

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

KEÇİLERDE SOSYAL HİYERARŞİ YAPISI
ÜZERİNE BİR ANALİZ

Ömer HİDİROĞLU

Zootekni Anabilim Dalı

Tezin Sunulduğu Tarih: 20/06/2013

Tez Danışmanı:

Yrd. Doç. Dr. Cemil TÖLÜ

ÇANAKKALE

YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU

Ömer HİDİROĞLU tarafından **YRD. DOÇ. DR. CEMİL TÖLÜ** yönetiminde hazırlanan “**KEÇİLERDE SOSYAL HİYERARŞİ YAPISI ÜZERİNE BİR ANALİZ**” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Yrd. Doç. Dr. Cemil TÖLÜ

Danışman

Prof. Dr. Ahmet GÖKKUŞ

Jüri Üyesi

Prof. Dr. İ. Yaman YURTMAN

Jüri Üyesi

Prof. Dr. Türker SAVAS

Jüri Üyesi

Doç. Dr. Duygu AKTÜRK

Jüri Üyesi

Sıra No:

Tez Savunma Tarihi: 20/06/2013

Doç. Dr. Zeki KARACA

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI

Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

Ömer HİDİROĞLU

TEŞEKKÜR

Bu tezin gerçekleştirilmesinde, çalışmam boyunca benden bir an olsun yardımlarını esirgemeyen saygı değer danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Cemil TÖLÜ'ye sonsuz teşekkür ederim.

Çalışma süresince yardımlarını esirgemeyen Prof. Dr. Türker SAVAŞ hocama, Dr. İsmail Erbil ERSOY'a, Zooteknist Hüseyin DEMİR'e, Zooteknist Cem ATALAY'a, kardeşim İbrahim HIDIROĞLU'na, sevgili arkadaşım Ziraat Yüksek Mühendisi Zeynep İŞLER'e, savunmamda bulunan jüri üyeleri hocalarım Prof. Dr. Ahmet GÖKKUŞ, Prof. Dr. İsmail Yaman YURTMAN, Prof. Dr. Türker SAVAŞ ve Doç. Dr. Duygu AKTÜRK'e çok teşekkür ederim.

Lise yıllarımdan itibaren bana ve başarabileceklerime olan inancını kaybetmeyen manevi kardeşlerim Berkan ÇOBANOĞLU'na, Hüseyin KUZUM'a, İnanç IŞIKLI'ya, Mert Ali KOCACIK'a ve Sait KAYA'ya teşekkürü bir borç bilirim.

Tüm hayatım boyunca maddi ve manevi olarak her an yanımda olan anneme, babama, babaanneme, halama, ablama ve kardeşlerime sonsuz teşekkür eder ve şükranlarımı sunmaktan onur duyarım.

Ömer HIDIROĞLU

SİMGELER VE KISALTMALAR

$\bar{x}$	Ortalama
g	Gram
kg	Kilogram
m	Metre
m ²	Metrekare
BS	Baskınlık Sırası
CA	Canlı Ağırlık
DS	David's Score
h	Landau İndeks
ρ	Spearman Sıralama Korelasyon Katsayısı (rho)
SH	Standart Hata
SS	Standart Sapma

ÖZET

KEÇİLERDE SOSYAL HİYERARŞİ YAPISI ÜZERİNE BİR ANALİZ

Ömer HİDİROĞLU

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Zootehni Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman : Yrd. Doç. Dr. Cemil TÖLÜ

20/06/2013, 38

Grup halinde yaşayan hayvanlar arasındaki etkileşimlerin sıklığını ve şeklini, sosyal hiyerarşi belirlemektedir. Grup halinde yaşayan çiftlik hayvanlarının kaynak paylaşımı sırasında sosyal hiyerarşi ve ikili etkileşimler önem kazanmaktadır. Bu çalışma 2011-2012 yıllarında, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Teknolojik ve Tarımsal Araştırma Merkezi Küçükbaş Hayvan Yetiştirme Birimi'nde 9'ar günlük iki farklı dönemde yürütülmüştür. Sürekli olarak 100 başlık sürü içerisinde barınan keçilerden 33 baş keçi seçilerek 3 gruba ayrılmışlardır. Her iki dönemde gruplardaki keçiler aynı keçilerden oluşturulmuştur. Çalışmada; boynuzsuz, aynı yaşta ve benzer canlı ağırlıklara sahip Türk Saanen keçi gruplarındaki sosyal hiyerarşi yapısı ve kaba yem paylaşımı sırasındaki ikili etkileşimlerin irdelenmesi amaçlanmıştır.

Keçi gruplarından bazılarının, fiziksel olarak birbirlerine benzer olmalarına karşın, doğrusal ve stabil bir sosyal hiyerarşi organize edebildikleri ($P \leq 0,05$) ve buna zıt olarak bir grubun ise istatistiki olarak önemli bir sosyal hiyerarşi kuramadığı tespit edilmiştir ($P > 0,05$).

Uzun süre sonra yeniden gruba alma ile keçilerde agonistik davranış sıklığının arttığı tespit edilmiştir. Ayrıca, sosyal hiyerarşi yapısı doğrusala yakın gruplardaki hayvanların dominans sıralamalarının yeniden gruba alma sonrası daha az değiştiği belirlenmiştir ($h > 0,90$; $\rho > 0,90$; $P < 0,0001$).

Sosyal hiyerarşide üst sıralardaki keçilerin en yüksek sıklıkta, orta sıralardaki keçilerin ise en düşük sıklıkta etkileşime girdikleri tespit edilmiştir ($P \leq 0,05$). Hayvanlar kendisine uzak hiyerarşi sırasındaki hayvanlar ile daha sık etkileşime girerken ($P \leq 0,05$), en yüksek etkileşim sıklıkları üst sıralardaki hayvanlarda gerçekleşmiştir. Ayrıca sosyal

hiyerarşinin doğrusallığının artışıyla, hayvanların dominans sıraları ile gösterdikleri ve maruz kaldıkları agonistik davranış sıklıkları arasındaki ilişkinin önemliliğin arttığı tespit edilmiştir.

Keçilerin sosyal hiyerarşideki sıralamaları ile sağım ünitesine giriş sıralamaları ve sağım ünitesine yerleştikleri sıralamaları arasında önemli bir ilişkinin olmadığı ve rastgele gerçekleştiği belirlenmiştir ($P>0,05$).

Sonuç olarak, entansif sistem koşullarında barındırılan yetiştirilen benzer yaş ve canlı ağırlıklara sahip, boynuzsuz keçi gruplarındaki sosyal hiyerarşi yapısı ve ikili etkileşimlerin, gruba özgü bireysel farklılık ve bireyler arası özel etkileşimlere bağlı olduğu görülmüştür.

Anahtar sözcükler: Türk Saanen, Dominans, Doğrusallık, Kaynak Paylaşımı, Gruplandırma, Agonistik Davranış.

ABSTRACT

ANALYSIS OF SOCIAL HIERARCHY STRUCTURE IN GOATS

Ömer HİDİROĞLU

Çanakkale Onsekiz Mart University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Master of Science Thesis in Animal Science

Advisor : Assist. Prof. Dr. Cemil TÖLÜ

20/06/2013, 38

The shape and frequency of relationship between animals which are living in a group, is determined by social hierarchy. While using limited sources, social hierarchy and dyadic interactions become important for farm animals which are living in groups. This study was carried out in two different periods at the Small Ruminant Production Unit of the Technological and Agricultural Centre, Çanakkale Onsekiz Mart University in 2011-2012. 3 goat groups which have 11 individuals each were separated from main goat herd. This study aimed to investigate social hierarchy structure and dyadic interactions in groups of Turkish Saanen goats which are hornless, at same age and in similar live-weight.

Even if all animals have same physical characteristics, some of groups organized linear and stable social hierarchy ($P \leq 0,05$), in contrast one group didn't establish a significant social hierarchy ($P > 0,05$).

After a long-time interval between separation and reunion, frequencies of agonistic behaviours were increased. Additionally, dominance order of individuals have changed slightly in groups which have a linear social hierarchy structure ($h > 0,90$; $\rho > 0,90$; $P < 0,0001$).

In dominance order, high-ranking goats were interacted at most and medium-ranking goats were interacted least frequencies ($P \leq 0,05$). Goats with far dominance order interacted more ($P \leq 0,05$) and the highest interaction frequency was found in the high-ranking animals. The significance of correlation between dominance orders and showed and exposed frequency of agonistic behaviours increased with increasing linearity of group's social hierarchy.

Reach order to the milking unit and placed orders in the milking unit was found random and there are no correlations between these orders and dominance orders of individuals ($P>0,05$).

In conclusion, social hierarchy and dyadic interactions in goat groups which had hornless, at same age and in similar live-weight individuals reared in intensive systems were dependent to individual differences between goats and particular interactions between individuals.

Key words: Turkish Saanen, Dominance, Linearity, Food Competition, Grouping, Agonistic Behaviour.

İÇERİK	Sayfa
YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU.....	ii
İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR	v
ÖZET	vi
ABSTRACT.....	viii
BÖLÜM 1 - GİRİŞ.....	1
BÖLÜM 2 - ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	3
2.1. Çiftlik Hayvanlarında Sosyal Hiyerarşi ve Agonistik Davranışlar	3
2.2. Sosyal Hiyerarşinin Ölçülmesi	4
2.3. Yetiştiricilikte Sosyal Hiyerarşinin Etkileri.....	5
2.4. Sağım Ünitesine Giriş Sırası.....	7
BÖLÜM 3 - MATERYAL VE YÖNTEM	8
3.1. Hayvan Materyali ve Çalışma Gruplarının Oluşturulması	8
3.2. Çalışma Taksimi	8
3.3. Barındırma ve Yetiştiricilik Koşulları.....	9
3.4. Davranış Kayıtları.....	9
3.5. İstatistiksel Analizler.....	11
3.5.1. Baskınlık sırası	11
3.5.2. Agonistik davranışlar	11
BÖLÜM 4 - ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	13
4.1. Bulgular.....	13
4.2. Tartışma	21
4.2.1. Sosyal hiyerarşi	21

4.2.2. Agonistik davranışlar	23
4.2.3. Agonistik davranış-baskınlık ilişkisi	25
4.2.4. Sosyal hiyerarşi sıraları arası ilişkiler.....	26
4.2.5. Sağım ünitesine giriş-baskınlık ilişkisi	27
BÖLÜM 5 - SONUÇ VE ÖNERİLER	28
KAYNAKLAR	30
Ekler	I
Çizelgeler	II
Şekiller	III
Özgeçmiş	IV

BÖLÜM 1**GİRİŞ**

Son yıllarda Dünya nüfusundaki artış, insanları doyurmak için gereken besin miktarının artışı da beraberinde getirmiştir. Artan besin ihtiyacı, besin elde ettiğimiz tek sektör olan tarım sektörünün tüm alanlarında endüstrileşmeye gidilmesini zorunlu kılmıştır. Özellikle hayvancılık sektöründe geleneksel yetiştiriciliğin yerini, hayvanların toplu halde barındırıldığı ve kitlesel üretimin mümkün olduğu entansif yetiştiricilik olarak tanımlanan yetiştirme sistemi almıştır. Sadece elde edilecek verim düşünülerek, çok sayıda hayvanın sınırlı bir alanda tutulması sonucu baş gösteren ciddi problemler, entansif yetiştirme sisteminin sürdürülebilirliğinin sorgulanmasına sebep olmuştur. Yetiştirme koşullarını iyileştirmede, hayvanları anlamamızın tek yolu olduğu bilinen hayvan davranışlarının anlaşılması ön plana çıkmaktadır.

Keçilerin grup içinde diğer çiftlik hayvanlarına nazaran birbirleri ile daha sık uğraştıkları bilinmektedir (Tölü ve Savaş, 2007). Bu sebepten keçilerin barınak koşullarındaki davranışlarının tanımlanması, yetiştirme koşullarının hayvanların ihtiyaçları doğrultusunda iyileştirilmesinde önem arz etmektedir.

Hayvanlar arasında agresif davranışlar, özellikle kısıtlı olarak sunulan kaynakların kullanımında ortaya çıkmaktadır. Agresif davranışlar gereksiz enerji kaybına sebep olurken, grup halinde yaşayan hayvanlarda sosyal hiyerarşinin kurulmasıyla kavgalar ve enerji kayıpları en az düzeylere inmektedir. (Karaağaç ve ark., 2003). Sosyal hiyerarşi grup içindeki agresif davranışların sıklığını azaltması ve dolayısıyla örneğin yaralanmaların önüne geçmesi sebebiyle entansif yetiştirme sistemlerinde önemli bir olgudur. Örneğin, yetiştiriciliği yapılan hayvanlarda verim yönünde yapılacak ıslah çalışmaları sırasında bireylerin sosyal hiyerarşideki konumlarının göz ardı edilmesi, yanılığlara sebebiyet verebilmektedir. Zira hiyerarşide üst sıralardaki bireylerin yem kaynaklarına diğer bireylere göre daha öncelikli ulaşması (Andersson ve ark., 1984; Mosley, 1999; Barroso ve ark., 2000; Philips ve Rind, 2002) ile alt sıralardaki bireyler beslenme aktivitelerini tam olarak yerine getirememektedirler. Dolayısıyla bu bireyler verim potansiyellerini tam olarak ortaya koyamamaktadırlar (Barroso ve ark., 2000; Tölü ve Savaş, 2005).

Hayvanların hiyerarşideki sıralamasını ve gruptaki hiyerarşinin yapısını (doğrusal, doğrusala yakın veya rastgele) bireylerin boynuzlu olup olmamaları, canlı ağırlıkları ve yaşları büyük oranda etkilemektedir (Barroso ve ark., 2000; Côté, 2000). Bireylerin birbirlerinden bahsi geçen bu fiziksel özelliklerde farklılaşmaları, ikili ilişkilerdeki

baskınlık-çekiniklik ilişkisini sağlamlaştırdığı gibi sosyal hiyerarşinin de daha stabil bir yapıda olmasını sağlamaktadır.

Sosyal hiyerarşinin gruba özgü olduğu bilinmektedir. Sosyal hiyerarşi sıralaması ve agonistik davranışların sıklığına en önemli etki eden yaş, boynuz, canlı ağırlık gibi faktörler bakımından benzer hayvanlardan oluşan hayvan gruplarında ise sosyal hiyerarşi yapısı, ikili etkileşimler ve agonistik davranış özellikleri ile ilgili bilgi üretimine literatürde rastlanamamıştır. Ayrıca bu tür davranış gözlemlerinde bireye bağlı tekrarlamalı istatistik analiz yöntemlerinin yetersiz kaldığı ve mutlaka benzer özelliklere sahip alt gruplarla gözlemlerin tekrarlanması gerektiği belirtilmektedir. Bu çalışmada yaş, canlı ağırlık ve boynuzsuzluk gibi fiziksel özellikleri bakımından birbirlerine benzer keçilerden oluşan gruplarda sosyal hiyerarşi yapısının analiz edilmesi ve gruplardaki sosyal hiyerarşi yapılarındaki olası farklılıkların sebeplerinin araştırılması çalışmanın ana amacını oluşturmuştur. Bunun yanında iki farklı dönemde bu gruplarda sosyal hiyerarşideki olası değişimler, kaynak (kaba yem) paylaşımı sırasında meydana gelen agonistik davranış sıklıkları ile dominans sıralamaları arasındaki ilişkiler ve bu agonistik etkileşimlerin hiyerarşi sıralamasındaki hangi bireyler arasında meydana geldiği ortaya konulmaya çalışılmıştır. Ayrıca keçilerin sağım ünitesine girişteki ve yerleştikleri sıralamalarının, dominans sıralaması ile ilişkisinin değerlendirilmesi çalışmanın diğer bir hedefini oluşturmuştur.

BÖLÜM 2**ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR****2.1. Çiftlik Hayvanlarında Sosyal Hiyerarşi ve Agonistik Davranışlar**

Grup halinde yaşayan hayvanlar arasındaki etkileşimler kısıtlı kaynakların kullanılması sırasında diğer zamanlara göre daha fazla görülmektedir (Wierenga, 1984; Kondo ve Hurnik, 1990; Brouns ve Edwards, 1994). Keçi yetiştiriciliğinde, sürü içindeki bireylerin sosyal hiyerarşiyi tesis etmeleri kaynak kullanımında meydana gelen kavgaların azalması, dolayısıyla gereksiz enerji kayıplarının ve hayvanların birbirlerini yaralamasının engellenmesi açısından önem arz etmektedir. Keçilerin diğer çiftlik hayvanlarına kıyasla sürü içerisinde birbirleriyle daha fazla uğraştıkları bilindiğinden (Tölü ve Savaş, 2007), bu türde sosyal hiyerarşinin kurulması ve kararlılığı diğer türlerden daha önemli bir hale gelmektedir.

Bir hayvanın sosyal hiyerarşideki konumuna, o bireyin fiziksel özelliklerinin etkisinin olduğu bilinmektedir (Bouissou, 1972; Syme ve Syme, 1979). Belirli bir yaşa kadar, daha yaşlı ve en iri cüsseli keçilerin sosyal hiyerarşide üst sıralarda yer aldıkları belirlenmiştir (Barroso ve ark., 2000). Yaş ya da canlı ağırlığın, sosyal hiyerarşideki sıralama ile pozitif ilişkili olduğu toynaklılarda yapılan birçok çalışma ile de ortaya konulmuştur (Bartos ve ark., 1988; Enoksson, 1988; Locati ve Lovari, 1991; Alados ve Escós, 1992). Ayrıca bireyin boynuzlu olup olmamasının yanında, boynuzun uzunluğunun da sosyal sıralama ile ilişkili olduğu bilinmektedir. Keçilerde, koyunlarda, geyiklerde ve sığırlarda yapılan çalışmalar, boynuzlu hayvanların hiyerarşide üst sıralarda yer aldıklarını göstermişlerdir (Bouissou, 1972; Clutton-Brock, 1982; Barrette ve Vandal, 1986; Tölü, 2009).

Hayvanlar arası etkileşim ve kavgalar türe özgü davranışlarla ortaya konulmaktadır. Atlar ile geyiklerde, ısırma ve tekmeleme (Haupt ve ark., 1978; Keiper, 1988; Pollard ve Littlejohn, 1996; Christensen ve ark., 2002); sığır, koyun, keçi ve geyiklerde tos vurma ve boynuz sallama davranışları bildirilmiştir (Addison ve Baker, 1982; Sherwin ve Johnson, 1987; Pollard ve Littlejohn, 1996; Nielsen ve ark., 1997). Boynuzlu türlerden farklı olarak, agresif etkileşimlerde keçilerin boynuzlama (tos vurma) davranışının yanı sıra agresif ısırma davranışını da gösterdikleri rapor edilmiştir (Tölü ve Savaş, 2007).

2.2. Sosyal Hiyerarşinin Ölçülmesi

Bowen ve Brooks (1978) bireyin dominans (baskınlık) indeks değerini, bireyin gözlenen agonistik davranışları ile girdiği etkileşimleri (kavgalar) göz önüne alarak, kazandığı ve kaybettiği kavga sayısının tüm kavga sayısına oranlanmasıyla belirlemişlerdir. Fakat bu hesaplama yönteminin, örneğin grup içindeki iki bireyin baskıladığı birey sayılarının diğer bir deyişle dominans indeks değerlerinin aynı olduğu durumlarda, bireylerin agonistik etkileşime ne sıklıkta girmiş olduğu ve bireylerin baskın ya da çekinik geldikleri bireylerin dominans indekslerinin hesaplama dışında tutulmasından dolayı, bu iki bireyin hiyerarşi sıralamasındaki gerçek konumunu tespit etmek için yetersiz kaldığı görülmüştür (Langbein ve Puppe, 2004). Bu sebepten, bireylerin dominans indeks değerlerinin hesaplanmasında, iki birey arasındaki kazanma-kaybetme sayılarının yanı sıra, dominans indeksi hesaplanan bireyin diğer tüm grup üyeleri ile arasındaki etkileşim sıklıklarının da göz önünde bulundurulmasının gerekli olduğu bildirilmiştir (David, 1987). Günümüzde dominans indeksi hesaplamak amacıyla en güvenilir metodun “David’s Score (DS)” metodu olduğu yapılan çalışmalarla ortaya konulmuştur (Gammell ve ark., 2003). Söz konusu metodun kullanımı, bir gruba ait her bir bireyin diğer tüm bireyler ile arasında cereyan eden agonistik etkileşimlerin, gözlemlendiği süre boyunca hangi bireyin kaç kez galip geldiği ve hangi bireyin kaç kez mağlup edildiği kayıt altına alınması ile mümkün olmaktadır. Elde edilen veriler ile grubun kazanan-kaybeden matrisleri oluşturulduktan sonra her bireyin dominans indeks değerinin hesaplanması için “DS” denklemi kullanılmaktadır (David, 1988):

$$DS = w + w_2 - l - l_2 \quad (2.1)$$

i bireyinin dominans indeks değerinin hesaplanması için kullanılan “DS” denklemindeki; w , i bireyinin P_{ij} değerleri toplamını; w_2 , ağırlıklı toplanmış w değerlerini; l , i bireyinin P_{ji} değerleri toplamını; l_2 , ağırlıklı toplanmış l değerlerini temsil etmektedir (David, 1988).

i bireyinin, j bireyi ile arasında meydana gelen etkileşimlerindeki kazanma oranı (P_{ij}); i bireyinin j bireyini mağlup etme sayısının (α_{ij}), i bireyi ile j bireyi arasında meydana gelen toplam etkileşim sayısına (n_{ij}) bölünmesi ile bulunmaktadır (Gammell ve ark., 2003):

$$P_{ij} = \alpha_{ij} / n_{ij} \quad (2.2)$$

$$P_{ji} = 1 - P_{ij} \quad (2.3)$$

Bazı türlerde değişmekle birlikte, toynaklıların genellikle doğrusal (tek yönlü) ve sabit bir sosyal hiyerarşi tesis ettikleri bilinmektedir (Koutnik, 1981; Rutberg, 1983; Reason ve Laird, 1988; Hirotani, 1990; Thompson, 1993; Greenberg-Cohen ve ark., 1994; Côté, 2000). Ancak özellikle evcil keçilerdeki sosyal hiyerarşinin oldukça dinamik bir yapıya sahip olduğu belirlenmiştir (Tölü ve ark., 2007). Genellikle küçük hayvan gruplarında görülen doğrusal, diğer bir deyişle tek yönlü bir hiyerarşi yapısı, A bireyi B bireyine baskın, B bireyi C bireyine baskın ve aynı zamanda A bireyi de C bireyine baskın olduğu bir durum olarak tanımlanabilir. Doğrusala yakın olarak tanımlanan hiyerarşi gruplarında ise, bazı bireyler hiyerarşi sıralamasında kendinden üst sıralardaki bazı bireylere baskın gelebilmektedirler. Doğrusal olmayan ve rastgele olarak tanımlanan hiyerarşilerde ise bireyler arası baskınlıklar dağınık olarak şekillenmektedir (Langbein ve Puppe, 2004). Bu sıralamanın çiftlik hayvanlarında görülmediği, çiftlik hayvanlarında doğrusal ve doğrusala yakın hiyerarşi sıralamalarının görüldüğü söylenebilir. Hiyerarşi sıralamasının doğrusallığının (tek yönlülüğünün) hesaplanmasında “Landau indeks (h)” denklemi kullanılmaktadır (Landau, 1951):

$$h = \frac{12}{N^3 - N} \sum_{i=1}^N \left(S_i - \frac{1}{2}(N - 1) \right)^2 \quad (2.4)$$

Denklemdaki N , gruptaki birey sayısını ve S_i , i bireyinin baskı altına aldığı birey sayısını temsil etmektedir. “Landau indeks (h)” değeri 0 ile 1 arasında bulunmakta ve $h=1$ durumunda hiyerarşinin tamamen doğrusal, tek yönlü olduğu ifade edilmektedir.

2.3. Yetiştiricilikte Sosyal Hiyerarşinin Etkileri

Sherwin (1990) ve Brouns ve Edwards (1994), hiyerarşide üst sıralardaki bireylerin entansif yetiştirmenin oluşturduğu kalabalık koşullarda kendi bireysel mesafelerini korumak amacıyla çok güçlü savunma ile meşgul olduğunu bildirmişlerdir. Bireyler arasındaki etkileşimler ve kavgalar, bireysel mesafenin en yüksek seviyede olduğu durumlarda en düşük seviyeye inmektedir (Karaağaç, 2002). Thouless (1990) hayvanların beslenme davranışlarının yakınındaki bireylerin kimliğine göre değişebildiğini; eğer yakındaki birey dominant ise onun yanından uzaklaştığını ve beslenmeyi bıraktığını, yakındaki bireyin hiyerarşideki konumu kendine yakınlaştıkça, belirli bir mesafeden daha az lokmalarla beslenmeye devam ettiğini tespit etmişlerdir. Kaynakların kısıtlı olduğu durumlarda artan rekabet nedeniyle, çekinik bireylerin yem tüketme konusunda ciddi

olumsuzluklara maruz kalmasına neden olabileceği belirtilmektedir (Rioja-Lang ve ark., 2009). Nitekim hayvanlara daha fazla alan sağlanması ile agresyonun ve beraberinde çekinik bireylerin olası beslenme sorunları da azalabilmektedir (DeVries ve ark., 2004).

Ekstansif yetiştirme sistemlerinde agresif davranışlar ve sosyal hiyerarşi hayvanların günlük yaşamlarında çok etkili değildir. Buna rağmen kaynakların miktarına ve kalitesine göre hayvanlar arasındaki agresif etkileşim seviyeleri değişebilmektedir (Shi ve Dunbar, 2006). Yem kaynağının kısa süreli verilmesinin ve kısıtlı olmasının rekabetin yüksek derecelere ulaşmasını tetiklediği (Brouns ve Edwards, 1994) ve bu koşullardaki boynuzsuz keçi gruplarında boynuzlu olanlara kıyasla özellikle agresif ısırma davranışının yanı sıra toplam agonistik davranış sıklıklarının da artış gösterdiği belirlenmiştir (Tölü, 2009). Kısıtlı yemleme koşullarında beslenme aktivitesi, agresif davranışların artmasından dolayı olumsuz yönde etkilenmektedir. Böyle bir durumda baskın bireylerin agresifleştiği ve normalden daha hızlı yem tüketmeye başladığı görülmüştür (Vargas ve ark., 1987). Yapılan bir çalışma, sığırlarda yem rekabetinin artması ile birlikte kısa sürede daha hızlı yem tüketmenin ve agresif davranış gösterme sıklığının arttığını göstermiştir (Olofsson, 1999).

Baskınlık sıralamasında hiyerarşik olarak birbirine yakın bireylerin daha fazla etkileşime girdikleri rapor edilmektedir (Clutton-Brock ve ark., 1982; Appleby, 1983a; Côté, 2000). Bu durumun hiyerarşinin alt sıralarında yer alan bireylerin hiyerarşide yukarıya yükselmeye, aynı zamanda üst sıradaki bireylerin de hiyerarşideki yerini muhafaza etmeye çabaladığının göstergesi olduğu belirtilmektedir (Thouless ve Guinness, 1986; Lorenz, 1998; Chase ve ark., 2002). Hiyerarşinin üst sıralarındaki bireyler yem, su gibi kaynakların kısıtlı olduğu koşullarda, alt sıralardakilere kıyasla daha ciddi ve şiddetli olmak üzere daha yüksek sıklıkta agonistik davranış sergilemektedirler (Bolhius ve ark., 2005). Öyle ki hiyerarşide üst sıralardaki domuzlar ve keçiler yem kaynaklarını korumak amacıyla beslenme için harcadıklarından daha fazla zaman harcayabilmektedirler (Csermely ve Wood-Gush, 1990; Barroso ve ark., 2000). Ancak alt sıralardaki bireylerin, kaynakların kısıtlı olduğu durumlarda beslenme ya da kendini müdafaa amacıyla baskın bireylere karşı tepki gösterdikleri de bilinmektedir (Thouless ve Guinness, 1986; Thouless, 1990; Hasegawa ve ark., 1997).

Yeniden gruplandırmaların ve yeniden gruba almaların keçilerde, domuzlarda ve sığırlarda agonistik davranış sıklıklarını arttırdığı rapor edilmektedir (Addison ve Baker 1982; Hoy ve Bauer, 2005; Fernândeş ve ark., 2007). Kondo ve Hurnik (1990), sığırlarda yeniden gruplandırma sonrasında, sosyal davranışların etkileşimliden etkileşimsiz

davranışlara kaydığını belirtmişlerdir. Bir hayvanın tekrar gruplandırmadan etkilenip etkilenmediği konusunda yeniden gruplandırma öncesi bireyin sosyal hiyerarşideki konumunun önem arz ettiği bilinmektedir. Sığırlarda yapılan bir çalışma, dominant bireylerin yeniden gruplandırmadan daha az etkilendiklerini ortaya koymuştur (Hasegawa ve ark., 1997). Ayrıca yeniden gruplandırmalar arasında geçen sürenin de önemli olduğu, keçilerin ve domuzların 7 günlük ayrı kalma sonrasında yeniden gruba alındıklarında birbirlerini tanıyabildikleri fakat ayrı kalma süresinin artması ile birlikte agonistik etkileşim sıklıklarının da artış gösterdiği bildirilmektedir (Hoy ve Bauer, 2005; Fernândeş ve ark., 2007).

2.4. Sağım Ünitesine Giriş Sırası

Çiftlik hayvanlarında genellikle günde iki kez yapılan sağımlarda birçok hayvanın sağım ünitesinde verilen yeme ulaşma ve memedeki sütün alınarak rahatlaması adına, üniteye girmede son derece istekli davrandıkları ve ilk sıralarda girmeye çalıştıkları görülmektedir. Çiftlik hayvanlarında sağım ünitesine giriş sıralamalarının rastgele olmadığı birçok çalışma ile ortaya koyulmuştur (Wasilewski, 1999; Stefanowska ve ark., 2000; Margetínová ve ark., 2001; Górecki ve Wójtowski, 2004). Sığırlarda yapılan bir çalışma, hayvanların sağım ünitesine yerleşme tercihlerinin 10 yıldan daha uzun süre boyunca değişmeden korunabildiğini göstermiştir (Willems ve Lampo, 1964). Donaldson ve ark., (1967) sağım ünitesine Alpin ırkı keçilerin Saanen ırkı keçilerden daha önce geldiğini bildirmiştir. Ayrıca hayvanların sağım ünitesine girişteki ve yerleştikleri andaki sıralarının, hayvanların yaşı, canlı ağırlıkları ve sosyal hiyerarşideki konumlarıyla ilişkili olduğu birçok çalışma ile ortaya koyulmuştur (Guhl ve Atkeson, 1959; Willems ve Lampo, 1964; Gere ve ark., 2001; Margetínová ve ark., 2001; Górecki ve Wójtowski, 2004). Ancak söz konusu ilişkinin önemli olmadığını gösteren bazı çalışmalar da bulunmaktadır (Hidari ve ark., 1973; Sambraus ve Keil, 1997; Gräser-Hermann ve Sambraus, 2001). Hayvanların sağım ünitesine yerleşme sıralamalarında, ölçülebilir özelliklerden ziyade hayvanların alışkanlıklarının daha etkili olduğu bildirilmektedir (Górecki ve Wójtowski, 2004).

BÖLÜM 3

MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Hayvan Materyali ve Çalışma Gruplarının Oluşturulması

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Teknolojik ve Tarımsal Araştırma Merkezi (TETAM) Küçükbaş Hayvan Yetiştirme Birimi'nde yürütülen çalışmada, Türk Saanen ırkı keçiler kullanılmıştır. Yaklaşık 100 başlık sürü içerisinde barınan, tamamı 2010 doğumlu ve boynuzsuz 37 baş keçiden, canlı ağırlıkları ve pariteleri bakımından benzer 33 baş keçi şansa bağlı olarak seçilmiştir. Seçilen keçiler, gözlem yapılacak yemlik büyüklüklerinde oluşturulabilecek beslenme rekabeti de dikkate alınarak, her grupta 11 baş ve her bir grubun canlı ağırlık ortalamaları birbirlerine yakın olacak şekilde rastgele 3 gruba dağıtılmışlardır. İki dönemde yürütülen çalışmada, grupların her iki dönemin başlangıcındaki canlı ağırlık ortalamaları ve standart sapmaları Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Deneme dönemlerine göre, gruplara ait canlı ağırlık ortalamaları (CA) ve standart sapmaları (SS)

Grup	1. Grup		2. Grup		3. Grup	
Dönem	CA (kg)	SS	CA (kg)	SS	CA (kg)	SS
İlk Dönem	48,57	3,56	49,28	4,57	48,48	2,66
İkinci Dönem	50,48	6,20	49,05	6,19	47,65	3,25

3.2. Çalışma Taksimi

Çalışma 2011-2012 yıllarında 9'ar günlük periyotlarla, 2 dönemde yürütülmüştür. Çalışma zamanı dışında 100 başlık sürü içerisinde barınan tüm keçiler gebelikteki birinci dönemlerinde gruplandırıldıktan sonra gözlemlerin bitmesiyle sürü içerisine katılmış ve ikinci dönemde tekrar kendi gruplarına alınmışlardır. İlk dönem keçilerin gebeliğin son 1/3'lük kısmında bulundukları Aralık-Ocak aylarında, ikinci dönem ise keçilerin sağımında olduğu Temmuz-Ağustos aylarında gerçekleştirilmiştir. Her iki dönemde keçilerin gruba alınmasından 20 gün sonra gözlemlere başlanmıştır. Her bir gruptaki keçilerin gözlemler sırasında ayırt edilebilmeleri için göğüs bölgelerinden spreay boya ile 1'den 11'e kadar numaralandırılmışlardır.

3.3. Barındırma ve Yetiştiricilik Koşulları

Gruplar, deneme süresince birey başına 2,75 m² alan sağlayan 5,5 x 5,5 m boyutlarındaki bölmelerde barındırılmışlardır. Her bölmede 2,5 m uzunluğunda 1 adet kaba yemlik ve 1 adet otomatik su yalağı bulunmaktadır. Keçilerin fizyolojik dönemleri ve yem saçım oranları (Göncü ve ark., 2005) dikkate alınarak, birinci dönemde 1400 g/baş yonca kuru otu ve 600 g/baş yoğun yem ve ikinci dönemde 1800 g/baş yonca kuru otu ve 1000 g/baş yoğun yem sunumu yapılmıştır (NRC, 1981). Yoğun yem sunumları sağım ünitesinde yapılırken, kaba yem sunumları sadece sabah ve akşam gözlemleri sırasında yapılmıştır. Yoğun yem sunumu birinci dönemde tek seferde yapılırken ikinci dönemde ise sabah ve akşam sağımlarında günde 2 kez yapılmıştır. İkinci dönemde gruplarda gözlemin 1. ve 9. günlerinde keçilerin süt verimleri kaydedilmiştir (Çizelge 3.2). Gruplara göre süt verimleri ortalamaları arasında istatistiki olarak önemli bir farklılık oluşmamıştır ($P>0,05$).

Çizelge 3.2. Grupların ikinci dönem 1. ve 9. günlerdeki süt verimleri ortalamaları (g) ve standart sapmaları (SS)

Grup	1. Gün	SS	9. Gün	SS
1. Grup	638,64	268,12	581,82	174,95
2. Grup	653,64	242,71	663,64	242,10
3. Grup	768,18	166,58	713,63	188,47

3.4. Davranış Kayıtları

Her iki dönemde 9 gün boyunca her bir grubun kaba yem tüketimi sırasındaki agonistik davranış özellikleri gözlenmiştir. Gruplar, her gün sabah ve akşam birer saat, gözlemcilerden kaynaklanacak farklılıkların ortadan kaldırılması için üç farklı gözlemci tarafından değişimli olarak doğrudan gözlem yöntemi ile gözlenmiştir.



Şekil 3.1. Ağılda kaba yem paylaşımı.

Bölmelerde kaba yem paylaşımı esnasında yapılan saatlik gözlemler ile bireyler arasında ikili etkileşimler sırasında meydana gelen agonistik davranışların sıklığı, hangi bireyin hangi bireye kaç defa ve hangi tipte agonistik davranış gösterdiği kayıt altına alınmıştır. Kayıt altına alınan agonistik davranışlar; baş sallama, tos vurma, agresif ısırma, korkutma ve yerini alma davranışlarıdır (Tölü, 2009):

- *Baş sallama*: Keçinin başını her türlü açı ile agresif biçimde grupdaşına vurma amacıyla sallaması ve başını grupdaşına vurması,
- *Tos vurma*: Keçinin genellikle gerilerek hızla grupdaşının vücudunun herhangi bir yerine vurması,
- *Agresif ısırma*: Keçinin genellikle grupdaşının kulaklarını veya vücudunun herhangi bir yerini agresif amaçlı ısırıp çekme eğiliminde olması veya ısırması,
- *Korkutma*: Keçinin kıllarını kabartarak, ses çıkarak, tos vurma davranışına hazırlık yaparak vb. davranışlarla grupdaşını fiziksel etkileşime girmeden korkutup kaçırmaması,
- *Yerini alma*: Keçinin agresif etkileşime girmeden yana doğru itirmek suretiyle grupdaşının yerine geçmesi.

Sabah ve akşam yapılan birer saatlik gözlemlerin hemen akabinde hayvanlara yoğun yem sunumunun yapıldığı sağım ünitesine bireylerin giriş sıraları video kaydı ile sağım ünitesinde bulundukları sıralar ise doğrudan gözlem yöntemi ile kayıt altına alınmıştır.



Şekil 3.2. Sağım ünitesine giriş ve hemen akabinde üniteye yerleşme anı.

3.5. İstatistiksel Analizler

Verilerin düzenlenmesinde Microsoft Office Excel, istatistiksel analizlerde SAS (1999) ve Minitab (2009) istatistik paket programlarından yararlanılmıştır.

3.5.1. Baskınlık sırası

Elde edilen verilerle, her bir dönem için gruplarda oluşturulan kazanan-kaybeden matrisleri (Ek 1) kullanılarak “David’s Score” (David, 1987) metodu ile bireylerin grup içindeki dominans indeksi, diğer bir deyişle sosyal hiyerarşi sıralaması belirlenmiştir. Grup içerisindeki bireyler, dominans sıralarına göre ilk 4 birey “üst sınıf” olarak, takip eden 4 birey “orta sınıf” olarak ve sıralamadaki son 3 birey “alt sınıf” olarak kategorize edilmiştir. Bireylerin hiyerarşi sıralamalarının dönemlerdeki değişimleri arasındaki ilişki Spearman sıralama korelasyonu ile test edilmiştir. Hiyerarşi sıralamasının belirlenmesi ile “Landau indeks” (Landau, 1951) metodu kullanılarak tüm grupların oluşturdukları baskınlık sıralamalarının doğrusalılığı (tek yönlülüğü) hesaplanmıştır. Hesaplanan “Landau indeks” değerleri, Landau (1951) ve Kendall (1962)’in çalışmaları temel alınarak, Appleby (1983b) ve de Vries (1995, 1998)’in geliştirmiş olduğu istatistiksel testler kullanılarak, sosyal hiyerarşinin istatistiki olarak önemliliği test edilmiştir.

Saatlik gözlemlerin hemen bitiminde, gruplardaki bireylerin sağım ünitesine giriş sıralamaları ve sağım ünitesine yerleştiği sıralarının ortalamaları ile dominans sıralaması arasındaki ilişkinin uyumu Spearman sıralama korelasyonu kullanılarak analiz edilmiştir.

3.5.2. Agonistik davranışlar

Grup içindeki iki birey arasında meydana gelen agonistik etkileşimlerden, her bir grubun, her iki dönemdeki saatteki karşılaşma (ikili etkileşim) ve agonistik davranış gösterme sıklıkları ile karşılaşma başına gösterilen agresyon sıklıkları hesaplanmıştır. Adı geçen özelliklere ait veriler, normal dağılım faraziyelerine uydurulmak için logaritmik transformasyona tabi tutulmuştur. Bu özelliklerin dönemlere göre olası farklılıklarının belirlenmesi amacıyla varyans analiziyle gerçekleştirilen istatistiksel analizler kullanılmıştır. İkili karşılaştırmalar için TUKEY testinden yararlanılmıştır.

Kaydedilen davranışlara ait veriler, logaritmik transformasyondan sonra davranış özelliklerinin sıklıkları arasındaki olası farklılıkların dönemlerde ve gruplarda belirlenmesi amacıyla varyans analizi yöntemi kullanılmıştır. Gruplar içerisinde incelenen her bir dominans sınıfındaki (üst, orta, alt sınıf) bireylerin göstermiş oldukları ve maruz kaldıkları davranış özellikleri sıklıklarının arasındaki farklılıklar da analiz edilmiştir.

Gruplardaki bireylerin göstermiş olduğu ve maruz kaldığı agonistik davranış özellikleri sıklıkları ile bireylerin dominans sıraları arasındaki ilişkinin uyumu Spearman sıralama korelasyonu kullanılarak analiz edilmiştir.

Her bir gruptaki bireyler için dönemlere göre oluşturulan kazanan-kaybeden matrisleri (Ek 1) kullanılarak, bir birey ile hiyerarşide ona en yakın 4 birey ve yine aynı birey ile hiyerarşide ona en uzak 4 birey arasında meydana gelen toplam etkileşim sıklıkları gruptaki her bir birey için ayrı ayrı ortaya koyulmuştur. Elde edilen bireysel verilerin grup içi ortalamaları hesaplanarak, gözlem dönemleri boyunca her bir grup içindeki etkileşimlerin hiyerarşi sıralaması açısından hangi bireyler arasında cereyan ettiği tespit edilmiştir. Aynı şekilde elde edilen bireysel veriler ile bu kez grup içerisinde üst ve alt sınıfa mensup her bir bireyin, kendine hiyerarşik olarak en yakın 4 ve en uzak 4 birey ile arasındaki etkileşim sıklıklarının ortalamaları hesaplanmıştır. Grup içerisinde hiyerarşik olarak uzak-yakın olarak tanımlanan etkileşim sıklıkları ortalamalarının ikili karşılaştırılmalarında eşleştirilmiş *t*-testi kullanılmıştır.

BÖLÜM 4

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Bulgular

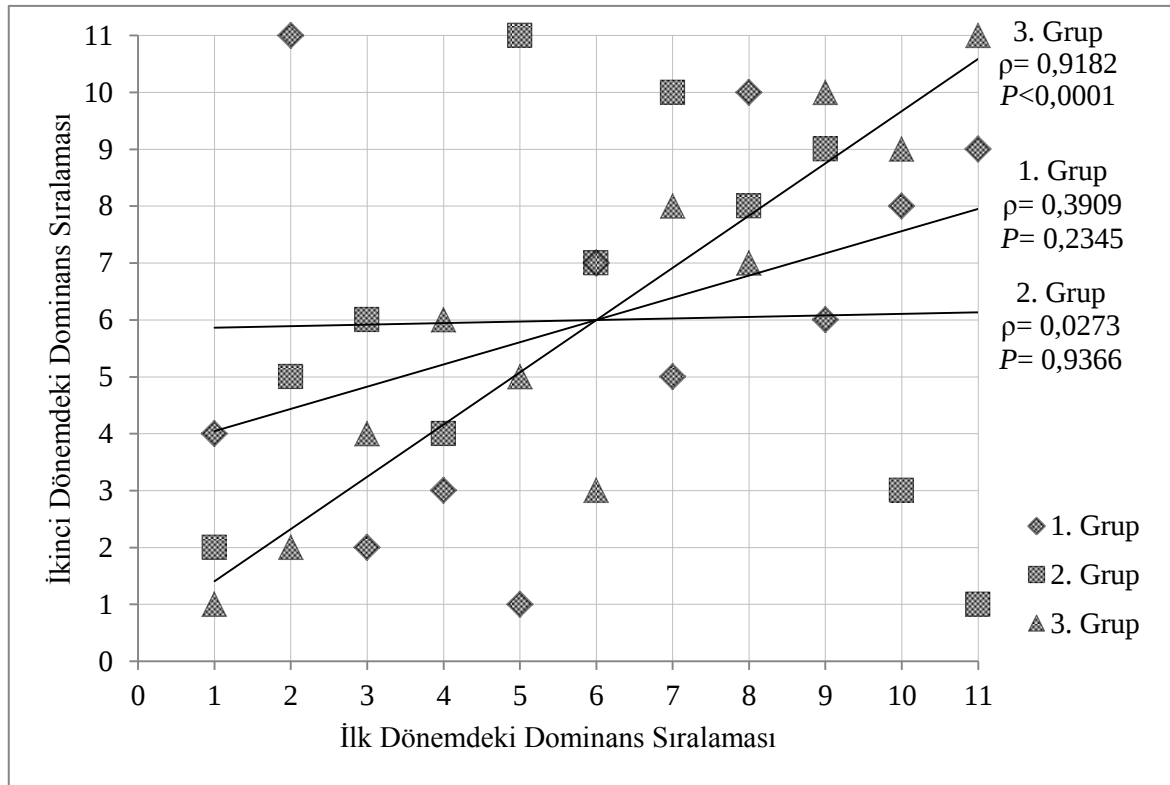
Kaba yem tüketimi esnasında dönemlere göre, grup içerisinde gerçekleşen saatteki ikili etkileşim sıklığı ile agonistik davranış sıklığı ortalamaları, ikili etkileşim başına gösterilen agresif davranış sıklıkları ve Landau indeks (h) değerleri Çizelge 4.1’de sunulmuştur. Gruplara ait ikinci dönem ikili etkileşim sıklığı ortalamaları, 1. grup hariç, ilk döneme kıyasla önemli derecede arttığı tespit edilmiştir ($P \leq 0,05$). Buna paralel olarak, grup içi dönemler arasında istatistiki olarak, 1. grup hariç ($P \leq 0,05$), önemli bir fark bulunmamasına karşın, ikinci dönemdeki agresyon sıklığı ortalamaları, ilk döneme kıyasla artış göstermiştir. Etkileşim başına gösterilen agresif davranış sıklığı, 2. ve 3. gruplar arasında benzerlik gösterirken ($P > 0,05$), 1. grubun ikinci döneminde, ilk dönemine göre önemli derecede farklılık göstermiştir ($P \leq 0,05$). Gözlem dönemleri arasında, gruptaki mevcut bireyler tarafından oluşturulan baskınlık sıralamasının doğrusallığını (tek yönlülüğünü) ifade eden Landau indeks değerlerinin değişim gösterdiği tespit edilmiştir. Landau indeks değeri en yüksek bulunan grup, ilk dönemde 3. grup (h_3 : 0,9091), ikinci dönemde ise 1. grup (h_1 : 0,7455) olmuştur. 1. grubun ikinci döneminde, ilk döneme (h_1 : 0,5364-0,7455) göre daha yüksek Landau indeks değerine sahip olduğu görülmüştür. Buna zıt olarak, diğer 2 grubun h değerleri ilk döneme kıyasla ikinci dönemde daha düşük bulunmuştur (h_2 : 0,4546-0,3000; h_3 : 0,9091-0,5910).

Çizelge 4.1. Dönemlere göre gruplara ait ikili etkileşim sıklıkları (kez/60 dk.) ile toplam agonistik davranış sıklıkları ortalamaları (kez/60 dk.), ikili etkileşim başına gösterilen agresif davranış sıklıkları ve Landau indeks değerleri (h) ile P değerleri

Grup	Dönem	İkili etkileşim	Agonistik davranış	Agresyon/ Etkileşim	Landau indeks (h)
1. Grup	İlk Dönem	62,67 ^a	264,22 ^a	4,17 ^a	0,5364 ($P > 0,05$)
	İkinci Dönem	66,11 ^a	337,67 ^b	5,06 ^b	0,7455 ($P < 0,001$)
2. Grup	İlk Dönem	67,22 ^a	301,00 ^{ab}	4,46 ^a	0,4546 ($P > 0,05$)
	İkinci Dönem	69,17 ^b	315,10 ^b	4,51 ^a	0,3000 ($P > 0,05$)
3. Grup	İlk Dönem	57,28 ^c	245,94 ^a	4,32 ^a	0,9091 ($P < 0,001$)
	İkinci Dönem	65,56 ^a	288,00 ^a	4,40 ^a	0,5910 ($P < 0,001$)

Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemlidir ($P \leq 0,05$).

Her bir gruba ait bireylerin, gözlem dönemlerine göre baskınlık sıralamalarındaki değişimler ve bu değişimlerin Spearman sıralama korelasyon katsayıları Şekil 4.1’de sunulmuştur. Her iki dönemde de bireylerin hiyerarşi sıralamalarının istatistiki olarak birbirine benzer olan grubun, 3. grup olduğu belirlenmiştir ($\rho=0,9182$; $P<0,0001$). Buna karşın, 1. ve 2. gruptaki bireylerin ilk dönemdeki hiyerarşi sıralamalarının ikinci dönemde değişim gösterdiği tespit edilmiştir (1. grup: $\rho=0,3909$; $P=0,2345$ ve 2. grup: $\rho=0,0273$; $P=0,9366$). Özellikle 2. grupta ilk dönemde hiyerarşideki sırası 11 olan bireyin, ikinci dönemde 1. sırayı aldığı görülmüştür (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Gruplardaki bireylerin, dönemlere göre hiyerarşi sıralaması değişimleri ve grupların Spearman sıralama korelasyon katsayıları (ρ).

Dönemlere göre ortalama agonistik davranış sıklıkları Çizelge 4.2’de gösterilmiştir. İlk dönemde agresif ısırma ve baş sallama davranışlarının benzer ve en yüksek sıklıkta görüldüğü ($P>0,05$), diğer davranışların en yüksek olandan itibaren yerini alma, tos vurma ve korkutma davranışı olarak sıralandığı ve bu ortalamaların önemli derecede farklılaştığı belirlenmiştir ($P\leq 0,05$). İkinci dönemde agresif ısırma en sık meydana gelen davranış olmuştur ve davranış sıklıkları sıralaması ilk dönemdeki sıralamaya benzer şekilde meydana gelmiştir. Ayrıca ikinci dönemde tüm davranışların sıklıkları birbirlerinden önemli derecede farklılaşmıştır ($P\leq 0,05$). Dönemlerin her ikisinde de agresif ısırma ve baş

sallama yüksek düzeylerde gerçekleşirken, toplam agonistik davranış sıklıkları ortalamaları ilk dönemde 24,57 kez/60 dk., ikinci dönemde 28,48 kez/60 dk. olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Dönemlerde agonistik davranış özelliklerine (kez/60 dk.) ait sıklıkların ortalamaları ($\bar{x}$), standart hataları (SH) ve önem seviyeleri

Davranış	Agresif ısırma		Baş sallama		Tos vurma		Korkutma		Yerini alma	
Dönem	$\bar{x}$	SH	$\bar{x}$	SH	$\bar{x}$	SH	$\bar{x}$	SH	$\bar{x}$	SH
İlk Dönem	9,06 ^a	0,44	7,46 ^a	0,24	2,89 ^b	0,15	1,50 ^c	0,08	3,66 ^d	0,16
İkinci Dönem	12,92 ^a	0,51	8,72 ^b	0,29	2,00 ^c	0,12	1,10 ^d	0,08	3,74 ^e	0,16

Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemlidir ($P \leq 0,05$).

Gruplara göre ortalama agonistik davranış sıklıkları Çizelge 4.3’de sunulmuştur. 1. grupta tos vurma ve korkutma davranışı, 3. grupta ise agresif ısırma ve baş sallama ile tos vurma ve yerini alma davranışları benzer sıklıklarda gerçekleşmiştir ($P > 0,05$). Tüm davranışların frekansları birbirlerinden, sadece 2. grupta önemli derecede farklılaşmıştır ($P \leq 0,05$). Diğer davranışlara kıyasla agresif ısırma davranışı 1. ve 2. gruplarda en yüksek gerçekleşirken, 3. grupta agresif ısırma ve baş sallama davranışları benzer sıklıkta ve en yüksek olarak gerçekleşmiştir. Bireylerin fiziksel etkileşime girmeden gruptaşını uzaklaştırmada kullandığı korkutma davranışı, tüm gruplarda en az sergilenen davranış olmuştur. Gruplardaki agonistik davranış sıklıkları, en yüksekten en düşüğe agresif ısırma, baş sallama, yerini alma, tos vurma ve korkutma davranışları olarak sıralanmıştır. Agonistik davranışların toplam sıklıkları; 1. ve 2. grupta benzer şekilde (sırasıyla; 27,35 ve 28,00 kez/60 dk.), 3. grupta ise daha düşük (24,26 kez/60 dk.) olarak gerçekleşmiştir.

Çizelge 4.3. Gruplarda agonistik davranış özelliklerine (kez/60 dk.) ait sıklıkların ortalamaları ($\bar{x}$), standart hataları (SH) ve önem seviyeleri

Davranış	Agresif ısırma		Baş sallama		Tos vurma		Korkutma		Yerini alma	
Grup	$\bar{x}$	SH	$\bar{x}$	SH	$\bar{x}$	SH	$\bar{x}$	SH	$\bar{x}$	SH
1. Grup	12,77 ^a	0,70	7,67 ^b	0,33	1,68 ^{cd}	0,11	1,23 ^d	0,08	4,00 ^e	0,21
2. Grup	11,23 ^a	0,59	8,29 ^b	0,32	2,97 ^c	0,19	1,44 ^d	0,12	4,07 ^e	0,21
3. Grup	8,97 ^a	0,45	8,33 ^a	0,33	2,69 ^{bd}	0,17	1,24 ^c	0,09	3,03 ^d	0,15

Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemlidir ($P \leq 0,05$).

Çalışmada gruplar arası agonistik davranışların sıklıkları da farklılaşmıştır. Agresif ısırma davranışının 1. ve 2. grupta birbirine yakın sıklıkta ve 3. gruptan daha yüksek sıklıkta gerçekleştiği görülmüştür. Baş sallama ve tos vurma davranışları en düşük 1. grupta görülürken, 2. ve 3. grupta ise benzer değerlerde bulunmuştur. Yerini alma davranışı sıklıklarında gruplar, agresif ısırma davranışındaki ile aynı şekilde sıralanmışlardır. Korkutma davranışı ise 1. ve 3. grupta benzer sıklıkta gerçekleşirken, bu davranış 2. grupta en yüksek değerde gerçekleşmiştir (Çizelge 4.3).

Agresif ısırma, baş sallama, yerini alma ve korkutma davranışları sıklıkları, her iki dönemde de en yüksekten en düşüğe üst sınıf, orta sınıf ve alt sınıf olarak sıralanmıştır (Çizelge 4.4; $P \leq 0,05$). Diğer yandan tos vurma davranışı ilk dönemde üst sınıf ile orta sınıfta birbirine yakın sıklıkta gerçekleşmiş ($P > 0,05$) ve alt sınıfta en az sıklıkta meydana gelmiştir. İkinci dönemde ise tos vurma davranışı sıklıklarının sınıflar arasında önemli derecede farklılaşmadığı belirlenmiştir ($P > 0,05$). Agresif ısırma ve baş sallama davranışlarına ait ikinci dönemdeki sıklıkların ortalamaları, ilk döneme kıyasla sınıflar düzeyinde belirgin şekilde daha yüksek bulunmuştur.

Çizelge 4.4. Dönemlere göre hiyerarşi sınıflarındaki agonistik davranış özelliklerinin gösterilme ve maruz kalma (kez/60 dk.) sıklıkları ortalamaları ($\bar{x}$), standart hataları (SH) ve önem seviyeleri

Dönem	İlk Dönem						İkinci Dönem					
	Alt Sınıf		Orta Sınıf		Üst Sınıf		Alt Sınıf		Orta Sınıf		Üst Sınıf	
Davranış	$\bar{x}$	SH	$\bar{x}$	SH	$\bar{x}$	SH	$\bar{x}$	SH	$\bar{x}$	SH	$\bar{x}$	SH
Agr. ısırma	2,72 ^a	0,24	7,15 ^b	0,51	15,70 ^c	0,91	5,24 ^a	0,39	11,79 ^b	0,61	19,83 ^c	1,05
Baş sallama	3,65 ^a	0,24	6,96 ^b	0,33	10,82 ^c	0,41	4,62 ^a	0,31	8,06 ^b	0,40	12,48 ^c	0,55
Tos vurma	1,71 ^a	0,16	3,14 ^b	0,21	3,52 ^b	0,30	2,06	0,31	1,80	0,15	2,15	0,18
Korkutma	0,60 ^a	0,07	1,51 ^b	0,12	2,16 ^c	0,16	0,51 ^a	0,07	0,97 ^b	0,11	1,68 ^c	0,18
Yerini alma	1,95 ^a	0,20	3,11 ^b	0,18	5,48 ^c	0,32	1,33 ^a	0,13	3,68 ^b	0,26	5,60 ^c	0,23
Agr. ısırma'	15,27 ^a	0,95	8,90 ^b	0,47	4,56 ^c	0,34	14,49 ^a	1,04	13,39 ^a	0,61	11,30 ^b	0,91
Baş sallama'	12,29 ^a	0,54	7,19 ^b	0,30	4,11 ^c	0,24	9,91 ^a	0,61	9,12 ^a	0,40	7,45 ^b	0,52
Tos vurma'	5,43 ^a	0,38	2,68 ^b	0,23	1,36 ^c	0,13	2,40 ^a	0,27	2,25 ^a	0,25	1,45 ^b	0,15
Korkutma'	2,64 ^a	0,20	1,50 ^b	0,13	0,65 ^c	0,07	1,29	0,15	1,09	0,11	0,98	0,12
Yerini alma'	5,30 ^a	0,30	3,57 ^b	0,20	2,52 ^c	0,19	4,08	0,27	3,85	0,21	3,38	0,23

' Bireylerin maruz kaldığı agonistik davranış özellikleri.

Dönemler içinde aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemlidir ($P \leq 0,05$).

İlk dönemde alt sınıftaki bireylerin, diğer sınıflara kıyasla önemli derecede farklılaşarak tüm agonistik davranışlara en yüksek değerlerde maruz kaldıkları görülmüştür (Çizelge 4.4; $P<0,05$). Üst sınıftaki bireyler ise, ilk dönem boyunca tüm agonistik davranışlara en az maruz kalan bireyler olmuşlardır. Etkileşimli agresif davranışlar olarak tanımlanan tos vurma, agresif ısırma ve baş sallama davranışlarına maruz kalma, ikinci dönemde orta sınıf ve alt sınıfta benzer sıklıkta gerçekleşmiştir ($P>0,05$). İkinci dönemde korkutma ve yerini alma davranışlarına maruz kalma sıklıklarının ise, tüm sınıflarda birbirlerine benzer değerlerde gerçekleştiği belirlenmiştir ($P>0,05$). İlk dönem boyunca alt sınıftaki bireyler en fazla agresif ısırma (15,27 kez/60 dk.) ve baş sallama (12,29 kez/60 dk.) davranışlarına, ikinci dönemde ise orta ve alt sınıftaki bireyler birbirine benzer sıklıkta olmak üzere, yine en fazla agresif ısırma ve baş sallama davranışlarına maruz kalmışlardır.

Gruplardaki bireylere ait agonistik davranış sıklıkları ile bireylerin dominans sıralamaları arasındaki Spearman sıralama korelasyon katsayıları (ρ) Çizelge 4.5’de sunulmuştur. İlk dönemde bireylerin sergilediği tos vurma davranışı dışındaki agonistik davranış sıklıkları ortalamaları ile bireylerin hiyerarşideki sıralamaları arasındaki korelasyonun istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir. Tos vurma davranışının her iki dönemde de bireylerin dominans sıralamasından bağımsız olarak sergilendiği görülmüştür ($P>0,05$).

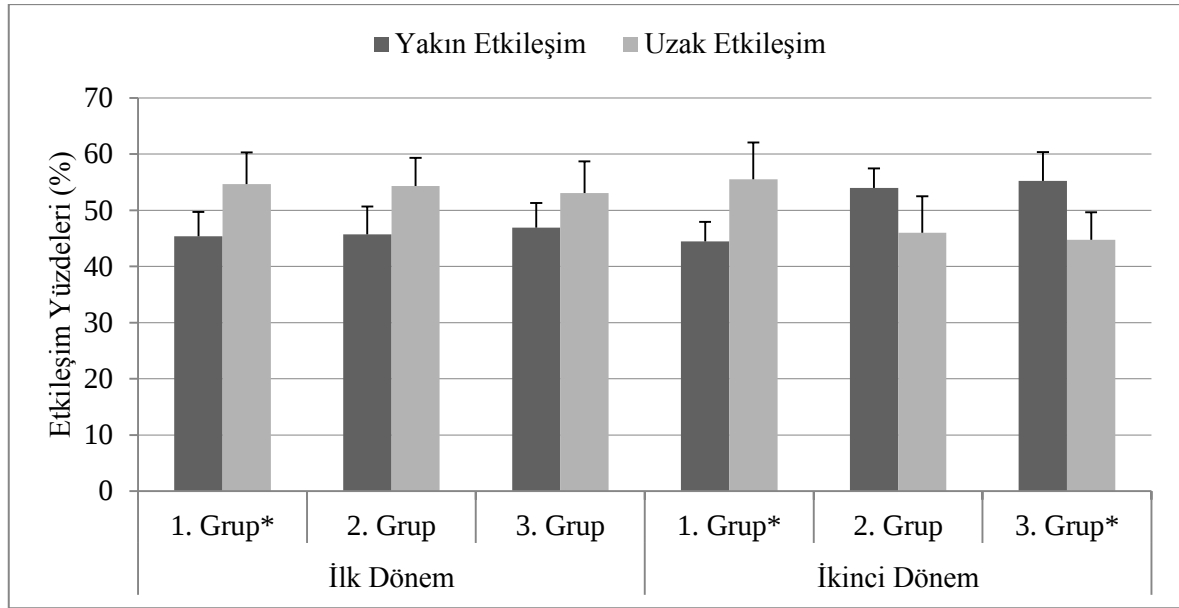
Çizelge 4.5. Dönemlere göre gruplardaki bireylerin agonistik davranış özelliklerini gösterme ve maruz kalma sıklıkları ile dominans sıralamaları arasındaki Spearman sıralama korelasyon katsayıları (ρ) ve önem seviyeleri

Dönem	İlk Dönem			İkinci Dönem		
Davranış	1. Grup	2. Grup	3. Grup	1. Grup	2. Grup	3. Grup
Agr. ısırma	0,83 ^{**}	0,88 ^{**}	0,79 ^{**}	0,89 ^{**}	0,60	0,48
Baş sallama	0,82 ^{**}	0,89 ^{**}	0,87 ^{**}	0,77 ^{**}	0,77 ^{**}	0,76 ^{**}
Tos vurma	0,18	0,49	0,30	0,56	0,06	0,10
Korkutma	0,77 ^{**}	0,62 [*]	0,78 ^{**}	0,80 ^{**}	0,79 ^{**}	0,45
Yerini alma	0,70 [*]	0,90 ^{**}	0,89 ^{**}	0,82 ^{**}	0,67 [*]	0,72 [*]
Agr. ısırma'	-0,88 ^{**}	-0,88 ^{**}	-0,93 ^{**}	-0,87 ^{**}	0,25	-0,47
Baş sallama'	-0,74 ^{**}	-0,82 ^{**}	-0,98 ^{**}	-0,88 ^{**}	0,25	-0,78 ^{**}
Tos vurma'	-0,69 [*]	-0,53	-0,96 ^{**}	-0,28	0,00	-0,70 ^{**}
Korkutma'	-0,96 ^{**}	-0,71 [*]	-0,94 ^{**}	-0,80 ^{**}	0,10	-0,64 [*]
Yerini alma'	-0,72 [*]	-0,61 [*]	-0,95 ^{**}	-0,35	-0,05	-0,55

' Bireylerin maruz kaldığı agonistik davranış özellikleri. * $P\leq 0,05$, ** $P\leq 0,01$

İkinci dönemde tüm gruplarda baş sallama ve yerini alma davranışı sıklıkları ile bireylerin dominans sıralamaları arasındaki korelasyon önemli bulunmuştur (Çizelge 4.5; $P<0,05$). 1. gruba ait bireylerin ikinci dönem boyunca göstermiş olduğu agresif ısırma davranışı sıklıkları ile hiyerarşi sıralamaları arasında önemli derecede benzerlik olduğu tespit edilmiştir ($P<0,01$). Bireylerin korkutma davranışı sıklıkları ile dominans sıralamaları arasındaki ilişki ikinci dönemde 1. ve 2. grupta önemli derecede benzer bulunurken ($P<0,01$), 3. grupta ise söz konusu ilişkinin önemli olmadığı görülmüştür ($P>0,05$). İlk dönem 2. grupta tos vurma davranışına maruz kalma sıklığı hariç ($\rho=-0,53$; $P>0,05$), tüm gruplardaki bireylerin maruz kaldığı tüm davranış özelliklerinin sıklıkları ile bireylerin dominans sıralamaları negatif olarak önemli ölçüde benzerlik göstermiştir ($P<0,05$). İkinci dönemde bireylerin agresif ısırma davranışına maruz kalma sıklıkları ile dominans sıralamalarının 1. grupta önemli derecede negatif ilişki gösterdiği tespit edilmiştir ($\rho=-0,87$; $P<0,01$). Yerini alma davranışına maruz kalma sıklıkları ile dominans sıralamaları arasında, ikinci dönemdeki tüm gruplarda bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir ($P>0,05$). İkinci dönem 1. gruptaki bireylerin maruz kaldığı baş sallama ve korkutma davranışları sıklıkları ile bireylerin dominans sıralamaları arasında ve 3. gruptaki bireylerin maruz kaldığı baş sallama, tos vurma ve korkutma davranışları ile bireylerin dominans sıralamaları arasında negatif bir korelasyon tespit edilmiştir.

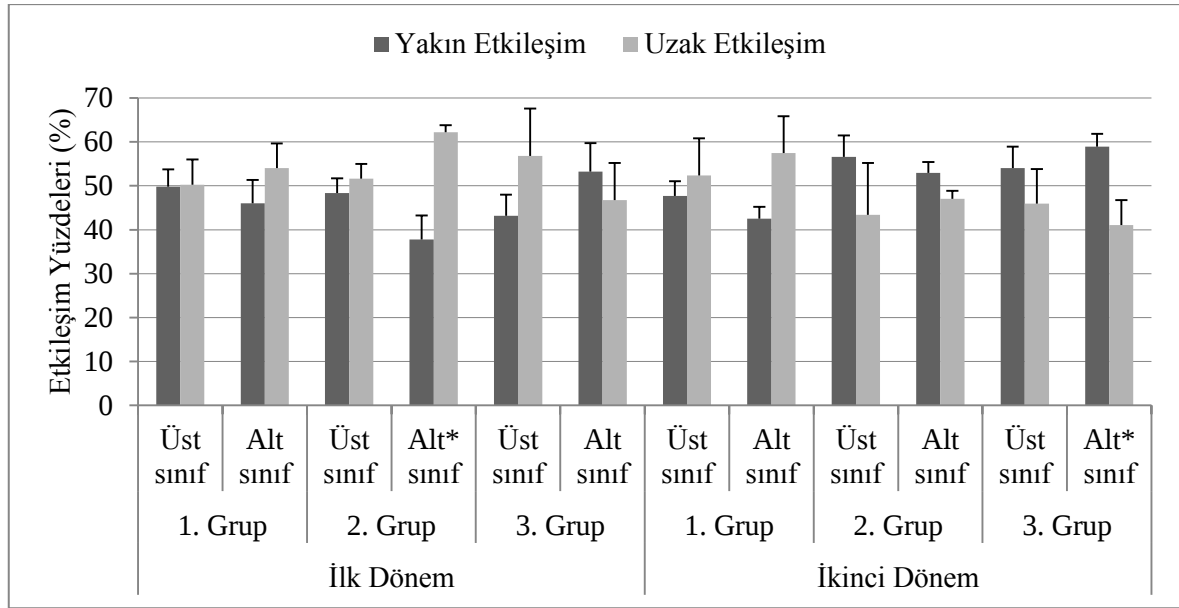
Gruplardaki her bir birey için, dönemlere göre oluşturulan kazanan-kaybeden matrisleri (Ek 1) kullanılarak, bir birey ile hiyerarşide ona en yakın 4 birey (yakın etkileşim) ve yine aynı birey ile hiyerarşide ona en uzak 4 birey (uzak etkileşim) arasında meydana gelen grup içi toplam etkileşim sıklıkları ortalamalarının oranları ve standart hataları Şekil 4.2’de sunulmuştur. 1. grupta bireyler arasındaki etkileşimler, her iki dönemde de kendilerinden hiyerarşik olarak uzak bireyler arasında istatistiki olarak önemli ölçüde daha yüksek sıklıkta gerçekleşmiştir (ilk dönem: $t_{10}=-2,48$, $P=0,033$; ikinci dönem: $t_{10}=-2,80$; $P=0,019$). İlk dönemde 2. ve 3. gruplardaki etkileşimlerin de birbirlerinden hiyerarşik olarak uzak bireyler arasında daha sık meydana geldiği belirlenmiştir. Buna zıt olarak, ikinci dönemde 2. ve 3. gruptaki bireyler, kendilerine hiyerarşik olarak yakın bireylerle daha fazla etkileşime girmişlerdir. İkinci dönemde özellikle 3. gruptaki bireyler ile hiyerarşide birbirlerine yakın sıralamaya sahip bireyler arasında istatistiki olarak önemli derecede daha sık etkileşim meydana gelmiştir ($t_{10}=3,34$; $P=0,007$).



* Gruptaki etkileşim yüzdeleri arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemlidir ($P \leq 0,05$).

Şekil 4.2. Gruptaki her bir bireyin, hiyerarşi sıralamasında kendisine en yakın 4 birey ve en uzak 4 birey ile arasında gerçekleşen etkileşim sıklıkları ortalamalarının oranları, standart hataları ve önem seviyeleri.

İlk dönem 1. gruptaki üst sınıfa ait bireyler, kendilerine hiyerarşik olarak yakın ve uzak bireyler ile benzer sıklıkta etkileşime girmiştir (Şekil 4.3). İlk dönemde 1. grubun alt sınıfındaki, 2. grubun üst ve alt sınıfındaki ve 3. grubun üst sınıfındaki bireylerin girdikleri etkileşimlerin, hiyerarşide kendilerine yakın bireylere kıyasla, uzak bireyler arasında nispeten daha sık meydana geldiği görülmüştür. Özellikle 2. grubun alt sınıfındaki bireylerin, ilk dönemde kendilerine hiyerarşik olarak uzak olan bireylerle istatistiki olarak önemli derecede daha sık etkileşime girdiği belirlenmiştir ($t_2 = -4,33$; $P = 0,049$). İkinci dönemde 1. grubun üst ve alt sınıfındaki bireylerin, kendilerine dominans sıralamasında uzak olan bireyleri ile daha fazla etkileşime girdiği görülmüştür. Buna zıt olarak, 2. ve 3. grubun üst ve alt sınıfındaki bireylerin ise hiyerarşik olarak kendilerine yakın bireyler ile daha sık etkileşime girdiği tespit edilmiştir. Özellikle 3. grubun alt sınıfındaki bireylerin ikinci dönemde, kendilerine hiyerarşide daha yakın bireyler ile istatistiki olarak önemli ölçüde daha sık etkileşime girdiği görülmüştür ($t_2 = 9,79$; $P = 0,01$).



* Sınıftaki etkileşim yüzdeleri arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemlidir ($P \leq 0,05$).

Şekil 4.3. Gruptaki üst ile alt sınıflara ait bireylerin, hiyerarşi sıralamasında kendisine en yakın 4 birey ve en uzak 4 birey ile arasında gerçekleşen etkileşim sıklıkları ortalamalarının oranları, standart hataları ve önem seviyeleri.

Saatlik gözlemlerin hemen akabinde, gruptaki bireylerin sağım ünitesine giriş sıralamaları ve sağım ünitesinde yerleştiği sıralar ile dominans sıralaması arasındaki Spearman sıralama korelasyon katsayıları (ρ) Çizelge 4.6'da sunulmuştur. İlk dönem 2. grupta, bireylerin dominans sıralamaları ile sağım ünitesine giriş sıraları arasında istatistiki olarak önemli bir benzerlik tespit edilmiştir ($\rho=0,78$; $P=0,0045$). Bunun haricinde, bireylerin sağım ünitesine giriş sıralamaları ve sağım ünitesine yerleştikleri sıraları ile hiyerarşi sıralamaları arasında bir benzerlik olmadığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.6. Dönemlere göre grupta bireylerin sağım ünitesine giriş sırası ve sağım ünitesindeki sıraları ile dominans sıraları arasındaki Spearman sıralama korelasyon katsayıları (ρ) ve önem seviyeleri

Dönem	İlk Dönem		İkinci Dönem	
	Sağım Ünitesine Giriş Sırası	Sağım Ünitesindeki Sıra	Sağım Ünitesine Giriş Sırası	Sağım Ünitesindeki Sıra
1. Grup	0,04	-0,16	0,01	-0,08
2. Grup	0,78*	0,01	0,26	0,20
3. Grup	-0,28	-0,04	0,22	0,21

* $P \leq 0,05$

4.2. Tartışma

4.2.1. Sosyal hiyerarşi

Çalışmadan elde edilen bulgular, 11 bireye sahip grup içerisindeki teorik olarak gerçekleşmesi beklenen 110 ikili etkileşimden (n^2-n ; Langbein ve Puppe, 2004), en düşük %52, en yüksek %63'ünün gerçekleştiğini göstermiştir (Çizelge 4.1). İkili etkileşim ortalamalarının %50'den fazla olması, bazı bireylerin sosyal hiyerarşide kendilerinden üst sıralarda yer alan bireyler ile girdikleri etkileşimleri kazandıklarını göstermektedir. Bireyler arasındaki bu ikili ilişkilerin çoğunlukla çift yönlü olduğu, çok az sayıdaki ikili ilişkinin ise tek yönlü olduğu hazırlanan kazanan-kaybeden matrisinde (Ek 1) görülmektedir. Keçi sürülerinde çok düşük sayıdaki ikili etkileşimlerin tek yönlü olduğu bildirilmektedir (Stewart ve Scott, 1947; Ross ve Scott, 1949). Çalışmada belirlenen ikili etkileşim oranlarına benzer değerler, cüce keçilerde (*Capra aegagrus f. hircus*) yaptıkları çalışma ile Langbein ve Puppe (2004) tarafından da belirlenmiştir.

Bireyler arasında fiziksel olarak bir farklılık olmamasına rağmen, 1. grubun ikinci dönemde ve 3. grubun her iki dönemde de doğrusala yakın bir hiyerarşi oluşturduğu görülmüştür (Çizelge 4.1). Grup içinde tek yönlü bir sosyal hiyerarşinin tesis edilmesinin en önemli faydalarından biri olan, gereksiz enerji harcamayı tetikleyen agonistik etkileşim sıklıklarını azaltmasıdır. (Beilharz ve Zeeb, 1982; Keiper, 1986; Drews, 1993; Lindberg, 2001). Aynı durum, en yüksek h değerlerine ve en düşük agresyon sıklığına sahip olan 3. grupta açıkça görülmektedir. Buna karşın, her iki dönemde de (h değerleri göz önüne alınarak) tam anlamıyla bir hiyerarşi sıralaması oluşturamamış, diğer bir deyişle grup içindeki bireylerin birbirlerine baskın gelemediğinin ve eşitliğinin söz konusu olduğu 2. grupta, ikili etkileşim ve agresyon sıklıklarının diğer gruplardan daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.1).

İkili etkileşim başına gösterilen agonistik davranış sıklıkları, tüm gruplarda birbirine benzer değerlerde tespit edilmiştir (Çizelge 4.1). Bu durumun, ikili etkileşim sıklığı ile toplam agresyon sıklıkları arasındaki ilişkiden kaynaklandığı, örneğin ikili etkileşim sıklığında artış olması durumunda toplam agresyonun da artış göstermesi ile bu iki sıklığın arasındaki oranın aynı kaldığı söylenebilir.

Bireylerin sosyal hiyerarşide sahip olduğu sıralama, dönemlere göre değişim göstermiştir. Grupların ilk dönemde sahip olduğu h değerleri göz önüne alındığında h değeri yüksek olan, diğer bir deyişle daha stabil ve doğrusal bir sosyal hiyerarşiye sahip gruplardaki bireylerin dominans sıralamalarının, ikinci dönemde tekrar gruplandıklarında daha az değiştiği belirlenmiştir (Şekil 4.1). Birçok araştırmacı tarafından iki hayvan

arasındaki dominant-çekiniklik ilişkisinin stabil olduğu, uzun süre değişmediği, buna rağmen nadir de olsa, bazılarının tersine dönebildiği bildirilmiştir (Bouissou, 1980; Reinhardt, 1985; Reinhardt ve Flood, 1983, Barroso ve ark., 2000). İlk dönemde en yüksek h değerine sahip olan 3. grupta sadece orta sıralarda yer alan bireylerin dominans sıralarının değiştiği görülmüştür. Hiyerarşi sıralamasındaki değişimlerin meydana gelmesi, hiyerarşinin hala dinamik bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir (Tölü ve Savaş, 2006). Bu dinamizmin sürmesi muhtemelen bireylerin yaş, canlı ağırlık ve boynuzsuzluk bakımından birbirleriyle benzer özellikte olmalarından kaynaklanmaktadır (Langbein ve Puppe, 2004; Tölü ve ark., 2007). Özellikle en düşük h değerine sahip olan 2. gruptaki birçok bireyin ilk dönemdeki dominans sıralamasının ikinci dönemde çok belirgin bir şekilde değiştiği görülmüştür. h değerine bakarak 2. grupta hiyerarşi sıralamasının oluşmadığı ve dolayısıyla bireylerin sıralamalarının bu denli değişmesinin normal olduğu ve tüm bireylerin fiziksel özelliklerinin benzer olmasından dolayı bu değişimin agresiflik veya uysallık gibi mizaçtan kaynaklanabilecek bireysel farklılıklardan ileri geldiği söylenebilir (Jensen ve ark., 1995; Erhard ve ark., 1997; D'Eath, 2004). Ayrıca tüm bireylerin fiziksel olarak birbirlerine benzer olmasına rağmen, gruplar düzeyinde toplam agonistik davranış sıklıklarının ve h değerlerinin bu denli değişkenlik göstermesi, sosyal hiyerarşinin gruba özgü olduğu görüşünü desteklemektedir (Jameson ve ark., 1999; Pedersen ve ark., 2003; Tölü, 2005).

Enstansif sistemlerde sosyal hiyerarşinin olumsuz etkilerinden biri de, baskın bireylerin çekinik bireyleri hiçbir şekilde yemliğe yaklaştırmamaları ile çekinik bireylerin daha az düzeyde yem tüketmelerine sebep olmasıdır. Bu durumun, fiziksel özellikler bakımından birbirlerinden farklı bireylerden oluşan gruplardaki sosyal hiyerarşinin etkisinden kaynaklandığı bilinmektedir (Barroso ve ark., 2000; Tölü, 2009). Ancak bu çalışmada kaba yem tüketimi sırasında yapılan gözlemler boyunca tüm bireylerin yemliğe erişip beslenme aktivitelerini tam olarak yerine getirebildikleri ve yemlikten belirgin şekilde ayrı bırakılan hiçbir bireyin olmadığı görülmüştür. Dolayısıyla gözlemler sırasında tüm bireyler yemlik başında kalmışlardır. Oysaki bazı keçi ırklarında yemlik başında bulunma oranı %52'lere kadar düşebilmektedir (Tölü, 2009). İkinci dönem gözlemlerinin 1. ve 9. günlerindeki grupların süt verimleri ortalamalarının benzer ağırlıklarda olmaları da (Çizelge 3.2) bireylerde herhangi bir beslenme mağduriyetinin söz konusu olmadığını göstermektedir. Bu durumun, grupların birbirlerine benzer fiziksel özelliklere sahip bireylerden oluşmalarının, sosyal hiyerarşinin söz konusu olumsuz etkisini azaltmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

4.2.2. Agonistik davranışlar

“Agonistik indeks” olarak tanımlanan, birim zamanda bir bireyin dahil olduğu tüm agonistik etkileşimlerin sayısı (Puppe ve Tuchscherer, 1994; Schrader, 2002), çalışmadaki gruplarda en düşük 22,36 kez/60 dk., en yüksek 30,69 kez/60 dk. olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.1). Benzer değerler Barroso ve ark. (2000), Hoy ve Bauer (2005) ve Tölü (2009) tarafından da rapor edilmiştir. Buna ek olarak bu çalışmadaki agonistik indeks değerleri, serbest olarak yaşayan toynaklılarda yapılan çalışmalarda (Thouless ve Guinness, 1986; Thouless, 1990; Côté, 2000) değerlerden daha yüksek bulunmuştur. Agonistik indeks değerlerinin yüksek olması, besin kaynağının kısa süreli ve kısıtlı olarak kaynaklandığı düşünülmektedir (Rushen, 1984; Craig, 1986; Lindberg, 2001; Langbein ve Puppe, 2004).

Keçilerin, etkileşimlerde en sık olarak agresif ısırma ve baş sallama davranışlarını kullandıkları görülmüştür (Çizelge 4.2; Çizelge 4.3). Tölü ve Savaş (2007) boynuzlu ve boynuzsuz Türk Saanen keçilerinin, Pollard ve Littlejohn (1996) erkek alageyiklerin tür içi etkileşimlerde agresif ısırma davranışını sıkça kullandıklarını rapor etmişlerdir. Ayrıca bu çalışmadaki bulgulara benzer olarak, boynuzsuz Türk Saanen keçilerinin diğer agonistik davranışlara kıyasla en fazla sıklıkta agresif ısırma davranışını gösterdikleri bildirilmiştir (Tölü ve Savaş, 2007; Tölü, 2009).

Çalışmada her iki dönemde de tos vurma davranışının çok düşük sıklıkta gerçekleştiği belirlenmiştir. Tos vurma davranışının diğer agresif davranışlara göre daha şiddetli bir agresif davranış olması, ayrıca keçilerin tos vurmak için beslenme aktivitesini kesmek zorunda olmasından dolayı, kısıtlı yem kaynağının paylaşım rekabeti göz önüne alındığında keçiler tarafından çok sık tercih edilen bir agonistik davranış olmadığı söylenebilir. Belirlenen yerini alma ve korkutma davranışları sıklıkları, Tölü (2009)’nın 9 baş Türk Saanen keçi genotipinde tespit ettiği değerlerden daha düşük bulunmuştur. Yazar ayrıca boynuzlu bireylerin korkutma davranışını daha fazla gösterdiğini ve boynuzun bu davranış için önemli bir etken olduğunu bildirmiştir. Çalışmada yerini alma ve korkutma davranışları, çalışmadaki keçilerin fiziksel olarak birbirlerine benzer olmasından dolayı, bu davranışların etkinliğini yitirmesi ve gereken etkiyi göstermemesi sebebiyle düşük sıklıkta gösterilmiş olabilir.

İlk döneme kıyasla, ikinci dönemde tüm gruplarda artış gösteren ikili etkileşim sıklığına paralel olarak (Çizelge 4.1), agonistik davranış sıklıklarının da arttığı dikkat çekmektedir (Çizelge 4.2). Yeniden gruplandırılan keçilerde (Addison ve Baker, 1982; Fernândeز ve ark., 2007) ve domuzlarda (Hoy ve Bauer, 2005) agonistik davranış sıklıklarının arttığı bilinmektedir. Yapılan çalışmalar, yeniden gruplandırmalar arasında

geçen sürenin de önemli olduğunu; 7 günlük ayrı kalmanın, bireylerin birbirlerine yabancılaşması için yeterli olmadığını, ancak 7 günden daha uzun süre ayrı kaldıktan sonra yeniden gruplandırıldıklarında ise birbirlerini tanıyamadıklarını göstermiştir (Hoy ve Bauer, 2005; Fernândeş ve ark., 2007). Bu bilgiler ışığında, yapılan bu çalışmada bireylerin ilk gruplandırılmalarından sonra 100 başlık sürüye tekrar katılmaları ve 204 gün sonra yeniden gruba alınmaları ile birbirlerine yabancılaşmalarının sonucu olarak agonistik davranış sıklıklarının artış gösterdiği söylenebilir. Ayrıca, keçilerin ikinci dönemde laktasyon döneminde olmasından dolayı artan besin ihtiyacı, bireylerin beslenme aktivitelerini tam olarak yerine getirmek amacıyla agonistik etkileşime girme hususunda daha cüretkâr davranmalarına sebebiyet vererek agresif davranış sıklıklarında artışa neden olmuş olabilir (Thouless ve Guinness, 1986; Thouless, 1990; Hasegawa ve ark., 1997).

Tos vurma hariç her iki dönemde de, diğer agonistik davranışlar hiyerarşide üst sıralarda yer alan bireyler tarafından belirgin bir şekilde daha fazla sergilenmiştir (Çizelge 4.4). Hiyerarşide üst sıralardaki hayvanların yem kaynaklarını koruma amacının yanında bireysel mesafelerini koruma konusunda da çok katı oldukları ve hiyerarşideki mertebelerini korumak amacıyla çok fazla agonistik etkileşime girdikleri birçok çalışmada rapor edilmiştir (Csermely ve Wood-Gush, 1990; Sherwin, 1990; Jackson, 1991; Brouns ve Edwards, 1994; Lorenz, 1998; Barroso ve ark., 2000; Chase ve ark., 2002). Ayrıca hiyerarşinin üst sıralarındaki bireylerin agresif bir mizaca sahip olan hayvanlar oldukları da belirtilmektedir (Araba ve Crowell-Davis, 1994).

İlk dönemde, agonistik davranışlara alt sınıftaki bireylerin maruz kalma sıklıkları belirgin biçimde diğer bireylerden ayrılırken, ikinci dönemde etkileşimli agresyon olarak tanımlanan agresif ısırma, baş sallama ve tos vurma davranışlarına orta sınıf ile alt sınıftaki bireylerin benzer sıklıklarda maruz kaldığı görülmüştür. İkinci dönemde yerini alma ve korkutma davranışlarına ise tüm bireylerin benzer sıklıklarda maruz kaldığı belirlenmiştir (Çizelge 4.4). Ayrıca ikinci dönemde üst ve orta sınıftaki bireylerin ilk döneme kıyasla daha yüksek, alt sınıftaki bireylerin ise daha düşük sıklıklarda agonistik davranışlara maruz kaldığı dikkat çekmektedir. Bu durum, ikinci dönemde bireylerin laktasyon döneminde olmasından dolayı besin ihtiyaçlarının artması ile birlikte artan rekabet, beslenme aktivitesi sırasında alt sınıftaki bireylerin üst sıralardaki bireyler ile etkileşime girmekten çekinmemelerinden kaynaklanabilir (Thouless, 1990). Bunun sonucunda da üst sıralardaki bireylerin, hiyerarşideki yerlerini korumak amacıyla daha fazla agonistik etkileşime girmek zorunda kalmış olabilecekleri akla gelmektedir (Barroso ve ark., 2000).

Orta sınıftaki bireylerin ilk dönemde, üst ve alt sınıftan daha düşük sıklıkta agonistik etkileşime girdikleri görülmüştür (ilk dönemde agonistik davranış gösterme ile maruz kalma toplamaları, üst sınıf: 50,88 kez/60 dk.; orta sınıf: 45,71 kez/60 dk.; alt sınıf: 51,56 kez/60 dk.). Bu bulgu, hiyerarşide orta sıralarda yer alan bireylerin alt sıralardakilere kıyasla daha az sosyal baskı altında oldukları görüşünü desteklemektedir (Barroso ve ark., 2000; Fernândeş ve ark., 2007). İkinci dönem hiyerarşi sınıflarında ise agonistik etkileşime girme sıklıkları, hiyerarşi sıralamasıyla doğru orantılı bir dağılım sergilemiştir (ikinci dönemde agonistik davranış gösterme ile maruz kalma toplamaları, üst sınıf: 66,3 kez/60 dk., orta sınıf: 56 kez/60 dk., alt sınıf: 45,93 kez/60 dk.). İkinci dönemde dikkat çeken, agonistik etkileşime girme sıklıklarının ilk döneme kıyasla üst ve orta sınıftaki bireylerde artış gözlenirken, buna zıt olarak alt sınıftaki bireylerde düşüş gözlenmesidir. Bu durum, grup içinde meydana gelen agonistik etkileşimlerin daha çok, üst sınıf ile orta sınıftaki bireyler arasında meydana geldiğinin göstergesi olduğu söylenebilir.

4.2.3. Agonistik davranış-baskınlık ilişkisi

Çalışmada özellikle ilk dönemde, bireylerin hiyerarşi sırası ile agonistik davranış gösterme sıklıkları arasında pozitif, agonistik davranışa maruz kalma sıklıkları arasında negatif ilişki tespit edilmiştir (Çizelge 4.5). İlk dönemde tespit edilen bu durum, yapılan birçok çalışma ile de benzerlik göstermektedir (Beilharz ve ark., 1966; Reinhardt ve ark., 1987; Collis, 1976; Orgeur ve ark., 1990; Wierenga, 1990; Barroso ve ark., 2000; Tölü 2009). Tüm dönem ve gruplarda tos vurma davranışını gösterme sıklıkları ile bireylerin dominans sıralamaları arasında bir ilişki olmadığı dikkat çekicidir.

İlk döneme zıt olarak, ikinci dönemde bireylerin dominans sıralamaları ile gösterdikleri ve maruz kaldıkları agonistik davranış sıklıkları arasındaki ilişkinin önemini yitirdiği görülmüştür. İlk döneme göre ikinci dönemde (*h* değerleri göz önüne alındığında) doğrusallıktan uzaklaşan, diğer bir deyişle hiyerarşi yapısı zayıflayan 2. ve 3. gruptaki bireylerin, agonistik etkileşimlerde en sık gösterilen agresif ısırma davranışını hiyerarşi sıralamasından bağımsız olarak birbirlerine benzer sıklıklarda gösterdikleri belirlenmiştir. Özellikle ikinci dönem 2. gruptaki bireylerin hiyerarşi sıralaması ile maruz kaldıkları her bir agonistik davranışların sıklıkları arasında herhangi bir ilişki bulunmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 4.5). İkinci grubun her iki dönemde de tam anlamıyla hiyerarşik bir yapı oluşturamadığı düşünülürse, bu durumun bireylerin birbirlerine eşit baskınlık indekslerine sahip olmasından kaynaklandığı söylenebilir.

4.2.4. Sosyal hiyerarşi sıraları arası ilişkiler

Her iki dönemde de, 1. gruptaki bireylerin, hiyerarşide kendilerinden uzak bireyler ile önemli derecede daha sık etkileşime girdiği görülmüştür. Diğer iki gruptaki bireylerin ilk dönemde hiyerarşik olarak kendilerine uzak bireyler ile ikinci dönemde ise hiyerarşik olarak kendilerine yakın bireyler ile daha sık etkileşime girdiği belirlenmiştir (Şekil 4.2). Buna rağmen keçilerin kendilerine hiyerarşik olarak yakın ve uzak bireyler ile girdikleri etkileşimlerin birbirine yakın oranlarda bulunmaları dikkat çekmektedir.

Üst ve alt sınıflardaki bireylerin sıkça etkileşime girdikleri bireylerin hiyerarşideki konumları çok büyük farklılıklar göstermektedir (Şekil 4.3). İlk dönemde üst sınıftaki bireylerin, kendilerine hiyerarşik olarak uzak bireyler (hiyerarşide alt sıralardaki bireyler) ile yüksek oranda etkileşime girdikleri görülmüştür. Buna zıt olarak, ikinci dönem 2. grup ve 3. grupta üst sınıftaki bireylerin ise kendilerine yakın hiyerarşi sıralamasına sahip bireyler ile uzak olan bireylere kıyasla daha sık etkileşime girdikleri belirlenmiştir. Sosyal hiyerarşide üst sıralardaki bireylerin, kendilerinden çok altlardaki bireyler ile bir tehdit olmadıkça çok sık etkileşime girmedikleri (Thouless ve Guinness, 1986; Thouless, 1990; Côté, 2000) ve hiyerarşinin doğrusallığının artması ile birlikte alt sıradaki bireylere karşı gösterilen agresifliğin azaldığı bilinmektedir (Reinhardt ve Reinhardt, 1975; Bernstein, 1981; Hall, 1983; Fairbanks, 1994; van Dierendonck ve ark., 1995). Buna rağmen ilk dönemde üst sınıftaki bireylerin hiyerarşide alt sıralardaki bireyler ile daha sık etkileşime girmeleri, hiyerarşideki konumlarını muhafaza etmeye ve “kazanan, kazanmaya devam eder” teorisine göre hiyerarşide sırasını yükseltmeye (Jackson, 1991; Chase ve ark., 2002) ve alt sıradaki bireyleri yenerek kendilerine olan güveni desteklemeye çalıştıklarının göstergesi olabilir (Langbein ve Puppe, 2004).

İlk dönemde 2. grubun alt sınıfındaki bireylerin önemli derecede kendilerinden hiyerarşik olarak uzak bireyler ile daha sık etkileşime girdikleri belirlenmiştir. Bu durumun, alt sınıftaki bireylerin sınırlı alan ve yem kaynağı koşullarında, yem tüketimi sırasında mecburen üst sınıftakilere yaklaşabildikleri ve beslenme amacıyla bu bireyler ile etkileşime girmeyi göze alabildiklerinden kaynaklanabilir (Thouless ve Guinness, 1986; Lorenz, 1998). Thouless (1990) hayvanların beslenme davranışlarının, beslenme esnasında yanındaki bireyin kimliğine göre değiştiğini ve bu bireyin dominant olması durumunda ondan uzaklaştığını ve beslenmeyi bıraktığını rapor etmiştir. Fakat çalışma serbest dolaşan hayvanlarda yapıldığından, alt sıralardaki bireylerin dominant bireyler ile etkileşime girmekten kaçabilme ve arazide başka yem kaynağı bulabilme imkânı bulunmaktadır. Buna karşın barınak koşullarında Beyaz Leghorn piliçlerde yapılan bir çalışmada ise, bu

çalışmaya benzer olarak alt sıralardaki bireylerin üst sıralardaki bireyler ile etkileşime girebildikleri görülmüştür (Lee ve Craig, 1981). Ayrıca 2. gruptaki bireylerin tam olarak bir sosyal hiyerarşi yapısı tesis edemedikleri düşünüldüğünde, alt sıralardaki bireylerin dominant bireylerden çekinmelerinin gerekeceği bir durumun oluşmadığı söylenebilir. Diğer yandan, her iki dönemde de önemli derecede doğrusala yakın hiyerarşi yapısı oluşturmuş 3. grupta alt sınıftaki bireylerin dominant bireyler ile daha az sıklıkta etkileşime girmiş olmaları, bu durumun hiyerarşi yapısına bağlı olarak alt sıralardaki bireylerin dominant bireylere yaklaşımda çekinik davrandıklarından kaynaklanabilir.

4.2.5. Sağım ünitesine giriş-baskınlık ilişkisi

Çalışmada yalnızca ilk dönem 2. gruptaki bireylerin sağım ünitesine giriş sıraları ile dominans sıraları arasında önemli bir ilişki tespit edilmiştir (Çizelge 4.6). Bunun haricinde tüm gruplardaki bireylerin sağım ünitesine girişi ve sağım ünitesindeki sıralamalarının, dominans sıralamalarından bağımsız şekilde gerçekleştiği görülmüştür. Sağım ünitesine giriş sıralamalarının sığırlarda (Bünger ve Bünger, 1978; Stefanowska ve ark., 2000), koyunlarda (Keszthelyi ve Maros, 1992; Wasilewski, 1999) ve keçilerde (Donaldson ve ark., 1967; Margetínová ve ark., 2001; Górecki ve Wójtowski, 2004) rastgele olmadığı rapor edilmiştir. Dominans sıralamasında üstlerde yer alan keçilerin (Górecki ve Wójtowski, 2004) ve sığırların (Guhl ve Atkeson, 1959) sağım ünitesine daha erken geldiği bildirilmiştir. Ancak Donaldson ve ark. (1967) keçilerde bunun tam tersi bir ilişki olduğunu, Sambraus ve Keil (1997) ise hiçbir ilişkinin olmadığını belirtmişlerdir. Ayrıca Escós ve ark. (1993), keçilerde liderlik vasfı ile dominans arasında bir ilişkinin olmadığını da rapor etmişlerdir. Rapor edilen çalışma sonuçlarının bu denli değişkenlik göstermesinin, çalışmalarda kullanılan hayvanların genotiplerinin yanı sıra hayvanların yaş ve canlı ağırlıklarının da farklı olmasının sebep olduğu söylenebilir. Yapılan bu çalışmada sağım ünitesine giriş sıralarının dominans sıralaması ile ilişkisinin olmaması, tüm bireylerin yaş, canlı ağırlık ve boynuzsuzluk bakımından birbirlerine benzer olmasından ve gruplardaki hayvan mevcudunun yeterli olmamasından kaynaklanıyor olabilir. Zira canlı ağırlığı yüksek olan (Górecki ve Wójtowski, 2004), yaşı büyük olan ve boynuzu olan keçilerin (Margetínová ve ark., 2001) sağım ünitesine daha erken geldiği belirtilmektedir.

BÖLÜM 5

SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmadaki gruplar birbirlerine fenotipik olarak benzer keçilerden meydana gelmelerine karşın, doğrusallığın gruplara göre değişebildiği görülmüştür. Bazı grupların doğrusala yakın bir sosyal hiyerarşi kurabildikleri görülürken, bazı gruplarda sosyal hiyerarşinin organize edilemediği ve doğrusallığın oluşmadığı belirlenmiştir. Ayrıca gruplardaki sosyal hiyerarşinin doğrusallığı ile grup içinde meydana gelen agonistik etkileşim sıklıkları arasında önemli ilişkinin olduğu ortaya konulmuştur.

Keçiler arasındaki -kaynak paylaşımı esnasında meydana gelen- agonistik davranışların daha çok agresif ısırma ve baş sallama şeklinde ortaya çıktığı görülmüştür. Tos vurma ve korkutma davranışlarının düşük sıklıklarda gösterilmiş olmalarının, çalışmadaki keçilerin boynuzsuz olmaları sebebiyle bu davranışların etkilerini yitirmelerinden ve özellikle tos vurma davranışının kaynak paylaşımı sırasında beslenme aktivitesinin bırakılması ve yemlikten ayrılmayı gerektirmesi, bu davranışların düşük sıklıklarda gösterilmesini açıklayabilmektedir.

Yeniden gruba alma öncesi grubun sosyal hiyerarşi yapısının, yeniden gruba alınma sonrasında gruptaki bireylerin hiyerarşi sıralamalarına etkisinin olduğu görülmüştür. Hiyerarşi yapısı doğrusala yakın gruplardaki keçilerin hiyerarşi sıralamalarının, yeniden gruba almadan daha az etkilendiği tespit edilmiştir. Ayrıca keçilerin uzun süre sonra yeniden gruba alınmaları ve yeniden gruba alma sonrasındaki süreçte laktasyon döneminde olmalarının, ikinci dönemdeki agonistik davranışların sıklığındaki artışın sebebi olduğu düşünülmektedir.

Hiyerarşide üst sıralarda yer alan keçilerin en yüksek sıklıkta ve orta sıralardakilerin ise en düşük sıklıkta etkileşime girdikleri belirlenmiştir. Bu durum, hiyerarşide üst sıralardaki bireylerin agresif bir yapıda oldukları ve orta sıralardaki bireylerin nispeten daha düşük bir “sosyal baskı” altında oldukları savını güçlendirmektedir.

Gruptaki hiyerarşi yapısı doğrusala yaklaştıkça, bireylerin dominans sıralaması ile gösterdikleri ve maruz kaldıkları agonistik davranış sıklıkları arasındaki ilişkinin kuvvetlendiği görülmüştür. Bireylerin dominans sırası ile gösterdikleri tüm agonistik davranışların sıklıkları arasındaki pozitif ilişkinin ve maruz kaldıkları tüm agonistik davranışların sıklıkları arasındaki negatif ilişkinin önemliliğinin, doğrusal bir hiyerarşi yapısı gösteren gruplarda arttığı belirlenmiştir.

Çalışmadaki gruplarda, kaba yem tüketimi sırasında meydana gelen agonistik davranışlar, çoğunlukla hiyerarşide birbirinden uzak bireyler arasında meydana gelmiştir. Bununla birlikte hiyerarşide üst ve alt sıralardaki bireyler ile daha sık etkileşime giren bireylerin hiyerarşideki konumlarının, gruplar düzeyinde belirli bir desen sergilemediği belirlenmiştir. Çalışmada kaba yemin hepsinin bir defada ve tek yemlikte sunulması ile sosyal hiyerarşide alt sıralardaki hayvanların -barınak koşulları göz önüne alındığında- beslenme aktivitesini yerine getirmek için üst sıralardaki hayvanlara mecburi olarak yaklaştıkları ve bu hayvanlarla etkileşime girmeyi göze alabildikleri görülmektedir. Bununla birlikte, grupların ikinci dönemdeki süt verimlerinin deneme başında ve sonunda birbirlerine yakın değerlerde olması; bireylerin beslenme aktivitelerini, grup içindeki ast-üst ilişkiden etkilenmeden yerine getirebildiklerini kanıtlamaktadır. Dolayısıyla üst ile alt sıralardaki bireylerin hangi bireyler ile sıklıkla etkileşime girdiğinin tespiti, grup mevcudunun ve belki yemlik sayısının ya da uzunluğunun arttırılarak yapılacağı çalışmalarla mümkün olabilecektir.

Çalışmada, keçilerin sağım ünitesine giriş sıralamalarının ve sağım ünitesine yerleştikleri durakların, sosyal hiyerarşideki sıralamaları ile bir ilişkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, entansif sistem koşullarında barındırılan benzer yaş ve canlı ağırlığa sahip, boynuzsuz keçilerde, yalnızca agresiflik veya uysallık gibi bireysel farklılıkların sosyal hiyerarşi yapısını ve ikili etkileşim düzeylerini etkileyebildiği görülmüştür. Bu çalışma ile sosyal hiyerarşinin gruba özgü olduğu savı güçlenmiş ve gruba özgünlüğün bireysel farklılıklardan kaynaklanabileceği belirlenmiştir. Ayrıca keçi yetiştiriciliğinde, beslenme mağduriyeti gibi sosyal hiyerarşinin olumsuz etkilerinin en aza indirilebilmesinde, birbirlerine fiziksel olarak benzer bireylerden meydana gelen grupların oluşturulmasının önerilebileceği tespit edilmiştir.

KAYNAKLAR

- Addison W.E. ve Baker E., 1982. Agonistic Behavior and Social Organization in a Herd of Goats as Affected by the Introduction of Non-Members. *Appl. Anim. Ethol.*, 8: 527-535.
- Alados C.L. ve Escos J., 1992. The Determinants of Social Status and the Effect of Female Rank on Reproductive Success in Dama and Cuvier's Gazelles. *Ethol. Ecol. Evol.*, 4: 151-164.
- Andersson M., Schaar J. ve Wiktorsson H., 1984. Effects of Drinking Water Flow Rates and Social Rank on Performance and Drinking Behaviour of Tied-up Dairy Cows. *Livest. Prod. Sci.*, 11: 599-610.
- Appleby M.C., 1983a. Competition in a Red Deer Stag Social Group: Rank, Age and Relatedness of Opponents. *Anim. Behav.*, 31: 913-918.
- Appleby M.C., 1983b. The Probability of Linearity in Hierarchies. *Anim. Behav.*, 31: 600-608.
- Araba B.D. ve Crowell-Davis S.L., 1994. Dominance Relationships and Aggression of Foals (*Equus caballus*). *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 41: 1-25.
- Barrette C. ve Vandal D., 1986. Social Rank, Dominance, Antler Size and Access to Food in Snow-bound Wild Woodland Caribou. *Behaviour*, 97: 118-146.
- Barroso F.G., Alados C.L. ve Boza J., 2000. Social Hierarchy in the Domestic Goat: Effect on Food Habits and Production. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 69: 35-53.
- Bartos L., Perner V. ve Losos S., 1988. Red Deer Stags Rank Position, Body Weight and Antler Growth. *Acta Theriol.*, 33: 209-217.
- Beilharz R. G. ve Zeeb K., 1982. Social Dominance in Dairy Cattle. *Appl. Anim. Ethol.*, 8: 79-97.
- Beilharz R.G., Butcher D.F. ve Freeman A.E., 1966. Social Dominance and Milk Production in Holsteins. *J. Dairy Sci.*, 49: 887-892.
- Bernstein I.S., 1981. Dominance: The Baby and the Bathwater. *Behav. Brain Sci.*, 4: 419-457.

- Bolhuis J.E., Schouten W.G.P., Schrama J.W. ve Wiegant V.M., 2005. Individual Coping Characteristics, Aggressiveness and Fighting Strategies in Pigs. *Anim. Behav.*, 69: 1085-1091.
- Bouissou M.F., 1972. Influence of Body Weight and Presence of Horns on Social Rank in Domestic Cattle. *Anim. Behav.*, 20: 474-477.
- Bouissou M.F., 1980. Social Relationships in Domestic Cattle Under Modern Management Techniques. *Boll. Zool.*, 47: 343-353.
- Bowen D.W. ve Brooks R.J., 1978. Social Organization of Confined Male Collared Lemmings (*Dicrostonyx groenlandicus* Traill). *Anim. Behav.*, 26: 1126-1135.
- Brouns F. ve Edwards S.A., 1994. Social Rank and Feeding Behaviour of Group-housed Sows Fed Competitively or *Ad Libitum*. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 39: 225-235.
- Bünger L. ve Bünger U., 1978. Beobachtungen zur Melkordnung bei Kühen. *Arch. Tierz.*, 21: 439-48.
- Chase I.D., Tovey C., Spangler-Martin D. ve Manfredonia M., 2002. Individual Differences versus Social Dynamics in the Formation of Animal Dominance Hierarchies. *Proc. Natl. Acad. Sci.*, 99: 5744-5749.
- Christensen J.W., Ladewig J., Sondergaard E. ve Malmkvist J., 2002. Effects of Individual versus Group Stabling on Social Behaviour in Domestic Stallions. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 75: 233-248.
- Clutton-Brock T.H., 1982. The Functions of Antlers. *Behaviour*, 78: 108-125.
- Clutton-Brock T.H., Guinness F.E. ve Albon S.D., 1982. *The Red Deer: Evolution and Ecology of Two Sexes*. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Collis K.A., 1976. An Investigation of Factors Related to the Dominance Order of a Herd of Dairy Cows of Similar Age and Breed. *Appl. Anim. Ethol.*, 2: 167-173.
- Côté S.D., 2000. Dominance Hierarchies in Female Gotas: Stability, Aggressiveness and Determinants of Rank. *Anim. Behav.*, 137: 1541-1566.
- Craig J.V., 1986. Measuring Social Behavior: Social Dominance. *J. Anim. Sci.*, 62: 1120-1129.
- Csermely D. ve Wood-Gush D.G.M., 1990. Agonistic Behaviour in Grouped Sows. II. How Social Rank Affects Feeding and Drinking Behaviour. *Boll. Zool.*, 57: 55-58.

- D'Eath R.B., 2004. Consistency of Aggressive Temperament in Domestic Pigs: The Effects of Social Experience and Social Disruption. *Aggress. Behav.*, 30: 435-448.
- David H. A., 1987. Ranking from Unbalanced Paired-comparison Data. *Biometrika*, 74: 432-436.
- David H. A., 1988. *The Method of Paired Comparisons*. Charles Griffin, London.
- de Vries H., 1995. An Improved Test of Linearity in Dominance Hierarchies Containing Unknown or Tied Relationships. *Anim. Behav.*, 50: 1375-1389.
- de Vries H., 1998. Finding a Dominance Order Most Consistent with a Linear Hierarchy: A New Procedure and Review. *Anim. Behav.*, 55: 827-843.
- DeVries T.J., von Keyserlingk M.A.G. ve Weary D.M., 2004. Effect of Feeding Space on the Inter-Cow Distance, Aggression and Feeding Behavior of Free-Stall Housed Lactating Dairy Cows. *J. Dairy Sci.*, 87: 1432-1438.
- Donaldson S.L., Albright J.L., Black W.C., Ross M.A. ve Barth K.M., 1967. Relationship Between Entrance Order and Social Dominance in Dairy Goats. *Am. Zool.*, 7: 807.
- Drews C., 1993. The Concept and Definition of Dominance in Animal Behaviour. *Behaviour*, 125: 283-313.
- Enoksson B., 1988. Age- and Sex-related Differences in Dominance and Foraging Behaviour of Nuthatches (*Sitta europaea*). *Anim. Behav.*, 36: 231-238.
- Erhard H.W., Mend M. ve Ashley D.D., 1997. Individual Aggressiveness of Pigs Can be Measured and Used to Reduce Aggression After Mixing. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 54: 137-151.
- Escós J., Alados C.L. ve Boza J., 1993. Leadership in a Domestic Goat Herd. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 38: 41-47.
- Fairbanks W.S., 1994. Dominance, Age and Aggression Among Female Pronghorn, *Antilocapra americana*. *Ethology*, 97: 278-293.
- Fernández M.A., Alvarez L. ve Zarco L., 2007. Regrouping in Lactating Goats Increases Aggression and Decreases Milk Production. *Small Rumin. Res.*, 70: 228-232.
- Gammell M.P., Vries H.D., Jennings D.J., Carlin C.M. ve Hayden T.J., 2003. David's Score: A More Appropriate Dominance Ranking Method than Clutton-Brock et al.'s Index. *Anim. Behav.*, 66: 601-605.

- Gere, T., Hamar G. ve Gere Z., 2001. Behaviour of the Cows in the Milking Parlour. *Etologickej Konferencie, Račkova Dolina*. 49-50.
- Göncü, C., Yurtman, İ.Y. ve Mendeş, M., 2005. Dişi Çepiçlerde Kaba Yem Kayıpları Üzerine Gözlemler. *Süt Keçiciliği Ulusal Kongresi*, İzmir.
- Górecki M.T. ve Wójtowski J., 2004. Stability of Milking Order in Goat over a Long Period. *Arch. Tierz.*, 47: 203-208.
- Gräser-Herrmann C.H. ve Sambraus H.H., 2001. The Social Behaviour of East Friesian Dairy Sheep in Larger Groups. *Arch. Tierz.*, 44: 421-423.
- Greenberg-Cohen D., Alkon P.U. ve Yom-Tov Y., 1994. A Linear Dominance Hierarchy in Female Nubian Ibex. *Ethology*, 98: 210-220.
- Guhl A.M. ve Atkeson F.W., 1959. Social Organization in a Herd of Dairy Cows. *Trans. Kans. Acad. Sci.*, 62: 80-87.
- Hall M.J., 1983. Social Organization in an Enclosed Group of Red Deer (*Cervus elaphus* L.) on Rhum: I. The Dominance Hierarchy of Females and Their Offspring. *Z. Tierpsychol.*, 61: 250-262.
- Hasegawa N., Nishiwaki A., Sugawara K. ve Ito I., 1997. The Effects of Social Exchange Between Two Groups of Lactating Primiparous Heifers on Milk Production, Dominance Order, Behavior and Adrenocortical Response. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 51: 15-27.
- Hidari H., Masateru K. ve Suzuki S., 1973. The order of entry of cows into a milking parlour under loose-housing conditions. *Jap. J. Zootech. Sci.*, 44: 33-38.
- Hirotoni A., 1990. Social Organization of Reindeer (*Rangifer tarandus*), with Special Reference to Relationships Among Females. *Can. J. Zool.*, 68: 743-749.
- Haupt K.A., Law K. ve Martinisi V., 1978. Dominance Hierarchies in Domestic Horses. *Appl. Anim. Ethol.*, 4: 273-283.
- Hoy St. ve Bauer J., 2005. Dominance Relationships between Sows Dependent on the Time Interval Between Separation and Reunion. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 90: 21-30.
- Jackson W.M., 1991. Why Do Winners Keep Winning? *Behav. Ecol. Sociobiol.*, 28: 271-276.

- Jameson K.A., Appleby M.C. ve Freeman L.C., 1999. Finding on Appropriate Order for a Hierarchy Based on Probabilistic Dominance. *Anim. Behav.*, 57: 991-998.
- Jensen P., Forkman B., Thodberg K. ve Koster E., 1995. Individual Variation and Consistency in Piglet Behaviour. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 45: 43-52.
- Karaağaç F., 2002. Entansif Koşullarda Yetiştirilen Yumurtacı Tavuklarda ve Besi Kuzularında Gözlenen Anormal Davranışlar. Doktora Tezi. İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Karaağaç F., Özcan M. ve Savaş T., 2003. Verlauf von aggressivem Picken und Einigen Verhaltensmerkmalen in rangordnungsinstabilen Käfiggruppen bei Legehennen. *Arch. Tierz.*, 46: 391-396.
- Keiper R.R., 1986. Social Structure. *Vet. Clin. N. Am. Equine*, 2: 465-484.
- Keiper R.R., 1988. Social Interactions of the Przewalski Horse (*Equus Przewalskii* Poliakov, 1881) Herd at the Munich Zoo. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 21: 89-97.
- Kendall M.G., 1962. *Rank Correlation Methods*. Charles Griffin, London.
- Keszthelyi T. ve Maros K., 1992. Moving Order in Different Group Sizes of Milking Ewes. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 35: 181-188.
- Kondo S. ve Hurnik J.F., 1990. Stabilization of Social Hierarchy in Dairy Cows. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 27: 287-297.
- Koutnik D.L., 1981. Sex-related Differences in the Seasonality of Agonistic Behavior in Mule Deer. *J. Mamm.*, 62: 1-11.
- Landau H.G., 1951. On Dominance Relations and the Structure of Animal Societies. 1. Effect of Inherent Characteristics. *B. Math. Biophys.*, 13: 1-19.
- Langbein J. ve Puppe B., 2004. Analysing Dominance Relationships by Sociometric Methods—A Plea for a more Standardized and Precise Approach in Farm Animals. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 87: 293-315.
- Lee Y.P. ve Craig J.V., 1981. Agonistic and Non-agonistic Behaviour of Pullets of Dissimilar Strains of White Leghorns when Kept Separately and Intermingled. *Poult. Sci.*, 60: 1759.
- Lindberg A.C., 2001. Group life. In: Keeling, L. ve Gonyou, H.W., Eds. *Social Behaviour in Farm Animals*. CAB International Publishing, Wallingford, Oxon. 37-58.

- Locati M. ve Lovari S., 1991. Clues for Dominance in Female Chamois: Age, Weight or Horn Size? *Aggressive Behavior*, 17: 11–15.
- Lorenz K., 1998. *Das sogenannte Böse: Zur Naturgeschichte der Aggression*. Deutscher Taschenbuch Verlag, München, Deutschland.
- Margetínová J., Brouček J. ve Apolen D., 2001. Order of Goats During Automatic Milking. *J. Farm. Anim. Sci.*, 34: 89-96.
- Minitab Inc., 2009. Minitab Statistical Software, Release 16 for Windows, State College, Pennsylvania. Minitab® is a registered trademark of Minitab, Inc.
- Mosley C.J., 1999. Influence of Social Dominance on Habitat Selection by Free-ranging Ungulates. In: Launchbaugh K.L., Sanders K.D. ve Mosley J.C., Eds. *Grazing Behavior of Livestock and Wildlife*. Idaho, Moscow.
- Nielsen L.H., Mogensen L., Krohn C., Hindhede J. ve Sorensen J.T., 1997. Resting and Social Behaviour of Dairy Heifers Housed in Slatted Floor Pens with Different Sized Bedded Lying Areas. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 54: 307-316.
- NRC, 1981. *Nutrient Requirement of Goats: Angora, Dairy, and Meat Goats in Temperate and Tropical Countries*. National Research Council, National Academy Press, Washington DC.
- Olofsson J., 1999. Competition for Total Mixed Diets Fed for *Ad Libitum* Intake Using One or Four Cows Per Feeding Station. *J. Dairy Sci.*, 82: 69-79.
- Orgeur P., Mimouni P. ve Signoret J.P., 1990. The Influence of Rearing Conditions on the Social Relationships of Young Male Goats (*Capra hircus*). *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 27: 105-113.
- Pedersen L.J., Heiskanen T. ve Damm B.I., 2003. Sexual Motivation in Relation to Social Rank in Pair-Housed Sows. *Anim. Reprod. Sci.*, 75: 39-53.
- Phillips C.J.C. ve Rind M.I., 2002. The Effects of Social Dominance on the Production and Behavior of Grazing Dairy Cows Offered Forage Supplements. *J. Dairy Sci.*, 85: 51–59.
- Pollard J.C. ve Littlejohn R.P., 1996. The Effects of Pen Size on the Behaviour of Farmed Red Deer Stags Confined in Yards. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 47: 247-253.

- Puppe B. ve Tuchscherer M., 1994. Soziale Organisationsstrukturen beim intensiv gehaltenen Schwein. 3. Mitteilung: Ethologische Untersuchungen zur Rangordnung. *Arch. Tierz.*, 37: 309-325.
- Reason R.C. ve Laird E.W., 1988. Determinants of Dominance in Captive Female Addax (*Addax nasomaculatus*). *J. Mamm.*, 69: 375-377.
- Reinhardt V. ve Flood P.F., 1983. Behavioural Assessment in Muskox Calves. *Behaviour*, 87: 1-21.
- Reinhardt V. ve Reinhardt A., 1975. Dynamics of Social Hierarchy in a Dairy Herd. *Z. Tierpsychol.*, 38: 315-323.
- Reinhardt V., 1985. Social Behaviour in a Confined Bison Herd. *Behaviour*, 92: 209-226.
- Reinhardt V., Reinhardt A. ve Reinhardt C., 1987. Evaluating Sex Differences in Aggressiveness in Cattle, Bison and Rhesus Monkeys. *Behaviour*, 102: 58-66.
- Rioja-Lang F.C., Roberts D.J., Healy S.D., Lawrence A.B. ve Haskell M.J., 2009. Dairy Cows Trade-Off Feed Quality with Proximity to a Dominant Individual in Y-Maze Choice Tests. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 117: 159-164.
- Ross S. ve Scott J.P., 1949. Relationship Between Dominance and Control of Movement in Goats. *J. Comp. Physiol. Psychol.*, 42: 75-80.
- Rushen J., 1984. Should Cardinal Dominance Ranks be Assigned? *Anim. Behav.*, 32: 932-933.
- Rutberg A.T., 1983. Factors Influencing Dominance Status in American Bison Cows (*Bison bison*). *Z. Tierpsychol.*, 63: 206-212.
- Sambraus H.H. ve Keil N.M., 1997. Die Konstanz der Melkordnung von Ziegen in großen Gruppen. *J. Anim. Breed. Genet.*, 114: 397-404.
- SAS, 1999. Institute Inc., *SAS OnlineDoc®*, Version 8, Cary, NC.
- Schrader L., 2002. Consistency of Individual Behavioural Characteristics of Dairy Cows in Their Home Pen. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 77: 255-266.
- Sherwin C.M. ve Johnson K.G., 1987. The Influence of Social Factors on the Use of Shade by Sheep. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 18: 143-155.
- Sherwin C.M., 1990. Priority of Access to Limited Feed, Butting Hierarchy and Movement Order in a Large Group of Sheep. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 25: 9-24.

- Shi J. ve Dunbar R.I.M., 2006. Feeding Competition Within A Feral Goat Population on The Isle of Rum, NW Scotland. *J. Ethol.*, 24: 117-124.
- Stefanowska J., Plavsic M., Ipema A.H. ve Hendriks M.M.W.B, 2000. The Effect of Omitted Milking on the Behaviour of Cows in the Context of Cluster Attachment Failure During Automatic Milking. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 67: 277-291.
- Stewart J.C. ve Scott J.P., 1947. Lack of Correlation Between Leadership and Dominance Relationships in a Herd of Goats. *J. Comp. Physiol. Psychol.*, 40: 255-264.
- Syme G.J. ve Syme L.A., 1979. *Social Structure in Farm Animals*. Elsevier, Amsterdam. 200 p.
- Thompson K.V., 1993. Aggressive Behavior and Dominance Hierarchies in Female Sable Antelope, *Hippotragus niger*: Implications for Captive Management. *Zoo Biol.*, 12: 189-202.
- Thouless C.R. ve Guinness F.E., 1986. Conflict Between Red Deer Hinds: The Winner Always Wins. *Anim. Behav.*, 34: 1166-1171.
- Thouless C.R., 1990. Feeding Competition Between Grazing Red Deer Hinds. *Anim. Behav.*, 40: 105-111.
- Tölü C. ve Savaş T., 2006. Çiftlik Hayvanlarında Sosyal Sıra ve Agonistik Davranışlar. *Hayvansal Üretim*, 47: 26-31.
- Tölü C. ve Savaş T., 2007. A Brief Report on Intra-Species Aggressive Biting in a Goat Herd. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 102: 124-129.
- Tölü C., 2005. Keçilerde Sosyal Hiyerarşi ve Agonistik Davranışlar Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootečni Anabilim Dalı, Çanakkale.
- Tölü C., 2009. Farklı Keçi Genotiplerinde Davranış, Sağlık ve Performans Özellikleri Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootečni Anabilim Dalı, Çanakkale.
- Tölü C., Savaş T., Pala A. ve Thomsen H., 2007. Effects of Goat Social Rank and Some Other Factors on Kid Gender. *Czech J. Anim. Sci.*, 52 (3): 77-82.

- van Dierendonck M.C., de Vries H. ve Schilder M.B.H., 1995. An Analysis of Dominance, Its Behavioural Parameters and Possible Determinants in a Herd of Icelandic Horses in Captivity. *Neth. J. Zool.*, 45: 362-385.
- Vargas J.V., Craig J.V. ve Hines R.H., 1987. Effects of Feeding Systems on Social and Feeding Behavior and Performance of Finishing Pigs. *J. Anim. Sci.*, 65: 463-474.
- Wasilewski A., 1999. Demonstration and Verification of Milking Order in Dairy Sheep and Its Extent and Consistency. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 64: 111-124.
- Wierenga H.K., 1984. The Social Behaviour of Dairy Cows: Some Differences Between Pasture and Cubicle System. In: Unshelm J., VanPutten G. ve Zeeb K., Eds. *Proceedings of the International Congress on Applied Ethology in Farm Animals*. Darmstadt, Kiel.
- Wierenga H.K., 1990. Social Dominance in Dairy Cattle and the Influences of Housing and Management. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 27: 201-229.
- Willems A.E.R. ve Lampo P., 1964. Milking Order in Cattle. *Vlaams Diergeneeskde Tijdschr*, 33: 75-82.

EKLER

Ek 1. Gruplardaki bireylerin baskınlık sırasına (BS) göre düzenlenmiş agonistik etkileşim (kazanan-kaybeden) matrisleri

	BS	İlk Dönem										İkinci Dönem											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Grup	1		4	7	66	10	61	4	1	2	2	0		7	1	0	56	2	0	1	1	3	1
	2	127		8	87	8	0	12	2	55	3	4	105		5	3	100	5	5	1	2	3	2
	3	109	63		5	24	0	12	3	1	55	4	125	140		108	7	17	16	59	2	3	3
	4	12	15	70		5	6	138	11	3	28	46	119	125	7		8	74	56	9	3	3	4
	5	72	50	10	65		12	1	2	42	10	1	27	25	46	55		92	15	48	3	5	1
	6	9	70	40	76	33		17	1	118	10	1	152	116	96	4	10		116	67	11	8	1
	7	204	84	81	8	120	59		41	6	8	3	116	96	81	6	112	14		7	73	3	9
	8	73	86	69	67	73	35	4		7	5	4	99	108	20	75	6	7	36		7	62	0
	9	100	16	51	78	76	6	120	66		13	87	124	226	70	63	84	102	12	37		5	1
	10	153	111	31	63	104	76	115	27	68		6	122	116	62	73	114	149	52	10	124		2
	11	116	88	73	11	138	52	62	33	6	58		260	162	138	128	181	214	128	67	100	121	
2. Grup	1		64	3	10	42	3	3	2	4	2	3		14	70	70	3	9	15	4	8	8	3
	2	11		7	3	70	40	4	5	8	5	9	126		23	6	15	107	6	7	13	2	8
	3	124	117		12	3	56	110	2	13	6	6	36	115		9	18	95	4	15	5	11	7
	4	179	104	141		10	10	5	4	91	4	0	13	142	30		3	5	9	20	9	10	49
	5	23	22	105	56		41	9	8	57	3	7	125	108	67	107		4	101	4	35	8	4
	6	113	27	13	78	10		87	11	72	39	10	219	48	15	123	120		138	53	2	24	4
	7	81	106	12	43	100	15		111	4	4	50	73	54	37	61	35	15		42	6	6	175
	8	123	91	62	88	76	28	2		7	0	38	60	144	51	6	40	16	18		74	86	11
	9	122	138	97	17	17	7	75	60		47	71	152	61	27	60	131	165	147	10		11	12
	10	120	122	96	138	106	3	106	136	8		1	149	51	36	92	47	106	89	10	82		12
	11	138	139	119	125	120	60	10	3	16	73		159	93	39	20	124	117	11	86	56	75	
3. Grup	1		3	2	1	6	2	2	0	0	8	2		1	5	2	11	2	0	3	1	2	0
	2	30		6	2	10	4	2	4	2	5	0	43		9	5	39	2	2	0	5	6	0
	3	71	57		11	4	2	0	3	3	5	1	116	87		100	32	3	8	5	11	6	8
	4	96	70	46		21	3	0	0	0	0	1	86	87	7		61	5	3	5	62	11	4
	5	104	76	47	7		8	2	73	3	13	4	111	42	116	22		12	55	7	21	14	4
	6	73	104	37	51	49		2	3	1	5	3	79	29	48	121	66		116	2	7	5	0
	7	64	70	44	43	52	88		4	2	11	1	97	38	57	204	30	14		46	9	198	3
	8	96	121	36	76	12	125	57		31	7	1	62	47	58	113	68	76	10		100	13	2
	9	108	56	31	84	47	59	54	9		3	3	72	43	86	20	69	84	61	6		160	50
	10	119	47	20	66	69	122	103	101	115		4	146	55	63	138	85	76	13	113	3		50
	11	163	99	68	121	95	168	170	54	67	110		116	47	90	49	61	102	110	151	91	4	

Satırlar: Kaybeden bireyler

Sütunlar: Kazanan bireyler

ÇİZELGELER

Sayfa No

Çizelge 3.1. Deneme dönemlerine göre, gruplara ait canlı ağırlık ortalamaları (CA) ve standart sapmaları (SS).....	8
Çizelge 3.2. Grupların ikinci dönem 1. ve 9. günlerdeki süt verimleri ortalamaları (g) ve standart sapmaları (SS).....	9
Çizelge 4.1. Dönemlere göre gruplara ait ikili etkileşim sıklıkları (kez/60 dk.) ile toplam agonistik davranış sıklıkları ortalamaları (kez/60 dk.), ikili etkileşim başına gösterilen agresif davranış sıklıkları ve Landau indeks değerleri (h) ile P değerleri.....	13
Çizelge 4.2. Dönemlerde agonistik davranış özelliklerine (kez/60 dk.) ait sıklıkların ortalamaları ($\bar{x}$), standart hataları (SH) ve önem seviyeleri.....	15
Çizelge 4.3. Gruplarda agonistik davranış özelliklerine (kez/60 dk.) ait sıklıkların ortalamaları ($\bar{x}$), standart hataları (SH) ve önem seviyeleri.....	15
Çizelge 4.4. Dönemlere göre hiyerarşi sınıflarındaki agonistik davranış özelliklerinin gösterilme ve maruz kalma (kez/60 dk.) sıklıkları ortalamaları ($\bar{x}$), standart hataları (SH) ve önem seviyeleri	16
Çizelge 4.5. Dönemlere göre gruptaki bireylerin agonistik davranış özelliklerini gösterme ve maruz kalma sıklıkları ile dominans sıralamaları arasındaki Spearman sıralama korelasyon katsayıları (ρ) ve önem seviyeleri	17
Çizelge 4.6. Dönemlere göre gruplarda bireylerin sağım ünitesine giriş sırası ve sağım ünitesindeki sıraları ile dominans sıraları arasındaki Spearman sıralama korelasyon katsayıları (ρ) ve önem seviyeleri.....	20

ŞEKİLLER

Sayfa No

Şekil 3.1. Ağılda kaba yem paylaşımı.	9
Şekil 3.2. Sağım ünitesine giriş ve hemen akabinde üniteye yerleşme anı.	10
Şekil 4.1. Gruplardaki bireylerin, dönemlere göre hiyerarşi sıralaması değişimleri ve grupların Spearman sıralama korelasyon katsayıları (ρ).	14
Şekil 4.2. Gruptaki her bir bireyin, hiyerarşi sıralamasında kendisine en yakın 4 birey ve en uzak 4 birey ile arasında gerçekleşen etkileşim sıklıkları ortalamalarının oranları, standart hataları ve önem seviyeleri.	19
Şekil 4.3. Gruptaki üst ile alt sınıflara ait bireylerin, hiyerarşi sıralamasında kendisine en yakın 4 birey ve en uzak 4 birey ile arasında gerçekleşen etkileşim sıklıkları ortalamalarının oranları, standart hataları ve önem seviyeleri.	20

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Ömer HİDİROĞLU
Doğum Yeri : Manisa
Doğum Tarihi : 20.02.1989

EĞİTİM DURUMU

Lise Öğrenimi : Akhisar Anadolu Lisesi, 2003-2007
Lisans Öğrenimi : Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, 2007-2011
Yabancı Dil : İngilizce

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

a) Bildiriler -Uluslararası -Ulusal

Hıdıroğlu Ö., Tölü C. ve Savaş T., 2011. Farklı Keçi Genotiplerinde Analık Kabiliyetine İlişkin Bazı Gözlemler. *7. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi*, 14-16 Eylül, Adana.

Hıdıroğlu Ö., Tölü C., Ersoy İ.E. ve Savaş T., 2012. Frequency of Agonistic Behavior Within The Dairy Goat Groups During Food Competition. *23rd International Scientific Expert Congress on Agriculture and Food Industry*, 27-29 September, İzmir, Türkiye.

b) Katıldığı Projeler

Yardımcı Araştırmacı. Süt Keçisi Yetiştiriciliğinde Barınak Zemini Niteliği Üzerine bir Araştırma. TÜBİTAK. Proje No: TOVAG 112 O 880.

İLETİŞİM

E-posta : hidiroglu@istanbul.com