

«بسمه تعالی»

«تمرین تحویلی سری ۲ درس بهینه‌سازی خطی ترم اول ۱۴۰۱-۱۴۰۲»

سوال اول: شرکتی به تولید میز و صندلی می‌پردازد. هر میز به ۴۰ فوت مربع و هر صندلی به ۳۰ فوت مربع چوب نیاز دارد و کلاً ۴۰۰۰ فوت مربع چوب برای خرید در اختیار است و قیمت هر فوت مربع چوب یک دلار است. برای تولید میز ناتمام ۲ ساعت نیروی کار و برای تولید یک صندلی ناتمام ۲/۵ ساعت نیروی کار موردنیاز است. برای تکمیل یک میز ناتمام ۳ ساعت نیروی کار و برای تکمیل یک صندلی ناتمام ۲ ساعت نیروی کار موردنیاز است. کلاً ۶۰۰۰ ساعت نیروی کار در اختیار است (که قبلاً پولشان پرداخت شده‌است).

میز و صندلی‌ها با قیمت‌های زیر به فروش می‌رسند:

میز ناتمام: ۷۰ دلار میز تکمیل شده: ۱۴۰ دلار

صندلی ناتمام: ۶۰ دلار صندلی تکمیل شده: ۱۱۰ دلار

برای ماکزیمم‌سازی سود شرکت یک مدل بهینه‌سازی ارائه کنید. قیود و تابع هدف مدل باید خطی باشد و متغیرها در صورت نیاز می‌توانند عدد صحیح نیز باشند. تعریف متغیرها را به طور کامل بنویسید و بیان کنید هر قید چه چیزی را تضمین می‌کند. مدل را در pyomo پیاده‌سازی و با سالور مناسب حل نمایید و جواب بهین را تحلیل کنید.

سوال دوم: شرکتی دو نوع نوشیدنی تولید می‌کند: آب‌پرتقال مرغوب و آب‌پرتقال معمولی. هر دو نوشیدنی از ترکیب دو نوع پرتقال درجه ۳ و درجه ۸ به دست می‌آیند (درجه بزرگتر به مفهوم مرغوبیت بیشتر است). فرض کنید از هر کیلو پرتقال، یک بطری آب پرتقال حاصل می‌شود. لازم است متوسط درجه مرغوبیت پرتقال‌های استفاده شده برای تولید آب‌پرتقال مرغوب حداقل ۶ و متوسط درجه مرغوبیت پرتقال‌های استفاده شده برای تولید آب‌پرتقال معمولی حداقل ۴ باشد.

در طول هر یک از دو ماه آینده، شرکت می‌تواند تا سقف ۱۰۰۰ بطری آب پرتقال مرغوب و ۲۰۰۰ بطری آب‌پرتقال معمولی بفروشد (الزامی به برآورده کردن تقاضا نیست). قیمت فروش هر بطری آب‌پرتقال مرغوب و معمولی به ترتیب، برابر با ۳ و ۱/۵ دلار می‌باشد. در آغاز ماه اول، شرکت ۲۰۰۰ کیلو پرتقال درجه ۳ و ۲۰۰۰ کیلو پرتقال درجه ۸ دارد. در آغاز ماه دوم شرکت ممکن است به خرید پرتقال درجه ۳ و ۸ به ترتیب، به قیمت ۰/۷ و ۱/۲ دلار به ازای هر کیلو اقدام کند. آب‌پرتقال در آخر ماه فاسد می‌شود. ازاین‌رو، ممکن نیست که به امید تقاضای ماه دوم، در ماه اول اقدام به تولید آب‌پرتقال اضافی کرد. هر پرتقال با درجه مرغوبیت ۳ که در پایان ماه اول اضافه می‌ماند، در ماه دوم قابل استفاده نیست اما پرتقال‌های با درجه مرغوبیت ۸ باقیمانده از ماه اول را می‌توان در ماه دوم برای تولید آب‌پرتقال مصرف کرد. البته به دلیل یک ماه نگهداری، از درجه مرغوبیت پرتقال‌های انبار کاسته می‌شود. به عبارت دیگر، و هر پرتقال با درجه مرغوبیت ۸ که در انبار نگهداری می‌شود، در ماه دوم به درجه مرغوبیت ۳ می‌رسد و هزینه نگهداری هر کیلو پرتقال در انبار از یک ماه به ماه بعدی معادل ۰/۵ دلار است. یک مدل بهینه‌سازی برای ماکزیمم‌سازی سود شرکت در طول دو ماه آینده بنویسید. قیود و تابع هدف مدل باید خطی باشد و متغیرها نیز می‌توانند پیوسته در نظر گرفته شوند. تعریف متغیرها را به طور کامل بنویسید و بیان کنید هر قید چه چیزی را تضمین می‌کند. مدل را در pyomo پیاده‌سازی و با سالور مناسب حل نمایید و جواب بهین را تحلیل کنید.

در پاسخ به سوالات فوق، شرح مدل و قیود و متغیرهای تصمیم و نیز تحلیل جواب بهین را روی کاغذ بنویسید. سپس، تصویر پاسخنامه را به [pdf تبدیل](#) و آن را به همراه کد پایتون در کورسز بارگذاری نمایید.

مهلت تحویل: شنبه ۱۴ آبان ۱۴۰۱ ساعت ۲۳:۵۹

شیوه تحویل: سامانه مدیریت یادگیری به آدرس Courses.aut.ac.ir

موفق و پیروز باشید – هوشمند