

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

**(تمارین درس مباحث ویژه)**

**بخش پنجم**

**مدرس: مهندس احمدزاده**

**دانشجویان:**

**عباس کارگر جهرمی / مهدی فرازنده شهرکی**

**دانشکده ملی مهارت میناب**

**بهمن ۱۴۰۳**

### A. چرا Line Chart برای نمایش رابطه‌های خطی استفاده می‌شود؟

Line Chart (نمودار خطی) به دلیل نمایش پیوستگی داده‌ها و روند تغییرات در یک بازه‌ی زمانی، برای نمایش رابطه‌های خطی مناسب است. این نمودار نقاط داده را به هم متصل می‌کند و به وضوح روند و الگوی داده‌ها را نشان می‌دهد.

### B. چرا Bar Chart برای مقایسه داده‌های گروهی کاربرد دارد؟

Bar Chart (نمودار ستونی) برای مقایسه مقدار داده‌ها بین گروه‌های مختلف استفاده می‌شود، زیرا ارتفاع (یا طول) ستون‌ها مقدار هر گروه را نمایش می‌دهد. این نوع نمودار خوانایی بالایی دارد و به راحتی تفاوت بین دسته‌های مختلف را نشان می‌دهد.

### C. چرا Scatter Plot برای نمایش رابطه‌های غیر خطی استفاده می‌شود؟

Scatter Plot (نمودار پراکندگی) نقاط داده را بر اساس دو متغیر روی صفحه نشان می‌دهد و به وضوح الگوها، خوشه‌ها و روابط غیر خطی بین متغیرها را مشخص می‌کند. اگر نقاط روی یک منحنی خاص قرار بگیرند، می‌توان رابطه‌ی غیر خطی را تشخیص داد.

### D. چرا Bubble Chart برای نمایش سه متغیر استفاده می‌شود؟

Bubble Chart (نمودار حبابی) مشابه Scatter Plot است، اما علاوه بر دو متغیر محورهای X و Y، از اندازه‌ی حباب‌ها برای نمایش متغیر سوم استفاده می‌کند. این ویژگی باعث می‌شود تا بتوان ارتباطات بین سه متغیر را در یک نمودار مشاهده کرد.

### E. چرا Heatmap برای نمایش رابطه‌های بین متغیرها کاربرد دارد؟

Heatmap (نقشه حرارتی) داده‌ها را در قالب یک ماتریس رنگی نمایش می‌دهد که شدت رنگ‌ها بیانگر مقدار داده‌ها است. این روش برای نمایش میزان همبستگی (correlation) بین متغیرها و شناسایی الگوهای پنهان در داده‌ها بسیار کاربردی است.

### F. چرا Pairplot برای تحلیل روابط بین متغیرها کاربرد دارد؟

Pairplot (نمودار جفتی) مجموعه‌ای از Scatter Plot ها را برای تمامی ترکیب‌های ممکن بین متغیرهای عددی رسم می‌کند. این نمودار به ما کمک می‌کند تا روابط جفتی بین متغیرها، وجود الگوهای خاص یا همبستگی را به خوبی تحلیل کنیم.

## G. چرا Boxplot برای تشخیص Outliers استفاده می‌شود؟

Boxplot (نمودار جعبه‌ای) مقادیر حداقل، حداکثر، چارک اول، چارک سوم و میانه داده‌ها را نمایش می‌دهد. مقادیر دور از محدوده‌ی معمول (بیرون از "whiskers" به عنوان Outliers مشخص می‌شوند و این نمودار یک روش بصری مؤثر برای شناسایی نقاط پرت است).

## H. چرا Histogram برای نمایش توزیع داده‌ها کاربرد دارد؟

Histogram (نمودار هیستوگرام) داده‌ها را در قالب بازه‌های عددی (bins) دسته‌بندی می‌کند و فراوانی آن‌ها را نمایش می‌دهد. این نمودار برای مشاهده‌ی الگوهای توزیع داده‌ها، مانند نرمال بودن، چولگی و چندمدی بودن بسیار مفید است.

اچگونه می‌توان یک 3D Plot را در Python ایجاد کرد؟

برای رسم نمودار سه‌بعدی در Python می‌توان از کتابخانه‌ی Matplotlib استفاده کرد. نمونه کد:

```
python
```

```
CopyEdit
```

```
import numpy as np
```

```
import matplotlib.pyplot as plt
```

```
from mpl_toolkits.mplot3d import Axes3D
```

```
#ایجاد داده‌های نمونه
```

```
x = np.linspace(-5, 5, 30)
```

```
y = np.linspace(-5, 5, 30)
```

```
X, Y = np.meshgrid(x, y)
```

```
Z = np.sin(np.sqrt(X**2 + Y**2))
```

```
#ایجاد نمودار سه‌بعدی
```

```
fig = plt.figure(figsize=(8,6))
```

```
ax = fig.add_subplot(111, projection='3d')
```

```
ax.plot_surface(X, Y, Z, cmap='viridis')
```

```
#نمایش نمودار
```

```
plt.show()
```

## ل. چرا Seaborn برای تجسم داده‌های پیشرفته استفاده می‌شود؟

Seaborn کتابخانه‌ای بر پایه‌ی Matplotlib است که به‌طور خاص برای تجسم داده‌ها با کیفیت بالا طراحی شده است. مزایای آن:

- رسم نمودارهای آماری پیچیده با کد کمتر
- پشتیبانی از داده‌های DataFrame پانداس
- تنظیمات پیش‌فرض زیباتر از Matplotlib
- نمودارهای پیشرفته مانند Heatmap، Pairplot، Violin Plot و Boxplot با استایل بهینه

مثال ساده برای رسم یک Pairplot با Seaborn:

```
python
CopyEdit
import seaborn as sns
import pandas as pd

# بارگذاری داده‌های نمونه
df = sns.load_dataset('iris')

# رسم Pairplot
sns.pairplot(df, hue='species')

plt.show()
```

این کد یک Pairplot از دیتاست Iris ایجاد می‌کند