

Hayvan Islahı

(Varyasyon Kaynakları)

Doç. Dr. Seyrani KONCAGÜL
Ankara Üniversitesi
Ziraat Fakültesi
Zootekni Bölümü

Ankara

TEMEL İSTATİSTİ KAVRAMLAR

Ölçüm Hatası:

Hayvanların performanslarını tanımlamak için kullanılan istatistiği tartışmadan önce, hayvanın performansının ölçülmesini tartışmak gereklidir. Hayvanın performansının ölçümü kesin olmak zorundadır.

Ölçümler, her kim ölçerse ölçsün, aynı olduğu zaman kesindir. Eğer hayvanların performanslarının ölçüm işlemi tutarlı sonuçlar vermezse, o zaman, ölçümler kullanışlı değildir. İyi bir şekilde kalibrasyonu yapılmamış aletler kullanılırsa ya da iyi eğitim almamış deneyimsiz bir teknisyen ölçüm yapıyorsa, isabetsiz ve hatalı ölçümler yapar.

Verilerin, ölçüm yapma tarzından dolayı hatalı ve tutarsız olmasına **ölçüm hatası** adı verilir.

TEMEL İSTATİSTİ KAVRAMLAR

Hayvanın performansıyla ilgili ekonomik öneme sahip birçok özellik sürekli ya da kesikli varyasyon gösterir.

Sürekli varyasyon, hemen hemen sonsuz sayıda performans değeri ile karakterize edilebilir.

Kesikli varyasyon sadece bir kaç farklı performans değerleri ile karakterize edilirler.

Bir ineğin bir günde ürettiği süt miktarı ya da buzağının altıncı ay canlı ağırlığı **sürekli varyasyon** gösteren bir özelliğe sahipken, doğum yapan bir ineğin buzağısının ölü ya da canlı olması, bir keçiden bir batında doğan oğlak sayısı **kesikli varyasyon** gösteren bir özelliğe sahiptir.

TEMEL İSTATİSTİ KAVRAMLAR

Ortalama

En basit istatistiklerden birisidir fakat normal dağılımı tanımlamak için çok kullanışlıdır. Örnek ortalaması, o örneğin temsil ettiği populasyonun ortalamasının tahmini bir değeridir.

Ortalama, normal dağılımın merkezini ve gözlemlerin çoğunun nerede toplandığını gösterir. Örnek ortalaması, \bar{X} , örnekteki gözlem değerlerinin aritmetik ortalamasının hesaplanması ile bulunur.

Yunan harfi olan μ (müü) ile ifade edilen populasyon ortalamasının tahmini bir değeridir. Ortalaması hesaplanan bir örneğin, daha büyük bir populasyonun bir parçası olduğu varsayılır. İyi bir örnek, populasyon ortalamasının makul bir şekilde doğruya çok yakın bir tahminini verir.

TEMEL İSTATİSTİ KAVRAMLAR

X-değişkeninin aritmetik ortalaması

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

burada;

X_i = X değişkeninin i.inci gözlem değeridir,
n toplam gözlem sayısı

$$\sum_{i=1}^n$$

birinci (i=1) gözlem değerinden sonuncu (i=n) gözlem değerine kadar olan bütün değerlerin toplanacağını gösteren bir ifadedir.

TEMEL İSTATİSTİ KAVRAMLAR

Varyasyon ve Standart Sapma

Ortalama, normal dağılımın merkezini gösterir. Varyasyon ve standart sapma, dağılımın ortalama etrafında nasıl yayıldığını gösterir. Standart sapmayı yorumlamak varyasyonu yorumlamaktan daha kolaydır, çünkü standart sapmanın ölçü birimi verilerin ölçü birimleri ile aynıdır.

Standart sapma, gözlemlerin normal bir dağılımın ortalamasından ne kadar ve hangi olasılıkla farklılık göstereceğini tahmin etmek için kullanılabilir. Gözlemlerin %68'inin ortalamadan 1 standart sapma uzak çevresinde toplanması beklenir. Gözlemlerin %95'inin ortalamadan 2 standart sapma uzak çevresinde toplanması beklenir ve %99.75'inin ortalamadan 3 standart sapma uzak çevresinde toplanmasını beklenir. Normal dağılım simetrik bir dağılımdır, yani gözlemlerin %50'si ortalamanın altında ve %50'si ortalamanın üstündedir.

TEMEL İSTATİSTİ KAVRAMLAR

Örnek varyasyonunun hesaplanmasında kullanılan matematiksel ifadeler aşağıda verilmiştir. Hesaplanan varyasyon, örneğin varyasyonudur ve bu varyasyonun hesaplanması için kullanılan *ortalama* yine örnekten hesaplandığı için, sapma kareleri toplamı n yerine $n-1$ 'e bölünür,

$$S_X^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{(n-1)}$$

ya da

$$S_X^2 = \frac{\sum_{i=1}^n X_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^n X_i\right)^2}{n}}{(n-1)}$$

Daha az yuvarlama hatası vermesi ve daha kolay hesaplama yapılması bakımından çoğunlukla yukarıda ikinci sırada verilen formül kullanılır.

TEMEL İSTATİSTİK KAVRAMLAR

Kovaryasyon

Kovaryasyon, değişkenlerin birbirine oranla nasıl değiştiklerini ölçer. Pozitif kovaryasyon, değişkenlerin her ikisinin de yüksek ya da her ikisinin de düşük olduğunu gösterir.

Uzunluk ile kilo arasındaki pozitif kovaryasyon, kısa hayvanların hafif ve uzun hayvanların ağır olduğunu gösterir. Kovaryasyonun negatif olması, bir değişkenin artarken diğer değişkenin azaldığını gösterir.

Canlı ağırlık artışı ile yemden yararlanma katsayısı arasındaki negatif kovaryasyonun anlamı; hızlı gelişen hayvanlar bir birim canlı ağırlık artışı için daha az yeme gereksinim duyarlar ve yavaş gelişen hayvanlar ise daha fazla yeme gereksinim duyarlar.

TEMEL İSTATİSTİ KAVRAMLAR

Kovaryasyon:

$$S_{XY} = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{(n-1)}$$

ya da

$$S_{XY} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i Y_i - \frac{\left(\sum_{i=1}^n X_i\right)\left(\sum_{i=1}^n Y_i\right)}{n}}{(n-1)}$$

Varyasyon formülünde olduğu gibi, hesaplamalarda yuvarlama hatası olmaması ve daha kolay olabilmesi bakımından, kovaryasyonu hesaplarken yukarıda ikinci sırada verilen formülün kullanılması tercih edilir.

Varyasyon ve kovaryasyonun doğrudan yorumlanması kolay değildir. Fakat varyasyon ve kovaryasyonun bilinmesi, hayvan ıslahı için çok önemli olan ve daha kolay yorumlanabilen regresyon ve korrelasyon katsayılarının hesaplanması için gereklidir. Korrelasyon ve regresyon, özelliklerin kalıtımının ve özellikler arasındaki biyolojik ilişkinin anlaşılması için gereklidirler.

TEMEL İSTATİSTİK KAVRAMLAR

Korelasyon

Kovaryasyonu yorumlamak kolay değildir, çünkü ölçü birimleri birbirine karışır ve kovaryasyonun ölçülendirilmesi çok zordur.

Korelasyon katsayısı bu gibi zorluklarla karşılaşmaz. Korelasyonun bir ölçü birimi yoktur ve korelasyonun alabileceği değerler -1 ile $+1$ arasında değişir.

Vücudun yerden yüksekliği ile canlı ağırlık arasındaki pozitif korelasyon yüksek hayvanların daha ağır olduğunu gösterir.

TEMEL İSTATİSTİ KAVRAMLAR

Korelasyon

$$r_{XY} = \frac{S_{XY}}{S_X S_Y} = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}}$$

Eğer korelasyon **-1** ya da **+1**'e çok yakınsa, o zaman, iki değişken arasında çok kuvvetli bir negatif ya da pozitif ilişki vardır demektir. Eğer korelasyon 0'a yakınsa o zaman değişkenler arasında çok zayıf bir ilişki vardır demektir.

TEMEL İSTATİSTİ KAVRAMLAR

Regresyon

Francis Galton, regresyonu ortaya atan ilk bilim adamıdır. Seçilmiş ebeveynlerden doğan yavruların performans verimlerinin, populasyon ortalamasına ebeveynlerinin performans verimlerinden daha yakın olduğunu gözlemlemiştir.

TEMEL İSTATİSTİ KAVRAMLAR

Regresyon

$$b_{YX} = \frac{S_{XY}}{S_X^2} = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}$$

Yani döllerin verimleri ortalamaya yönelmiştir. Bugün bilinmektedir ki, ebeveynler arasındaki farklılığın hepsi döllere geçmez. **Regresyon katsayısı**, bağımsız değişken, diyelim ki **X**, bir birim değiştiği zaman, bağımlı değişkende, diyelim ki **Y**, ne kadar birimlik bir değişiklik meydana gelmesinin beklenmesi gerektiğini ifade eder.