

## Youtube - Statquest with Josh Starmer Odds and Log (Odds), clearly explained!!

✶ Tuttuğum takımın kazanma ihtimalinin 1'e 4 olduğunu söylediyimde;  
5 oyun olduğunu ve bunlardan 1'ini benim tuttuğum takımın kazanacağını,  
4'üne kaybedeceğini söylemiş olurum. Burada odds (oran) 1'e 4  
olaraktır.

Alternatif olarak bunu bir kesir olarak da yazabiliriz:

$$\frac{\text{Takımın kazandığı 1 oyun}}{\text{Takımın kaybettiği 4 oyun}} = \frac{1}{4} = 0.25$$

✶ Tuttuğum takımın kazanma ihtimalinin 1'e 3 olduğunu söylediyimde;  
8 oyun olduğunu ve bunlardan 5'ini benim tuttuğum takımın kazanacağını,  
3'üne kaybedeceğini söylemiş olurum.

$$\frac{\text{Takımın kazandığı 5 oyun}}{\text{Takımın kaybettiği 3 oyun}} = \frac{5}{3} = 1.7$$

**Note:** Odds are not probabilities.

Odds, gerçekleşen bir şeyin (örn. takımın kazanması)

gerçekleşmeyen bir şeye oranıdır (örn. takımın kazanmaması)

Probability, gerçekleşen bir şeyin (örn. takımın kazanması)

gerçekleşebilecek her şeye oranıdır (örn. takımın kazanması ve kaybetmesi)

✶ Don örnekte odds  $\frac{5}{3} = 1.7$  iken, probability  $\frac{5}{8} = 0.625$  'tir.

✶ Odds'un probability'lerden nasıl hesaplanabileceğini görelim:

Odds of winning:  $\frac{5}{3} = 1.7$

Probability of winning:  $\frac{5}{8} = 0.625$

Probability of losing:  $\frac{3}{8} = 0.375$



Kaybetme olasılığını 1 - kazanma olasılığı olarak da hesaplayabiliriz.

$$1 - \text{kazanma olasılığı} = 1 - \frac{5}{8} = \frac{3}{8} = 0.375$$

$$\frac{\text{kazanma olasılığı}}{\text{kaybetme olasılığı}} = \frac{\text{kazanma olasılığı}}{1 - \text{kazanma olasılığı}} = \frac{5/8}{3/8} = \frac{5}{3} = 1.7$$

$$\text{Odds of winning} = \frac{\text{kazanma olasılığı}}{1 - \text{kazanma olasılığı}} = \frac{5}{3} = 1.7 \text{ oldu.}$$

Bunu istatistikte  $\frac{p}{1-p}$  olarak da ifade edebiliriz.  $p$ : kazanma olasılığını ifade ediyor.

### Log of the Odds

\* İlk örneğimize geri dönersek olursak; Odds of winning  $1/4 = 0.25$  idi.

$$\frac{\text{Takımın kazandığı 1 oyun}}{\text{Takımın kaybettiği 4 oyun}} = \frac{1}{4} = 0.25$$

Eğer takımın daha kötü oynuyorsa;

$$\frac{\text{Kazandığı 1 oyun}}{\text{Kaybettiği 8 oyun}} = \frac{1}{8} = 0.125$$

Eğer takımın daha da kötü oynuyorsa;

$$\frac{\text{Kazandığı 1 oyun}}{\text{Kaybettiği 16 oyun}} = \frac{1}{16} = 0.062$$

Eğer takımın çok daha kötü oynuyorsa;

$$\frac{\text{Kazandığı 1 oyun}}{\text{Kaybettiği 32 oyun}} = \frac{1}{32} = 0.031$$

Buradan anlaşılan, takımın ne kadar kötü oynuyorsa Odds of winning o kadar 0'a yaklaşıyor. Diğer bir deyişle eğer oranlar (odds) takımın kazanmasına karşysa, 0 zaman 0 ile 1 arasında olacaktır.



Eğer takımın iyiyse odds of winning  $4/3 = 1.3$  olabilir.

$$\frac{\text{Kazandığı 4 oyun}}{\text{Kaybettiği 3 oyun}} = \frac{4}{3} = 1.3$$

Eğer takımın daha iyiyse;

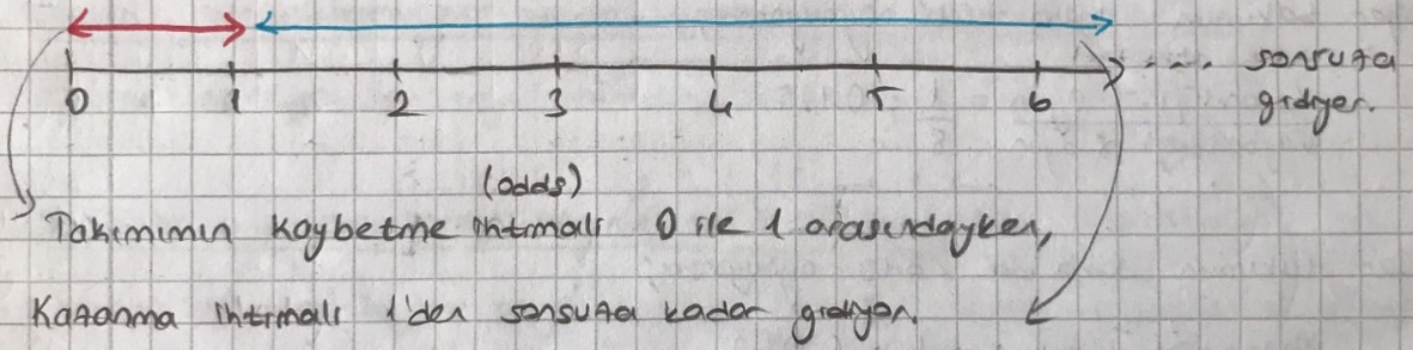
$$\frac{\text{Kazandığı 8 oyun}}{\text{Kaybettiği 3 oyun}} = \frac{8}{3} = 2.7$$

Eğer takımın çok çok iyiyse;

$$\frac{\text{Kazandığı 32 oyun}}{\text{Kaybettiği 3 oyun}} = \frac{32}{3} = 10.7 \text{ olabilir.}$$

Buradan anlaşılan, takımın daha iyiyse odds of winning 1'den başlıyor ve sonsuza kadar gidiyor. Diğer bir deyişle, eğer oranlar benim takımın kazanması için ise, 0 zaman 1 ile sonsuza oranda olacaktır.

► Dayı doğrularını göstererek olursak;

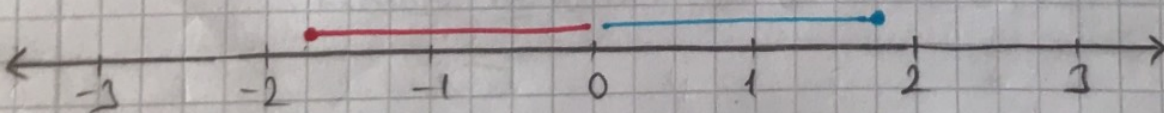


Asimetrik takımın lehine ve aleyhine olan oranları karşılaştırmamızı zorlaştırıyor.

Örneğin; kaybetme oranı  $1/6 = 0.17$  iken kazanma oranı  $6/1 = 6$

Kaybetme oranı 0.17, kazanma oranından 6 "çok daha" küçük görünür. Değerlerin log'unu almak sonucu abartıyor, simetrik hale getiriyor.

$$\log(1/6) = \log(0.17) = -1.79 \quad \log(6/1) = \log(6) = 1.79$$





Log fonksiyonunu kullanarak orijin (0)'den uzaklık ile 6 ve 6 ya da 1 oranlar aynı buluyoruz.

5 oyunu kazanma, 3 oyunu kaybetme örneğine dönecek olursak;

$$\log(\text{odds}) = \log\left(\frac{5}{3}\right) = \log\left(\frac{p}{1-p}\right) = \log(1.7) = 0.53$$

Olasılık oranlarının loguna **logit fonksiyonu** deniyor ve bu fonksiyon logistik regresyonun temelini oluşturuyor.

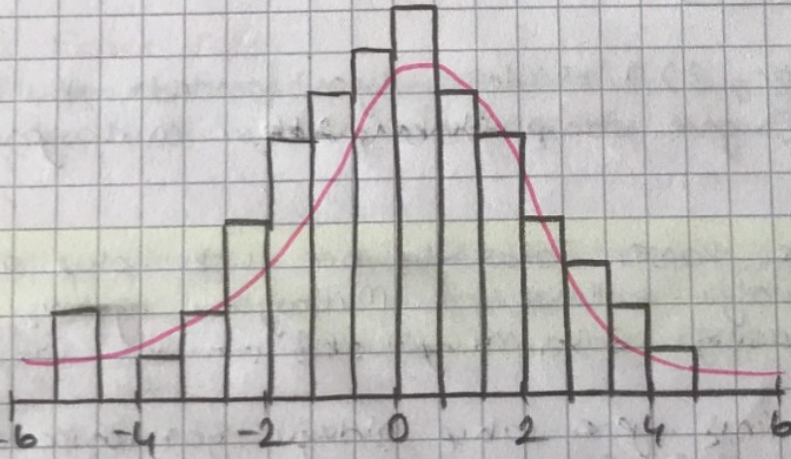
Örneğin, Odds (oran) bir şeyin gerçekleşme olasılığının gerçekleşmemeye olasılığına oranıdır.  $\log(\text{odds})$  ise Oddsun logudur.

### Similar to Normal Distribution

$\log(\text{odds})$  ile ilgili asıl olay nedir?

Örneğin, toplamları 100 olan sayı çiftleri seçip bunları  $\log(\text{odds})$  hesaplamak ve bir histogram çizmek için kullanırsam bu histogram normal dağılıma yakın bir şekil oluşturur.

Örneğin ki 1 ile 100 arasında 32 sayısını aldım. Oddsun payı olarak 32, paydası olarak  $100-32=68$ 'i kullanıyorum,  $\log(32/68)$ 'i hesapladığımda -0.75 elde ediyorum (log e tabanında). Diğer başka bir sayı, örn. 54 alıyorum,  $\log(54/46) = 0.16$  hesaplıyorum. Bu işlemi 100 kez tekrar edip  $\log(\text{odds})$  değerlerinin histogramını çizdiğimde normal bir dağılım elde ediyordum.



Bu durum,  $\log(\text{odds})$ 'u belirli istatistik problemleri - özellikle kazanma/kaybetme, evet/hayır veya doğru/yanlış türdeki olasılıkları belirlemeye yarar. tıgimik sorunları çözmek için faydalı oluyor.

**Note:** Odds ve Odds ratio birbirinden farklı şeyler.