

KALITIM DERECESİNİN TAHMİNİ İÇİN GEREKLİ OLAN DİŞİ YAVRU - ANNE ÇİFTİ SAYISI¹

Çeviren : Yusuf VANLI²

Tek yönlü sınıflama analizinde dişi yavruların annelere göre regresyonu ile kalıtım derecesi tahmin edileceği zaman sınıf başına ortalama verim çifti sayısının, dişi yavru anne varyansı oranının, beklenen kalıtım derecesi tahmini ve tahminin arzu edilen varyansının sabit değerleri için gerekli olan dişi yavru-anne çifti sayısının tahminine ait bir formül ortaya konmuştur. Bu dört değişkendeki değişmelerin N üzerindeki tesirleri gösterilmiştir. Bu hesaplama tarzı çoklu sınıflama analizine teşmil edilmiş ve ikinci verim kayıtlarının ilk verim kayıtlarına göre regresyonu ile tekrarlanma derecesini tahmin etmek için gerekli olan verim çifti sayısının tesbitinde de kullanılmıştır.

Güvenilebilir kalıtım derecesi tahminlerini elde etmek için ihtiyaç duyulan müşahade sayısı, son zamanlarda, sınıf-içi korelasyon katsayısından yararlanan bir metod dikkate alınarak incelenmiştir. Wearden (1959) kalıtım derecesinin tahmininde damızlık erkek hayvan başına gereken yavru sayısını tesbit etmek için kuvvet fonksiyonunu kullanmıştır. Tallis (1959), Fisher (1952) tarafından verilmiş olan sınıf-içi korelasyon katsayısının varyansı formülünü kullanmak suretiyle verilen bir doğrulukla kalıtım derecesini tahmin için gereken asgari yavru sayısını araştırmıştır.

Kalıtım derecesini bir diğer tahmin etme metodu dişi yavru verim kayıtlarının anne verim

(1) Van Vleck, L.D., S.R. Searle and C.R. Henderson. 1960. The number of daughter-dam pairs needed for estimating heritability. J. Anim. Sci., 19: 916-920.

(2) Erzurum A. Ü. Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Dr. Asistanı.

kayıtlarına göre regresyonudur. Bu tahminler örnekleme varyansına konudurlar ve sıhhatli kalıtım derecesi tahminlerinde bulunmak için pek çok dişi yavru-anne çiftine ait verim kayıtlarını kullanmak lâzım gelir. Bundan dolayı önceden tesbit edilmiş bir standart hata ile kalıtım derecesini tahmin etmek için gerekli olan çift sayısını bilmek faydalıdır.

Tek yönlü sınıflandırma analizinde (burada sınıflar çoğu kere sürüler veya erkek damızlıklardır) regresyon katsayısının (b) beklenen varyansı

$$V(b) = \frac{\Sigma y^2 - \frac{(\Sigma xy)^2}{\Sigma x^2}}{(N - S - 1) \Sigma x^2} \quad (1)$$

dir. Burada

Σy^2 : Bağlı değişkenin (dişi yavru verim kayıtları) sınıf içi kareler toplamı,

Σx^2 : Bağımsız değişkenin (anne verim kayıtları) sınıf içi kareler toplamı,

Σxy : Dişi yavru ile anne verim kayıtlarının sınıf içi çarpımlar toplamı,

N : Toplam dişi yavru-anne çifti sayısı,

S : Toplam sınıf sayısıdır.

Pay ve payda Σx^2 ile bölününce:

$$V(b) = \frac{\frac{\Sigma y^2}{\Sigma x^2} - \frac{(\Sigma xy)^2}{(\Sigma x^2)^2}}{N - S - 1}$$

elde edilir. Sınıflar içindeki dişi yavrular arasında hiçbir ilginin olmadığı kabul edildiği zaman ka-

lıtım derecesi, $G, 2b = \frac{2(\Sigma xy)}{(\Sigma x^2)}$ şeklinde tahmin edildiğinden, $V(2b)$

$$4V(b) = V(G) = 4 \left(\frac{\frac{\Sigma y^2}{\Sigma x^2} - \frac{G^2}{4}}{N - S - 1} \right)$$

şeklinde ifade edilebilir. $\frac{\Sigma y^2}{\Sigma x^2}$

nin pay ve paydasını $N - S$ 'ye bölmek suretiyle

$$V(G) = 4 \left(\frac{\frac{\hat{\sigma}_y^2}{\hat{\sigma}_x^2} - \frac{G^2}{4}}{N - S - 1} \right) \quad (2)$$

elde edilir. Burada

$\hat{\sigma}_y^2$: Dişi yavru verim kayıtlarının beklenen hata varyansı

$\hat{\sigma}_x^2$: Anne verim kayıtlarının beklenen hata varyansısıdır.

Kolaylık bakımından $X = \frac{\hat{\sigma}_Y^2}{\hat{\sigma}_X^2}$

olsun. Eğer, $R = \frac{N}{S} =$ sınıf

başına ortalama kayıt çifti sayısı ise ve N için (2) eşitliği çözülürse

$$N = \frac{(R)}{(R-1)} \cdot \frac{[4X - G^2 + V(G)]}{V(G)} \quad (3)$$

elde edilir.

Kalıtım derecesi varyansların oranı, X, şeklinde tahmin edildiği zaman umumiyetle 1'e yaklaşır; R biliniyordur veya tahmin edilir; V(G) belirli bir güven aralığını bulmak için sabit tutulur. Böylelikle, G'nin beklenen bir değeri için önceden tayin edilmiş bir standart hata ile G'yi tahminde gerekli olan dişi yavru-anne çifti sayısı tahmin edilebilir.

N'in X'le beraber arttığı R, G ve V(G)'nin artmasıyla azaldığı görülmektedir.

$$X = 1 \text{ kabul edilirse yaklaşık olarak } N = \frac{(R)}{(R-1)} \cdot \frac{4}{V(G)}$$

şeklini alabilir. G'yi sıfır kabul etmek ihtiyaç duyulan rakamın üzerinde bir tahmine yol açar. $R \geq 12$, $X = 1$ ve $G \leq .50$ 'nin beklenen değerleri için N, $\frac{4}{V(G)}$ 'ye yaklaşır.

Eğer, dişi yavru-anne varyansları oranının 1 olduğu kabul edilirse, gerekli olan dişi yavru-anne çifti sayısının tahmini için şekil 1 kullanılabilir. Grafikteki değerler kalıtım derecesi tahmininin arzu edilen 0.04 lük stan-

dart hatasına aittirler. 0.04'ün katları (p) için gerekli olan değerler grafikten alınan değerlerin $1/p^2$ ile çarpılması suretiyle bulunabilir. $G \pm 2 [V(G)]^{1/2}$ beklenen G'nin yaklaşık %95'lik güven aralığı olduğundan $G \pm 2[V(G)]^{1/2}$ ye ait tahminleri elde etmek için ihtiyaç duyulan çift sayısı da yine şekil 1 yardımıyla bulunabilir. Arzu edilen güven aralığını iki katına çıkarmanın gerekli olan çift sayısını 4 katı azalttığı müşahade edilmek gerekir.

Bir misal olarak varyanslar oranının 1, sürü başına verim çifti sayısının 4, vafsin kalıtım derecesinin 0.4 olduğunu ve $\pm 2 (0.12)$ 'lik bir güven aralığı arzu edildiğini farz edelim. Böylece $0.12 = 3 (0.04)$ ve bundan dolayı $p = 3$ olur. Grafikten $[V(G)]^{1/2} = 0.04$ olduğu zaman $R = 4$ ve kalıtım derecesi 0.4 alınır istenen verim çifti sayısının 3200 olduğu bulunur. 3200'ün $1/3^2$ ile çarpımı 356'yı verir ki bu ihtiyaç duyulan çift sayısıdır. Aynı sonuç eşitlik 3'ün uygulanmasıyla da elde edilebilir¹.

Eğer sadece alt sınıf içindeki varyans ve kovaryans unsurları kullanılıyorsa bu metod çok yönlü sınıflamaya kolayca teşmil edilebilir. Bu analizde eşitlik (1)'deki kareler ve çarpımlar toplamları alt sınıf içi kareler ve çarpımlar toplamlarıdır.

(1) $N = \frac{4.1 - (0.4)^2 + (0.12)^2}{4 - 1} \cdot \frac{4}{(0.12)^2} = 356.8$ dir. Aynı şekilde elde edilen değerler tablo 1'de verilmiştir. (Çeviren).

TABLO 1

Kalıtım derecesinin tahmininde yavru-anne varyansları oranı $X = 1$ olduğu zaman beklenen kalıtım derecesi tahmini G , tahminin varyansı $V(G)$ ve sınıf başına verim kaydı çifti sayısı R 'nin muhtelif sabit değerleri için ihtiyac duyulan dışı yavru-anne çiftleri sayısı.

G	R = 2				R = 4				R = 6								
	.04	.08	.12	.16	.20	.04	.08	.12	.16	.20	.04	.08	.12	.16	.20		
	$[V(G)]^{1/2}$				$[V(G)]^{1/2}$				$[V(G)]^{1/2}$								
	G				G				G								
0.0	5002	1252	558	315	202	0.0	3335	835	372	210	135	0.0	3001	751	335	189	121
0.1	4990	1249	556	314	202	0.1	3326	833	371	209	134	0.1	2994	749	334	188	121
0.2	4952	1240	552	312	200	0.2	3301	826	368	208	133	0.2	2971	744	331	187	120
0.3	4890	1224	545	307	198	0.3	3260	816	363	205	132	0.3	2934	734	327	184	118
0.4	4802	1202	535	302	194	0.4	3201	801	357	201	129	0.4	2881	721	321	181	116
0.5	4690	1174	523	295	190	0.5	3126	783	349	197	126	0.5	2814	704	314	177	114
0.6	4552	1140	508	286	184	0.6	3035	760	338	191	123	0.6	2731	684	305	172	110
0.7	4390	1099	490	276	178	0.7	2926	733	326	184	118	0.7	2634	659	294	166	106
0.8	4202	1052	469	264	170	0.8	2801	701	312	176	113	0.8	2521	631	281	159	102
0.9	3990	999	445	251	162	0.9	2660	666	297	167	108	0.9	2394	599	267	151	97
1.0	3752	940	419	236	152	1.0	2501	626	279	158	101	1.0	2251	564	251	142	91

