

## «بسمه تعالی»

### «تمرین تحویلی سری ۱ درس بهینه‌سازی خطی ترم دوم ۱۴۰۱-۱۴۰۰»

**سوال اول:** یک شرکت نفت، انواع مختلف نفت (نفت نوع ۱ و ۲) را ترکیب و انواع مختلف بنزین (نوع ۱، ۲ و ۳) را تولید می‌کند. در این خصوص شرکت می‌تواند سه فرآیند را مورد استفاده قرار دهد.

۱- در یک ساعت استفاده از فرآیند ۱، دو بشکه نفت خام نوع ۱ و سه بشکه نفت خام نوع ۲ ترکیب می‌شوند و دو بشکه بنزین نوع ۱ و دو بشکه بنزین نوع ۲ تولید می‌گردد.

۲- در یک ساعت استفاده از فرآیند ۲، یک بشکه نفت خام نوع ۱ و سه بشکه نفت خام نوع ۲ ترکیب می‌شوند و فقط سه بشکه بنزین نوع ۲ تولید می‌گردد.

۳- در یک ساعت استفاده از فرآیند ۳، دو بشکه نفت خام نوع ۱ و سه بشکه نفت خام نوع ۲ ترکیب می‌شوند و دو بشکه بنزین نوع ۳ تولید می‌گردد.

یک ساعت به کارگیری فرآیند ۱، ۲ و ۳ به ترتیب هزینه‌ای معادل ۵، ۴ و ۱ واحد دارد. هر هفته می‌توان تا ۲۰۰ بشکه نفت خام نوع ۱ را با قیمت ۲ واحد به ازای هر بشکه و همچنین تا ۳۰۰ بشکه نفت خام نوع ۲ را با قیمت ۳ واحد به ازای هر بشکه خریداری کرد. به علاوه هر بشکه از بنزین نوع ۱، ۲ و ۳ را می‌توان به ترتیب به قیمت ۹، ۱۰ و ۲۴ واحد فروخت. در طول هفته حداکثر ۱۰۰ ساعت زمان در دسترس است. یک مدل بهینه‌سازی برای ماکزیمم‌سازی سود شرکت ارائه نمایید.

**سوال دوم:** یک بیمارستان قصد دارد تعدادی پرستار استخدام کند. یک روز به چهار نوبت کاری تقسیم شده‌است:

نوبت اول: ۱۲ شب تا ۶ صبح  
نوبت دوم: ۶ صبح تا ۱۲ ظهر  
نوبت سوم: ۱۲ ظهر تا ۶ بعد از ظهر  
نوبت چهارم: ۶ بعد از ظهر تا ۱۲ شب

در هر نوبت تعداد پرستاران مورد نیاز عبارتند از:

نوبت کاری	۱	۲	۳	۴
تعداد پرستاران مورد نیاز	۶	۱۵	۸	۱۲

طبق قانون کار در هر روز هر پرستار باید در دو نوبت کار کند. به پرستارانی که نوبت کاری آن‌ها متوالی است دستمزدی معادل با ۱۲ واحد در ساعت و به پرستارانی که نوبت کاری آن‌ها غیرمتوالی است دستمزدی معادل ۱۸ واحد در ساعت پرداخت می‌شود (با توجه به آنکه برنامه چرخشی است، نوبت اول و چهارم را متوالی در نظر بگیرید). هدف آن است که درباره شیوه استخدام پرستاران تصمیم‌گیری شود به طوری که نیاز بیمارستان در هر نوبت تأمین شود و هزینه نیروی کار مورد نیاز حداقل گردد. یک مدل بهینه سازی ارائه نمایید که در این تصمیم‌گیری به بیمارستان کمک کند.

**مهلت تحویل:** سه‌شنبه ۳ اسفند ۱۴۰۰ ساعت ۲۳:۵۹

**شیوه تحویل:** سامانه مدیریت یادگیری به آدرس [Courses.aut.ac.ir](http://Courses.aut.ac.ir)

**موفق و پیروز باشید - هوشمند**