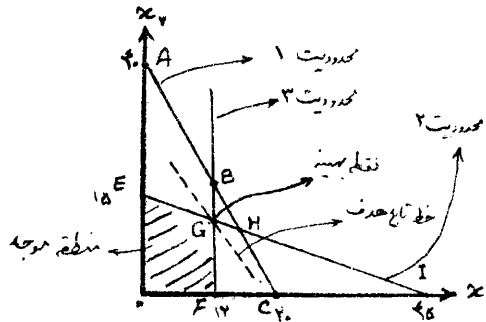




نام درس: تحقیق در عملیات ۱- پژهش عملیاتی ده جهانگردی  
رشته: تجميع-گرایش: مدیریت (جهانگردی - صنعتی - دولتی - بازرگانی) زمان امتحان: تمني و تکمیلی ۲۵ نطقه تشریحی ۹۰ نطقه  
دولتی: ۱۳۱۱۴۷ - بازرگانی: ۲۸۱۱۷۹ - صنعتی: ۱۳۲۱۴۳ - جهانگردی: ۱۱۳۲۰۰ - (تجميع رشته دولتی: ۱۳۱۷۷۴) - (تجميع رشته صنعتی: ۱۳۲۵۲۱)

### « استفاده از ماشین حساب مجاز است »

با توجه به حل ترسیمی زیر که مربوط به یک مدل برنامه ریزی خطی است، به سوالات ۱ تا ۵ به عنوان سوالات مستقل از هم پاسخ دهید.



۱. کدام یک از نامعادلات بیانگر محدودیت ۱ است؟

الف.  $X_1 + 2X_2 \leq 40$  ب.  $2X_1 + X_2 \leq 20$  ج.  $X_1 + 2X_2 \leq 20$  د.  $2X_1 + X_2 \leq 40$

۲. کدام محدودیت، غیر الزام آور است؟

الف. محدودیت ۱ ب. محدودیت ۲

ج. محدودیت ۳ د. این شکل محدودیت غیر الزام آور ندارد.

۳. اگر محدودیت ۲ و ۳ به ترتیب عبارت باشند از  $X_1 + 3X_2 \leq 45$  و  $X_1 \leq 12$  آنگاه مختصات نقطه بهینه یا همان جواب بهینه کدام است؟

الف.  $X_1 = 1, X_2 = 12$  ب.  $X_1 = 12, X_2 = 15$

ج.  $X_1 = 12, X_2 = 11$  د.  $X_1 = 15, X_2 = 12$

۴. آیا می توان نقطه ای مانند  $r$  را با مختصات  $r(13, 10)$  یک جواب موجه به حساب آورد و چرا؟

الف. بلی، چون در همه محدودیتها صادق است. ب. خیر، چون محدودیت ۲ را نقض می کند.

ج. خیر، چون محدودیت ۲ را نقض می کند. د. هر دو جواب ب و ج صحیح است.

۵. اگر علامت محدودیت ۱ از کبه  $\geq$  تغییر یابد، مسئله چه حالت خاصی پیدا می کند؟

الف. تبهکن می شود. ب. فاقد ناحیه موجه می شود.

ج. دارای ناحیه جواب بی کران می شود. د. دارای جواب بهینه چندگانه می شود.

۶. هر گاه در تابلوی آخر سیمپلکس امکان انتخاب متغیر ورودی باشد و متغیر خروجی به دلیل مثبت نبودن ضرایب ستون لولا قابل تعریف نباشد، مسئله دارای کدام حالت خاص است؟

الف. تبهکن ب. ناحیه جواب بی کران ج. ناحیه موجه بی کران د. فاقد ناحیه موجه

۷. اگر  $X_2$  در محدودیت  $6 \leq 3X_1 - 4X_2$  آزاد در علامت باشد، برای حل سیمپلکس کدام محدودیت را می توان

جایگزین آن کرد؟ ( $X'_2, X''_2 \geq 0$ )

الف.  $3X_1 - 4X'_2 + 4X''_2 \geq 6$  ب.  $3X_1 + 4X'_2 - 4X''_2 \geq 6$

ج.  $3X_1 + 4X'_2 - 4X''_2 \leq 6$  د.  $3X_1 - 4X'_2 + 4X''_2 \leq 6$



نام درس: تحقیق در عملیات ۱- پژوهش عملیاتی در جهانگردی  
رشته تحصیلی: گرایش مدیریت (جهانگردی - صنعتی - دولتی - بازرگانی) - بازار گانی: ۲۸۱۱۷۹ - صنعتی: ۱۳۲۱۴۳ - جهانگردی: ۱۱۳۲۰۰ - (تجميع رشته دولتی: ۱۳۱۷۷۴) - (تجميع رشته صنعتی: ۱۳۲۵۲۱)  
تعداد سوال: فنی ۱۵ تکلیلی ۵ تشریحی ۴  
مدت امتحان: ۹۰ دقیقه  
نوع امتحان: تجميعی

با توجه به مدل برنامه ریزی خطی زیر و تابلوی بهینه آن، به سوالات ۸ تا ۱۵ به عنوان سوالات مستقل از هم پاسخ دهید.

$$\begin{aligned} \max Z &= X_1 + 3X_2 + 2X_3 \\ \text{s.t. } X_1 + X_2 + 2X_3 &\leq 100 \\ 2X_1 + X_2 + 2X_3 &\leq 120 \\ X_1, X_2, X_3 &\geq 0 \end{aligned}$$

سمت راست	$S_1$	$S_2$	$X_3$	$X_2$	$X_1$	متغیر اساسی
۳۰۰	۰	۳	۴	۰	۲	$Z_0$
۱۰۰	۰	۱	۲	۱	۱	$X_2$
۲۰	۱	-۱	۰	۰	۱	$S_2$

۸. اگر بخواهیم ۱ واحد از  $X_1$  تولید کنیم، برنامه بهینه چه تغییری می‌کند؟
  - الف. ۱ واحد از تولید  $X_2$  افزایش و ۱ واحد منبع دوم آزاد می‌شود.
  - ب. ۱ واحد از تولید  $X_2$  کاهش می‌یابد و میزان منابع تغییری نمی‌کند.
  - ج. ۱ واحد از تولید  $X_2$  کاهش می‌یابد و از منبع اول ۱ واحد آزاد می‌شود.
  - د. ۱ واحد از تولید  $X_2$  کاهش و ۱ واحد منبع دوم مصرف می‌شود.
۹. اگر بخواهیم ۱ واحد از منبع اول به طور مصرف نشده یا آزاد داشته باشیم، برنامه بهینه چه تغییری می‌کند؟
  - الف. ۱ واحد از تولید  $X_2$  کاسته و منبع دوم ۱ واحد آزاد می‌شود.
  - ب. ۱ واحد از تولید  $X_2$  افزایش می‌یابد و منبع دوم ۱ واحد مصرف می‌شود.
  - ج. ۱ واحد از تولید  $X_1$  کاسته و منبع دوم ۱ واحد آزاد می‌شود.
  - د. ۳ واحد از تولید  $X_2$  کاسته و منبع دوم ۱ واحد مصرف می‌شود.
۱۰. اگر بخواهیم ۱ واحد از  $X_1$  تولید کنیم، میزان  $Z$  بهینه چقدر می‌شود؟
  - الف. ۳۰۳
  - ب. ۲۹۷
  - ج. ۲۹۸
  - د. میزان  $Z$  بهینه تغییر نمی‌کند.
۱۱. اگر بخواهیم ۱ واحد از منبع اول به طور مصرف نشده یا آزاد داشته باشیم، میزان  $Z$  بهینه چقدر می‌شود؟
  - الف. ۲۹۷
  - ب. ۲۹۹
  - ج. ۳۰۳
  - د. میزان  $Z$  بهینه تغییر نمی‌کند.
۱۲. اگر میزان در دسترس منبع اول از ۱۰۰ به ۱۰۱ واحد تغییر یابد،  $Z$  بهینه چقدر می‌شود؟
  - الف. ۳۰۱
  - ب. ۳۰۳
  - ج. ۲۹۷
  - د. میزان  $Z$  بهینه تغییر نمی‌کند.
۱۳. اگر میزان در دسترس منبع دوم از ۱۲۰ به ۱۲۱ تغییر یابد،  $Z$  بهینه چقدر است؟
  - الف. ۲۸۰
  - ب. ۲۹۷
  - ج. ۳۲۰
  - د. میزان  $Z$  بهینه تغییر نمی‌کند.
۱۴. مقدار بهینه متغیرهای تصمیم مسئله ثانویه آن چقدر است؟
  - الف.  $Y_1 = 20, Y_2 = 100$
  - ب.  $Y_1 = 4, Y_2 = 2$
  - ج.  $Y_1 = 3, Y_2 = 0$
  - د.  $Y_1 = 0, Y_2 = 20$



نام درس: تحقیق در عملیات ۱- پژوهش عملیاتی در جهانگردی  
رشته تحصیلی: گرایش مدیریت (جهانگردی - صنعتی - دولتی - بازرگانی)  
تعداد سؤالات: نسی ۱۵ تکمیلی ۵ تشریحی ۴  
زمان امتحان: نسی و تکمیلی ۴۵ دقیقه تشریحی ۹۰ دقیقه  
دولتی: ۱۳۱۱۴۷ - بازرگانی: ۲۸۱۱۷۹ - صنعتی: ۱۳۲۱۴۳ - جهانگردی: ۱۱۳۲۰۰ - (تجميع رشته دولتی: ۱۳۱۷۷۴) - (تجميع رشته صنعتی: ۱۳۲۵۲۱)

۱۵. مقدار Z بهینه مسئله ثانویه آن چقدر است؟  
الف. ۳۰۰ ب. ۲۴۰۰ ج. ۱۰۰ د. ۶۴۰۰

### « سؤالات تکمیلی »

- جملات زیر را تکمیل کنید.
- تحقیق در عملیات کاربرد یک رویکرد علمی است که در صدد حل مسائل ..... است. و هدف آن، کمک به مدیران جهت ..... بهتر است.
  - مدل ها با توجه به درجه انتزاعی بودن به سه دسته تقسیم می شوند، مدل ..... ، مدل ..... ، و مدل .....
  - دستکاری کردن ..... بسیار ساده تر از دستکاری کردن ..... است.
  - اجزاء یک مدل برنامه ریزی خطی عبارتند از ..... ، ..... ، و .....
  - فرض ..... (از مفروضات برنامه ریزی خطی) یعنی هر فعالیت به تنهایی و مستقل از سایر فعالیتها عمل می کند.

### « سؤالات تشریحی »

- کارخانه پاسارگاد دو نوع عطر معمولی و عالی برای مشتریان خود تولید می کند. این عطرها هر کدام از سه نوع ماده اولیه A ، B و C تشکیل شده که مقدار موجود هر یک، قیمت واحد هر کدام و میزان مورد نیاز برای کاربرد در هر یک از دو نوع عطر در جداول زیر به همراه قیمت فروشی هر واحد از عطرها به شرح زیر است.

نوع عطر	ترکیب مواد اولیه به کار رفته در عطر	سود فروش هر لیتر عطر
عالی	حداقل ۶۰ درصد از A و حداکثر ۲۵ درصد از C	۸۰
معمولی	حداقل ۵۵ درصد از A و حداکثر ۶۰ درصد از C	۵۰

مواد	مقدار موجود (لیتر)	قیمت واحد
A	۱۶۰۰	۳۰
B	۲۰۰۰	۲۵
C	۱۰۰۰	۱۵

برنامه خطی این کارخانه را بنویسید (مدل سازی کنید)



نام درس: تحقیق در عملیات ۱- پژوهش عملیاتی در جهانگردی  
رشته تحصیلی: گردشگری مدیریت (جهانگردی - صنعتی - دولتی - بازرگانی) - **اداره آزمون و ارزشیابی** - **تعداد سوال: فنی ۱۵ تکمیلی ۵ تشریحی ۴**  
دولتی: ۱۳۱۱۴۷ - بازرگانی: ۲۸۱۱۷۹ - صنعتی: ۱۳۲۱۴۳ - جهانگردی: ۱۱۳۲۰۰ - (تجميع رشته دولتی: ۱۳۱۷۷۴) - (تجميع رشته صنعتی: ۱۳۲۵۲۱)

۲. ثانویه مسئله زیر را بنویسید:

$$\max Z = ۳۰۰ X_1 + ۲۵۰ X_2$$

$$s.t: ۲X_1 + X_2 \leq ۴۰$$

$$X_1 + ۳X_2 \geq ۴۵$$

$$X_1 = ۱۲$$

$$X_1, X_2 \geq ۰ \text{ آزاد در علامت}$$

۳. مسئله زیر را فقط با روش سیمپلکس ثانویه حل کنید:

$$\min Z = ۲۰X_1 + ۱۶X_2$$

$$s.t: X_1 \geq ۲/۵$$

$$X_2 \geq ۶$$

$$۲X_1 + X_2 \geq ۱۷$$

$$X_1 + X_2 \geq ۱۲$$

$$X_1, X_2 \geq ۰$$

۴. مدل LP زیر را به روش ترسیمی حل کنید. آیا این مدل حالت خاصی دارد؟ چرا؟

$$\min Z = ۴X_1 + ۲X_2$$

s.t:

$$۲X_1 + X_2 \geq ۲۰$$

$$X_1 + ۳X_2 \leq ۴۵$$

$$X_1 X_2 \geq ۰$$