

Olasılık

Ali Valiyev

2024-03-26

Olasılık dağılımları 2 türdür. Kesikli dağılımlar ve Sürekli dağılımlar. Kesikli dağılımlar: Bernouilli Dağılımı Binom Dağılımı Poisson Dağılımı Hipergeometrik Dağılım

Sürekli Dağılımlar: Üstel Dağılım Uniform Dağılım Normal Dağılım

```
#install.packages("Rlab")
library(Rlab)
```

```
## Rlab 4.0 attached.
```

```
##
```

```
## Attaching package: 'Rlab'
```

```
## The following objects are masked from 'package:stats':
```

```
##
```

```
##      dexp, dgamma, dweibull, pexp, pgamma, pweibull, qexp, qgamma,
```

```
##      qweibull, rexp, rgamma, rweibull
```

```
## The following object is masked from 'package:datasets':
```

```
##
```

```
##      precip
```

Dağılımları denemek için ilk önce “Rlap” Paketini indirmemiz ve çalıştırmamız gerekiyor.

```
?norm
```

```
## starting httpd help server ... done
```

Normal Dağılım: Normal dağılım sürekli bir dağılımdır. Normal dağılımda ilgi alanımız ortalama ve standart sapma değerleridir. Normal dağılımla kullanabileceğimiz fonksiyonlara bakalım.

dnorm - sadece bir tane sayıyı bulma olasılığını hesaplar. pnorm - herhangi bir değerin olasılığını hesaplıyor
qnorm - olasılık değerine istinaden hangi değeri elde edebilmemizin sonucunu buluyor rnorm - random dagılan
veri oluşturmak için kullanılır mean - ortalama sd - standart sapma lower.tail = TRUE - Verilen değerden
daha az olma olasılığının bulunmasının istendiğini belirtiyor. FALSE - Daha fazla

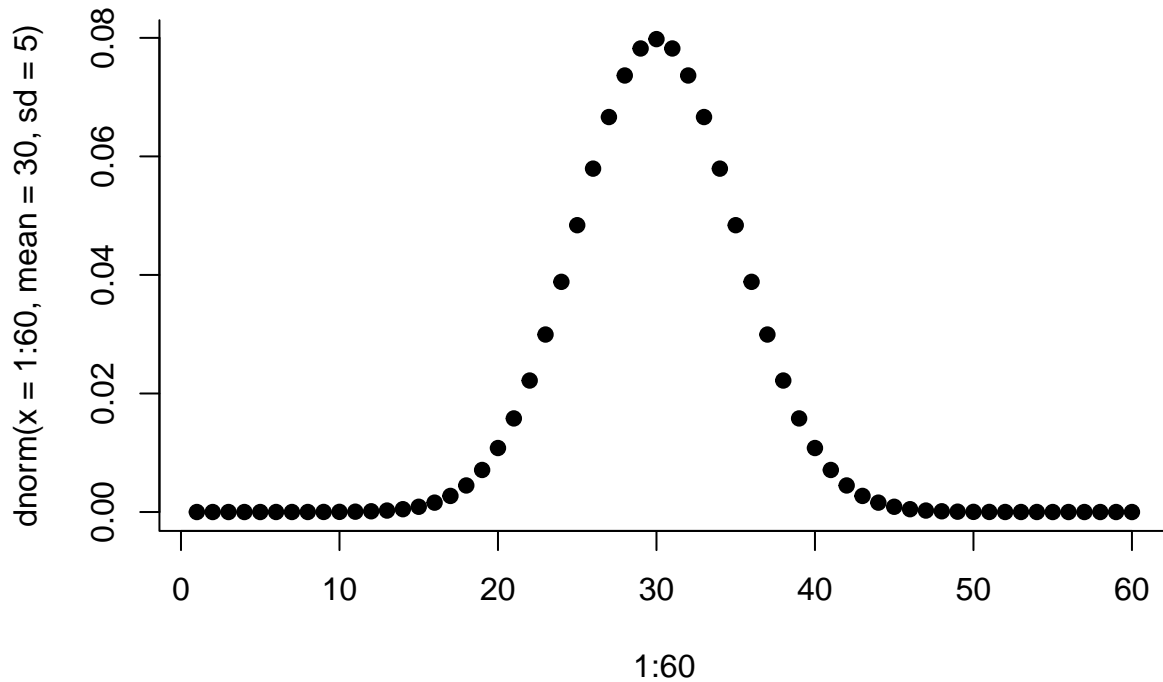
dnorm kullanımı: x - elde etmek istediğimiz olasılık değerini giriyoruz. hangi popilasyondan elde edeceğimizi ortalama ve standart sapma yardımı ile belirteceğiz.

```
dnorm( x = 20, mean = 30, sd = 5 )
```

```
## [1] 0.01079819
```

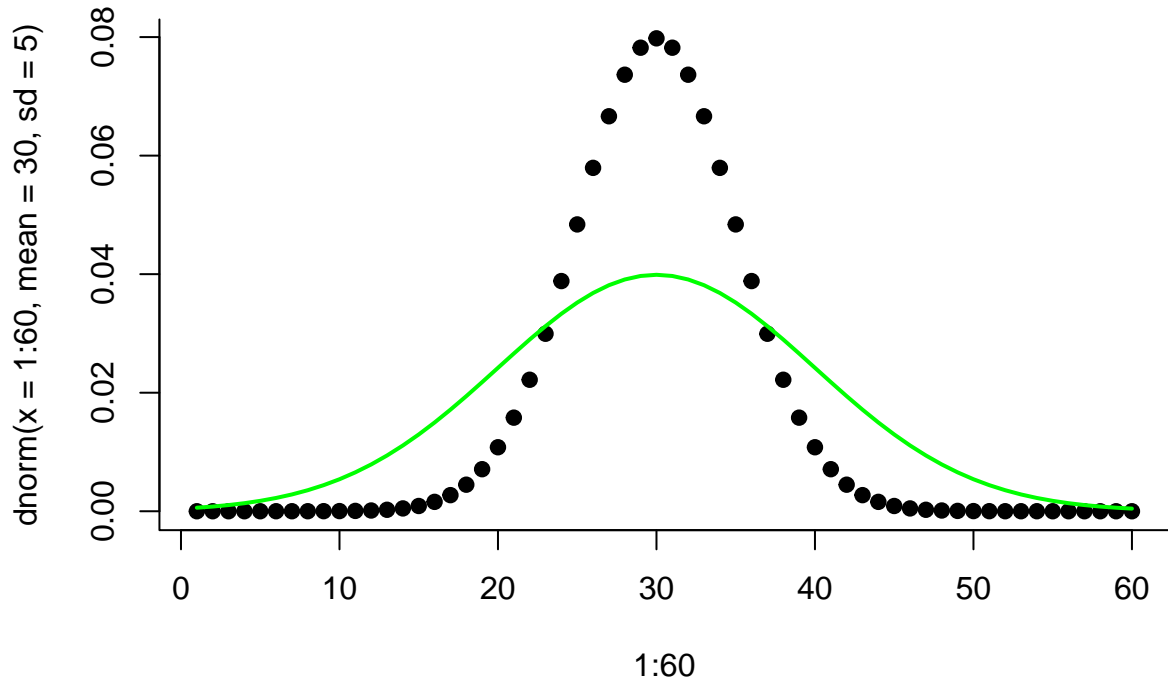
Daha detaylı bir inceleme için Plot çizelim.

```
plot( 1:60 , dnorm( x = 1:60, mean = 30 , sd = 5) ,  
      bty = "l",  
      pch = 19  
    )
```



Sonuç olarak bir çan eğrisi oluştu. Dağılıma baktığımızda bu dağılımın Normal bir dağılım olduğunu söyleyebiliriz. Olasılık 20-de artmaya başlamış 30 noktasında max seviyeye ulaşmış durumdadır. Daha sonra 0-a doğru azalmaya başlıyor. mean 30-a eşit olduğu için 30-u elde etme olasılığımız en yüksek olasılıktır. Ortalamadan uzaklaştıkdaysa Olasılığımız düşerek azalıyor.

```
plot( 1:60 , dnorm( x = 1:60, mean = 30 , sd = 5) ,  
      bty = "l",  
      pch = 19  
    )  
lines(dnorm( x = 1:60, mean = 30 , sd = 10) , lwd = 2, col = "green")
```



standart sapma değeri arttığında Dağılımın eğriliği azaldı. Çünkü Standart sapma arttıkça ortalamadan uzaklaşıyoruz. Bu Dağılıma bakarak Standart Sapmanın Dağılımsa nasıl bir etki etdiğini görebiliyoruz. Olasılık değerindeki düşüşün sebebi her standart sapmada aldığımız olasılık değerlerinin 1-e eşit olmasından kaynaklanıyor.

pnorm - Hava sıcaklığının ortalaması 40 derecedir. Standart sapma 5 derece Hava sıcaklığının 30 dereceden yüksek olma olasılığı

```
pnorm( q = 30 , mean = 40 , sd = 5, lower.tail = FALSE)
```

```
## [1] 0.9772499
```

Bu kadar yüksek olmasının sebebi standart sapmayı çıkardıkda bile 35 kalıyor.

```
#30-dan az olması:
```

```
pnorm( q = 30 , mean = 40 , sd = 5, lower.tail = TRUE)
```

```
## [1] 0.02275013
```

```
#35-den az olması:
```

```
pnorm( q = 35 , mean = 40 , sd = 5, lower.tail = TRUE)
```

```
## [1] 0.1586553
```

değeri artırdığımız için olasılık değeri de artmaya başladı.

```
#40-dan az olması:  
pnorm( q = 40 , mean = 40 , sd = 5, lower.tail = TRUE)
```

```
## [1] 0.5
```

40 Dağılımın tam ortası olduğu için simetrik bir şekilde olasılığımız 0.5 - e eşit oldu. Yani Dağılımımız simetrik bir dağılımdır. 40-dan fazla olma olasılığı da 0.5 - e eşit olacaktır.

qnorm fonksiyonu - belirttiğimiz olasılığa uygun değer elde etmek için kullanılır.

```
qnorm( p = 0.4 , mean = 40 , sd = 5, lower.tail = FALSE)
```

```
## [1] 41.26674
```

Yüzde 40 olasılıkla 41-den yüksek bir değer elde edeceğimizin cevabını alıyoruz

```
qnorm( p = 0.4 , mean = 40 , sd = 5, lower.tail = TRUE)
```

```
## [1] 38.73326
```

Yüzde 40 olasılıkla 38-den aşağı bir değer elde edeceğimizi cevabını alıyoruz

rnorm - random Normal dağılan veri üretme n - Ne kadar sayıda Normal Dağılan veri oluşturacağımızı belirtmek için kullanıyoruz.

```
rnorm ( n = 30 , mean = 40 , sd = 5)
```

```
## [1] 41.82103 40.22733 43.87363 38.16074 42.47328 42.49151 40.14245 42.66352  
## [9] 46.47736 43.57417 43.81927 46.04026 35.62794 39.09119 45.44256 46.27095  
## [17] 40.18669 42.12389 36.28205 34.88613 39.25084 38.65007 44.72618 37.55438  
## [25] 31.17818 36.73025 35.69254 45.39147 42.03676 44.47380
```

```
RData = rnorm ( n = 30 , mean = 40 , sd = 5)  
mean(RData)
```

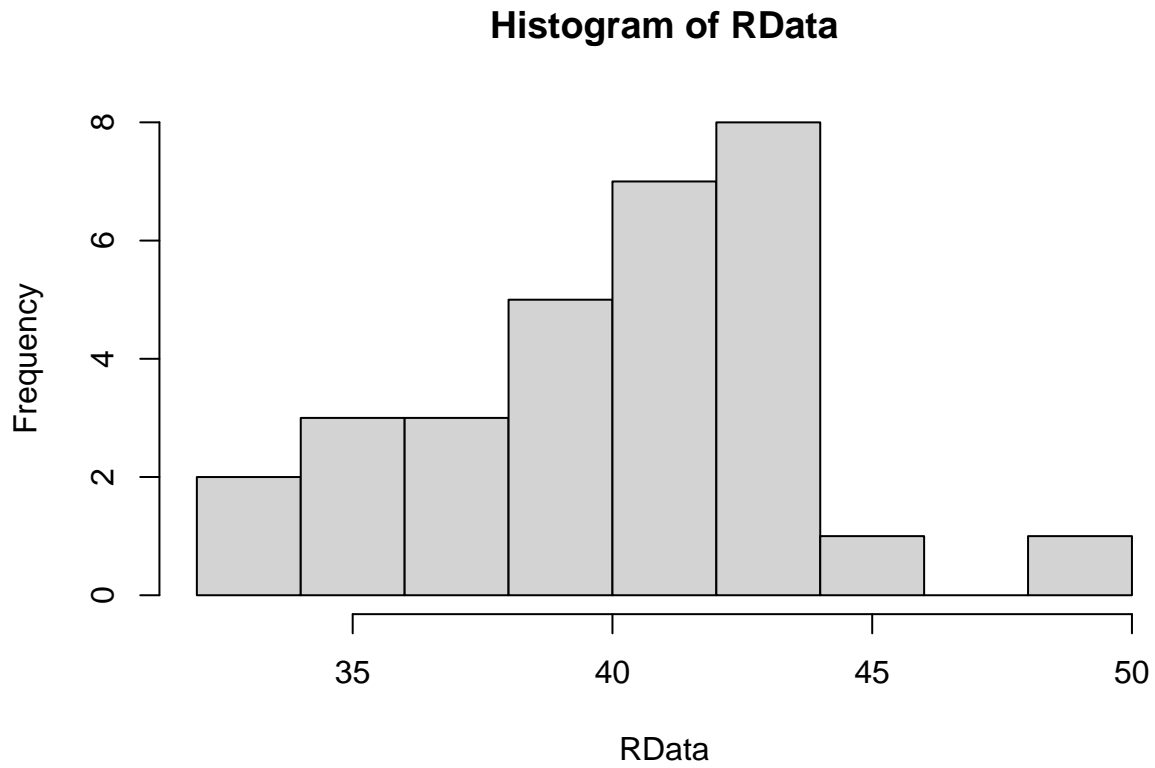
```
## [1] 40.03684
```

```
sd(RData)
```

```
## [1] 3.871084
```

Ortalama ve Standart sapmasının tam bir şekilde olmamasının sebebi rastgele veri oluşturduğumuzdan dolayıdır.

```
hist(RData)
```



Hemen Hemen Normal bir dağılım oluştuğunu görüyoruz.

ÖDEV

Normal Dağılım Olasılık Dağılımı ortalaması - 10 Standart Sapma - 2 $P(x = 15)$?

```
pnorm( q = 15, mean = 10, sd = 2 , lower.tail = TRUE )
```

```
## [1] 0.9937903
```

$P(x \leq 10)$?

```
pnorm( q = 10, mean = 10, sd = 2 , lower.tail = TRUE )
```

```
## [1] 0.5
```

$P(8 < x < 11)$?

```
P = 1 - pnorm( q = 11, mean = 10, sd = 2 , lower.tail = FALSE ) - pnorm( q = 8, mean = 10, sd = 2 , lower.tail = TRUE )
```

```
## [1] 0.5328072
```

$P(x < 20)$?

```
pnorm( q = 20, mean = 10, sd = 2 , lower.tail = TRUE )
```

```
## [1] 0.9999997
```