

کد کنترل

128

E



128E

نام:
نام خانوادگی:

محل امضا:



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

صبح جمعه
۱۳۹۶/۱۲/۴

دفترچه شماره (۱)

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

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌متمرکز) - سال ۱۳۹۷

رشته 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

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

محل چسباندن تصویر و مشخصات سؤالات به هر روش الکترونیکی و ... پس از برقراری آزمون برای اعضای انجمن علمی، حاکم و معاون آنجا یا مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متقلبین برای حقوق و رفتار می‌شود.

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

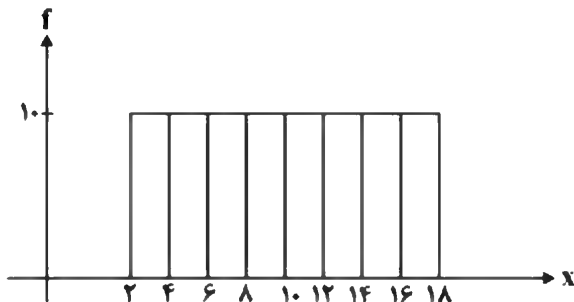
اینجانب با شماره داوطلبی در جلسه این آزمون شرکت می‌نمایم.

امضا:

- ۱- پژوهشگری قصد دارد تحلیلی درخصوص تفاوت توزیع درآمد شرکت‌های فعال در سه صنعت مختلف ارائه کند. سود شرکت‌ها را در بازه‌های پیوسته دسته‌بندی کرده و می‌خواهد در یک نمودار، تفاوت توزیع درآمد در این سه صنعت را ارائه کند. بدین منظور کدام نمودار مناسب‌تر است؟

(۱) بافت‌نگار (۲) پاره‌تو (۳) چندضلعی (۴) فراوانی تجمعی

- ۲- براساس هیستوگرام زیر کدام رابطه صحیح است؟



- (۱) میانگین = میانه = نما (مُد)
(۲) نما (مُد) < میانه < میانگین
(۳) میانه = نما (مُد)، میانگین ندارد
(۴) میانگین = میانه، نما (مُد) ندارد

- ۳- کدام عبارت نا درست است؟

- (۱) مجموع انحرافات حول میانگین همواره برابر صفر است.
(۲) مجموع قدرمطلق انحرافات حول میانه (در مقایسه با هر نقطه دیگر) کمترین است.
(۳) مجموع توان دوم مشاهدات حول میانگین (در مقایسه با هر نقطه دیگر) کمترین است.
(۴) مجموع توان دوم مشاهدات از n برابر توان دوم میانگین مشاهدات کوچک‌تر است.

- ۴- متغیر y مطابق رابطه $y = \frac{x}{2} + 5$ از صفت x تبعیت می‌کند، اگر صفت x دارای میانگین ۶، نما (مُد) ۹ و واریانس ۴ باشد، میانه y کدام است؟

- (۱) ۷
(۲) ۷٫۵
(۳) ۸٫۵
(۴) ۸٫۷۵

- ۵- کارخانه‌ای مدادهای رنگی تولید می‌کند و آنها را در جعبه‌های ۶ رنگی به بازار عرضه می‌کند. احتمال آن که در یک جعبه مدادهای آبی و قرمز کنار هم نباشند، چیست؟

$$\frac{1}{3} \quad (1)$$

$$\frac{2}{3} \quad (2)$$

$$\frac{2}{5} \quad (3)$$

$$\frac{4}{5} \quad (4)$$

- ۶- تعداد خرابی‌های یک ماشین دارای توزیع پواسون با میانگین ۵ خرابی در ماه است. این ماشین قبلاً ۱۰ روز بدون خرابی کار کرده است. احتمال اینکه ماشین بعد از ۵ روز خراب شود چقدر است؟ (هر ماه ۳۰ روز است).

$$\frac{5}{e^6} \quad (1)$$

$$\frac{5}{1-e^6} \quad (2)$$

$$\frac{5}{e^2} \quad (3)$$

$$\frac{5}{1-e^2} \quad (4)$$

- ۷- به ازای چه مقداری از k ، تابع زیر می‌تواند تابع چگالی باشد؟

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{8} & 1 \leq x < 3 \\ x+k & 3 \leq x \leq 4 \\ 0 & \text{در غیر این صورت} \end{cases}$$

$$-2/75 \quad (1)$$

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

$$2/5 \quad (3)$$

$$2/625 \quad (4)$$

- ۸- از هر ۱۵ محصول تولیدی کارخانه‌ای، ۹ محصول توسط ماشین شماره یک و بقیه توسط ماشین شماره دو تولید می‌شود. ۹۵ درصد محصولات ماشین شماره یک و ۹۰ درصد محصولات ماشین شماره دو سالم است. اگر یک کالا از محصولات کارخانه به صورت تصادفی انتخاب شود، احتمال معیوب بودن آن چقدر است؟

$$0/065 \quad (1)$$

$$0/07 \quad (2)$$

$$0/08 \quad (3)$$

$$0/15 \quad (4)$$

- ۹- می‌دانیم توزیع قد دانش‌آموزان یک مدرسه با میانگین ۱۷۰ سانتی‌متر و انحراف معیار ۵ سانتی‌متر نرمال است. اگر به صورت تصادفی با یکی از دانش‌آموزان این مدرسه برخورد کنیم، احتمال اینکه قد او بین ۱۶۰ تا ۱۷۰ سانتی‌متر باشد، چقدر است؟ (در توزیع نرمال استاندارد: $P(z \leq 1) = 0.84$ و $P(z \geq 2) = 0.05$)

- (۱) ۰/۴۵
(۲) ۰/۴۷
(۳) ۰/۸۲
(۴) ۰/۸۴

- ۱۰- قصد داریم میانگین زمان مطالعه مردم ایران را در سطح اطمینان ۹۵ درصد تخمین بزنیم. اگر دقت برآورد ۲ دقیقه بیش‌بینی شود و انحراف معیار جامعه دارای تقریب ۲۰ دقیقه باشد، حداقل حجم نمونه مورد نیاز چقدر است؟ ($Z_{1-\alpha/2} = 1.96$, $Z_{\alpha/2} = 1.96$)

- (۱) ۲۶۹
(۲) ۳۲۷
(۳) ۳۸۵
(۴) ۴۰۰

- ۱۱- رابطه بین کارایی سه برآوردکننده زیر کدام است؟ (X_1 و X_2 و X_3 نمونه‌ای تصادفی از یک جامعه هستند).

$$T_1 = \frac{4}{8}X_1 + \frac{1}{8}X_2 + \frac{9}{24}X_3 \quad T_2 = \frac{1}{3}X_1 + \frac{1}{3}X_2 + \frac{1}{3}X_3 \quad T_3 = \frac{1}{4}X_1 + \frac{3}{4}X_2$$

(۱) کارایی $T_2 > T_3 > T_1$ کارایی
(۲) کارایی $T_2 > T_1 > T_3$ کارایی
(۳) کارایی $T_1 > T_2 > T_3$ کارایی
(۴) کارایی $T_2 > T_1 > T_3$ کارایی

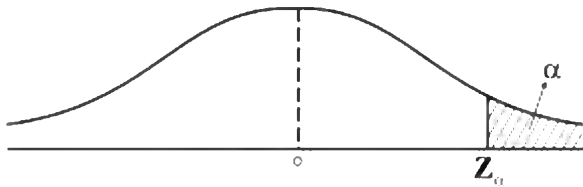
- ۱۲- می‌دانیم افراد جامعه از لحاظ نوع نگرش به خوش‌بین و بدبین تقسیم می‌شوند. فرضیه‌ای مطرح شده است که بین افراد جامعه نوع نگرش غالب وجود ندارد. جهت آزمون فرضیه، یک نمونه ۱۰۰ نفره انتخاب شد و مشخص گردید ۵۵ نفر آن‌ها خوش‌بین هستند. مقدار آماره آزمون چقدر است؟

- (۱) ۰
(۲) ۰/۵
(۳) ۱
(۴) ۱/۶۴

- ۱۳- فرضیه‌ای به این صورت بیان شده است: «ریسک (واریانس) بازده سهام شرکت‌های بورس اوراق بهادار تهران حداقل ۱۰۰ است»، برای بررسی این فرضیه ۳۶ شرکت به صورت تصادفی انتخاب شد که میانگین و انحراف معیار بازده آن‌ها به ترتیب ۸۱ و ۸ است. با فرض نرمال بودن توزیع بازده سهام شرکت‌ها، مقدار آماره آزمون این فرضیه کدام است؟

- (۱) ۲۲/۴
(۲) ۲۷/۶
(۳) ۳۱/۵
(۴) ۴۷/۳

- ۱۴- برای آزمون فرض میانگین، ناحیه رد فرض صفر به صورت شکل زیر است، در این صورت فرض صفر این آزمون کدام است؟



(۱) $H_0: \mu = \mu_0$ (۲) $H_0: \mu \neq \mu_0$ (۳) $H_0: \mu \leq \mu_0$ (۴) $H_0: \mu \geq \mu_0$

- ۱۵- دو متغیر تصادفی X و Y با توزیع احتمال زیر در اختیار است، در این صورت کدام عبارت صحیح است؟

$X \backslash Y$	-۱	۰	۱
-۱	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$
۱	$\frac{1}{6}$	۰	$\frac{1}{6}$

- ۱۶- در یک مدل رگرسیون که به صورت $\hat{y} = -1/5 + 2x$ برآورد شده است، واریانس نمونه‌ای داده‌های X و Y به ترتیب ۴ و ۲۵ محاسبه شده‌اند. ضریب همبستگی X و Y کدام است؟

- (۱) -0.75
(۲) -0.25
(۳) 0.3
(۴) 0.8

- ۱۷- کدام استراتژی کنترل سازمانی، به ترتیب، با رویکردهای کنترلی محسوس و نامحسوس تناسب دارند؟

- (۱) ساده - فرهنگی
(۲) بوروکراتیک - ساده
(۳) فنی - همگانی
(۴) همگانی - فنی

- ۱۸- زمانی که فرد می‌خواهد به زیردستان فرصت دهد تا با یادگیری از اشتباهات، مهارت‌های خود را بهبود بخشند، کدام استراتژی مدیریت تضاد کاربرد دارد؟

- (۱) سازش (۲) رقابت (۳) مصالحه (۴) همکاری

- ۱۹- کدام نوع برنامه‌های پایدار، حالت تجویزی ندارند و دیدگاه سازمان را برای مدیران در هنگام عملیات مستمرشان تشریح می‌کنند تا خود را با آن تطبیق دهند؟

- (۱) رویه‌ها (۲) مقررات (۳) قاعده‌ها (۴) خط‌مشی‌ها

- ۲۰- هدف اصلی کدام یک از اصول چهارده‌گانه فایول، استفاده بهینه از تمامی ظرفیت کارکنان است؟

- (۱) انضباط (۲) تمرکز (۳) وحدت فرمان (۴) وحدت هدایت

- ۲۱- زمانی که تخصص فنی، نوآوری محصول و تغییر برای اهداف سازمانی حایز اهمیت هستند، کدام نوع بخش‌بندی و طراحی ساختار سازمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد؟

- (۱) بخشی (۲) پیوندی (۳) ماتریسی (۴) یادگیرنده

- ۲۲- این نقد که زبان بیانگر حالات ذهنی و درونی انسان نیست، مربوط به کدام مکتب فکری است؟
 (۱) انسان گرایی (۲) مدرنیسم (۳) پست مدرنیسم (۴) تعقل گرایی
- ۲۳- عدم انعطاف نسبت به تغییرات بیرونی، ویژگی کدام نوع سازمان هاست؟
 (۱) پروژه ای (۲) ارباب رجوع (۳) وظیفه ای (۴) خزانه ای (مانریسی)
- ۲۴- کدام مورد به طور بالقوه می تواند عامل تعارض آفرین باشد؟
 (۱) رسمیت بالا (۲) پیچیدگی ساختاری
 (۳) رعایت موازین علمی در انجام کار (۴) وابستگی متقابل وظیفه
- ۲۵- عاری سازی «ارزش ها از واقعیت ها» در کدام نوع عقلانیت در مطالعات و تحقیقات مدیریت و سازمان مورد تأکید قرار می گیرد؟
 (۱) ایزاری (۲) اخلاقی (۳) جوهری (۴) فعال
- ۲۶- اصول، گونه شناسی ها و «یک بهترین راه» دستاورد کدام مکتب مدیریتی است؟
 (۱) اقتضایی (۲) کلاسیک (۳) روابط انسانی (۴) سیستمی
- ۲۷- افزایش پیچیدگی در فراگردها، جریان کارها، روش ها و عناصر سازمانی، موجب توجه بیشتر به کدام واحدها می شود؟
 (۱) صف (۲) ستاد (۳) رسمی (۴) غیررسمی
- ۲۸- اگر مدیری بخواهد سبک رهبری متقاعدکننده را اعمال کند، باید از چه میزان وظیفه مداری و رابطه مداری بهره گیرد؟
 (۱) کم - کم (۲) کم - زیاد (۳) زیاد - کم (۴) زیاد - زیاد
- ۲۹- کیفیت سیستم های اطلاعاتی از جمله شاخص های مورد تأکید در کدام بعد کارت امتیازی متوازن به شمار می رود؟
 (۱) مشتری (۲) مالی (۳) یادگیری و رشد (۴) فرایندهای داخلی
- ۳۰- از دیدگاه پارسونز، کدام یک از کارکردهای چهارگانه سیستم اجتماعی، جذب منابع مورد نیاز از سیستم های دیگر و عرضه فرآورده های سیستم اجتماعی به آن سیستم هاست؟
 (۱) انسجام یا یکپارچگی (۲) تطبیق یا سازگاری (۳) پایداری (۴) حفظ الگو
- ۳۱- در فرایند خلاقیت، کدام مرحله ناگهانی است و معمولاً با جنبه های عاطفی همراه است؟
 (۱) اشراق (۲) اثبات (۳) آمادگی (۴) نهفتگی
- ۳۲- در تحلیل قوت ها و ضعف های سازمان و فرصت ها و تهدیدات محیطی، از مقایسه تهدیدات با قوت ها کدام مورد مشخص می شود؟
 (۱) مسائل (۲) محدودیت ها (۳) اهرم های نفوذ (۴) آسیب پذیری
- ۳۳- «مدیریت حکیمانه» در سازمان های آخرت گرا، بیشتر بر کدام نیاز انسان تأکید دارد؟
 (۱) الهی (۲) مدنی (۳) عقلانی (۴) طبیعی
- ۳۴- امام علی (ع) در خطبه همام، در بیان ویژگی های پرهیزکاران می فرماید: «به آن که محروم می ساخته، می بخشد» و «در مصیبت های دیگران شاد نمی شود». این ویژگی ها، به ترتیب، بیانگر کدام رفتار شهروندی سازمانی مبتنی بر آموزه های اسلامی است؟
 (۱) رفتار اینارگرانه - رفتار نجیبانه (۲) رفتار تعالی گرایانه - رفتار مددکارانه
 (۳) رفتار مددکارانه - رفتار نجیبانه (۴) رفتار اینارگرانه - تعالی گرایانه
- ۳۵- از دیدگاه امام علی (ع) ابزار ریاست و مدیریت چیست؟
 (۱) نصیحت (۲) مشورت (۳) عدالت (۴) سعه صدر

- ۳۶- طبق آیات قرآن کریم، اگر میزان تعارض زیاد و میزان وفق و مدارا کم باشد، راهبرد مناسب برای مدیریت تعارض کدام است؟
- (۱) کناره‌گیری و انزوا (۲) مبارزه و تقابل
(۳) هم‌وردطلبی (۴) استدلالی
- ۳۷- در کدام رویکرد به مدیریت اسلامی، رابطه علم مدیریت اسلامی با سایر نظریه‌ها، رابطه امتزاج است؟
- (۱) تأسیسی (۲) تهذیبی (۳) استنباطی (۴) وحدت‌گرایی
- ۳۸- معیار قضاوت در مورد ارزش یک رفتار در نظام ارزشی اسلام چیست؟
- (۱) حسن فعلی و فاعلی (۲) فراگیری و شمول
(۳) انسجام درونی (۴) قابلیت تبیین عقلانی
- ۳۹- آیه ۴ سوره نور (و کسانی که زنان پاکدامن را به زنا نسبت دهند، آنگاه چهارگواه نیاورند؛ پس هشتاد تازیانه بزنیدشان و هرگز گواهی آن‌ها را نپذیرند و آنانند بدکاران نافرمان)، بیانگر کدام اصل کنترل و نظارت در سازمان‌های آخرت‌گراست؟
- (۱) اتهام‌زدایی (۲) تساهل در مجازات
(۳) مسندسازی در نظارت (۴) تطهیر خطاها از طریق نیکی‌ها
- ۴۰- در فرمان امام علی (ع) به مالک اشتر، کدام گروه جامعه در اجرای عدالت از همه ناراضی‌تر، برخواسته‌هایشان پافشارتر و در برابر مشکلات استقامت کمتری دارند؟
- (۱) عوام (۲) بازرگانان (۳) کارگزاران (۴) خواص
- ۴۱- کدام اندیشمند، مدیریت اسلامی را به‌عنوان بنیانگذار مطالعه تطبیقی در فرهنگ بشری می‌داند؟
- (۱) ابوعلی سینا (۲) ابونصر فارابی (۳) خواجه‌نظام‌الملک (۴) ابوریحان بیرونی
- ۴۲- امام علی (ع) در فرمان مبارک خود به مالک‌اشتر، مشورت با کدام دسته از افراد را زمینه‌ساز ستمگری و ستمکاری مدیر قلمداد می‌کند؟
- (۱) حریص (۲) ترسو (۳) لجوج (۴) نادان
- ۴۳- زمانی که مدیران و کارکنان برای تحقق عدالت سازمانی، از رویه‌های مطلوب سازمانی که میراث گذشتگان است، تبعیت نمایند، دارای کدام ویژگی هستند؟
- (۱) عدالت‌پدبیری (۲) عدالت اجتماعی
(۳) مروّت سازمانی (۴) تعهد سازمانی
- ۴۴- اصل «برکت و تطهیر» به کدام سبک رهبری در مدیریت اسلامی اشاره دارد؟
- (۱) مشفقانه (۲) تعاون‌محور
(۳) مدیریت جهادی (۴) خدمت‌گزار
- ۴۵- اگر در مدل‌سازی فقط به کدام عامل توجه شود، نتیجه غیرواقعی و خیلی ایده‌آل خواهد بود و با دنیای واقعی هم‌خوانی نخواهد داشت؟
- (۱) اخلاق (۲) منطق
(۳) ذهنیت (۴) اصول موضوعه

۴۶- جدول سیمپلکس زیر را در نظر بگیرید. با محاسبه جدول جدید میزان تغییر در Z (ΔZ) و همچنین متغیر ورودی و خروجی کدام‌اند؟

	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	s_3	RHS
Z	۰	۲	-۳	۰	۵	۰	۶
s_1	۰	-۲	۲	۱	-۱	۰	-۵
x_1	۱	۲	۴	۰	۱	۰	۲
s_3	۰	-۴	۲	۰	۵	۱	۶

(۱) $\Delta Z = \frac{3}{2}$ ، متغیر ورودی x_2 و متغیر خروجی x_1

(۲) $\Delta Z = ۲۵$ ، متغیر ورودی s_2 و متغیر خروجی s_1

(۳) $\Delta Z = ۹$ ، متغیر ورودی x_2 و متغیر خروجی s_3

(۴) $\Delta Z = ۵$ ، متغیر ورودی x_2 و متغیر خروجی s_1

۴۷- اگر $f(x)$ ، $g(x)$ و $h_i(x)$ توابعی خطی از x باشند، معادل خطی مدل زیر کدام است؟

$$\text{Max } Z = |f(x) - g(x)|$$

$$\text{s.t: } h_i(x) \leq b_i \quad \forall i = 1, \dots, m$$

$$x \geq 0$$

$$\text{Max } Z = \lambda$$

$$\text{s.t: } \lambda \geq f(x) - g(x)$$

$$\lambda \geq g(x) - f(x) \quad (۲)$$

$$h_i(x) \leq b_i, \forall i = 1, \dots, m$$

$$x \geq 0$$

$$\text{Max } Z = \lambda$$

$$\text{s.t: } \lambda \geq f(x) - g(x) + My$$

$$\lambda \geq g(x) - f(x) + (1-y)M \quad (۱)$$

$$h_i(x) \leq b_i \quad \forall i = 1, \dots, m$$

$$x \geq 0, \quad y = 0, 1$$

$$\text{Max } Z = \lambda$$

$$\text{s.t: } \lambda \leq f(x) - g(x)$$

$$\lambda \leq g(x) - f(x) \quad (۴)$$

$$h_i(x) \leq b_i, \forall i = 1, \dots, m$$

$$x \geq 0$$

$$\text{Max } Z = \lambda$$

$$\text{s.t: } \lambda \leq f(x) - g(x) + My$$

$$\lambda \leq g(x) - f(x) + (1-y)M \quad (۳)$$

$$h_i(x) \leq b_i, \quad \forall i = 1, \dots, m$$

$$x \geq 0, \quad y = 0, 1$$

۴۸- اگر $f_{ijt}(x)$ توابع خطی از x باشند، معادل خطی مسئله برنامه‌ریزی غیرخطی زیر کدام است؟ (S ناحیه موجه مسئله است)

$$\text{Max } Z = \sum_t \min_j \left[\sum_i f_{ijt}(x) \right] \\ x \in S$$

$$\text{Max } Z = \sum_t \lambda_t$$

$$\text{s.t.: } \sum_i f_{ijt}(x) \geq \lambda_t \quad \forall_{j,t} \quad (۲) \\ x \in S$$

$$\text{Max } Z = \sum_t \lambda_t$$

$$\text{s.t.: } \sum_i f_{ijt}(x) \leq \lambda_t \quad \forall_{j,t} \quad (۱) \\ x \in S$$

$$\text{Max } Z = \sum_t \lambda_t$$

$$\text{s.t.: } \sum_j f_{ijt}(x) \leq \lambda_t \quad \forall_{i,t} \quad (۴) \\ x \in S$$

$$\text{Max } Z = \sum_t \lambda_t$$

$$\text{s.t.: } \sum_j f_{ijt}(x) \geq \lambda_t \quad \forall_{i,t} \quad (۳) \\ x \in S$$

۴۹- در یک مسئله سرمایه‌گذاری، فردی دارای ۱۵۰ واحد پولی است. این فرد می‌تواند در دو پروژه زیر سرمایه‌گذاری کند.

پروژه	نرخ بازگشت سرمایه	دوره برگشت (سرمایه‌گذاری)
۱	۱۵٪	یک ساله
۲	۲۵٪	دو ساله

اگر دوره سرمایه‌گذاری چهارساله باشد و سرمایه‌گذار به دنبال حداکثر نمودن سرمایه خود در ابتدای دوره پنجم باشد، تابع هدف این مسئله را کدام است؟

$$\text{Max } Z = \sum_{i=1}^4 (x_{i1}^{1/15} + x_{i2}^{1/25} + s_i) \quad (۱)$$

$$\text{Max } Z = \sum_{i=1}^4 (1/15 x_{i1} + 1/25 x_{i2} + s_i) \quad (۲)$$

$$\text{Max } Z = s_4 + 1/15 x_{41} + 1/25 x_{42} \quad (۳)$$

$$\text{Max } Z = (1/15)^4 x_{11} + (1/25)^4 x_{12} + s_4 \quad (۴)$$

- ۵۰- یک شرکت تولیدی درصدد تعیین برنامه تولید ۳ کالای A، B و C است. اگر هزینه تولید این کالاها، به ترتیب ۲ و ۳ واحد باشد، مدل مربوط به مسئله با توجه به اولویت‌های زیر کدام است؟
اولویت اول؛ نسبت هزینه تولید کالاهای A و B از کل هزینه تولید حداکثر ۶۰٪ باشد.
اولویت دوم؛ حداقل ۵۰٪ از تولیدات از کالای نوع C باشد.

$$\text{Min } D_0 = p_1 d_1^+, p_2 d_2^-$$

$$\begin{aligned} \text{s.t:} \quad & 2x_A + 0.8x_B - 0.8x_C + d_1^- - d_1^+ = 0 \\ & 0.6x_A + 0.6x_B - 0.6x_C + d_2^- - d_2^+ = 0 \\ & x, d^-, d^+ \geq 0 \end{aligned} \quad (1)$$

$$\text{Min } D_0 = p_1 d_1^+, p_2 d_2^+$$

$$\begin{aligned} \text{s.t:} \quad & 2x_A + 0.8x_B - 0.8x_C + d_1^- - d_1^+ = 0 \\ & 0.6x_A + 0.6x_B - 0.6x_C + d_2^- - d_2^+ = 0 \\ & x, d^-, d^+ \geq 0 \end{aligned} \quad (2)$$

$$\text{Min } D_0 = p_1 d_1^+, p_2 d_2^-$$

$$\begin{aligned} \text{s.t:} \quad & 0.6x_A + 0.6x_B - 0.6x_C + d_1^- - d_1^+ = 0 \\ & 0.6x_A + 0.6x_B - 0.6x_C + d_2^- - d_2^+ = 0 \\ & x, d^-, d^+ \geq 0 \end{aligned} \quad (3)$$

$$\text{Min } D_0 = p_1 d_1^+, p_2 d_2^+$$

$$\begin{aligned} \text{s.t:} \quad & 0.6x_A + 0.6x_B - 0.6x_C + d_1^- - d_1^+ = 0 \\ & 0.6x_A + 0.6x_B - 0.6x_C + d_2^- - d_2^+ = 0 \\ & x, d^-, d^+ \geq 0 \end{aligned} \quad (4)$$

- ۵۱- مسئله برنامه‌ریزی دو هدفه زیر را در نظر بگیرید. با فرض اینکه آرمان مورد نظر تصمیم‌گیرنده برای اهداف اول و دوم، به ترتیب، ۶۰ و ۲۰ باشد و بیشتر دستیابی نسبی به هدف دوم و کمتر دستیابی نسبی به هدف اول با هم برابر باشد، مسئله را با روش دسترسی به آرمان (goal attainment method) حل کردیم و مقدار Z حاصل از حل مسئله، ۲۸ به دست آمده است. مقدار Z_1 و Z_2 ، به ترتیب، چقدر است؟

$$\text{Max } Z_1 = x_1 + x_2$$

$$\text{Min } Z_2 = x_1 - x_2$$

$$\text{s.t: } x_1 + x_2 \geq 40$$

$$x_1 + 3x_2 \leq 60$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

$$Z_1 = 46, Z_2 = 34 \quad (1)$$

$$Z_1 = 52, Z_2 = 27 \quad (2)$$

$$Z_1 = 74, Z_2 = 6 \quad (3)$$

$$Z_1 = 67, Z_2 = 13 \quad (4)$$

۵۲- جدول نهایی سیمپلکس برنامه ریزی آرمانی به صورت زیر مفروض است. در صورتی که محدودیت اول و دوم، به ترتیب، مربوط به آرمان اول و دوم باشد، به ازای چه مقادیری برای آرمان دوم (g_2)، جواب مسئله تغییر نخواهد کرد؟

	x_1	x_2	d_1^-	d_1^+	d_2^-	d_2^+	s	RHS
Z_1	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰
Z_2	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰
x_1			۳	۱	-۳	-۱		۱۵۰
x_2			۲	۱	-۲	-۱		۱۰۰
s			-۵	-۲	۵	۲		۷۵۰

$$g_2 \leq 375 \quad (۴)$$

$$g_2 \leq 275 \quad (۳)$$

$$g_2 \leq 175 \quad (۲)$$

$$g_2 \leq 75 \quad (۱)$$

۵۳- مسئله برنامه ریزی کسری زیر را در نظر بگیرید، در حل مسئله به روش گیلمر و گوموری در تکرار اول متغیر ورودی و خروجی کدام است؟

$$\text{Max } Z = \frac{10x_1 + 20x_2 + 100}{2x_1 + 3x_2 + 20}$$

$$\text{s.t.} \quad x_1 + 2x_2 \leq 50$$

$$3x_1 + 4x_2 \leq 80$$

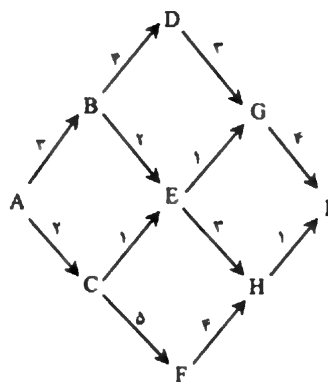
$$x_1, x_2 \geq 0$$

(۲) x_2 ورودی، s_1 خروجی

(۱) x_1 ورودی، s_1 خروجی

(۴) x_1 ورودی، s_2 خروجی

(۳) x_2 ورودی، s_2 خروجی



۵۴- در شبکه زیر قصد حرکت از مبدأ A به مقصد I با حداقل هزینه را داریم. اگر اعداد روی کمان‌ها بیانگر هزینه حرکت در جهت آن کمان باشد و تغییر جهت حرکت در بار اول دارای هزینه ۲ واحدی و در دفعات بعدی هزینه ۳ واحدی در پی داشته باشد، در مرحله چهارم حل این مسئله با برنامه ریزی پویا به شیوه حرکت به عقب چند حالت وجود دارد؟

(۱) ۶

(۲) ۲

(۳) ۸

(۴) ۴

۵۵- قصد قرار دادن n جنس با وزن w_i و ارزش c_i در یک کوله با ظرفیت b واحد و با هدف حداکثر کردن ارزش کل کوله را داریم. در حل این مسئله به طریق برنامه ریزی پویا با روش حرکت به عقب، تابع عایدی برای مرحله n ام ($1 \leq i \leq n-1$) به کدام صورت است؟ (s_i حالت در مرحله n ام است.)

$$f_i(s_i) = \text{Max}_{x_i = 0, \dots, \frac{s_i}{w_i}} \{c_i x_i + f_{i+1}^*(s_i - \frac{s_i}{w_i})\} \quad (۲) \quad f_i(s_i) = \text{Max}_{x_i = 0, \dots, s_i} \{c_i x_i + f_{i+1}^*(s_i - w_i x_i)\} \quad (۱)$$

$$f_i(s_i) = \text{Max}_{x_i = 1, \dots, s_i} \{c_i x_i + f_{i+1}^*(s_i - \frac{s_i}{w_i})\} \quad (۴) \quad f_i(s_i) = \text{Max}_{x_i = 0, \dots, \frac{s_i}{w_i}} \{c_i x_i + f_{i+1}^*(s_i - w_i x_i)\} \quad (۳)$$

۵۶- فردی با ۳ سکه قصد شرکت در یک بازی را دارد، در هر دور از بازی شرکت کننده می تواند با هر تعداد سکه شرکت کند، اگر آن دور از بازی را ببرد به همان تعداد سکه برنده می شود و اگر ببازد همان تعداد خواهد باخت. احتمال برنده شدن در هر دور بازی $\frac{2}{3}$ برآورد می شود. برای تعیین تعداد سکه شرکت داده شده در هر دور بازی و با هدف حداکثر کردن احتمال برد ۵ سکه در ۳ دور بازی، مسئله را به روش برنامه ریزی پویا (شیوه حرکت به عقب) حل می کنیم. معادله برگشت در هر مرحله کدام است؟

$$f_n^*(s) = \text{Max}_{x_n} \left\{ \frac{1}{3} f_{n+1}''(s - x_n) + \frac{2}{3} f_{n+1}''(s + x_n) \right\} \quad (1)$$

$$f_n^*(s) = \text{Max}_{x_n} \left\{ \frac{2}{3} (s + x_n) + \frac{1}{3} f_{n+1}^*(s - x_n) \right\} \quad (2)$$

$$f_n^*(s) = \text{Max}_{x_n} \left\{ \frac{2}{3} (s - x_n) + \frac{1}{3} f_{n+1}^*(s + x_n) \right\} \quad (3)$$

$$f_n^*(s) = \text{Max}_{x_n} \left\{ \frac{1}{3} f_{n+1}^*(s + x_n) + \frac{2}{3} f_{n+1}^*(s - x_n) \right\} \quad (4)$$

۵۷- مسئله برنامه ریزی خطی زیر را در نظر بگیرید، اگر در حل مسئله به روش تجزیه دنتزیک - ولف دو بلوک تعریف شده باشد، مسئله اصلی محدود شده (RMP) دارای چند متغیر تصمیم و چند محدودیت است؟

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

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

$$x_1 + x_2 \geq 4$$

$$-x_1 + x_2 \geq -2$$

$$x_3 \geq 3$$

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

(۱) ۳ متغیر تصمیم و ۳ محدودیت

(۲) ۶ متغیر تصمیم و ۳ محدودیت

(۳) ۶ متغیر تصمیم و ۵ محدودیت

(۴) ۳ متغیر تصمیم و ۵ محدودیت

۵۸- در حل یک مسئله برنامه ریزی خطی به روش تجزیه دنتزیک - ولف، مسئله فرعی یکی از بلوک ها به صورت زیر محاسبه شده است، شعاع های حدی متناظر با این مسئله کدام است؟

$$\text{Min } Y = -x_1 - x_2$$

$$\text{s.t.} : \quad -x_1 + 3x_2 \leq 3$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

$$d_r\left(\frac{4}{3}, \frac{1}{3}\right), d_l(0, 1) \quad (1)$$

$$d_r\left(\frac{1}{3}, 1\right), d_l(0, 1) \quad (2)$$

$$d_r\left(\frac{1}{3}, \frac{4}{3}\right), d_l(1, 0) \quad (3)$$

$$d_r(1, \frac{1}{3}), d_l(1, 0) \quad (4)$$

۵۹- مسئله برنامه ریزی خطی زیر را در نظر بگیرید:

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

$$\begin{aligned} \text{s.t: } & x_1 + x_3 \leq 2 \\ & x_1 + x_2 + 2x_4 \leq 1 \\ & 0 \leq x_1 \leq 1 \\ & 0 \leq x_2 \leq 1 \\ & 0 \leq x_3 \leq 2 \\ & 0 \leq x_4 \leq 3 \end{aligned}$$

اگر روش تجزیه دنیازیک - ولف برای حل آن را با شروع از گوشه‌های $(0,0,2,3)$ و $(1,0,2,3)$ متناظر با (x_1, x_2, x_3, x_4) به کار ببریم، مسئله اصلی محدود شده (RMP) کدام است؟

$$\text{Max } Z = 2\lambda_1 - \lambda_2 + \lambda_3 + \lambda_4$$

$$\begin{aligned} \text{s.t: } & \lambda_1 + \lambda_2 + 2\lambda_3 + 3\lambda_4 \leq 1 \\ & \lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 + \lambda_4 = 1 \\ & \lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4 \geq 0 \end{aligned} \quad (2)$$

$$\text{Max } Z = 2\lambda_1 + 3\lambda_2$$

$$\begin{aligned} \text{s.t: } & \lambda_1 \leq 2 \\ & 2\lambda_2 \leq 1 \\ & \lambda_1 + \lambda_2 = 1 \\ & \lambda_1, \lambda_2 \geq 0 \end{aligned} \quad (1)$$

$$\text{Max } Z = 2\lambda_1 + \lambda_2 - \lambda_4$$

$$\begin{aligned} \text{s.t: } & \lambda_1 + \lambda_2 \leq 2 \\ & \lambda_1 + \lambda_2 + 2\lambda_4 \leq 1 \\ & \lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 + \lambda_4 = 1 \\ & \lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4 \geq 0 \end{aligned} \quad (4)$$

$$\text{Max } Z = 5\lambda_1 + 7\lambda_2$$

$$\begin{aligned} \text{s.t: } & 2\lambda_1 + 3\lambda_2 \leq 2 \\ & 6\lambda_1 + 7\lambda_2 \leq 1 \\ & \lambda_1 + \lambda_2 = 1 \\ & \lambda_1, \lambda_2 \geq 0 \end{aligned} \quad (3)$$

۶۰- مدل همتای استوار (برتسیمس و سیم) برای مدل زیر، چند متغیر تصمیم و چند محدودیت دارد؟

$$\text{Max } Z = 2x_1 + [2 \ 8]x_2$$

$$\begin{aligned} \text{s.t: } & [2 \ 4]x_1 + x_2 \leq [2 \ 12] \\ & x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

(۲) ۹ متغیر تصمیم و ۸ محدودیت

(۴) ۹ متغیر تصمیم و ۹ محدودیت

(۱) ۸ متغیر تصمیم و ۹ محدودیت

(۳) ۸ متغیر تصمیم و ۸ محدودیت

۶۱- کدام جمله درباره مدل‌های استوار بازه‌ای صحیح است؟

(۱) در مدل استوار برتسیمس و سیم، بودجه عدم قطعیت را می‌توان به صورت کسری تعریف کرد.

(۲) مقدار جواب به‌دست آمده با مدل‌های استوار از جواب مدل اسمی بهتر است.

(۳) مدل استوار بن تال و نیمروفسکی برای بهینه‌سازی مدل‌های استوار گسسته مناسب است.

(۴) مدل استوار سویستر کمترین میزان محافظه‌کاری را در جواب لحاظ می‌کند.

- ۶۲- مسئله برنامه ریزی خطی زیر را در نظر بگیرید، اگر در روش Kar-Mar-Kar نقطه ابتدایی $\left(\frac{1}{4}, \frac{3}{8}\right)$ باشد، جواب تکرار بعدی کدام است؟

ماتریس Projection $P = \begin{bmatrix} \frac{9}{10} & -\frac{3}{10} \\ -\frac{3}{10} & \frac{1}{10} \end{bmatrix}$ و نسبت طول گام $\frac{1}{5}$ باشد، جواب تکرار بعدی کدام است؟

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

$$\text{s.t: } x_1 + 2x_2 = 1$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

$$(1) \left(\frac{1}{8}, \frac{21}{16}\right) \quad (2) \left(\frac{1}{2}, \frac{1}{4}\right) \quad (3) \left(\frac{1}{8}, \frac{7}{16}\right) \quad (4) \left(\frac{1}{2}, \frac{7}{16}\right)$$

- ۶۳- روش های تعیین اندازه انباشته (Lotsizing) هنگامی که تقاضا کاربرد دارد و همه آنها

(۱) قطعی و غیریکنواخت است - الزاماً به جواب بهینه نمی رسند.

(۲) قطعی و یکنواخت است - به جواب بهینه می رسند.

(۳) احتمالی با تابع توزیع نرمال است - به جواب بهینه می رسند.

(۴) احتمالی با تابع توزیع غیرنرمال است - الزاماً به جواب بهینه نمی رسند.

- ۶۴- در یک واحد صنعتی روزانه ۲۰۰ قطعه تولید می شود و زمان فرایند تولید هر قطعه ۳ دقیقه در نظر گرفته می شود. حدود ۱۵ درصد از قطعه های تولید شده نیاز به دوباره کاری دارند. فرایند دوباره کاری هر قطعه به ۲ دقیقه زمان نیاز دارد. در یک شیفت کاری (۸ ساعت)، حداقل چند دستگاه ماشین آلات مورد نیاز می باشد؟

$$(1) 1 \quad (2) 2 \quad (3) 3 \quad (4) 4$$

- ۶۵- نرخ ورود اتومبیل های خراب به یک تعمیرگاه ۴ دستگاه در هر ساعت طبق توزیع پواسون می باشد. اگر متوسط زمان تعمیر برای هر اتومبیل ۱۲ دقیقه طبق توزیع نمایی منفی باشد، طول متوسط صف چقدر است؟

$$(1) \frac{4}{5} \quad (2) 4 \quad (3) \frac{25}{4} \quad (4) \frac{16}{5}$$

- ۶۶- یک واحد خرده فروشی محصولات رسانه ای، هر واحد محصول را به قیمت ۲۱۰۰ تومان از تولیدکننده خریداری و به قیمت ۳۰۰۰ تومان به مشتری نهایی عرضه می کند. محصولات فروش نرفته می تواند در انتهای دوره با قیمت ۱۷۰۰ تومان به تولیدکننده بازگردانده شود. اگر هزینه نگهداری هر واحد محصول در طول دوره ۲۰۰ تومان باشد، مقدار بهینه سطح سرویس دوره (Cycle Service Level) چقدر خواهد بود؟

$$(1) 0.7 \quad (2) 0.69 \quad (3) 0.6 \quad (4) 0.57$$

- ۶۷- مصرف سالانه کالایی ۳۰۰۰ واحد پیش بینی شده است و مقدار هر بار سفارش ۲۰۰ واحد است. تغییرات تقاضا در زمان تحویل نرمال با انحراف معیار ۴ واحد در روز می باشد. اگر مدت زمان تحویل کالا ۵ روز در نظر گرفته شود، نقطه سفارش در سیستم FOI چند واحد است؟ (هر سال ۳۰۰ روز کاری و $z = 3$ فرض شود)

$$(1) 77 \quad (2) 310 \quad (3) 62 \quad (4) 250$$

- ۶۸- «رابطه یک به یک بین عناصر کارکردی و عناصر فیزیکی محصول»، کدام ویژگی ساختاری محصول را تعریف می کند؟

$$(1) \text{جانشینی اجزاء} \quad (2) \text{اشتراک اجزاء} \quad (3) \text{معماری یک پارچه} \quad (4) \text{معماری ماژولار}$$

۶۹- در روش گسترش کارکرد کیفیت (QFD)، تشکیل سطری از ارتباطات زیاد میان مشخصه‌های فنی و یکی از انتظارات مشتری، نشانگر چیست؟

- (۱) سطر مورد نظر، مربوط به مفاهیمی مانند هزینه، پایداری و ... است.
 - (۲) میان یکی از خواسته‌های مشتریان و مشخصه‌های فنی ارتباطی وجود ندارد.
 - (۳) مشخصه‌های فنی شفافیت و وضوح کافی ندارند.
 - (۴) مشخصه‌های فنی محصول به اشتباه و به زبان دیگری به عنوان انتظارات مشتری آورده شده‌اند.
- ۷۰- ماتریس زیر نشانگر طبقه‌بندی روش‌های تولید از دو بعد «میزان پیچیدگی تولید» و «میزان عدم ثبات تقاضای محیطی (عدم اطمینان)» است. در خانه ۲ کدام محصول تولید می‌شود؟

		پیچیدگی	
		زیاد	کم
عدم اطمینان	زیاد	۱	۲
	کم	۳	۴

- (۱) تجهیزات سرمایه‌ای
- (۲) محصولات مدگانه
- (۳) کالاهای بادوام مصرفی
- (۴) کالاهای مصرفی انبوه‌سازی شده

۷۱- MRP حلقه بسته به مفهوم چیست؟

- (۱) برنامه‌ریزی مواد مورد نیاز بدون لحاظ نمودن ظرفیت‌ها
 - (۲) برنامه‌ریزی مواد مورد نیاز با لحاظ نمودن برگشت ضایعات
 - (۳) برنامه‌ریزی تولید و مواد با لحاظ نمودن ظرفیت‌ها و بازخورد
 - (۴) برنامه‌ریزی تولید و مواد بدون لحاظ نمودن بازخورد
- ۷۲- سیستم‌های تولید سلولی با کدام الگوی ارتباط با بازار انطباق بیشتری دارند؟
- (۱) تولید برای انباشت (MTS)
 - (۲) مهندسی برای سفارش (ETO)
 - (۳) تولید برای سفارش (MTO)
 - (۴) مونتاژ برای سفارش (ATO)

۷۳- کدام ویژگی، برای خطاناپذیرسازی فرایند ضروری نیست؟

- (۱) بخشی از فرایند باشد.
 - (۲) اثربخشی هزینه‌ای داشته باشد.
 - (۳) به محل وقوع خطا نزدیک باشد.
 - (۴) از تکنولوژی‌های خودکار و هوشمند استفاده کند.
- ۷۴- در جدول قطعه - ماشین زیر، چنانچه بخواهیم سیستم تولید را به صورت سلولی طراحی کنیم، به چند سلول تولیدی نیاز است و چند قطعه نظم تولیدی سلول‌ها را به هم می‌زنند؟

ماشین قطعه	M _۱	M _۲	M _۳	M _۴	M _۵	M _۶	M _۷
P _۱		×		×			
P _۲	×		×				×
P _۳		×		×		×	
P _۴	×		×		×		
P _۵	×	×		×			

- (۱) دو سلول - دو قطعه (۲) سه سلول - یک قطعه (۳) دو سلول - یک قطعه (۴) سه سلول - دو قطعه

۷۵- اگر اقلام موجودی را براساس ارزش و اهمیت به سه دسته A, B و C طبقه‌بندی کنیم، برای اقلام نوع A (پراهمیت‌ترین)، کدام نوع سفارش‌دهی مناسب است؟

دوره‌های سفارش	متغیر	سفارش‌دهی براساس ROP	سفارش‌دهی متغیر
	ثابت	سفارش‌دهی ثابت	سفارش‌دهی باز تکمیلی
		ثابت	متغیر

حجم سفارش

(۱) سفارش‌دهی باز تکمیلی (۲) سفارش‌دهی ثابت (۳) سفارش‌دهی متغیر (۴) سفارش‌دهی ROP

۷۶- کدام یک، از مزایای سیستم ارسال مستقیم (Drop-Shipping) به شمار می‌رود؟

(۱) زمان پاسخ (۲) تنوع محصول (۳) هزینه حمل (۴) بازگشت‌پذیری محصول

۷۷- در مقایسه زنجیره تأمین ناب و زنجیره تأمین چابک، کدام مورد درست است؟

(۱) در زنجیره تأمین ناب، عامل موفقیت، هزینه کم و در زنجیره تأمین چابک، عامل موفقیت، تحویل سریع است.

(۲) در زنجیره تأمین ناب، عمر محصول کوتاه و در زنجیره تأمین چابک، عمر محصول طولانی است.

(۳) در زنجیره تأمین ناب، تنوع محصول زیاد و در زنجیره تأمین چابک، تنوع محصول کم است.

(۴) در زنجیره تأمین ناب، انعطاف‌پذیری و در زنجیره تأمین چابک، بهره‌وری در اولویت قرار دارند.

۷۸- در ماتریس زیر که یک گونه‌شناسی از انواع خدمات ارائه می‌کند، سطح تماس مشتری در کدام خانه بالاتر است؟

میزان استانداردسازی خدمات	بالا	A	B	(۱) A
	پایین	C	D	(۲) B (۳) C (۴) D

افراد دارایی‌ها

موضوع خدمات

۷۹- یکی از نظام‌های نوظهور تولید در جهان صنعتی سیستم تولید افزایشی (additive Manufacturing sys.) است. به تعدادی از مزایای این سیستم در زیر اشاره شده است. گزینه غلط کدام است؟

(۱) ضایعات نزدیک به صفر دارد.

(۲) قابلیت انبوه‌سازی سفارشی دارد.

(۳) دقت بسیار زیاد در طراحی و ساخت محصولات دارد.

(۴) زمان و هزینه کمی در فرایند طراحی، مهندسی و ساخت دارد.

۸۰- روش زنجیره بحرانی مدیریت پروژه (CCPM) روشی برای برنامه‌ریزی است که:

(۱) مشابه روش مسیر بحرانی (CPM) با کمی اصلاحات است.

(۲) تأکید اصلی آن بر زمان‌بندی فعالیت‌های انجام پروژه است.

(۳) تأکید اصلی آن بر منابع مورد نیاز برای انجام فعالیت‌های پروژه است.

(۴) مشابه روش ارزیابی گرافیکی (GERT) با کمی اصلاحات است.