

به نام خدا

## گزارش کار تمرین اول درس آمار احتمال مهندسی بهار 1404

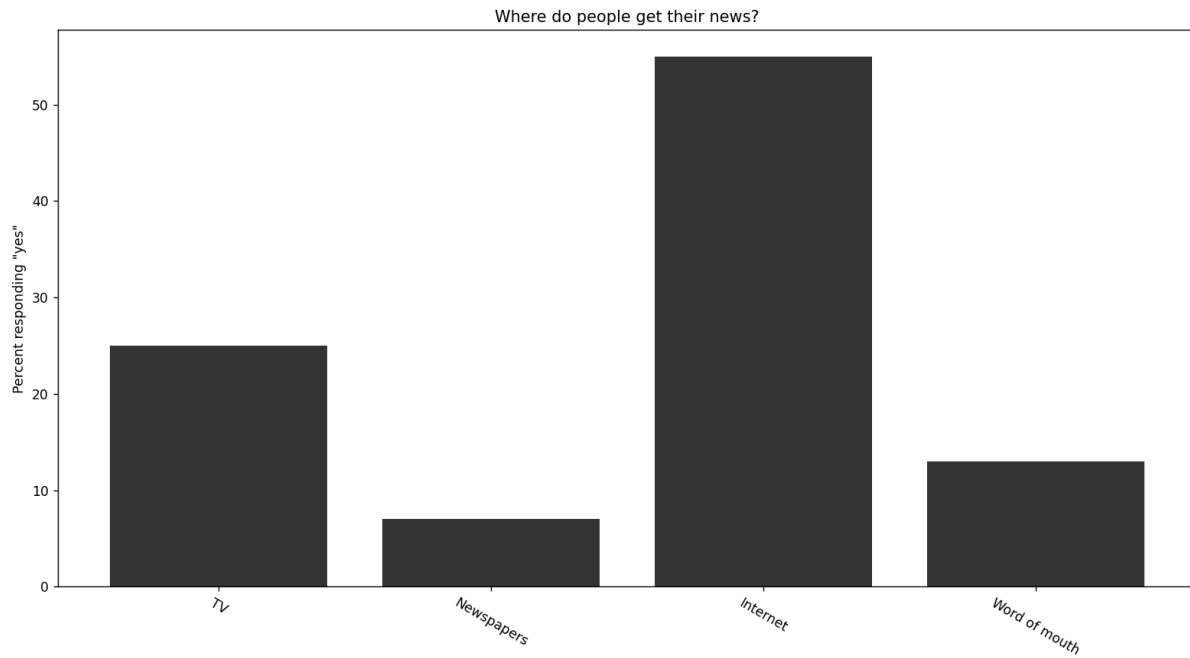
### ماهان بانشی

سوال 1:

*Consider the small dataset of figure 3.3 of the book. Change the dataset to contain ratio for each news source, then multiply it by 100 to change it to percent. Try to plot the results using pie chart.*

*Is this pie chart different from the pie chart of figure 3.8? Why?*

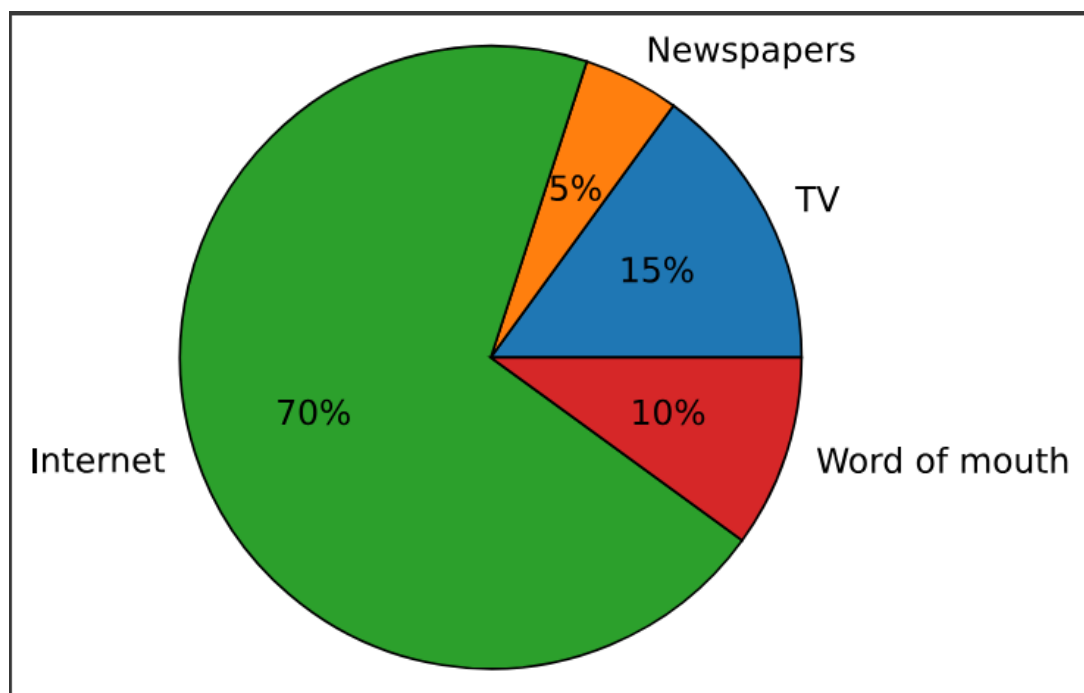
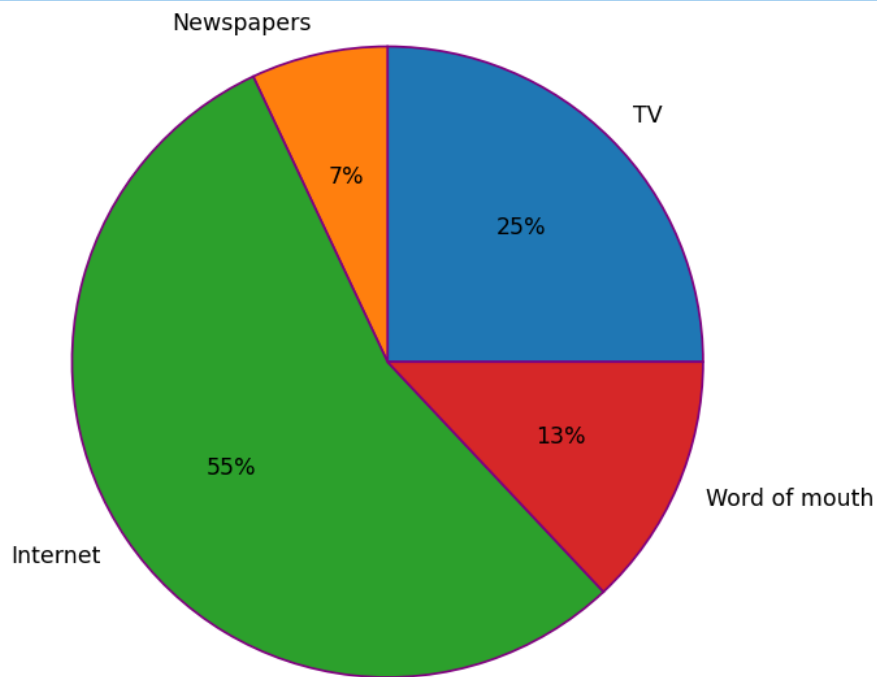
سوال از ما خواسته است که نمودار میله ای (bar plot) که کتاب به ما داده است را به صورت دایره ای (pie chart) در بیاوریم. ولی به طور مستقیم نمی توانیم این کار را انجام دهیم. زیرا در pie chart باید جمع همه ی داده ها روی هم 100 شود تا بتوانیم هر مقدار را به درصد نشان دهیم. ولی در نمودار barplot ی که داریم جمع داده ها بیشتر از 100 می شود. برای رفع مشکل دو کار می توانیم انجام دهیم. اولی اینکه همان مقادیر barplot را به تابع پاس دهیم تا پایتون خودش بصورت اتوماتیک نسبت بگیرد. یا اینکه می توانیم خودمان به صورت دستی نسبت بگیریم و مقادیر جدید را به تابع پاس دهیم. چون مجموع داده ها 155 می شود. کافی است هر داده را ضربدر 100 و سپس تقسیم بر 155 کنیم. داده های جدید به تقریب چنین چیزی می شود:



کدی که زده ایم:

```
2. import numpy as np
3. import matplotlib.pyplot as plt
4.
5. old_sources = [40,10,85,20]
6. new_sources = [25,7,55,13]
7. source_labels = ['TV','Newspapers','Internet','Word of mouth']
8.
9. plt.figure(figsize=(6.3,6.3))
10. plt.pie(new_sources,labels=source_labels,autopct='%.0f%%',
11.         radius=1.2,wedgeprops={'edgecolor':'purple'})
12.
13. plt.tight_layout()
14.
15. plt.show()
```

### مقایسه ی نمودار pie chart خروجی با شکل 3.8:



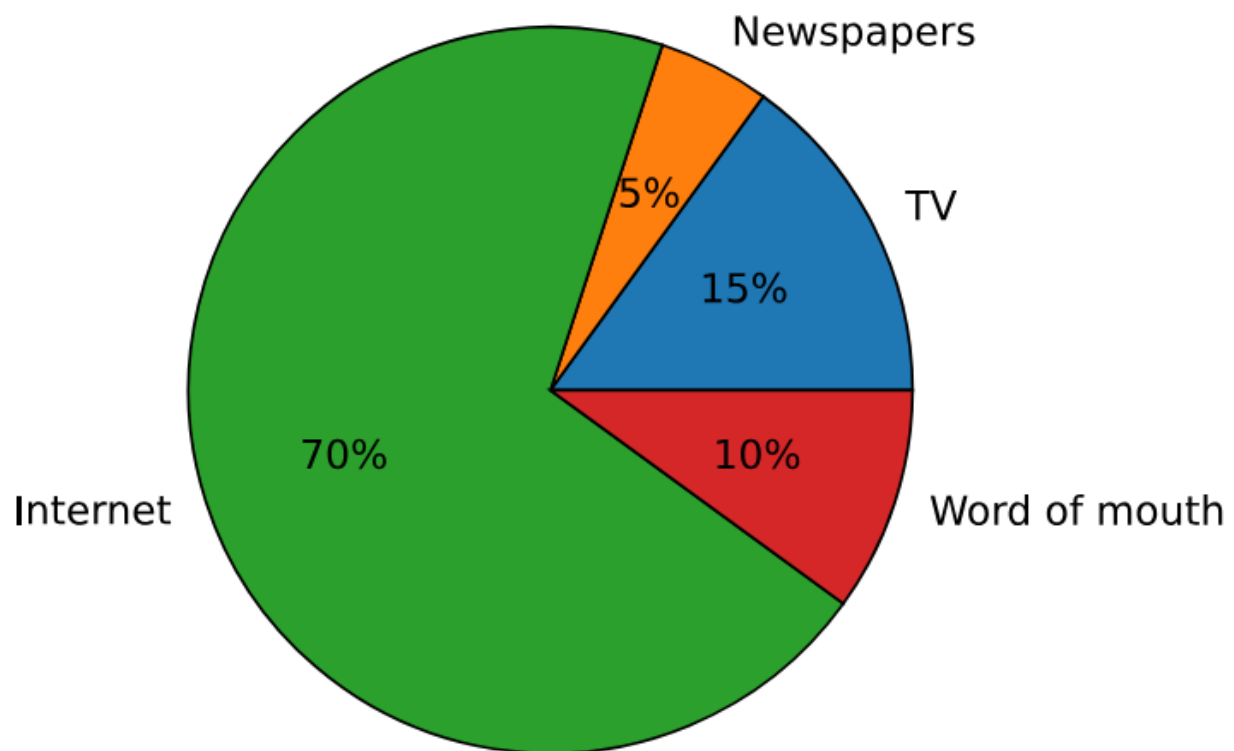
همانطور که مشخص است نموداری که خودمان درست کرده ایم با نموداری که در شکل 3.8 است متفاوت است. علت این تفاوت این است که کتاب خودش به دلخواه مقادیر را کم و زیاد کرده است ولی ما با نسبتی که در bar plot وجود داشت مقدار را داده ایم.

سوال 2:

*Consider the small dataset of figure 3.8 of the book. Use bar plots to show this dataset.*

سوال دشواری خاصی ندارد و فقط کافیست نمودار pie chart را ببینیم و از روی آن نمودار bar plot را بکشیم.

نمودار pie chart:



کدی که زده ایم:

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

most_news = [15, 5, 70, 10]
source_labels = ['TV', 'Newspapers', 'Internet', 'Word of Mouth']

plt.figure(figsize=(8, 4))

colors = ['#FF5733', '#FFC300', '#DAF7A6', '#5DADE2']
bars = plt.bar(source_labels, most_news, color=colors, edgecolor='black',
               linewidth=1.2)

for bar in bars:
    height = bar.get_height()
    plt.text(bar.get_x() + bar.get_width()/2.0, height + 1, f'{height}%',
             ha='center', fontsize=10, fontweight='bold', color='black')

plt.title('Where Do People Get Their News?', fontsize=14, fontweight='bold',
         color='#34495E')
plt.ylabel('Percent Responding "Yes"', fontsize=12, color='#34495E')
plt.xlabel('Media Type', fontsize=12, color='#34495E')

plt.xticks(rotation=-20, fontsize=10, fontweight='bold', color='#2C3E50')
plt.yticks(fontsize=10, color='#2C3E50')

plt.grid(axis='y', linestyle='--', alpha=1)

plt.tight_layout()
plt.show()
```

برای زیباتر شدن کار نمودار bar plot را کمی دستکاری کرده ایم.

قسمت های خاص کد:

```
bars = plt.bar(source_labels, most_news, color=colors, edgecolor='black',
               linewidth=1.2)
```

آرگومان های `plt.bar`: اعضای محور افقی، طول هر عضو، رنگ یا رنگ ها، رنگ لبه ها، عرض خطوط

```
for bar in bars:
    height = bar.get_height()
    plt.text(bar.get_x() + bar.get_width()/2.0, height + 1, f'{height}%',
             ha='center', fontsize=10, fontweight='bold', color='black')
```

این بخش درصد هر ستون را در مکان مشخص شده نمایش می دهد. موقعیت افقی در وسط ستون ها و موقعیت عمودی در بالای ستون هاست. ما عدد را به درصد نشان می دهیم.

```
plt.tight_layout()
```

از این دستور برای تنظیم خودکار فاصله ها و اصلاح مشکلات فاصله ای در نمودار استفاده می شود.

نمودار خروجی:

