

TABLO 1. POPULASYONUN FARKLI YÜZDELERİNİN SELEKSİYONLA BELİRLENMESİ DURUMUNDA SELEKSİYON YOĞUNLUĞU

Belirlenen Yüzde	Seleksiyon Yoğunluğu (xxxxx kere standart sapma)
.90	.20
.80	.35
.70	.50
.60	.64
.50	.80
.40	.97
.30	1.16
.20	1.40
.10	1.75
.05	2.06
.04	2.15
.03	2.27
.02	2.42
.01	2.67
.005	2.84

Örnek:

Karakter: 12 aylık ağırlık

$$\bar{P} = 450 \text{ kg}$$

$$\bar{P}_s = 474 \text{ kg}$$

$$\sigma_p = 48 \text{ kg}$$

$$i = 0.5$$

Örnek:

Karakter: Günlük canlı ağırlık artışı

$$\bar{X} = 1.25 \text{ kg}$$

$$\bar{X}_s = 1.325 \text{ kg}$$

$$\sigma_x = 0.15 \text{ kg}$$

$$i = 0.5$$

Seleksiyon yoğunluğu (i) üzerinde durulan karakter bakımından performanslara bağlı olarak populasyonun daha az bir yüzdesinin seleksiyonla damızlığa ayrılması ile yükseltilebilir. Sabit bir büyüklüğe sahip populasyonda diğer faktörlerin sabit kalması durumunda böyle yapılırsa, sürü yenilemek için gerekli olan bireylerden daha az birey elde kalacağından dolayı sürünün büyüklüğü küçülecektir. Diğer taraftan, eğer sürü yöneticisi sürüsünü büyütme isterse o zamanda seleksiyonla damızlık olarak belirlenen hayvan sayısı artacak dolayısı ile seleksiyon yoğunluğu ve genetik ilerleme azalacaktır.

Çiftlik hayvanlarının biyolojisindeki **üreme hızı**, seleksiyon intensitesini belirleyen başlıca faktördür. Bir hayvanın hayatı boyunca verebileceği döl sayısı, seleksiyon yoğunluğunun üst limitini belirler. Mesela, her erkek ve dişi hayatı boyunca sadece iki döl

verirse, populasyon büyüklüğünü muhafaza etmek için seleksiyon yapmaya fırsat olmayacaktır. Çiftlik hayvanlarında, sürü yönetimi üreme hızını etkileyebilir, fakat bir sığırın üreme kabiliyetini tavşanlardaki gibi yapacak gücümüz yoktur, ya da tavşanın üreme kabiliyetini tavuklar gibi yapamayız. Suni tohumlama, embriyo transferi ve üreme konusundaki diğer teknolojik gelişmeler üreme hızını değiştirmek için sürü yönetimi kabiliyetini artırabilmektedir. Daha fazla genç ve sağlıklı hayvanın elde tutulması, hastalıktan ya da sakatlanmadan dolayı meydana gelen ölümlerin azalması, ya da ayıklamaya sebep olacak başka faktörlerin devre dışı kalması seleksiyon yoğunluğunun artmasına sebep olur.

Seleksiyonun Etkinliği

Generasyon başına düşen genetik değişiklik, $\Delta G = h^2(\bar{P}_s - \bar{P})$ formülü kullanılarak hesaplanabilir. Bunu generasyonlar arası süre (generasyonlar arası süreyi T olarak tanımlarsak)'ye bölersek, yıllık (yıl bazında) genetik değişikliği bulabiliriz. Bu fenotipteki kısa süreli değişiklikler ile örtüşmeyebilir, fakat uzun dönemli seleksiyon çalışmasındaki genetik değişikliğe çok iyi bir yaklaşım yapabilir. **Generasyonlar arası süre** (T) genellikle, *damızlığa ayrılan hayvanların doğduklarında ebeveynlerinin ortalama yaşı olarak tarif edilir*. Bazı ebeveynlerin diğer bazılarına göre daha fazla döl vermelerinden dolayı, bütün ebeveynler bir sonraki generasyona eşit bir şekilde katkıda bulunmazlar. Birçok çiftlik hayvanları programında, genellikle dişi birey sayısı erkek birey sayısından çok daha fazladır, fakat generasyonlar arası sürenin hesaplanmasında, erkek ve dişi ebeveyn sayısı aynı alınır çünkü her bir döl hem erkek hem de dişi ebeveyne sahiptir. O zaman babalardaki generasyonlar arası süre (T_B)'ye analardaki generasyonlar arası süre (T_A)'ye eşit ağırlık verilir.

Bir Süt Sığırı Sürüsünde Generasyonlar Arası Sürenin Hesaplanması:

Var sayalım ki, geçen yıl bir süt sığırı sürüsünde doğan buzağuların ana ve babalarının yaşlarının dağılımı şöyle olsun,

Ananın Yaşı	Buzağı Yüzdesi	Babanın Yaşı	Döl Yüzdesi
2	30	2	15
3	20	3	0
4	12	4	0
5	10	5	0
6	8	6	15
7	8	7	20
8	6	8	20
9	4	9	20
10	2	10	10

$$T_D = 0.30(2) + 0.20(3) + 0.12(4) + 0.10(5) + 0.08(6) + 0.08(7) + 0.06(8) + 0.04(9) + 0.02(10) = 4.26 \text{ yıl.}$$

$$T_B = 0.15(2) + 0.00(3) + 0.00(4) + 0.00(5) + 0.15(6) + 0.20(7) + 0.20(8) + 0.20(9) + 0.10(10) = 7.00 \text{ yıl.}$$

$$\text{Ortalama Generasyonlar Arası Süre} = T = \frac{4.26 + 7.00}{2} = 5.63 \text{ yıl.}$$

$\Delta G = h^2(\bar{P}_s - \bar{P})$ eşitliği, bütün ebeveynlerin aynı kriterlere göre seçildiğini ve bütün ebeveynlerin bir sonraki generasyona eşit sayıda katkıda bulunduğunu farz eder. Seleksiyonun dişi bireyler için de erkek bireyler kadar yoğun olması imkânsızdır. Bu durumda seçilen erkeklerin ortalama damızlık değeri seçilen dişilerin ortalama damızlık değerinden daha büyük olacaktır. $\Delta G = h^2(\bar{P}_s - \bar{P})$ eşitliği, erkek ve dişilere uygulanan farklı seleksiyon yoğunluğu uygulaması için ayarlanabilir.

$$\Delta G/\text{yil} = \frac{\frac{\Delta B + \Delta A}{2}}{\frac{T_B + T_A}{2}} = \frac{\Delta B + \Delta A}{T_B + T_A} = \frac{h^2(i_B + i_A)\sigma_P}{T_B + T_A}$$

burada:

ΔB = seleksiyon sonucunda babaların ortalama genetik üstünlüğü

ΔA = seleksiyon sonucunda anaların ortalama genetik üstünlüğü

T_B = Babaların generasyonlar arası süresi

T_A = Anaların generasyonlar arası süresi

Anaların genetik üstünlüğü ΔA , ile babaların genetik üstünlüğüne, ΔB , verilen ağırlık aynıdır çünkü hem analar hem de babalar döllerine sahip oldukları genlerin yarısını geçirirler. Sürüde mevcut bulunan ve sürü yenilemek için gereken dişilerin sayısı erkeklerin sayısı kadar önemli değildir çünkü generasyondan generasyona meydana gelebilecek genetik değişikliği etkilemek bakımından erkekler daha fazla şansa sahiptir. Erkek ve dişilerin ortalama genetik üstünlüğünü hesaplariken, her bir erkek ve dişiye ürettikleri döl oranında ağırlık verilmelidir. Bu tıpkı generasyonlar arası sürenin hesaplanmasında yapıldığı gibi yapılmalıdır. Çünkü sadece bir kaç döl üreten bir bireyin generasyondan generasyona populasyon ortalamasını etkileme şansı çok sayıda döl üreten bir bireyle aynı olmayacaktır.