

```
In [3]: import pandas as pd
import numpy as np

# ساخت داده‌های واقعی‌تر
np.random.seed(42)
data = {
    'Day': np.random.choice(['Monday', 'Tuesday', 'Wednesday', 'Thursday', 'Friday', 'Saturday', 'Sunday'], 50),
    'Coffee_Type': np.random.choice(['Espresso', 'Latte', 'Cappuccino', 'Americano', 'Mocha'], 50),
    'Units_Sold': np.random.randint(1, 20, 50),
    'Revenue': np.random.randint(50, 500, 50),
    'Store': np.random.choice(['Store_A', 'Store_B', 'Store_C'], 50)
}

coffee_real = pd.DataFrame(data)
print("داده‌های جدید:")
print(coffee_real)
print(f"\nابعاد داده: {coffee_real.shape}")
```

داده‌های جدید:

	Day	Coffee_Type	Units_Sold	Revenue	Store
0	Sunday	Mocha	7	192	Store_B
1	Thursday	Cappuccino	9	220	Store_A
2	Friday	Mocha	1	78	Store_A
3	Sunday	Espresso	12	85	Store_B
4	Wednesday	Latte	8	62	Store_A
5	Friday	Americano	11	209	Store_B
6	Friday	Espresso	19	376	Store_B
7	Sunday	Americano	17	236	Store_C
8	Tuesday	Latte	8	292	Store_B
9	Wednesday	Latte	3	135	Store_C
10	Sunday	Espresso	3	333	Store_A
11	Wednesday	Latte	1	115	Store_A
12	Wednesday	Mocha	5	219	Store_A
13	Friday	Latte	10	94	Store_A
14	Thursday	Americano	7	111	Store_C
15	Wednesday	Americano	9	490	Store_A
16	Saturday	Americano	7	183	Store_B
17	Friday	Americano	9	333	Store_B
18	Tuesday	Mocha	8	77	Store_B
19	Thursday	Cappuccino	12	157	Store_C
20	Saturday	Espresso	2	93	Store_A
21	Saturday	Americano	1	389	Store_A
22	Tuesday	Latte	16	335	Store_A
23	Thursday	Americano	5	495	Store_C
24	Friday	Latte	3	380	Store_B
25	Monday	Latte	12	177	Store_B
26	Thursday	Americano	8	397	Store_A
27	Tuesday	Mocha	3	280	Store_B
28	Saturday	Latte	1	239	Store_B
29	Friday	Latte	3	274	Store_C
30	Thursday	Americano	5	434	Store_C
31	Monday	Latte	15	426	Store_C
32	Monday	Latte	14	332	Store_C
33	Wednesday	Americano	3	495	Store_A
34	Wednesday	Americano	1	170	Store_C
35	Sunday	Espresso	5	165	Store_B
36	Tuesday	Mocha	14	282	Store_A
37	Thursday	Mocha	7	308	Store_B
38	Thursday	Latte	9	408	Store_B
39	Sunday	Mocha	15	247	Store_B

40	Saturday	Latte	15	460	Store_C
41	Saturday	Espresso	10	186	Store_C
42	Sunday	Americano	13	367	Store_A
43	Saturday	Americano	19	214	Store_A
44	Wednesday	Americano	7	274	Store_C
45	Thursday	Mocha	17	356	Store_B
46	Sunday	Espresso	4	283	Store_A
47	Thursday	Mocha	5	221	Store_C
48	Monday	Mocha	7	201	Store_C
49	Wednesday	Espresso	13	364	Store_C

ابعاد داده: (5, 50)

```
In [ ]: # pivot - برای داده‌های تمیز و بدون duplicate
# pivot_table - برای داده‌های واقعی با duplicate

pivot=coffee_real.pivot_table(columns='Day',index='Coffee_Type',values='Units_Sold')
pivot
```

```
Out [ ]:
```

	Day	Friday	Monday	Saturday	Sunday	Thursday	Tuesday	Wednesday
Coffee_Type								
Americano		10.000000	NaN	9.0	15.0	6.250000	NaN	5.0
Cappuccino		NaN	NaN	NaN	NaN	10.500000	NaN	NaN
Espresso		19.000000	NaN	6.0	6.0	NaN	NaN	13.0
Latte		5.333333	13.666667	8.0	NaN	9.000000	12.000000	4.0
Mocha		1.000000	7.000000	NaN	11.0	9.666667	8.333333	5.0

```
In [11]: pivot=coffee_real.pivot_table(columns='Day',index=['Coffee_Type','Store'],values='Units_Sold',aggfunc='sum')
pivot
```

Out[11]:

	Day	Friday	Monday	Saturday	Sunday	Thursday	Tuesday	Wednesday
Coffee_Type	Store							
Americano	Store_A	NaN	NaN	20.0	13.0	8.0	NaN	12.0
	Store_B	20.0	NaN	7.0	NaN	NaN	NaN	NaN
	Store_C	NaN	NaN	NaN	17.0	17.0	NaN	8.0
Cappuccino	Store_A	NaN	NaN	NaN	NaN	9.0	NaN	NaN
	Store_C	NaN	NaN	NaN	NaN	12.0	NaN	NaN
Espresso	Store_A	NaN	NaN	2.0	7.0	NaN	NaN	NaN
	Store_B	19.0	NaN	NaN	17.0	NaN	NaN	NaN
	Store_C	NaN	NaN	10.0	NaN	NaN	NaN	13.0
Latte	Store_A	10.0	NaN	NaN	NaN	NaN	16.0	9.0
	Store_B	3.0	12.0	1.0	NaN	9.0	8.0	NaN
	Store_C	3.0	29.0	15.0	NaN	NaN	NaN	3.0
Mocha	Store_A	1.0	NaN	NaN	NaN	NaN	14.0	5.0
	Store_B	NaN	NaN	NaN	22.0	24.0	11.0	NaN
	Store_C	NaN	7.0	NaN	NaN	5.0	NaN	NaN

```
In [17]: pivot=coffee_real.pivot_table(columns='Store',index='Coffee_Type',values='Revenue',aggfunc='sum')
pivot
```

Out[17]:

	Store	Store_A	Store_B	Store_C
Coffee_Type				
Americano	2352.0	725.0	1720.0	
Cappuccino	220.0	NaN	157.0	
Espresso	709.0	626.0	550.0	
Latte	606.0	1496.0	1627.0	
Mocha	579.0	1460.0	422.0	

```
In [14]: pivot=coffee_real.pivot_table(columns='Store',index='Coffee_Type',values='Revenue' ,aggfunc='mean')
pivot
```

Out[14]:

	Store	Store_A	Store_B	Store_C
Coffee_Type				
Americano	392.000000	241.666667	286.666667	
Cappuccino	220.000000	NaN	157.000000	
Espresso	236.333333	208.666667	275.000000	
Latte	151.500000	299.200000	325.400000	
Mocha	193.000000	243.333333	211.000000	

```
In [20]: pivot=coffee_real.pivot_table(columns='Day',index='Coffee_Type',values=['Units_Sold','Revenue'],aggfunc={'Units_Sold':
pivot
```

Out[20]:

Coffee_Type	Revenue												
	Day	Friday	Monday	Saturday	Sunday	Thursday	Tuesday	Wednesday	Friday	Monday	Saturday	Sunday	Th
Americano		542	0	786	603	1437	0	1429	10.000000	0.000000	9.0	15.0	6.2
Cappuccino		0	0	0	0	377	0	0	0.000000	0.000000	0.0	0.0	10.5
Espresso		376	0	279	866	0	0	364	19.000000	0.000000	6.0	6.0	0.0
Latte		748	935	699	0	408	627	312	5.333333	13.666667	8.0	0.0	9.0
Mocha		78	201	0	439	885	639	219	1.000000	7.000000	0.0	11.0	9.6

```
In [33]: # pivot.loc['Espresso', ('Revenue', 'Friday')]
pivot.loc['Espresso', 'Revenue'].sum(axis=0)
```

Out[33]: 1885.0

```
In [35]: #      A  B  C      ← axis=1 (ستونها)
# 0 [1] 4  7      ↑
# 1  2 [5] 8      | axis=0 (سطرها)
# 2  3  6 [9]      ↓
```

In []: