‌کند. ولی میزان مصرف این پودر از یک تابع توزیع نرمال با میانگین ۴۰۰ و انحراف معیار ۹ پودر در روز تبعیت می‌کند. اگر پودرهای سفارش داده شده در عرض ۳ روز به هتل برسند و همچنین سیاست این هتل مبنی بر داشتن ۵ درصد ریسک کمبود موجودی باشد ($Z = 1.64$)، حداقل تعداد پودرها در نقطه سفارش مجدد چه تعداد است؟

(۱) ۱۲۲۴

(۲) ۱۲۲۶

(۳) ۱۲۳۰

(۴) ۱۲۲۸

۶۲- ماتریس قطعه - ماشین زیر در یک سیستم تولید گسسته مفروض است. اگر بخواهیم استقرار ماشین‌آلات را به صورت سلولی و تکنولوژی گروهی انجام دهیم، کلاً به چند سلول تولیدی نیاز داریم؟

ماشین‌ها قطعات	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	M_6	M_7
P_1		x		x			
P_2	x						x
P_3	x				x		x
P_4			x			x	
P_5	x				x		x
P_6		x		x			
P_7			x				
P_8					x		x

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶۳- ماتریس زیر مفروض است. در خانه‌های ۱ و ۵، به ترتیب، چه محصولاتی تولید می‌شوند؟

تکرار حجم	تولید منقطع	تولید تکراری
تولید واحدی	۱	۲
تولید سری	۳	۴
تولید انبوه	۵	۶

(۲) جرثقیل - نوشابه

(۱) توربین نیروگاه هسته‌ای - روزنامه

(۴) هواپیما - پارچه

(۳) خودرو - سیمان

۶۴- از میان هزینه‌های زیر، کدام‌یک در ارتباط با شرکت‌هایی که در کیفیت به تعالی می‌رسند، افزایش می‌یابد؟

(۲) پیشگیرانه

(۱) بازرسی

(۴) شکست داخلی

(۳) شکست خارجی

۶۵- تکنیکی که به شناسایی و کنار هم قرار دادن قطعات مرتبط یا مشابه در یک فرایند تولیدی به منظور کسب مزایای رقابتی از شباهت آن‌ها می‌پردازد، چه نام دارد؟

- (۱) مورفولوژی (۲) کدگذاری
(۳) تکسونومی (۴) تکنولوژی گروهی

۶۶- جایزه تعالی سازمانی در جمهوری اسلامی ایران به کدام مدل شبیه‌تر است؟

- (۱) بنیاد اروپایی مدیریت کیفیت (۲) مالکوم بالدريج ایالات متحده
(۳) جایزه دمینگ ژاپن (۴) مدیریت کیفیت جامع

۶۷- کدام مورد، بیانگر استفاده از یک محصول رقیب به منظور درک چگونگی کارکردهای آن و استفاده از دانش حاصل در توسعه محصولات جدید است؟

- (۱) بازطراحی فرایندها (۲) طراحی استوار
(۳) مهندسی معکوس (۴) مهندسی همزمان

۶۸- مکان‌های استقرار سه ماشین موجود و مقدار جریان مواد بین ماشین جدید و این سه ماشین در جدول زیر آمده است. اگر مکان ماشین جدید با استفاده از روش تجمع اوزان و روش مربع اقلیدسی برابر باشد، مکان ماشین جدید کدام است؟

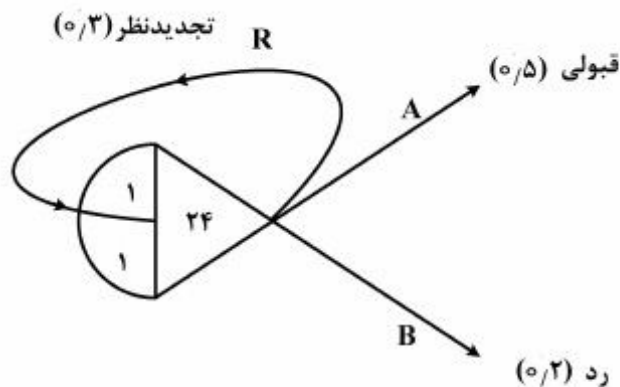
(x_i, y_i)	(t, k)	$(t+1, 2k+1)$	$(2t+1, 2k+5)$
w_i	۳	۴	۳

- (۱) $(1, 3)$ (۲) $(2, 7)$
(۳) $(3, 1)$ (۴) $(7, 2)$

۶۹- جملات «یک ساعت هدر رفته در گلوگاه، به منزله هدر رفتن یک ساعت در کل سیستم است و یک ساعت صرفه‌جویی شده در غیر گلوگاه کاری بیهوده است» از اصول کدام مورد است؟

- (۱) مدل چابکی سازمان (۲) تولید به هنگام
(۳) تولید ناب (۴) تئوری محدودیت‌ها

۷۰- در شبکه GERT زیر با خروجی‌های A، B، R که به ترتیب احتمال اجرای آن‌ها $0/5$ ، $0/2$ و $0/3$ است و فعالیت R ممکن است به دفعات و به‌طور نامحدود تکرار شود، احتمال قبولی برای رویداد ۲۴ چقدر است؟



- (۱) $\frac{3}{8}$
(۲) $\frac{5}{8}$
(۳) $\frac{2}{7}$
(۴) $\frac{5}{7}$

۷۱- زمان انجام پروژه‌های با استفاده از روش مسیر بحرانی (CPM) محاسبه و ۵۲ روز برآورد شده است. بنا به قرارداد لازم است تا ظرف ۴۸ روز خاتمه یابد و جریمه هر روز دیرکرد ۱۰۰ واحد پولی است. اطلاعات مربوط به چند فعالیت در جدول زیر نشان داده شده است. با توجه به آن‌ها، راه‌حل پیشنهادی کدام است؟

فعالیت	زمان عادی	زمان فشرده	هزینه تسریع
الف	۸	۶	۱۰۲
ب	۶	۵	۹۵
ج	۴	۳	۹۸

(۱) هر یک از فعالیت‌های الف و ب، یک واحد فشرده‌سازی شود.

(۲) هر یک از فعالیت‌های الف، ب و ج، یک واحد فشرده گردد.

(۳) هر یک از فعالیت‌های ب و ج، یک واحد فشرده‌سازی شود.

(۴) هر یک از فعالیت‌های ب و ج، یک واحد و فعالیت الف ۲ واحد فشرده گردد.

۷۲- در برنامه‌ریزی تولید ممکن است به دلیل وجود نواسانات تقاضا، تعادل بین عرضه و تقاضا از بین برود. در چنین شرایطی، مدیر میانی از کدام ابزار به عنوان توازن رابطه میان پیش‌بینی فروش و تولید باید استفاده کند؟

(۱) برنامه زمان‌بندی اصلی MPS

(۲) برنامه‌ریزی منابع تولید MRP II

(۳) برنامه‌ریزی منابع شرکت ERP

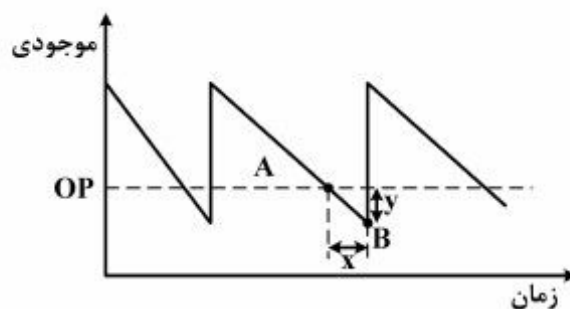
(۴) برنامه‌ریزی ظرفیت مورد نیاز CRP

۷۳- اگر در مدل EOQ به دلایلی Q^* محاسبه شده قابل سفارش‌دهی نباشد و به جای آن بخواهیم یکی از دو مقدار

$Q^* + k$ یا $Q^* - k$ را سفارش دهیم، کدام یک از این دو مقدار هزینه کل کمتری دارد؟

(۱) $Q^* + k$ (۲) $Q^* - k$ (۳) بستگی به مقدار k دارد (۴) با هم برابر است

۷۴- نمودار موجودی - زمان را در نظر بگیرید. نقاط A و B و فواصل x و y در کدام مورد درست است؟



(۱) $A =$ دریافت سفارش $B =$ ثابت سفارش $X =$ مصرف در دوره لیدتایم $Y =$ لیدتایم

(۲) $A =$ دریافت سفارش $B =$ ثابت سفارش $X =$ میزان سفارش $Y =$ سفارش دوره لیدتایم

(۳) $A =$ ثابت سفارش $B =$ دریافت سفارش $X =$ لیدتایم $Y =$ میزان سفارش

(۴) $A =$ ثابت سفارش $B =$ دریافت سفارش $X =$ لیدتایم $Y =$ مصرف دوره لیدتایم

۷۵- در یک سیستم تأمین کننده - خرده‌فروش، VMI به چه مفهومی است؟

(۱) خرده‌فروش مسئولیت اداره موجودی تأمین کننده را دارد.

(۲) تأمین کننده مسئولیت اداره موجودی خرده‌فروش را بدون دریافت سفارش دارد.

(۳) مسئولیت اداره موجودی تأمین کننده و خرده‌فروش به عهده طرفین است.

(۴) تأمین کننده براساس سفارشی که از خرده‌فروش دریافت می‌کند، تولید یا تأمین می‌نماید.

۷۶- یک قلم کالا را در نظر بگیرید که مقدار تقاضای آن در سه ماه یکسان بوده است. اما پیش‌بینی که قبل از آن انجام

شده بود، در یک ماه دو برابر تقاضا، در ماه دیگر دو واحد بیشتر از تقاضا و در ماه سوم سه واحد کمتر از تقاضا را

برآورد کرده بود. میانگین قدر مطلق انحرافات (MAD) محاسبه شده و برابر شش می‌باشد. مقدار تقاضا در هر ماه

مساوی بوده با:

(۱) ۱۸

(۲) ۱۵

(۳) ۱۳

(۴) ۱۱

۷۷- انبار مرکزی شرکتی، دو سکوی بارگیری دارد، کامیون‌های خالی در پارکینگ صف می‌کشند و به اولین سکوی

بارگیری که خالی می‌شود می‌روند، هر ۴۵ دقیقه یک بار کامیون وارد می‌شود و کارگران در یک ساعت، یک

کامیون را بار می‌کنند، انبار دوازده ساعت در روز فعال است. به‌طور متوسط چند کامیون در صف انتظار بارگیری

قرار دارند؟

(۱) ۰٫۰۶۷

(۲) ۰٫۷۵

(۳) ۰٫۸۳

(۴) ۰٫۹۴

۷۸- چهار سفارش جهت انجام به یک کارگاه تولیدی رسیده‌اند که مطابق جدول می‌باشند. در یک دوره عملیاتی ۵۵۰

دقیقه‌ای، ۵ نفر پرسنل با راندمان ۱۱۰ درصدی مشغول به کارند که ۱۰ درصد زمان مفیدشان به استراحت

پرداخته می‌شود. در این صورت:

سفارشات	A	B	C	D
تعداد تولید	۱۴۰	۱۰۰	۲۰۰	۲۲۳
زمان تولید (دقیقه)	۳	۲	۴	۴

(۱) مدیر تولید باید سفارش D را به تعویق بیندازد. (۲) ظرفیت تولیدی این کارگاه عبارت است از ۲۳۱۲

(۳) ۱۵ درصد سفارشات باید برون‌سپاری شود. (۴) در این کارگاه از ۱۵ درصد ظرفیت استفاده نشده است.

۷۹- کارخانه سازنده محصولات پلاستیکی با ۴ ماشین قالب‌بریزی کار می‌کند که به‌طور تصادفی طبق توزیع زیر خراب می‌شوند.

زمان بدون عیب، هفته	۱	۲	۳	۴
احتمال خرابی	۰٫۱	۰٫۳	۰٫۴	۰٫۲

تعمیر ماشین‌های از کار افتاده نیاز به دو نفر پرسنل نگهداری با ۸ ساعت کار در روز دارد. دستمزد هر نفر ساعتی ۱۲۵۰۰

تومان است. با همان تعداد کارگر نگهداری پیشگیرانه فقط ۲ ساعت برای هر ماشین وقت می‌گیرد. هزینه تهیه قطعات

۱۶۰۰۰۰ تومان در هر تعمیر و ۴۰۰۰۰ تومان برای نگهداری پیشگیرانه هر ماشین است. هزینه‌های زمان خرابی به ازای

تخصیص اپراتورهای بیشتر به هر ماشین ناچیز می‌باشد. هزینه سیاست نگهداری براساس تعمیر فقط ماشین‌های قالب‌بریزی

برابر است با:

(۱) ۵۳۲۸۰۰

(۲) ۵۳۲۰۰۰

(۳) ۵۳۳۱۰۰

(۴) ۵۳۳۴۰۰

- ۸۰- توانایی زنجیره تأمین در تطابق با تغییرات مورد نیاز با حداقل زمان و تلاش را زنجیره تأمین می‌نامند که به عنوان یکی از اصلی‌ترین توانمندسازهای زنجیره تأمین مطرح می‌باشد.
- (۱) چاپکی - تاب‌آور
(۲) چاپکی - انبوه
(۳) انعطاف‌پذیری - تاب‌آور
(۴) انعطاف‌پذیری - انبوه

