

۱- مدیر یک فروشگاه زنجیره ای بین المللی پوشاک، در حال مطالعه عوامل موثر بر میزان فروش سالیانه (sale) نوع خاصی از پولیور است. برای این منظور، عواملی نظیر، قیمت پولیورها (price)، هزینه های سالیانه تبلیغات آن (advertisement costs)، تعداد کارکنان مسوول فروش پولیور (number of staff) و تنوع رنگ آن (variety of colors) را در نظر گرفته است. برای این منظور تعداد ۱۰ فروشگاه را به طور تصادفی انتخاب کرده و اطلاعات آن در فایل Data آمده است.

الف- همبستگی خطی میان دو متغیر میزان فروش و قیمت را به دست آورید. آن را تفسیر کنید. آزمون کنید که آیا همبستگی خطی میان این دو متغیر در کل جمعیت فروشگاه های زنجیره ای این شرکت، وجود دارد؟ نتیجه آزمون را تفسیر کنید.

ب- مدل رگرسیون خطی ساده به منظور بررسی تاثیر قیمت بر میزان فروش محصول برازش دهید. معادله مدل برازش داده شده را بنویسید. نمودار پراکنش داده ها را برای این دو متغیر رسم کنید و خط برازش داده شده را روی آن رسم کنید.

پ- مدل رگرسیون خطی را با در نظر گرفتن میزان فروش به عنوان متغیر پاسخ و تمام متغیرهای توضیحی موجود در مساله برازش دهید. معادله مدل برازش داده شده را بنویسید. ضریب تعیین مدل را محاسبه و آن را تفسیر کنید.

ت- از مومن معناداری کلی مدل (صفر بودن تمام ضرایب متغیرهای توضیحی) را انجام دهید و نتیجه آن را تفسیر کنید.

ث- آزمون ضرایب رگرسیون جزئی (صفر بودن هر ضریب رگرسیونی) را انجام دهید. نتایج آنها را تفسیر کنید.

ج- تفسیر ضرایب رگرسیونی مدل را ارائه دهید. فواصل اطمینان ضرایب رگرسیونی مدل را محاسبه کنید.

چ- مشکل همخطی چندگانه چیست؟ آیا در مدل برازش داده شده این مشکل وجود دارد؟

ح- بر اساس قسمت چ و ث، در صورت نیاز، متغیر یا متغیرهایی را حذف کنید تا به مدل مناسب تری برسید.

خ- مدل های قسمت های ب، ث و ح را مقایسه کنید؟

د- پیش بینی نقطه ای و فاصله ای شما برای میزان فروش فروشگاههای با سه کارمند فروش، هزینه تبلیغات ۲۴۰ یورو در سال، قیمت پولیور ۲۲ یورو و تنوع رنگ ۲ بر اساس بهترین مدلی که برازش دادید، چقدر است؟

- برای پیش بینی فاصله ای مانند پیش بینی نقطه ای عمل کنید و در قسمت save، بخش prediction interval گزینه individual را انتخاب کنید.

۲- به منظور مقایسه تاثیر تغییر دما بر تاب نخ های تولیدی یک کارخانه، تعداد ۵ نخ به طور تصادفی از میان نخ هایی که در دماهای ۲۰، ۳۰ و ۴۰ درجه تولید شده اند، انتخاب شده اند. آزمون کنید که آیا تغییر دما تاثیری بر تاب نخ دارد یا خیر؟

دما ۲۰ درجه	۸۰۰	۸۲۰	۸۵۰	۷۶۰	۷۴۰
دما ۳۰ درجه	۷۰۰	۹۲۰	۷۵۰	۸۴۰	۸۷۰
دما ۴۰ درجه	۷۶۰	۹۰۰	۸۲۰	۸۳۴	۷۴۰

در تمامی سوال ها:

* فواصل اطمینان و پیش بینی ۹۵٪ و اندازه آزمون ها را ۵٪ در نظر بگیرید.

** در تمامی سوال هـ، فرمول ها نوشته شوند و مقادیر آنها از خروجی نرم افزار جایگزین شوند و در صورت لزوم، تفسیرهای لازم ارائه شود.

*** تنها خروجی های مورد نیاز از نرم افزار در گزارش شما ارائه شوند و نه تمامی خروجی ها.

موفق باشید.