



Sığırlarda besi sonu ağırlığına besi başı ağırlığının etkisinin kovaryans analizi ile incelenmesi

Covariance analyses for effect of initial live weights on slaughtering live weight at the fattening process on cattle

Dudu Yazgan, Zeki Doğan, Kemal Yazgan

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Şanlıurfa, Türkiye

MAKALE BİLGİSİ

Geliş Tarihi: 28 Haziran 2017
Revizyon Tarihi: 5 Temmuz 2017
Kabul Tarihi: 14 Temmuz 2017
Elektronik Yayın Tarihi: 19 Ekim 2017
Basım: 1 Kasım 2017

Ö Z E T

Bu çalışmada farklı sığır ırklarının besi başı ağırlıklarının besi sonu ağırlıklarına etkisi kovaryans analizi ile incelenmesi ve bu analiz SPSS paket programında nasıl gerçekleştirildiği üzerinde durulmuştur.

Araştırmanın materyalini Gaziantep ili Nurdağı ilçesinde faaliyet gösteren bir besi çiftliğinden elde edilen Angus, Belçika Mavisi, Simental, Hereford, Limuzin ve Charolais ırklarına ait toplam 36 adet besi başı ve besi sonu canlı ağırlık kayıtları oluşturulmuştur. Yapılan kovaryans analizi sonucunda besi başı ağırlıklarının besi sonuna etkisi önemli olmakla birlikte ($P<0.05$) bu altı farklı ırka ait besi sonu ağırlık ortalamaları Angus, Belçika Mavisi, Simental, Hereford, Limuzin ve Charolais için sırasıyla 599.16 ± 36.41 , 579.83 ± 49.845 , 587.33 ± 60.767 , 593.00 ± 32.668 , 535.33 ± 62.544 ve 568.16 ± 58.437 olarak tespit edilmiş ve ırklara ait besi sonu ağırlıkların ortalamaları arası farklar istatistiki olarak önemli bulunmamıştır ($P>0.05$).

Keywords: Sığır besisi, sığır ırkları, kovaryans analizi

A B S T R A C T

In this research the effect of initial live weights on slaughtering live weight was investigated for different cattle breeds during fattening process via covariance analyse and shown that this analyse how can be performed with SPSS statistical package.

Data set obtained from a commercial farm placed in Nurdagi district of Gaziantep province. Total 36 beef cattle records of Angus, Belgian blue, Simental, Hereford, Limousine and Charolaise were used. This data set includes of initial and slaughtering live weight values at the fattening process. Result from this research was shown that the effects of initial value of live weights to slaughtering live weights were statistically significant ($P<0.05$). Slaughtering live weight values of beef cattle at the end of fattening were 599.16 ± 36.41 kg, 579.83 ± 49.845 kg, 587.33 ± 60.767 kg, 593.00 ± 32.668 kg, 535.33 ± 62.544 kg and 568.16 ± 58.437 kg for Angus, Belgian Blue, Simental, Hereford, Limousine and Charolaise, respectively and differences between these slaughtering weights by breeds weren't statistically significant ($P>0.05$).

Anahtar sözcükler: Cattle breeding, cattle breed covariance analysis

1. Giriş

Genel olarak kovaryans analizini yapma amacı, materyali tanıma, farklılıkların tespiti ve ortadan kaldırılması, homojenliğin kontrolü, deneme hatasını azaltmak ve bağımlı iki değişkenin bağımsız değişken

üzerindeki etkisini ortadan kaldırmak olarak sıralanabilir (1). Kovaryans analizi, varyans analizinin bir uzantısı olarak da düşünülebilir. Varyans analizi (ANOVA), grup ortalamaları arasındaki farkları bulmak için kullanılır ve analizde, birkaç bağımsız değişkenin bir bağımlı değişken üzerindeki etkisi ortaya koyulmaya çalışılır.

Buna karşılık kovaryans analizinde ise iki veya daha fazla sayıdaki grupta, bir bağımlı değişkenin ortalamalarının karşılaştırılmasında, bağımlı değişkeni etkileyen başka bir bağımlı değişkenin etkisinin bertaraf edilmesi amaçlanır.

Kovaryans analizi, varyans analizi ve regresyon analizi tekniğinin birlikte uygulanmasıyla gerçekleştirilir. Kovaryans analizinin uygulanması ele alınan deneme düzenine göre farklılık gösterse de tüm deneme düzenlerinde kovaryans analizi tatbik edilebilir. Bu analiz homojen olmayan materyalleri alt bloklara bölerek veya bir yardımcı değişken (ortak-eş değişken) (concomitant-covariate variable) belirleyerek daha sağlıklı sonuçlar elde edilmesine imkân sağlamakta ve denemelerde hassasiyeti artırmak için oldukça kullanışlıdır. Hata varyans oranının azalması, elde edilen sonuçların güvenilirliğini artırması açısından önemlidir (2).

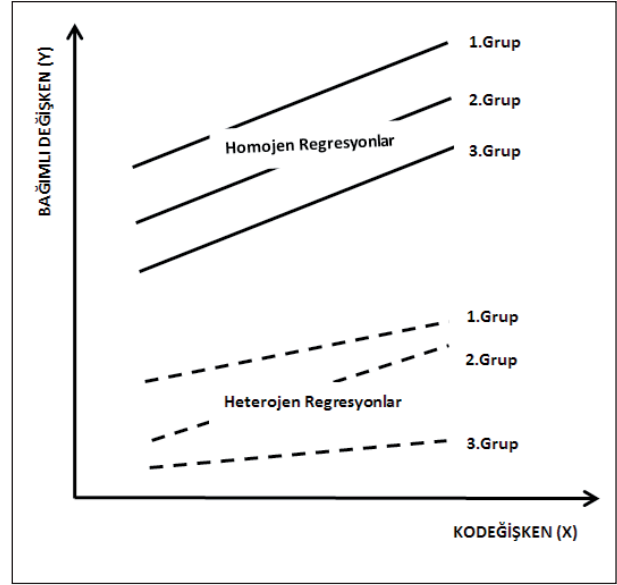
Kovaryans analizi, varsayımlarının karşılanması durumunda kullanışlı bir istatistiksel araçtır. Analiz yapılırken öncelikle regresyon analizi gerçekleştirilir. Bundan sonra da düzeltilmiş değerler üzerinden normal varyans analizi yapılır. Böylece, bağımlı değişken ile kodeğişken arasındaki doğrusal ilişki için bir düzeltme yapılır. Bunun sonucunda da, hata varyansı azalır ve veriler arasındaki diğer farklılıklar göz önüne alınarak grup farklılıkları irdelenebilir.

Kovaryans analizinin en yaygın olarak kullanıldığı yerlerden birisi; şansa bağlı denemelerde hassasiyeti arttırmak içindir. Denemede hassasiyeti arttırmak için; materyalin homojen olması, değilse homojen alt parçalara (bloklara) ayrılması ve bazen de yardımcı değişken tespit ederek kovaryans analizi uygulamanın faydalı olabileceği tespit edilmiştir. Bilhassa, deneme materyalinin tasnif edilerek homojen hale sokulmadığı durumlarda, materyalin heterojenliğini bir değişkenle temsil ettirmek suretiyle kovaryans analizi uygulama, denemenin hassasiyetini arttırmaktadır (3).

Kovaryans analizinin geçerli olması ve yorumlanabilmesi için ortalaması karşılaştırılacak grupların birbirinden bağımsız olması gerekmektedir. Varyansların homojenliği sağlanmalı, grup içi regresyon katsayıları eşit olmalı, bağımlı değişken aralıklı veya oransal olmalı, bağımlı değişkenin dağılımı normal veya normale yakın olmalı, kodeğişken aralıklı veya oransal veri biçiminde olmalıdır. Değişkenler Birden fazla kodeğişken kullanılacaksa, seçilen ortak değişkenler arasında yüksek korelasyon bulunmamalıdır.

Eğer yüksek derecede bir korelasyon ($r=0.80$ ve daha yüksek) bulunuyorsa, ortak değişkenlerden biri veya birkaçının çıkarılması gerekebilir.

Ortak değişken ve bağımlı değişken arasındaki ilişkinin gücü ve yönü her grupta benzer olmalıdır. Bu durum "gruplarda regresyonun homojenliği" olarak ifade edilmektedir (4). Başka bir ifade ile kodeğişken ile bağımlı değişken arasındaki ilişki üzerinde bağımsız değişkenin etkisi olmamalıdır (Şekil, 1). Yani kodeğişken gruplardaki bağımlı değişken üzerinde aynı etkiye sahip olmalıdır.



Şekil 1: Kodeğişkenin gruptaki bağımlı değişken üzerindeki etkilerinin gösterimi (4).

Besi sonu ağırlıkları, hayvanlar aynı çevre şartlarına maruz kalsalar bile başka faktörlerden de etkilenebilir. Özellikle besi başında değişik yaş ve özellikle farklı ağırlıktaki besi materyalleri buna örnek verilebilir. Bu çalışmada da farklı sığır ırklarının besi sonu ağırlıklarına besi başı ağırlıklarının etki edip etmediğinin kovaryans analizi ile irdelenmesi ve söz konusu kovaryans analinin SPSS (5) paket programında nasıl yapılacağı üzerinde durulmuştur.

2. Gereç ve Yöntem

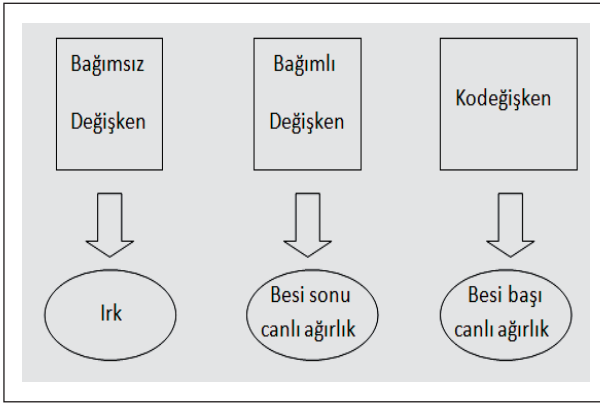
Araştırma materyalini Gaziantep ili Nurdağı ilçesinde bulunan besi sığırcılığı işletmesindeki Angus, Belçika Mavisi, Simental, Hereford, Limuzin ve Charolais ırklarına ait toplam 36 adet besi başı ve besi sonu canlı ağırlık kayıtları oluşturmuştur (Tablo 1).

Tablo 1: Araştırmada kullanılan veri setine ilişkin tanımlayıcı istatistikler.

İrk	N	Besi başı ağırlığı (kg)		Besi sonu ağırlığı (kg)	
		Ortalama	Standart Hata	Ortalama	Standart Hata
Angus	6	278.83	7.039	599.16	5.172
Belçika Mavisi	6	289.33	7.237	579.83	6.887
Simental	6	300.33	6.151	587.33	9.877
Hereford	6	292.33	5.481	593.00	5.959
Limuzin	6	265.67	23.580	535.33	2.652
Charolais	6	249.67	17.273	568.16	3.383

Çalışmada bağımsız değişken ırk, bağımlı değişken besi sonu canlı ağırlık, ortak değişken (kodeğişken) ise besi başı canlı ağırlığı olarak ele alınmıştır (Şekil 2). Çalışmada kullanılan kovaryans analiz modeli aşağıdaki gibidir;

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + b(X_{ij} - \bar{X}) + e_{ij}$$

**Şekil 2:** Araştırmada kullanılan değişkenler.

Modelde;

μ : Genel ortalama

α_i : i. Muamelenin etki payı

b: Y_{ij} nin X_{ij} ye göre regresyon katsayısı

$X_{ij} - \bar{X}$: Ortalama sapma

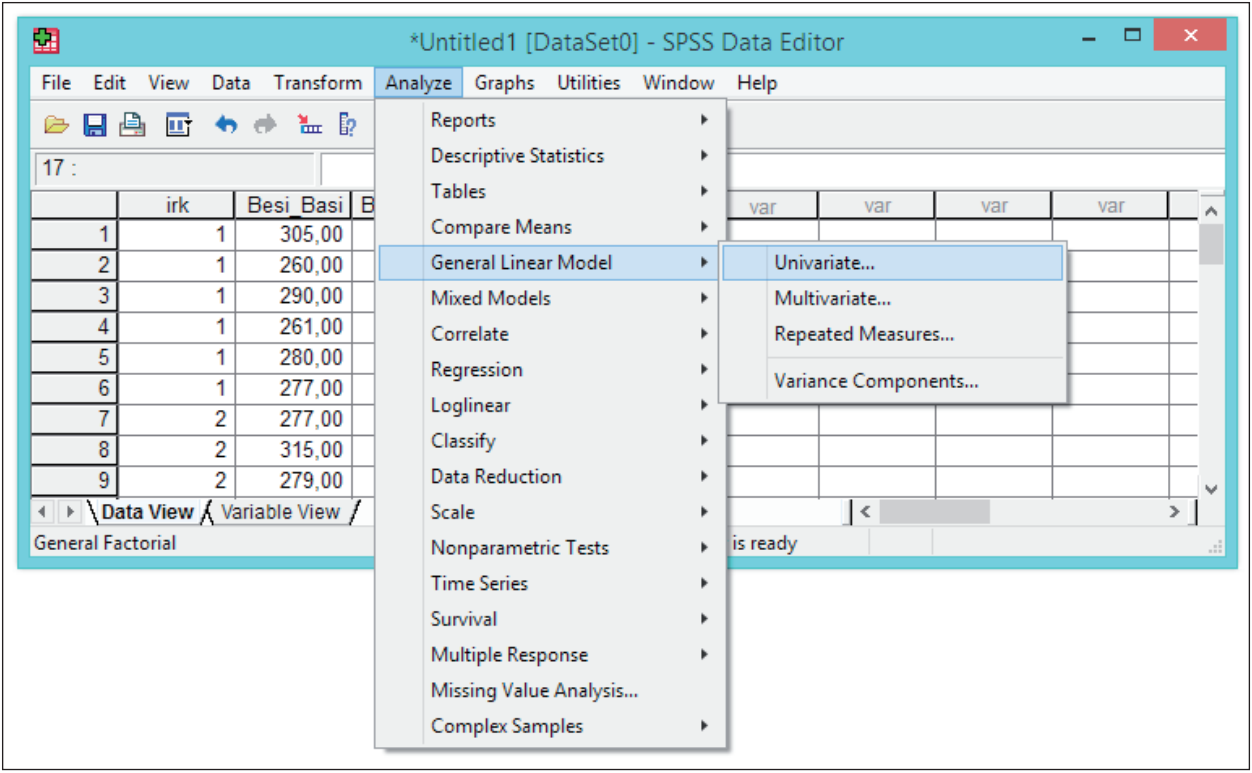
e_{ij} : Hata miktarı

olarak ifade edilmektedir.

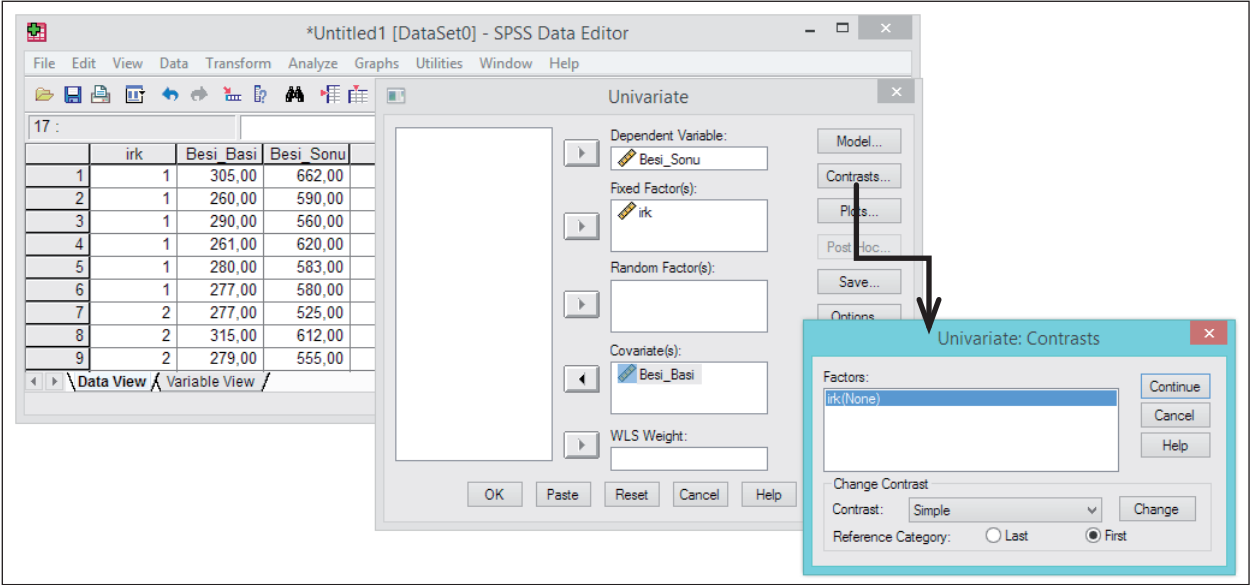
SPSS paket programında Şekil 3'de verildiği gibi veri girişi yapılmış ve ardından "Analyze" sekmesinden "General Linear Model" ve bunun devamında da "Univariate" seçilmiştir. Bu işlemin ardından Şekil 4'de gösterilen ara yüz belirlemekte ve bu ara yüzde de Şekil 5'de gösterildiği gibi seçimler yapılmıştır. Bu aşamada "Contrast" seçeneği tıklanarak Şekil 6'da verilen bir başka ara yüzde yine aynı şekilde gösterilen seçimler yapılmış ve analiz(ler) tamamlanmıştır.

	irk	Besi Basi	Besi Sonu	var	var	var	var	var	var
1	1	305,00	662,00						
2	1	260,00	590,00						
3	1	290,00	560,00						
4	1	261,00	620,00						
5	1	280,00	583,00						
6	1	277,00	580,00						
7	2	277,00	525,00						
8	2	315,00	612,00						
9	2	279,00	555,00						

Şekil 3: SPSS programının editörüne araştırmada kullanılan verilerin girilmesi.



Şekil 4: Program ara yüzünde ilgili analiz türünün seçilmesi.



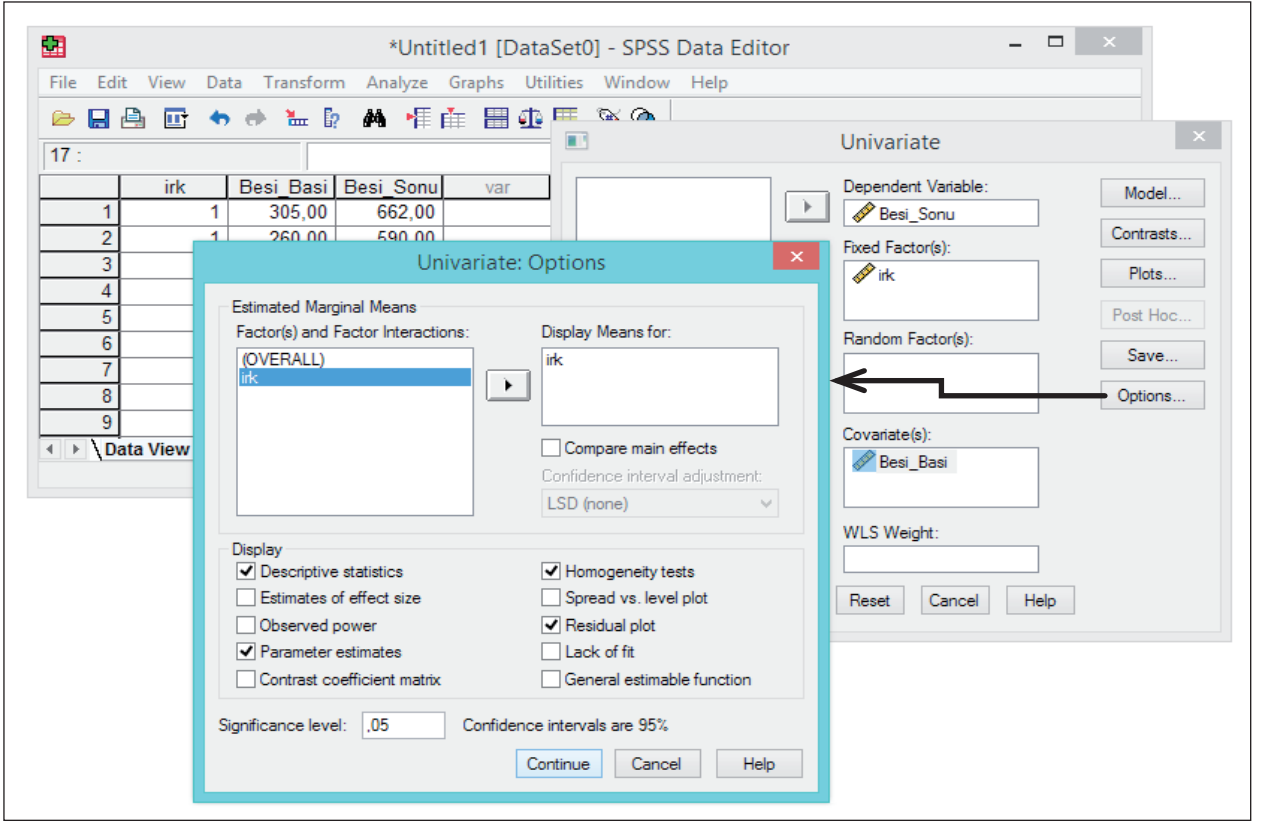
Şekil 5: Bağımlı ve bağımsız değişkenlerin seçilmesi.

3. Araştırma Bulguları

Analiz sonucunda SPSS programından elde edilen çıktıların bir kısmı şekil 7, 8 ve 9'da verildiği gibidir. Şekil 7'de gösterildiği üzere analiz sonucunda besi başı canlı ağırlığı (ortak değişken) hesaba katılmadan ırk faktörünün besi sonu canlı ağırlığına anlamlı bir etkisi olmadığı görülmektedir ($P>0,05$). Bu model toplam

varyasyonun (95542,306) sadece 16057,139 birimini açıklamaktadır. Düzeltilmiş belirleme katsayısı=%2,9 olarak tahmin edilmiştir.

Bununla birlikte ortak değişken (besi başı ağırlığı) analize dahil edilip yukarıda bahsi geçen basamaklar tekrarlandığında, besi başı ağırlığı bağımlı değişkeni (besi sonu) tahmin etmekte anlamlı bulunmuştur (P



Şekil 6: Analizde kullanılan diğer basamaklar.

Tests of Between-Subjects Effects					
Depended Variable: Besi_Sonu					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
Corrected Model	16057,139 ^a	5	3211,428	1,212	,328
Intercept	11991214,694	1	11991214,694	4525,831	,000
irk	16057,139	5	3211,428	1,212	,328
Error	79485,167	30	2649,506		
Total	12086757,000	36			
Corrected Total	95542,306	35			

a. R Squared = .168 (Adjusted R Squared = .029)

Şekil 7: Besi başı canlı ağırlığı (kodeğişken) hesaba katılmadan ırk faktörünün besi sonu canlı ağırlığına etkisine ilişkin varyans analizi tablosu.

== 0,00). Yani en az bir ırkın besi sonu ağırlığı besi başı ağırlığından etkilenmektedir (Şekil 8). Ayrıca besi başı ağırlığı bir kg arttığında besi sonu ağırlığı 1,103 kg artış

gösterdiği tespit edilmiştir (Şekil 9). Fakat besi sonu ağırlığına ırk etkisi istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır ($P=0,186$). Düzeltmiş belirleme katsayısı = %46,8 olarak tespit edilmiştir. Bununla birlikte deneme hatasında düşüş gerçekleşmiştir (Şekil 7,8). Diğer bir deyişle ortak değişken kullanımının deneme hatasını

küçülttüğü ve buna mukabil belirleme katsayısını artırdığı söylenebilir.

4. Sonuç

Bu çalışmada farklı ırktan sığırların besideki performansları karşılaştırılmıştır. Kullanılan veri setiyle yapılan ANCOVA sonucunda besi başı ağırlığının besi sonu ağırlığına etkisi olduğu görülmüştür. Diğer bir deyişle besi başında ırkların ağırlık dağılımları homojen değildir.

Tests of Between-Subjects Effects					
Depended Variable: Besi_Sonu					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	53445,788 ^a	5	8907,631	6,136	,000
Intercept	28178,440	1	28178,440	19,412	,000
Besi_Basi	37388,649	1	37388,649	25,757	,000
irk	11761,184	5	2352,237	1,620	,186
Error	42096,517	29	1451,604		
Total	12086757,000	36			
Corrected Total	95542,306	35			

a. R Squared = .559 (Adjusted R Squared = .468)

Şekil 8: Besi başı canlı ağırlığı (kodeğişken) hesaba katıldıktan sonra ırk faktörünün besi sonu canlı ağırlığına etkisine ilişkin varyans analizi tablosu.

Parameter Estimates						
Depended Variable: Besi_Sonu						
Parameter	B	Std. Error	t	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Intercept	292,765	56,450	5,186	,000	177,311	408,219
Besi_Basi	1,103	,217	5,075	,000	,659	1,548
[irk=1]	-1,173	22,892	-0,51	,959	-47,993	45,647
[irk=2]	-32,089	23,626	-1,358	,185	-80,410	16,232
[irk=3]	-36,723	24,600	-1,493	,146	-87,035	13,589
[irk=4]	-22,231	23,872	-,931	,359	-71,055	26,592
[irk=5]	-50,483	22,270	-2,267	,031	-96,030	-4,935
[irk=6]	0 ^a	-	-	-	-	-

a. This parameter is set to zero because it is redundant.

Şekil 9: Çeşitli parametre tahminleri.

Bununla birlikte ırk etkisinin de önemli olmadığı görülmektedir. Diğer bir deyişle her ne kadar besi başı ağırlıkları besi sonu ağırlıklarına etki ediyor olsa da bu etki ırklar arasında istatistiksel olarak fark oluşturmaya yetmemiştir. Fakat bu durum her zaman böyle olmayabilir. Burada ilk başta ANOVA ile ırklar arası farkın önemsiz olduğu görülmüştü. Besi başı ağırlığının önemli olması ile birlikte ırk etkisi önemli çıkmış olsa idi grup karşılaştırması yapılması gerekirdi. Bu durumda besi başı ağırlıklarının etkisi araştırılmadan direk gruplar arasında fark olduğunu söylemek ve hangi grubun diğerinden farklı olduğunu tespit etmek yanıltıcı sonuçlar verebilir.

Araştırmadan elde edilen bu sonuç ile Gaziantep şartlarında besicilik faaliyetleri yürütülürken bu çalışmada adı geçen besi materyali ırklarla benzer besi sonu ağırlıkları elde edilebileceği, besicilik faaliyeti yürütmek istendiğinde Gaziantep şartlarında söz

konusu ırklar arasında benzer şartlar sağlandığı takdirde besi performansı bakımından bir fark oluşmayacağı söylenebilir.

Kaynaklar

1. Düzgüneş, O., Kesici, T., Koyuncu, O., Gürbüz, F. 1987. Araştırma ve Deneme Metodları. Ankara Ün. Ziraat Fak. Yayınları: 1021 Ders Kitabı: 295. S: 381.
2. Altay, Y. 2013. Farklı deneme desenlerinde kovaryans analizi uygulamaları. Yüksek lisans tezi. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
3. Yıldız, N., Bircan H. 1992. Araştırma ve deneme metodları (Problemler ve çözümleri). Atatürk Üniversitesi Yayınları. Erzurum.
4. Anonim, 2014. Prof Dr. Kemal Doymuşa ait Power point sunusu (ppt dosyası). İndirme linki: <https://kemaldoyumus.wordpress.com/spss/>
5. SPSS Inc. Released 2006. SPSS for Windows, Version 14.0. Chicago, SPSS Inc.