

بنام خدا

سری اول: مدل سازی و کاربردها

تاریخ تحویل:

۱. یک کارخانه فولاد سازی تیر آهن را در چهار اندازه کوچک، متوسط، بزرگ و خیلی بزرگ تولید می کند. هر یک از ماشینهای A، B و C میتوانند این تیر ها را تولید کنند. طول تیر آهن های تولیدی توسط ماشین ها در هر ساعت بصورت زیر است.

C	B	A	
۸۰۰	۶۰۰	۳۰۰	کوچک
۷۰۰	۴۰۰	۲۵۰	متوسط
۶۰۰	۳۵۰	۲۰۰	بزرگ
۳۰۰	۲۰۰	۱۰۰	خیلی بزرگ

با فرض اینکه از هر ماشین تا ۵۰ ساعت در هفته می توان استفاده کرد و نیز هزینه هر ساعت کار این ماشین ها بترتیب ۳۰ دلار، ۵۰ دلار و ۸۰ دلار است و با فرض اینکه ۱۰۰۰۰، ۸۰۰۰، ۶۰۰۰ و ۶۰۰۰ فوت از اندازه های مختلف تیر در هفته لازم است، مساله تعیین مدت زمان بکارگیری هر ماشین را در هفته بمنظور کمینه کردن هزینه کل بصورت برنامه ریزی خطی مدل کنید.

۲. پالایشگاهی می تواند دو نوع نفت خریداری کند: نفت خام سفید و نفت خام سنگین. هزینه هر بشکه بترتیب ۱۱ و ۹ دلار است. محصولات گازوئیل، نفت سفید و سوخت هواپیما تولیدی از هر بشکه بصورت زیر است.

سخت هواپیما	نفت سفید	گازوئیل	
۰/۳۵	۰/۲	۰/۴	نفت خام سفید
۰/۲	۰/۴	۰/۳۲	نفت خام سنگین

قابل توجه است که در هنگام فرایند پالایش بترتیب ۵ و ۸ درصد آنها هدر می رود. پالایشگاه برای تحویل ۱۰۰۰۰۰۰۰ بشکه گازوئیل، ۴۰۰۰۰۰۰۰ بشکه نفت سفید و ۲۵۰۰۰۰۰۰ بشکه سوخت هواپیما قراردادی امضا کرده است. تعداد بشکه های دو نفت خام را برای برآوردن تقاضا و کمینه کردن کل هزینه بصورت برنامه ریزی خطی مدل کنید.

۳. یک تولید کننده محصولات پلاستیکی محصول جدیدی را با ترکیب ۴ ماده شیمیایی طراحی کرده است. این مواد عمدتاً حاصل ترکیب سه عنصر A، B و C هستند. درصد ترکیبی و هزینه هر واحد از این مواد شیمیایی در جدول آمده است.

۴	۳	۲	۱	
۲۰	۴۰	۲۰	۳۰	درصد A
۴۰	۳۰	۶۰	۲۰	درصد B
۳۰	۲۵	۱۵	۴۰	درصد C
۱۵	۲۰	۳۰	۲۰	هزینه/کیلوگرم

محصولات جدید شامل ۲۰ درصد از عنصر A، حداقل ۳۰ درصد از عنصر B و حداقل ۲۰ درصد از عنصر C است. با توجه به تاثیر مواد شیمیایی ۱ و ۲، این مواد از ۳۰ درصد و ۴۰ درصد محصول جدید بیشتر نیست. مساله یافتن حداقل هزینه محصول ترکیبی را بصورت برنامه ریزی خطی مدل کنید.