

تذکر: در صورتی که هر یک از سوالات در کلاس، تدریس نشده اند، به آن سوال پاسخ ندهید.

۱. تولید همزمان با یک ماشین

یک کارگاه تولیدی سه محصول را صرفاً با یک دستگاه تولید می کند. اطلاعات مربوط به تولید این سه محصول مطابق جدول زیر است.

	۱	۲	۳
تقاضای سالیانه	۵۰۰۰	۱۰۰۰۰	۵۰۰۰
تولید سالیانه	۲۰۰۰۰	۳۰۰۰۰	۲۵۰۰۰
هزینه تولید واحد محصول	۴۰	۵۰	۳۰
هزینه نگهداری هر واحد محصول	۱۲	۱۵	۱۰
هزینه هر بار راه اندازی	۵۰۰	۶۰۰	۵۰۰

مطلوبست:

الف) سیکل تولیدی بهینه و مقادیر بهینه تولید هر محصول

ب) اگر بر اساس تحقیقات اخیر بازار مشخص شود تقاضای سالیانه محصول ۳، سه برابر شده است. کارگاه حداکثر تا چه میزان می تواند این تقاضا را برآورده کند و مقادیر جدید سیکل تولیدی بهینه و مقادیر بهینه تولید هر محصول.

ج) در صورتی که محصولات ۱ نیاز به زمان راه اندازی داشته باشند، مقدار حداکثر زمان راه اندازی چقدر باید باشد تا تغییری در جواب بدست آمده در بخش الف ایجاد نشود (تقاضای محصول ۳ را همان ۵۰۰۰ در نظر بگیرید).

۲. مدل ساده قطعی

یک بنگاه متقاضی قطعات یدکی، بین ۳ تامین کننده تصمیم می گیرد:

منبع A با قیمت ۱۰ تومان می فروشد.

منبع B با قیمت ۹٫۵ تومان می فروشد و سفارش های کمتر از ۶۰۰ را قبول نمی کند.

منبع C سفارش های کمتر از ۸۰۰ را قبول نمی کند و برای سفارش های بیش از ۸۰۰ قیمت ۹ را پیشنهاد می دهد.

نرخ هزینه نگهداری ۰٫۲۵ است و هزینه ثابت سفارش ۳۰۰ تومان است. اگر تقاضا ۲۰۰۰۰ واحد باشد.

الف) از چه منبعی تامین کند؟ مقدار سفارش بهینه؟

ب) تقاضا تا چه میزان تغییر کند تا منبعی که از آن خرید می کند، تغییر کند؟

۳. مدل های محدودیت دار

در یک کارگاه تولیدی، نرخ تقاضا برای محصول ۱۰۰۰ واحد در سال است. این محصول با نرخ ۲۰۰۰ واحد در سال در این کارگاه تولید می شود و هزینه هر بار آماده سازی دستگاه برای هر بار تولید این محصول ۸۰۰ تومان است. قیمت هر واحد محصول انبار شده برابر ۲۰۰ تومان و نرخ هزینه نگهداری این محصول ۱۰ درصد در سال است. در این کارگاه به علت حجیم بودن محصول و

محدودیت فضا، حداکثر می توان ۲۰۰ واحد از این محصول را انبار کرد. با توجه به این محدودیت، متوسط موجودی این محصول در حالت بهینه چند واحد است؟

۴. مدل های تخفیف

مصرف سالیانه کالایی ۴۰۰۰۰ عدد، هزینه هر بار سفارش دهی ۸۰۰ واحد پولی، هزینه نگهداری سالیانه هر واحد محصول ۱/۹ واحد پولی می باشد. کارخانه تامین کننده طرح تخفیفی به صورت نمودی (افزایشی) به شرح جدول زیر پیشنهاد کرده است.

مقدار سفارش	قیمت فروش واحد کالا
$0 \leq Q < 10000$	۳/۴
$10000 \leq Q < 20000$	۳/۲
$20000 \leq Q < 30000$	۳
$30000 \leq Q < 40000$	۲/۸
$40000 \leq Q < 50000$	۲/۶
$50000 \leq Q$	۲/۴

همچنین شرکت باربری نیز برای هزینه حمل به شرکت یک طرح تخفیفی به صورت نمودی (افزایشی) به شرح جدول زیر پیشنهاد کرده است:

مقدار سفارش	قیمت فروش واحد کالا
$0 \leq Q < 15000$	۱/۴
$15000 \leq Q < 30000$	۱/۲
$30000 \leq Q < 45000$	۱
$45000 \leq Q < 60000$	۰/۸
$60000 \leq Q$	۰/۷

مطلوبست اندازه انباشته اقتصادی.

۵. (سوال امتیازی)

در مدل ساده قطعی فرض بر این است که تقاضا بصورت پیوسته است. حال فرض کنید این فرض نقض شود. برای این منظور فرض کنید محصول را در بسته های Q تایی سفارش می دهیم و در بسته های n تایی به مشتری تحویل می دهیم (Q مضرب صحیحی از n است و $Q = k * n$). هزینه هر بار سفارش دهی A ، هزینه نگهداری هر محصول در واحد زمان برابر h ، هزینه خرید برابر c و تقاضای سالیانه برابر D است. مطلوبست:

(الف) شکل منحنی تغییرات موجودی در طی زمان.

(ب) فرمول هزینه های نگهداری، هزینه سفارش دهی و هزینه کل سالیانه

(ج) معادله مقدار سفارش (Q) بهینه.