

«بسمه تعالی»

«تمرین تحویلی سری ۱ درس بهینه‌سازی خطی ترم اول ۱۴۰۲-۱۴۰۱»

سوال اول: یک کارخانه تولیدی ۲ نوع کالا تولید می‌کند (A و B). میزان تقاضا از این دو نوع کالا در دو ماه آینده به شرح جدول زیر است و باید به موقع برآورده شود:

	A	B
ماه اول	۵۰۰۰	۲۰۰۰
ماه دوم	۸۰۰۰	۴۰۰۰

این کارخانه ۲ خط تولید دارد. تولید هر واحد از محصول A روی خط تولید ۱ به $1/5$ ساعت زمان نیاز دارد اما تولید همین محصول روی خط تولید ۲، نیازمند $1/6$ ساعت است. تولید هر واحد از محصول B روی خط تولید ۱ به $1/2$ ساعت زمان نیاز دارد اما تولید همین محصول روی خط تولید ۲، نیازمند $1/4$ ساعت است. تعداد ساعاتی که هر یک از خطوط تولید در طول دو ماه آینده در دسترس هستند، در جدول زیر آمده است:

	خط تولید ۱	خط تولید ۲
ماه اول	۸۰۰	۲۰۰۰
ماه دوم	۴۰۰	۱۲۰۰

هر ساعت راه‌اندازی خط تولید ۱، ۵ دلار و هر ساعت راه‌اندازی خط تولید ۲، ۴ دلار هزینه دارد. اگر پایان ماه، محصولی باقی بماند، می‌توان آن را در انبار نگهداری کرد که هزینه ماهانه انبارداری هر واحد از محصولات A و B به ترتیب $5/0$ و $7/0$ دلار است. در حال حاضر ۵۰۰ واحد از کالای نوع A و ۷۵۰ واحد از کالای نوع B در انبار موجود است. مدیریت کارخانه در نظر دارد که تا پایان ماه ماه دوم حداقل ۱۰۰۰ واحد از هر نوع کالا در انبار موجود باشد. یک مدل بهینه‌سازی ارائه کنید که برنامه تولید را ضمن مینیمم کردن هزینه‌ها و تأمین به موقع تقاضا تعیین نماید. قیود و تابع هدف مدل باید خطی باشد اما 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.**

سوال دوم: یک بانک تازه‌کار که به صورت ۲۴ ساعته باز است و در ۴ شیفت ۶ ساعته کار می‌کند، باید در خصوص استخدام کارمندان خود تصمیم بگیرد. طبق قانون، هر کارمند باید در دو شیفت متوالی کار کند و ۱۰ دلار در ساعت حقوق دریافت نماید. بازه‌های زمانی و تعداد مشتری‌هایی که در هر شیفت به بانک مراجعه می‌کنند، در جدول زیر آمده است. در هر شیفت، هر کارمند می‌تواند حداکثر به ۵۰ مشتری خدمات ارائه کند. یک مفهومی به نام "هزینه بی‌حوصلگی مشتری" وجود دارد که هزینه بی‌حوصلگی مشتری برابر است با تعداد مشتریانی که کار آن‌ها در شیفتی که به بانک مراجعه کرده‌اند انجام نمی‌شود و کارشان در شیفت بعدی انجام می‌شود و به ازای هر مشتری که کارش از یک شیفت به شیفت بعدی موکول می‌شود، هزینه‌ای معادل با ۵ دلار در نظر گرفته می‌شود و فرض می‌کنیم که حداکثر تا نیمه شب هر روز باید به همه مشتریان خدمات‌رسانی شود و تقاضای هیچ مشتری نباید به روز بعد موکول شود. در خصوص استخدام کارکنان یک مدل بهینه‌سازی ارائه کنید که بتوان از آن برای به حداقل رساندن مجموع هزینه‌های کار بانک و بی‌حوصلگی مشتریان استفاده کرد. قیود و تابع هدف مدل باید خطی باشد اما 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.**

شیفت‌های کاری و تعداد مشتریان

تعداد مشتریان مراجعه کننده	شیفت کاری
100	00-6
200	6-12
300	12-18
200	18-00

مهلت تحویل: جمعه ۶ آبان ۱۴۰۰ ساعت ۲۳:۵۹

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

موفق و پیروز باشید - هوشمند