



به نام خدا

محاسبات عددی	تمرین سری دوم متلب	دانشکده علوم مهندسی، دانشکدگان فنی، دانشگاه تهران
مهلت تحویل: ۱۸ خرداد ۱۴۰۲	فصل های پنجم و ششم	دکتر محمودی داریان، دکتر آریانیان، دکتر کزازی

توجه: رعایت تمامی نکات ذکر شده در مورد تمارین، برای حل تکالیف متلب الزامی است. پیشنهاد اکید می شود فیلم نکات تمارین متلب را مشاهده فرمایید.

(۱) یک بنگاه اقتصادی قصد دارد طبق منحنی تقاضا (رابطه بین قیمت با تقاضا) بهینه ترین قیمت ممکن (از نظر هزینه و درآمد) را به دست آورد. فرض می کنیم رفتار مصرف کننده در دوران کوتاه مدت عوض نشده و تورم بر روی مقدار تقاضا تاثیری ندارد. همچنین فرض می کنیم عوامل موثر بر منحنی تقاضا (مانند درآمد مصرف کننده، قیمت کالاهای جانشین و مکمل) تغییر نکرده و مقدار تقاضای مشتری تنها تحت تاثیر قیمت تعیین شده توسط عرضه کننده می باشد.

جدول زیر رابطه بین قیمت و مقدار تقاضا را در دوران مختلف نشان می‌دهد.

مقدار تقاضا (کیلوگرم)	قیمت هر کیلوگرم (هزار تومان)
۱۲۰۰	۱۴۰
۹۷۰	۱۹۰
۸۴۵	۲۲۰
۶۵۰	۲۶۰
۵۵۰	۲۸۰
۴۸۰	۳۱۰
۳۸۰	۳۳۰
۸۰	۴۰۰
۰	۴۵۰

الف) ابتدا فرض کنید رابطه بین قیمت و تقاضا در ساده ترین حالت ممکن (رابطه خطی) است:

$$q = a + bp$$

بدیهی است از آن جا که رابطه بین قیمت و تقاضا رابطه ای معکوس است، باید  $b < 0$  باشد.

مقدار  $a$  و  $b$  را طبق جدول داده شده از طریق روش حداقل مربعات به دست آورده و سپس خط برازش داده شده را به همراه نقاط جدول در یک منحنی ترسیم کنید. مجموع مجذورات خطا چه میزان می باشد؟

ب) حال رابطه بین قیمت و تقاضا را به صورت چند جمله ای درجه ۲ در نظر بگیرید:

$$q = a + bp + cp^2$$

مقادیر  $a$  و  $b$  و  $c$  را طبق جدول داده شده از طریق روش حداقل مربعات به دست آورده و سپس سهمی برازش داده شده را به همراه نقاط جدول در یک منحنی ترسیم کنید. مجموع مجذورات خطا چه میزان است؟

ج) چند جمله ای مورد نظر در قسمت های الف و ب، به ازای چه مقادیری از جدول خطای کمتر از ۱۰ هزار تومان دارد؟

۲) مختصات یک ربات بر حسب زمان طبق جدول زیر تعریف شده است. سرعت این ربات در

زمان‌های  $T = 0.1 \text{ sec}$  تا  $T = 1 \text{ sec}$  به دست آورید.

Y	X	T
۱.۵۰۰	۰.۵۰۰	۰.۰
۱.۵۳۶	۰.۵۶۴	۰.۱
۱.۵۷۴	۰.۶۷۸	۰.۲
۱.۵۹۸	۰.۸۱۴	۰.۳
۱.۵۹۱	۰.۹۴۳	۰.۴
۱.۵۳۸	۱.۰۳۸	۰.۵
۱.۴۲۱	۱.۰۶۹	۰.۶
۱.۲۲۵	۱.۰۰۹	۰.۷
۰.۹۳۴	۰.۸۳۰	۰.۸
۰.۵۳۱	۰.۵۰۳	۰.۹
۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۱