

EVƏ OĞRU GİRƏRKƏN SİQNALZASIYANIN İŞƏ DÜŞMƏ EHTİMALI



Siqnalzasiya şirkəti olan Titan Electronics spesifikasiyalarına görə kimsə evinizə oğurluğa girərsə evinizin təhlükəsizlik siqnalının 95% işə düşmə şansına malikdir. Orada yaşadığınız iki il ərzində hər dəfə heç bir səbəb olmadan beş müxtəlif gecədə həyəcan siqnalı çalır. Tutaq ki, sabah, gecə siqnal çalır. **Kiminsə evinizə girməyə cəhd etməsi ehtimalı nədir?** (Qeyd: Polis statistikasına görə ki, məhəllənizdəki hər hansı konkret evin hər hansı bir gecədə oğurluq etmə şansı on mində ikidir.) B hadisəsi "sabah gecə həyəcan siqnalı" hadisəsi olsun. A_1 və A_2 isə hadisələr isə müvafiq olaraq "Evə oğru girir" və "Evə oğru girmir" hadisələri olsun. Sonra

$$P(B|A_1) = 0.95$$

$$P(B|A_2) = \frac{5}{730} \text{ (yəni, iki ildə beş gecə)}$$

$$P(A_1) = 2/10000$$

$$P(A_2) = 1 - P(A_1) = 9998/10000$$

Sözügedən ehtimal $P(A_1|B)$ -dir.

MÜƏLLİF: İBRAHİM İSMAYİL

İntuitiv olaraq, $P(A_1|B)$ 1-ə yaxın görünə bilər, çünki həyəcan signalının “işləmə” ehtimalları yaxşı görünür – $P(B|A_1)$ 1-ə yaxındır və $P(B|A_2)$ 0-a yaxındır. Buna baxmayaraq, $P(A_1|B)$ təəccüblü dərəcədə kiçikdir:

$$\begin{aligned} P(A_1|B) &= \frac{P(B|A_1)P(A_1)}{P(B|A_1)P(A_1) + P(B|A_2)P(A_2)} \\ &= \frac{(0.95)(2/10,000)}{(0.95)(2/10,000) + (5/730)(9998/10,000)} \\ &= 0.027 \end{aligned}$$

Yəni, həyəcan signalının çıxdığını eşitsəniz, evinizin oğurlanması ehtimalı yalnız 0,027-dir. Hesablama baxımından $P(A_1|B)$ -nin bu qədər kiçik olmasının səbəbi $P(A_2)$ -nin bu qədər böyük olmasıdır. $P(B|A_1)$ əhəmiyyətli dərəcədə artırılsa belə (daha bahalı signalizasiya quraşdıraraq), $P(A_1|B)$ -əsasən dəyişməz qalacaqdı (aşağıdakı cədvələ bax.).

	$P(B A_1)$			
$P(A_1 B)$	0.95	0.97	0.99	0.999
	0.027	0.028	0.028	0.028

```
PA_1 = 2/1e4
PA_2 = 1 - PA_1
PBverilmişA1 = 0.95
PBverilmişA2 = 5/730
PA1verilmişB = PBverilmişA1 * PA_1 / (PBverilmişA1 * PA_1 + PBverilmişA2 * PA_2)
PBverilmişA1 = [0.95, 0.97, 0.99, 0.999]
PA1verilmişB = [(PBverilmişA1[i] * PA_1) / (PBverilmişA1[i] * PA_1 + PBverilmişA2 * PA_2) for i in range(len(PBverilmişA1))]

print("Cədvəl")
print("P(B|A_1)")
print("Həssaslıq Dərəcələri")
print(" ".join(["%.2f" % i for i in PBverilmişA1]))
print("Nəticələr " + " ".join(["%.3f" % i for i in PA1verilmişB]))
```

```
Cədvəl
P(B|A_1)
Həssaslıq Dərəcələri
0.95 0.97 0.99 1.00
Nəticələr 0.027 0.028 0.028 0.028
```