



# Gökçeada, Malta ve Türk Saanen Keçilerinin Gece Ağıl İçi Davranışlarının Karşılaştırılması

Cemil Tölü<sup>1\*</sup> Türker Savaş<sup>1</sup>

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, 17020 Çanakkale

\*Sorumlu yazar: cemiltolu@comu.edu.tr

Geliş Tarihi: 03.01.2017

Kabul Tarihi: 08.02.2017

## Öz

Günün büyük bir bölümünü barınakta geçiren hayvanlarda dinlenme süresi ve kalitesi önemlidir. Bu çalışmada, Gökçeada, Malta ve Türk Saanen keçi genotiplerinin geceleyin ağıl içerisindeki davranışları irdelenmiştir. Keçi genotipleri yarı entansif sistemde yetiştirilmekte ve gündüzleri merada otlamışlardır. Gözlemler için gebeliğin 4–5. ayında bulunan her bir genotipten 15 baş keçi (toplam 45 baş) kendi içerisinde 35 m<sup>2</sup>'lik bölmeye konulmuştur. Bölmelerde otomatik suluk dışında herhangi bir ekipman bulundurulmamıştır. Gözlemler 14 saat süre ile on gün gece yapılmıştır. Kamera kayıtlarından 10 dk. aralıklı zaman örnekleme yöntemi ile davranış özelliklerini gösteren toplam hayvan sayısı belirlenmiştir. Keçilerin dinlenme sırasında zamanlarının önemli bir kısmını yatarak (%76) geçirdikleri belirlenmiştir. Yatma davranışını sırasıyla, geviş getirme (%12,4), ayakta durma (%4,9), altlığa yönelim (%3,2), lokomasyon (%2,9) ve etkileşim (%0,6) davranışları takip etmiştir. Gökçeada genotipi düşük ayakta durma davranışı ile diğer genotiplerden farklılaşmıştır ( $P \leq 0,05$ ). En yüksek oranda altlığa yönelme davranışı Türk Saanen genotipinde sergilenirken, en düşük Gökçeada genotipinde gerçekleşmiştir ( $P \leq 0,05$ ). Türk Saanen genotipi düşük lokomasyon davranışı ve Gökçeada genotipi yüksek etkileşim davranışı ile diğer genotiplerden farklılaşmıştır ( $P \leq 0,05$ ). Gökçeada genotipi, barınağa alınmasından hemen sonra daha az yatma ve ayakta durma, daha yüksek etkileşim davranışı göstermiştir. Dolayısıyla Gökçeada genotipinin ağılda dinlenme sırasında boynuz, yaş, gebelik gibi etmenlere göre gruplandırılarak barındırılması hayvan refahı ve verimlilik açısından daha yararlı olacaktır.

**Anahtar kelimeler:** Yatma, Ayakta durma, Geviş getirme, Lokomasyon, Etkileşim

## Abstract

### Comparison of Behavior of Gökçeada, Maltese and Turkish Saanen Goats in the Pen at Night

The amount and quality of rest is of great importance for animals that spend a large part of their day in the pen. This study examined the behavior of Gökçeada, Maltese and Turkish Saanen goat genotypes in the pen at night. These three genotypes are normally raised under semi-intensive conditions and graze on pasture during the day. 15 goats from each genotype (total 45), in their 4<sup>th</sup> or 5<sup>th</sup> month of gestation, were placed for observation in three separate pens size 35 m<sup>2</sup> equipped only with automatic water bowls. Observations lasted for 14 hours over ten nights. The number of animals demonstrating behavioral characteristics was determined by the time sampling method at 10-minute intervals via video recordings. Results revealed that the goats spend a significant portion of their time at rest by lying down (76%). Lying was followed by rumination (12.4%), standing (4.9%), tendency for straw bedding (3.2%), locomotion (2.9%) and interaction (0.6%). The Gökçeada genotype differed from other genotypes by demonstrating lying behavior at a lower level ( $P \leq 0.05$ ). A tendency for straw bedding was exhibited by the Turkish Saanen genotype at the highest level and by Gökçeada genotypes at the lowest level ( $P \leq 0.05$ ). Turkish Saanen goats, with locomotion at a lower level, and Gökçeada goats with interaction at a higher level, differed from the other genotypes ( $P \leq 0.05$ ). The Gökçeada genotype, immediately after being taken to the pen, demonstrated lying and standing at a low level and interaction at a high level. Therefore, it would be more effective in regard to animal welfare and productivity if goats of the Gökçeada genotype were grouped according to factors such as horn, age, and gestation during their rest time in the pen.

**Keywords:** Lying, Standing, Rumination, Locomotion, Interaction

## Giriş

Hayvanlar günün önemli bir kısmını barınak içerisinde yatarak geçirirler. Örneğin Türk Saanen keçilerinin, mevsim ve barınağın zemin tipine bağlı olarak günün büyük bir bölümünü dinlenerek (%91,6) geçirdikleri ve özellikle yatma davranışının (%73–77) yüksek oranda olduğu belirlenmiştir (Tölü ve ark., 2014). Öte yandan keçilerin bölme içinde belirlenen yatma noktalarında %84–95 oranında yattıkları ve yatma alanı genişledikçe keçilerin yatma sürelerinin arttığı saptanmıştır (Andersen ve Boe, 2007). Sığırlarda ise gün içerisinde yatma süresinin yaklaşık 9–12 saat arasında değiştiği bildirilmektedir (Fraser ve Broom, 1997; Jensen ve ark., 2005).



Hayvanların yatma süreleri barınak hijyeni, zemin ve kullanılan altlık materyalinin niteliğine göre değişebilmektedir. Yapılan çalışmalar, samanın hayvanlar tarafından öncelikli tercih edilen altlık malzemesi olduğunu ve hayvanların saman üzerinde diğer materyallere veya zemin tiplerine göre daha uzun süreyle yattıklarını göstermiştir (Mannien ve ark., 2002; Færevik ve ark., 2005; Absmanner ve ark., 2009; Tölu ve ark., 2014). Altlıksız beton zeminde ise, hayvan refahının olumsuz bir göstergesi olarak ayakta durma davranışının daha fazla oranda sergilendiği bildirilmiştir (Mannien ve ark., 2002; Hötzel ve ark., 2009; Elmore ve ark., 2010). Samanın altlık olarak avantajı iyi bir izole ve doğal bir malzeme olmasından kaynaklanmaktadır (Tucker ve ark., 2007). Eğer zemin hayvanların ısı kaybını artıran bir etkiye sahipse ve aynı zamanda nemlilik rahatsız edecek düzeylerde ise, hayvanların dinlenme süresi ve kalitesi düşmektedir. Nitekim keçilerin soğuk olarak nitelenen zeminde dinlenme davranışlarını azaltarak lokomasyon ve yeme yönelimi artırdıkları belirlenmiştir (Boe ve ark., 2007). Ayrıca ıslak zeminde tırnak ve meme enfeksiyonların yoğun bir biçimde görüldüğü, bu tip zeminin sığırlarda ayak yaralanmalarına neden olduğu bildirilmektedir (Rushen ve ark., 2007).

Hayvanların barınak içindeki dinlenme davranışlarının sıklığı veya süresi, grup büyüklüğü, birim alana düşen hayvan sayısı ve bireyler arasındaki etkileşime bağlı olarak değişim gösterebilmektedir. Birim alana düşen hayvan sayısı ve grup büyüklüğü arttıkça hayvanların yatma gibi en önemli dinlenme davranışlarının sıklığı ve süresi azalmaktadır (Andersen ve Boe, 2007). Öte yandan birim alana düşen hayvan sayısının artması, grup bireyleri arasındaki bireysel mesafenin azalması sonucunda agresif etkileşimlerin artmasına neden olabilmektedir (Tölu ve Savaş, 2007).

Ruminantların 24 saatlik zaman dilimi içinde 9–10 saatlik bir bölümünü geviş getirerek geçirdikleri bildirilmektedir (Van Soest, 1994). Keçilerin besinlerin rumenden geçiş hızını kontrol edebilme yetenekleri sayesinde otlama ve geviş getirme sürelerini düzenleyebildikleri bilinmektedir (Tölu ve ark., 2012, 2013). Dinlenme sırasında gözlenen davranışlar, hayvanların sağlık durumları ile ilgili önemli ipuçları verebileceği gibi, hayvan refahı bakımından da önemli bir göstergedir (Fraser ve Broom, 1997). Bu nedenle, söz konusu parametrelerin izlenmesi yetiştirme koşullarının yeterliliği ve hayvan sağlığı kontrolü bakımından önem arz etmektedir. Bu çalışmada, yarı entansif sistemde yetiştirilen ve gündüzleri merada otlayan Gökçeada, Malta ve Türk Saanen keçi genotiplerinin geceleyin barınak içerisindeki bazı davranışlarının değişimi izlenmiştir.

### **Materyal ve Yöntem**

Araştırma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Teknolojik ve Tarımsal Araştırmalar Merkezi (TETAM) Küçükbaş Hayvan Yetiştirme Biriminde yürütülmüştür. Kullanılan Türk Saanen genotipi, birimde mevcut iken, Gökçeada keçileri Gökçeada'dan, Malta keçileri Tekirdağ ili Malkara ilçesinden getirilmiştir. Araştırmada, gebeliğin 4–5. ayında bulunan keçiler kullanılmıştır. 2–6 yaşlarında olan keçilerde canlı ağırlık ortalamaları Gökçeada 42,6 kg, Malta 51,9 kg ve Türk Saanen 59,1 kg olarak belirlenmiştir. Yarı açık ağıl içerisinde 35 m<sup>2</sup>'lik her bir bölmeye her genotipten 15 baş keçi konulmuştur. Keçiler otuzar baş keçi grubundan tamamen şansa bağlı olarak seçilmişlerdir. Bölmelerde otomatik suluk dışında herhangi bir ekipman bulundurulmamıştır. Keçiler, Aralık ayında gerçekleşen deneme sırasında gündüzleri 5–8 saat yaklaşık 200 dekarlık merada kalmışlardır. Keçilere akşamları hayvan başına 600 g süt yemi verilmiştir. Söz konusu keçilerde, akşam 18:00 ile ertesi gün 08:00 saatleri arasında, 14 saat süre ile toplam on gün boyunca gece görüşlü sabit kamera sistemi (Sony EX View CCD 8 MM Lens PRO I 555 1/3" Renkli CCD Kamera) ile davranışları kayıt altına alınmıştır. Ele alınan davranışlar; Yatma: Herhangi bir aktivitede bulunmaksızın yatış pozisyonu, Geviş getirme: Ayakta ve/veya yatarak geviş getirme, Ayakta durma: Herhangi bir aktivitede bulunmaksızın ayakta durma, Lokomasyon: Araştırma, hareket halinde olma, Altlığa yönelme: Altlık materyali (balya saman) tüketme eğilimi gösterme, Etkileşim: Grupdaşı ile agresif interaksyonda bulunma şeklinde tanımlanmıştır (Tölu ve ark., 2016).

Kamera çekimleri 10 dk. aralıklı zaman örnekleme yöntemi ile değerlendirilmiştir. Değerlendirmede her on dakikada ilgili davranışı gösteren hayvanların sayısı kayıt edilmiştir. Gözlemler sonucunda her bir davranışa ait genotip (Gökçeada, Malta, Türk Saanen) farklılıklarının istatistiksel olarak belirlenmesi amacıyla ki–kare testinden yararlanılmıştır (Spiegel ve Stephens, 1999).

### **Bulgular**

Keçilerin geceleyin dinlenme esnasında zamanlarının önemli bir kısmını yatarak (%76)



geçirdikleri belirlenmiştir (Çizelge 1.). Genotiplere göre ağıl içi davranış oranlarının yatma ve geviş getirme dışında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ( $P \leq 0,05$ ).

Yatma davranışı bakımından genotipler yakın oranlara sahipken, Malta genotipi diğer genotiplerden biraz daha az yatma davranışı göstermiştir ( $P > 0,05$ ). Davranışlar içerisinde en yüksek oranda görülen yatma davranışı, tüm genotiplerde gecenin ilerleyen saatleriyle birlikte artarak devam etmiştir (Şekil 1.). Gökçeada genotipi akşam saatlerinde diğer genotiplerden daha yüksek oranda yatarken, gece yarısından sonra yatma davranışında biraz azalma göstermiştir. Malta genotipinde ise akşam saatlerinde yatma oranı biraz daha düşükken, gece yarısından sonra söz konusu davranış oranı artmıştır. Türk Saanen keçileri, ağıla girdikten sonra diğer genotiplere göre daha fazla sayıda yatma davranışı göstermiştir. Ancak bu sayı, gecenin ilerleyen saatlerinde görece olarak azalmıştır.

Çalışmada ortalama %12,4 oranında görülen geviş getirme davranışı bakımından genotipler benzer değere sahip olmuşlardır ( $P > 0,05$ ). Geviş getirme davranışı, akşam saatlerinde daha yüksek oranla başlayıp sonrasında azalarak gece boyunca dalgalı bir seyir izlemiştir (Şekil 1.). Geviş getirme davranışı özellikle Türk Saanen genotipi keçilerde belirgin olmakla birlikte gözlem süresinin sonuna doğru ani bir artış göstermiştir.

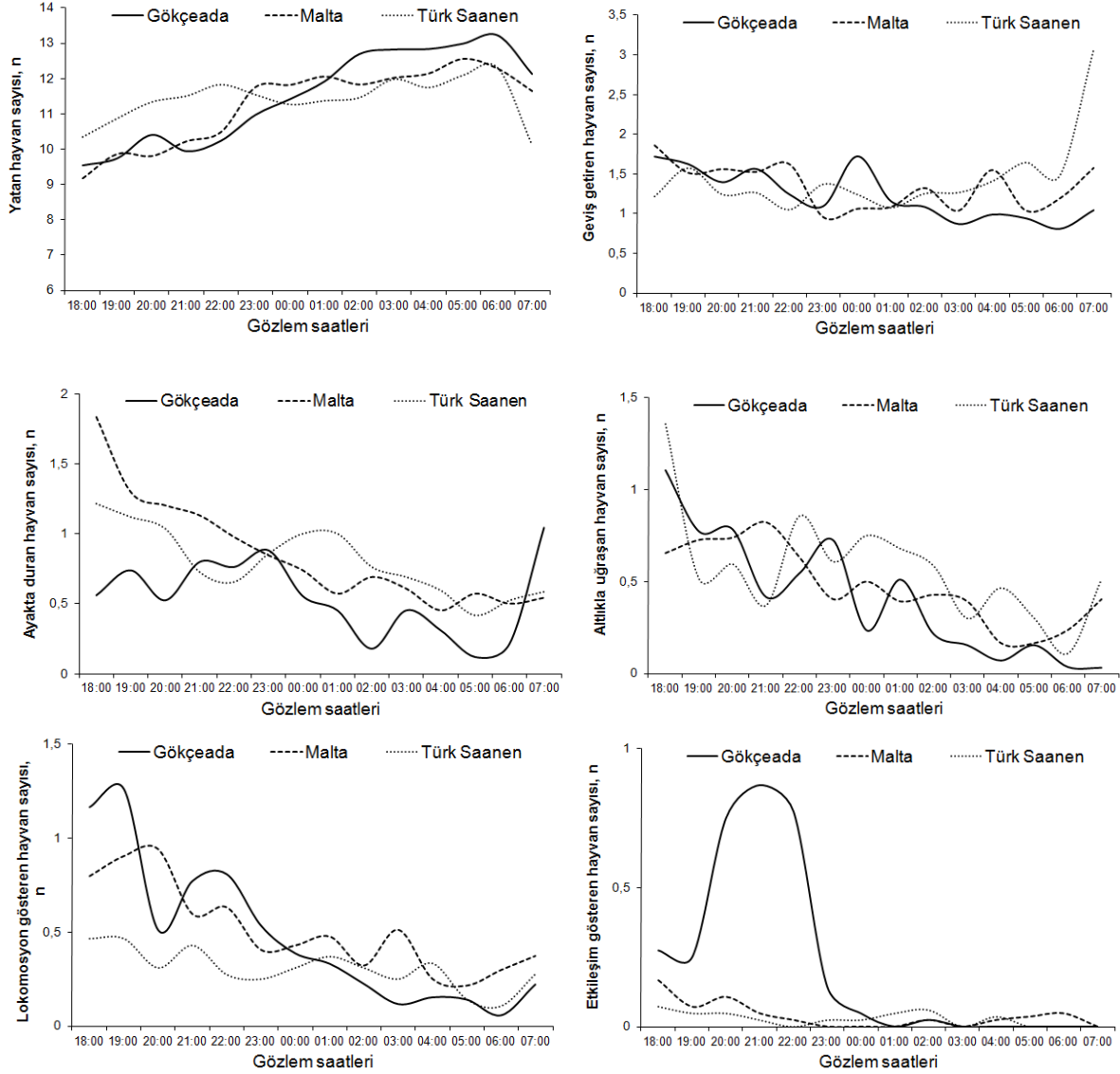
Malta genotipi, ayakta durma davranışı bakımından genotipler arasında yüksek bir orana ulaşırken, Malta genotipine yakın oranda ayakta durma davranışı gösteren Türk Saanen genotipi olmuştur ( $P > 0,05$ ). Gökçeada genotipi ise ayakta durma davranışı gösteren hayvan sayısının az olması ile diğer genotiplerden önemli ölçüde farklılaşmıştır ( $P \leq 0,05$ ). Ayakta durma davranışı yatma davranışının tersi biçimde gece boyunca azalmıştır (Şekil 1.). Ayakta durma davranışı bakımından Malta genotipi gece boyunca daha kararlı bir azalma gösterirken, Türk Saanen genotipinde ayakta duran hayvan sayısı dalgalanma göstermiştir. Ayakta durma davranışı bakımından Gökçeada genotipi ise diğer genotiplerden farklılık göstererek ilk saatlerden gece yarısına doğru artan, sonra ise azalan bir eğilim göstermiştir. Bu genotipte ayakta duran hayvan sayısı ilginç bir şekilde son saatte aniden artmıştır.

Çizelge 1. Genotiplere göre ağılda dinlenme sırasındaki davranış özelliklerinin ortalama gözlenme oranları, %

Davranışlar	Gökçeada	Malta	Türk Saanen	Ortalama
Yatma	76,7	75,0	76,2	76,0
Geviş getirme	12,3	12,5	12,5	12,4
Ayakta durma	3,6 <sup>a</sup>	5,7 <sup>b</sup>	5,3 <sup>b</sup>	4,9
Altlığa yönelme	2,7 <sup>a</sup>	3,2 <sup>b</sup>	3,8 <sup>c</sup>	3,2
Lokomasyon	3,2 <sup>a</sup>	3,4 <sup>a</sup>	2,0 <sup>b</sup>	2,9
Etkileşim	1,5 <sup>a</sup>	0,3 <sup>b</sup>	0,2 <sup>b</sup>	0,7

a,b,c: Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ( $P \leq 0,05$ ).

Genel olarak düşük oranda gözlenen davranışlardan birisi olan altlığa yönelim, genotiplere göre önemli düzeyde farklılaşmıştır (Çizelge 1.). En yüksek oranda altlığa yönelim davranışını Türk Saanen genotipi sergilerken, en düşük oran Gökçeada genotipinde gerçekleşmiştir ( $P \leq 0,05$ ). Malta genotipi ise Gökçeada ile Türk Saanen arasında bir oranda altlığa yönelmiştir ( $P \leq 0,05$ ). Altlığa yönelme davranışı, gece boyunca dalgalı bir seyir izleyerek gözlem saatlerinin ilerlemesiyle birlikte azalmıştır (Şekil 1.). Lokomasyon davranışında Gökçeada ve Malta genotipleri arasındaki farklılık önemsiz olurken, Türk Saanen genotipinin önemli düzeyde diğer genotiplerden daha düşük oranda lokomasyon gösterdiği belirlenmiştir ( $P \leq 0,05$ ). Lokomasyon davranışı Gökçeada genotipinde daha büyük bir varyasyon olmak üzere, tüm genotiplerde saatler ilerledikçe azalmıştır. Çalışmada, etkileşim davranışı genel olarak en düşük oranda gözlenen davranış özelliği olmuştur. Gökçeada genotipi diğer genotiplerden belirgin düzeyde farklılaşmıştır ( $P \leq 0,05$ ). Diğer genotiplerde ise bu özelliğin gözlenme oranı oldukça düşüktür. Gökçeada genotipinde ikinci saat diliminden sonra bireyler arasındaki etkileşim en üst düzeye çıkarak sonraki iki saat içinde aniden azalmıştır.



Şekil 1. Keçi genotiplerinin ağıl içi dinlenme sırasındaki davranış özelliklerinin gözlem saatleri boyunca değişimi.

### Tartışma

Keçilerin ağıl içerisindeki on dört saatlik zamanlarının %76'sını yatarak geçirdikleri gözlenmiştir (Çizelge 1.; Şekil 1.). Farklı amaçlarla Türk Saanen keçilerinde yapılan çalışmalarda bu oran %73 ile %86 arasında değişmiştir (Tölü ve ark., 2014; Öztürk ve Tölü, 2016). Sığırların ise 24 saat içerisinde 9–12 saatlik bir zamanlarını yatarak geçirdikleri bilinmektedir (Fraser ve Broom, 1997; Jensen ve ark., 2005). Bu çalışmada gözlenen keçi genotiplerinin de yatma sürelerinin benzer oldukları söylenebilir. Keçilerin gebelik döneminde olmaları geceleyin yatma davranışının sıklığını artırmış olabilir. Bu durum koyunlar için de söz konusu olup, gebe koyunların daha uzun süre yattıkları saptanmıştır (Das, 2001).

Beton zemini bulunan deneme ünitelerinde saman altlık kullanılmıştır. Samanın hijyen, nem ve sıcaklığının keçilerin uzun süre yatabilmelerine elverişli bir yapı sağladığı söylenebilir. Nitekim yatma davranışı bakımından saman altlığın önemli bir tercih sebebi olduğu belirlenmiştir (Mannien ve ark., 2002; Færevik ve ark., 2005; Absmanner ve ark., 2009; Tölü ve ark., 2014). Denemede, bölmelerde yer alan keçi sayılarının dinlenme davranışlarını etkilemeyecek uygunlukta (2,33 m<sup>2</sup>/baş) hatta fazla bile olduğu ifade edilebilir. Nitekim keçiler için hayvan başına 1 m<sup>2</sup> lik alan yeterli görülmektedir (Toussaint, 1997).

Geviş getirme davranışı, beklenenden daha düşük oranda gerçekleşmiştir (Çizelge 1). Aynı genotiplerle yapılan çalışmalarda keçilerin gündüz saatlerinde merada da düşük oranda geviş



getirdikleri saptanmıştır (Tölu ve ark., 2012, 2013). Nitekim Van Soest (1994) genel olarak hayvanların 24 saatlik zaman dilimi içinde 9–10 saatlik bir bölümü geviş getirerek geçirdiğini rapor etmiştir. Ancak keçilerin diğer ruminantlardan daha az süre ile geviş getirdikleri bilinmektedir (Penning ve ark., 1997). Diğer yandan keçi ile sığır karşılaştırılırken nispi kuru madde tüketimleri ve sindirim fizyolojisi bakımından farklılıkları da dikkate alınmalıdır (Silanikove, 2000). Geviş getirme davranışı açısından diğer dikkat çekici bir nokta ise Türk Saanen genotipinde sabah 4'ten sonra artan sıklığıdır. Sabah yemlemesi yaklaşırken beslenme motivasyonu artabilir. Diğer yandan Türk Saanen keçilerinin diğer genotiplere göre cüsse ve tüketebildikleri yem miktarı daha fazla olmasından dolayı geviş getirme bakımından bu tip bir olgu gelişmiş olabilir. Altılığa yönelim davranışı bakımından da geviş getirmeye benzer şekilde, genotipler arası oluşan farkın kaynağı cüsse ve buna bağlı olarak tüketim gereksinimi olabilir. Ancak bu durumun anormal ağız aktivitesi bağlamında daha ayrıntılı olarak irdelenmesi gerekmektedir (Yurtman ve ark., 2002).

Malta ve Gökçeada genotipleri lokomasyon davranışındaki benzerlikleriyle Türk Saanen genotipinden farklılık göstermişlerdir ( $P \leq 0,05$ ). Gece dinlenmesine geçmeden önce bu iki genotipin aktif olduğu görülürken, daha iri cüsseli bir genotip olan Türk Saanen genotipinin çok fazla aktif olmadığı gözlenmiştir. Söz konusu davranış özelliğinin genel oranının düşüklüğü lokomasyon davranışına ait bulguların yorumlanmasını güçleştirmektedir. Etkileşim davranışında Gökçeada keçilerinin ağıla girdikleri ilk saat sonrasında iki saat süren “huzursuzlukları” dikkat çekicidir (Şekil 1). Bu bulgular, Gökçeada keçilerinin Ada koşullarında bireysel mesafelerinin diğer genotiplerden daha fazla olması, dolayısıyla ağıl içerisinde bu anlamda birbirlerine daha az tolerans göstermelerinden kaynaklanabilir.

### **Sonuç ve Öneriler**

Araştırmada farklı keçi genotiplerinin geceleyin yarı açık ağıldaki saman altlıklı barınakta zamanlarının 3/4'ünü yatarak geçirdikleri belirlenmiştir. Gökçeada genotipi yüksek etkileşim davranışı ile Türk Saanen genotipi düşük lokomasyon davranışı ile diğer genotiplerden önemli ölçüde farklılık saptanmıştır. Bu durum Gökçeada ve Türk Saanen genotiplerinin üretim sistemleri ve barınak içerisinde zaman geçirme geçmişlerinden kaynaklanabilir. Özellikle Gökçeada genotipinin ağılda dinlenme sırasında boynuz, yaş, gebelik gibi etmenlere göre gruplandırılarak barındırılması hayvan refahı ve verimlilik açısından daha yararlı olacaktır.

### **Teşekkür**

Bu çalışma sorumlu yazarın doktora tezinden üretilmiştir. Yazarlar, 106 O 411 nolu proje kapsamında hayvan özdeğini sağlayan TÜBİTAK ve gözlemlerde yardımlarından dolayı Ziraat Yüksek Mühendisi Semra GÖKTÜRK'e teşekkür ederler.

### **Kaynaklar**

- Absmanner, E., Rouha–Mülleider, C., Scharl, T., Leisch, F., Troxler, J., 2009. Effects of different housing systems on the behaviour of beef bulls–Anon–farm assessment on Austrian farms. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 118: 12–19.
- Andersen, I.L., Boe, K.E., 2007. Resting pattern and social interactions in goats–the impact of size and organisation of lying space. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 108: 89–103.
- Boe, K.E., Andersen, I.L., Buisson, L., Simensen, E., Jeksrud, W.K., 2007. Flooring preferences in dairy goats at moderate and low ambient temperature. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 108: 45–57.
- Das, N., 2001. Factors influencing the inactive behaviours of stall–fed sheep under experimental conditions. *Small Rumin. Res.* 42: 39–47.
- Elmore, M.R.P., Gamer, J.P., Johnson, A.K., Richert, B.T., Pajor, E.A., 2010. A flooring comparison: The impact of rubber mats on the health, behavior, and welfare of group–housed sows at breeding. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 123: 7–15.
- Færevik, G., Andersen, I.L., Bøe, K.E., 2005. Preferences of sheep for different types of pen flooring. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 90: 265–276.
- Fraser, A.F., Broom, D.M., 1997. *Farm Animal Behaviour and Welfare (Third Edition)*. CABI Publishing, London, UK.
- Hötzel, M.J., Lopes, E.J.C., Oliveira, P.A.V., Guidoni, A.L., 2009. Behaviour and performance of pigs finished on deep bedding with wood shavings or rice husks in summer. *Animal Welfare.* 18: 65–71.
- Jensen, M.B., Pedersen, L.J., Munksgaard, L., 2005. The effect of reward duration on demand functions for rest in dairy heifers and lying requirements as measured by demand functions. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 90: 207–217.



- Manninen, E., de Passille, A.M., Rushen, J., Norring, M., Saloniemi, H., 2002. Preferences of dairy cows kept in unheated buildings for different kind of cubicle flooring. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 75(4): 281–292.
- Öztürk, S., Tölu, C., 2016. Keçi ve koyunlarda tahta, kauçuk ve ızgara zemin tercihi. *Hayvansal Üretim.* 57(2): 28–34.
- Penning, P.D., Newman, J.A., Parsons, A.J., Harvey, A., Orr, R.J., 1997. The preference of adult sheep and goats grazing ryegrass and white clover. *Small Rumin. Res.* 24: 175–184.
- Rushen, J., Haley, D., ve de Passille, A.M., 2007. Effect of softer flooring in tie stalls on resting behavior and leg injuries of lactating cows. *J. Dairy Sci.* 90: 3647–3651.
- Silanikove, N., 2000. The physiological basis of adaptation in goats to harsh environments. *Small Rumin. Res.* 35: 181–193.
- Spiegel, M.R., Stephens, L.J., 1999. *Statistik. Schaum's Outline of Theory and Problems of Statistics.* Third Edition. The McGraw–Hill Companies Inc., New York. P. 538.
- Toussaint, G., 1997. The housing of milk goats. *Livest. Prod. Sci.* 49: 151–164.
- Tölu, C., Yurtman, İ.Y., Baytekin, H., Ataşoğlu, C., Savaş, T., 2012. Foraging strategies of goats in a pasture of wheat and shrubland. *Anim. Prod. Sci.* 52: 1069–1076.
- Tölu, C., Akbağ, H.I., Yurtman, İ.Y., Baytekin, H., Savaş, T., 2013. A study on usable plants for annual winter pastures for goats. *J. Food Agric. Environ.* 11: 892–896.
- Tölu, C., Savaş, T., 2007. A brief report on intra–species aggressive biting in a goat herd. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 102: 124–129.
- Tölu, C., Öztürk, S., Bazancir, C., Savaş, T., 2014. Süt keçilerinin farklı özelliklerdeki zeminleri yatma amaçlı tercihleri. *Uluslararası katılımlı Küçükbaş Hayvancılık Kongresi*, 14–18 Ekim, Konya.
- Tucker, C.B., Rogers, A.R., Verkerk, G.A., Kendall, P.E., Webster, J.R., Matthews L.R., 2007. Effects of shelter and body condition on the behaviour and physiology of dairy cattle in winter. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 105: 1–13.
- Van Soest, P.J., 1994. *Nutritional Ecology of Ruminant.* Corvallis, Second Edition, Cornell University pres, Ithaca and London.
- Yurtman, İ.Y., Savaş, T., Karaağaç, F., Coşkuntuna, L., 2002. Effects of daily protein intake levels on the oral stereotypic behaviours in energy restricted lambs. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 77: 77–88.