



## Zaferoğlu Elektrik



18 dekabr 2021-ci ildə Gəncə şəhərində «Zəfəroğlu Elektrik» MMC zavodunun açılış mərasimi baş tutdu. Zəfəroğlu Elektrik MMC Zavodu Marketing tədqiqatçısı və Data Scientist üzrə vakansiya elan edir. Seçilmiş namizədlər işə qəbul olurlar və hər ikisi işə başlayırlar. Bir gün Zəfəroğlu Elektrik MMC led lampa istehsalçısı olaraq led lampa üçün yeni qablaşdırma dizayn edir. Lampanın nə qədər davam edəcəyini yəni yanmasını led lampasının qutusunun üzərində çap etməlidirlər. Bu dəyəri hesablamaq üçün onlar istehsal xəttindən 10 lampa götürür və hər saatda bir dəfə yandırır-söndürən maşına qoyurlar. Hər bir lampa yandıqda, lampanın işlədiyi saatların ümumi sayı qeyd olunur. Məlumatlar aşağıdakılardır:



data = [ 2103 2786 2543 1987 7 2380 3102 2452 3453 2543];

## MÜƏLLİF: İBRAHİM İSMAYİL

İstehlakçılara bu məlumatları təqdim edərkən, şirkət müəyyən bir lampanın nə qədər davam edəcəyini dəqiq təsvir etmək istəyir, lakin lampanın demək olar ki, dərhal yanması şansının olduğunu söyləməkdən çəkinir. Müştərilərin çoxlu lampa aldığını və vacib olanın fərdi lampanın nə qədər uzun sürməsi deyil, orta hesabla nə qədər davam etməsi olduğunu düşünərək, şirkət bu tip lampanın "Orta Ömrünü" paketin üzərində çap etmək qərarına gəlir:

```
data = [2103, 2786, 2543, 1987, 7, 2380, 3102, 2452, 3453, 2543]

def mean(data):
    return sum(data) / len(data)

print(mean(data))
```

2335.6

Bu ədəd yeni paketə qoyulmaq üçün marketing şöbəsinə göndərilir. Paketin qrafik dizayneri tədqiqat şöbəsinə zəng edir. Ədədi 2500 saata qədər yuvarlaqlaşdırsaq, heç nə olmaz? Bu paketdə daha yaxşı görünür." Tədqiqatçı 2335.6 ədədinin dəqiq olmadığını bilir, lakin 2500-ün yanılmayacağına tam əmin deyil. 2000 saati göstərmək mühafizəkar görünür, amma bəlkə də 2500-dən daha az dəqiqdir. Bunu öyrənmək üçün tədqiqatçı lampaların ömrü ilə bağlı daha bir neçə test edə bilər, lakin onları qurmaq və işə salmaq təxminən 4000 saat çəkir – yəni təxminən 6 ay.

Hər bir lampanın ömrü, filament telinin diametrində dalğalanmalar kimi amillərdən asılı olan təsadüfi bir dəyişəndir. Bu təsadüfi dəyişənin paylanması var: paylanmanın necə göründüyünə dair ən yaxşı qiymətləndirməyimizi təmin edən bu paylamadan 10 nümunəmiz var.



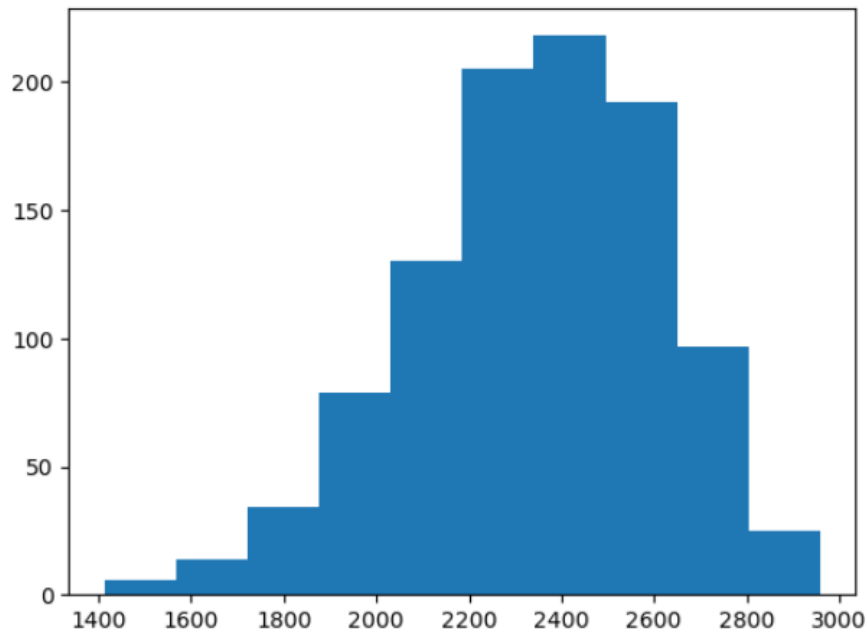
10 lampanın orta ömrü də təsadüfi dəyişəndir; istehsalatdan götürülmüş 10 lampanın xüsusi təsadüfi nümunəsindən asılı olaraq dəyişir. Tədqiqatçı ədədi ortanın bu paylanması haqqında nəşə tapmaq istəyir. İdeal olaraq, işi görmək üçün 6 ay verildikdə, tədqiqatçı istehsal xəttindən daha çox lampa seçərdi. Ancaq bunu edə bilməyən tədqiqatçı artıq topladığı məlumatlardan yenidən seçmə götürə bilər:

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

data = [2103, 2786, 2543, 1987, 7, 2380, 3102, 2452, 3453, 2543]
z = []
for trials in range(1000):
    b = np.random.choice(data, size=10)
    mn = np.mean(b)
    z.append(mn)

plt.hist(z)
plt.show()

percentiles = np.percentile(z, [2.5, 97.5])
print(percentiles)
```



[1769.2375 2802.6575]

Nəticə, ortalama üçün % 95 inam aralığının təxminən 1769.23 saatdan təxminən 2802.65-a qədər olmasıdır. (Bu nümunəni işlətsəniz, dəqiq dəyərlərin bir başlanğıcdan digərinə bir az fərqli olacağını görəcəksiniz, çünki yenidən seçmə təsadüfi aparılır. Tədqiqatçı marketinq şöbəsi üçün başqa bir qeyd yazır: "Hər hansı bir led lampanın ömrü təsadüfi olur, amma ən yaxşı məlumatımız istehsal xəttimizdən təsadüfi seçilmiş 10 led lampanın orta ömrünün 1769 ilə 2802 saat arasında olmasıdır, yəni vaxtın 95% - inam aralığı olaraq." Marketinq şöbəsi 2500 ədədini paketin üzərinə qeyd edir.