


Besi Sığırcılığı İşletmelerindeki Farklı Barındırma Sistemlerinin Hayvan Refahı Bakımından ANI 35 L/2000 Yöntemi İle Karşılaştırılması ^[1]

Ömür KOÇAK ¹ P. Dilara AKIN ¹ Hülya YALÇINTAN ¹ Bülent EKİZ ¹ 

^[1] Bu çalışma "International VETİstanbul Group Congress, İstanbul, Türkiye, 28-30 Nisan 2014"de sunulmuş ve özet kitabında yayınlanmıştır

¹ İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Zootehni Anabilim Dalı, TR-34320 Avcılar, İstanbul - TÜRKİYE

KVFD-2015-12975 Received: 09.01.2015 Accepted: 30.03.2015 Published Online: 31.03.2015

Özet

Bu çalışmada, farklı barınak özelliklerine sahip besi sığırcılığı çiftliklerindeki hayvan refahı düzeylerinin Animal Needs Index (ANI) 35L yöntemi ile karşılaştırmalı olarak ortaya konulması amaçlanmaktadır. Araştırma kapsamında 42 besi sığırcılığı çiftliği, barınak yapısı (bağlı ya da serbest sistem), ahır içi mekanizasyon ile teknoloji ve işgücü kullanımı kriterleri gözetilerek 3 alt gruba ayrılmıştır: i) bağlı sistem kullanan aile işletmeleri (n=18), ii) bağlı sistem kullanan iyileştirilmiş işletmeler (n=11) ve iii) serbest sistemdeki işletmeler (n=13). Hareket olanağı, ahır içi iklim koşulları ve sosyal iletişim kategorileri bakımından serbest sistemdeki işletmeler bağlı sistemdeki işletmelere göre daha yüksek puanlar almışlardır (P<0.001). Zemin kalitesi bakımından bağlı sistem kullanan aile işletmelerine diğer iki sisteme göre daha düşük puan verilmiştir (P<0.01). Toplam ANI puanı bakımından ise serbest sistemdeki işletmelerin her iki bağlı sistemdeki çiftliklere göre daha yüksek ortalamaya sahip oldukları belirlenmiştir. ANI değerlendirmesi sonucunda "hayvan refahı açısından uygun bulunmayan" işletme oranı, bağlı sistem kullanan aile işletmelerinde %94.44, bağlı sistem kullanan iyileştirilmiş işletmelerde ise %63.64 olarak saptanırken, serbest sistemdeki işletmelerin hiç birisi bu grupta yer almamıştır. Çalışmada, serbest sistemdeki hayvanların avluya çıkma olanağının bulunmasının hayvan refahına olumlu katkı sağladığı ve bağlı sistemdeki işletmelerde durak alanı ve servis yolunun yapısal özelliklerinin hayvan refahını olumsuz etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar sözcükler: Çiftlik düzeyinde refah değerlendirmesi, Hayvan refahı, Hayvan ihtiyaç indeksi, Hava kalitesi, Besi sığırcılığı

Assessment of Animal Welfare in Different Beef Cattle Housing Systems by ANI 35 L/2000 Method

Abstract

The aim of the study includes assessment of animal welfare using ANI 35L system to compare different types of beef housing systems. 42 beef farms were divided into 3 sub groups according to housing type (tie stall or loose type), condition of mechanical and technical equipment and use of labour. The sub groups of the study are: i) family type tether system (n: 18), ii) improved farms with tether systems (n: 11), iii) loose housing system (n: 13). Points given to the loose housing system found higher when they compared to tether system farms in the locomotion, social interaction and light and air categories (P<0.001). In the flooring category, family type tether systems had the lowest points when they compared to other housing systems (P<0.01). Loose housing system had higher mean about total ANI points when they compared to tether systems. As a result of ANI assessment, 94.44% of farms from family type and 63.64% of farms from improved tether systems found "not suitable for animal welfare" according to the sum of ANI points. None of the loose housing system farms take a part in this welfare category. As a result of the study, opportunity of outside exercise helps farms to improve animal welfare and structural requirements of the stall areas and service roads in the tether systems cause various welfare problems for animals.

Keywords: On-farm welfare assessment, Animal welfare, Animal needs index, Air quality, Beef cattle



İletişim (Correspondence)



+90 212 4737070/17230



bekiz@istanbul.edu.tr

GİRİŞ

Özellikle 20. yüzyılın ikinci yarısında batı toplumlarındaki sosyo-ekonomik gelişime paralel olarak kişi başına düşen hayvansal gıda tüketiminde büyük bir artış gözlenmiştir. Hayvansal gıda ihtiyacını karşılamak için hayvancılık bir endüstri haline dönüşmüş ve entansif çiftliklerin sayısı hızla artmıştır. Bu süreçte barınak büyüklükleri, yapısı ve iç dizaynı aynı anda çok sayıda hayvanı barındıracak şekilde düzenlenmeye başlanmış, meraya dayalı sistemler yerine enerji ve protein oranı yüksek konsantre yemlerin ağırlıklı olarak kullanıldığı üretim sistemleri hızla yaygınlaşmıştır [1]. Fakat bakım, besleme ve barınma koşullarındaki bu değişimler, hayvanların yeni koşullara uyum sağlamakta sorun yaşamalarına sebep olmuş; hayvanların sağlıklarında, metabolizmalarında ve davranışlarında bozukluklar görülmeye başlanmıştır [2]. Entansif çiftliklerde hayvanların yüksek verime zorlanması, dar bir alana çok sayıda hayvanın konulması gibi uygulamalar ise toplumlarda giderek artan eleştirilere sebep olmuştur. Avrupa ülkelerinde tüketiciler, hayvanların çiftliklerde hangi koşullarda yetiştirildiği, nasıl nakledildikleri ve kesildikleri, modern üretim tekniklerinin hayvanlar üzerindeki etkileri gibi konulara daha fazla ilgi göstermeye başlamışlar ve dolayısı ile "hayvan refahı" kavramının önemi giderek artmıştır [1,3].

Hayvan refahı, bir hayvanın içinde yaşadığı koşullarla ne ölçüde başa çıkabildiğidir [4,5]. Eğer bir hayvan sağlıklı ise, konforlu ortamda ise, iyi besleniyorsa, güvende ise, doğal davranışlarını sergileyebiliyorsa; ağrı, korku, huzursuzluk gibi istenmeyen durumlardan dolayı acı çekmiyorsa o hayvan iyi refah düzeyindedir. İyi hayvan refahı hastalıklardan korunma ve veteriner hekim tedavisini, uygun barınma ortamı, bakım, besleme, insancıl müdahale ve kesim/öldürme'yi gerektirir [5]. Hayvan refahı konusunda duyarlılığın artması, çeşitli türlerden çiftlik hayvanları için mevcut refah düzeyinin ortaya konulması ihtiyacını doğurmuştur [6]. Sürü bazında refah değerlendirmesi amacıyla çeşitli araştırma ekiplerince hayvana dayalı ve çevresel refah ölçüm parametrelerinin kombine edildiği refah değerlendirme sistemlerinin geliştirildiği görülmektedir. Bu sistemlerin en önemlileri; Avusturya orjinli "Animal Needs Index (ANI 35L/2000)" ve bir AB projesi kapsamında geliştirilen "Welfare Quality" protokolüdür [6,7].

ANI 35L sisteminde iyi bir hayvan refahı düzeyi için duyulan gereksinimlerin mevcut bakım, besleme ve barınma koşullarında ne ölçüde karşılandığı değerlendirilmektedir. Sığır çiftliklerinde yapılacak olan ANI 35L değerlendirmesinde; ahırın serbest ya da bağlı sistemde oluşu gibi barınak özellikleri ile hayvan başına düşen alan, altlık temizleme ve havalandırma sistemleri gibi barınak içi koşullar önemli bir paya sahiptir [7]. Trakya Bölgesi'nde sığır besiciliği genellikle küçük aile işletmelerinde, kurbanlık dana üretimi amacıyla ve geleneksel yöntemlerle yürütülmektedir. Bu işletmelerin büyük bölümü

bağlı sistemde olup, işçilik aile bireyleri tarafından sağlanmaktadır [8]. Son yıllarda serbest sistemde kurgulanmış, yüksek kapasiteli entegre besi işletmelerinin sayısında da belirgin bir artış olduğu gözlenmektedir. Yeni kurulan bu işletmelerde, hayvan başına daha fazla alan sağlandığı, altlık temizleme ve havalandırma işlemlerinde modern teknolojilerden daha çok yararlandığı görülmektedir. Diğer yandan ekonomik koşulları nispeten daha iyi olan bazı aile işletmelerinin aynı anda daha fazla sayıda hayvanı besiyeye alabilmek amacıyla daha büyük ahırlar inşa ettikleri, ancak geleneksel yöntemlerle ve bağlı sistemde sığır besisine de devam ettikleri görülmektedir.

Bu çalışmada, ANI 35L yöntemi ile Trakya Bölgesi'nde yaygın kullanılan bağlı sistemdeki aile tipi, bağlı sistemdeki iyileştirilmiş ve serbest sistemdeki besi sığırı çiftliklerinde hayvan refahı düzeylerinin karşılaştırmalı olarak ortaya konulması amaçlanmıştır. Çalışmada ayrıca bölgedeki sığır çiftliklerinde ANI 35L yönteminin hayvan refahı değerlendirmede kullanılabilirliği konusunda da bilgiler üretilmesi hedeflenmiştir.

MATERYAL ve METOT

Araştırma kapsamında İstanbul'un Çatalca ve Silivri, Tekirdağ Merkez ve Malkara, Kırklareli Merkez ve Lüleburgaz ilçelerinde yer alan 42 besi sığırı çiftliği ziyaret edilerek, ANI 35L yöntemi ile hayvan refahı değerlendirmesi yapılmıştır. Çalışmanın yürütüldüğü Trakya Bölgesi'nde, yılın en soğuk ayı olan Ocak ayındaki ortalama sıcaklık 2.8°C, en sıcak ay olan Temmuz ayında ortalama sıcaklık 23.9°C, yıllık ortalama sıcaklık ise 13.2°C'dir. Yıllık ortalama nispi nem %69.6'dır [9].

İncelenen çiftlikler; i) barınak özellikleri (bağlı ya da serbest), ii) altlık temizleme, yemleme ve havalandırma işlemlerinde kullanılan teknoloji, iii) işgücü kullanımı (aile içerisinden sağlanması ya da ücretli işçi çalıştırılması), kriterleri gözetilerek 3 alt gruba ayrılmıştır:

a) Bağlı Sistem Kullanan Aile İşletmeleri (n=18):

Hayvanların sürekli olarak bağlı tutulduğu; yataklık alanında altlık materyali olarak saman kullanılan; ahırın günlük temizliği, hayvanların yemleme ve sulama işlemlerinin aile bireyleri tarafından gerçekleştirildiği ve bu işlemler için herhangi bir mekanizasyon sistemine sahip olmayan; havalandırmanın pencere ve/veya bacalarla sağlanmaya çalışıldığı; çoğunlukla ailenin kendi konakladığı binanın hemen yanında yer alan işletmeler "bağlı sistem kullanan aile işletmeleri" olarak gruplandırılmıştır. Bu ahırların ortalama zemin alanları 82.8±8.68 m², besideki hayvan sayısı ise 16.9±1.70 olarak belirlenmiştir.

b) Bağlı Sistem Kullanan İyileştirilmiş İşletmeler (n=11):

Hayvanların bakımı ve ahırın temizliği amacı ile aile dışı bireylerin de çalıştırıldığı, ahır içi koşullarda çeşitli iyileştirmelerin (yemleme, sulama veya havalandırma işlem-

lerinde mekanizasyona başvurulması gibi) yapıldığı sabit bağlamalı sistemdeki aile işletmeleri “bağlı sistem kullanan iyileştirilmiş işletmeler” olarak gruplandırılmıştır. Bu ahırların ortalama zemin alanları $208.6 \pm 32.90 \text{ m}^2$, besideki hayvan sayısı ise 25.7 ± 4.25 olarak belirlenmiştir.

c) Serbest Sistemdeki İşletmeler (n=13): Hayvanların bakımı ve ahır temizliğinin ücretli işçiler tarafından yapıldığı, yemleme, sulama ve havalandırma işlemleri için mekanizasyon kullanılan, kayıtların düzenli olarak tutulduğu, serbest gezinmeli sisteme sahip işletmeler “serbest sistemdeki işletmeler” olarak gruplandırılmıştır. Bu ahırların ortalama zemin alanları $1011.9 \pm 264.39 \text{ m}^2$, besideki hayvan sayısı ise 96.2 ± 20.94 olarak belirlenmiştir.

Araştırma kapsamında 3 farklı yapıdaki besi işletmesinde Bartussek ve ark.’nın [7] bildirimine uygun olarak ANI sistemine göre refah değerlendirmesi 4 araştırmacı tarafından yapılmıştır. ANI sisteminde i) hareket olanağı, ii) sosyal iletişim, iii) zemin kalitesi, iv) ahır içi iklim koşulları (aydınlatma düzeyi, havalandırma ve gürültü), v) bakım kategorileri altında toplam 30 kriter için puanlama yapılmıştır. Her bir değerlendirme kategorisi altında incelenen kriterler ve bu kriterler bakımından besi işletmelerinin alabilecekleri minimum ve maksimum puanlar *Tablo 1*’de verilmiştir.

ANI uygulama kılavuzunun [7] 5. bölümü olan “bakım” kategorisinde yer alan “hayvan sağlığı” kriterinin değerlendirilmesinde; enfeksiyöz ve paraziter hastalıkların şiddeti ve insidensleri ile genel hijyen ve beslenme durumları, döl verimi ve yaşama gücü parametrelerinin ele alınacağı belirtilmektedir. Bununla birlikte işletmede herhangi bir sağlık kaydı tutulmamışsa, sadece verilecek puanın 0.5’i geçemeyeceği bildirilmiş olup, puanlamanın nasıl yapılacağına ilişkin ayrıntılı bir açıklamaya yer verilmemiştir. Bu belirsizliği gidermek ve puanlamada bir standart oluşturabilmek amacıyla Earley ve ark.’nın [10] ANI sistemini revize ederek geliştirdikleri Animal Welfare Index (AWI) yönteminden yararlanılmıştır. AWI yönteminde “hayvan sağlığı” kriterine -0.5 ile 1.0 arasında bir puan öngörülmektedir. AWI değerlendirmesinde hayvan sağlığı kriterinin puanlanması, hafif hastalıkların ve semptomların (solunum sistemi hastalıkları, ishal, iç ve dış parazitler) ve şiddetli hastalıkların (BVD, BRD, tüberküloz, paratüberküloz ve leptospiroz) görülme sıklığına göre yapılmaktadır. Bu yöntemde hafif ve şiddetli hastalıkların hiçbirinin görülmediği çiftliklere 1 puan; en fazla iki hafif hastalığın görüldüğü çiftliklere 0.5 puan; iki şiddetli hastalık ya da ikiden fazla hafif hastalığın varlığında 0 puan; ikiden fazla ağır hastalığın ya da 4 hafif hastalığın görüldüğü çiftliklere -0.5 puan verilmektedir.

Refah değerlendirme işlemlerinin standardize edilmesini sağlamak amacıyla 2 farklı çiftlikte ön değerlendirme yapılmıştır. Belirli bir refah kategorisinin değerlendirilmesi tüm çiftliklerde aynı araştırmacı tarafından yapılmıştır.

Çiftlik ziyaretleri sırasında Testo 400 hava kalitesi ölçüm cihazı ile ahır içi sıcaklık, hava hızı, nem ve CO₂ miktarı ölçümleri yapılmıştır. Ahırlardaki olası sıcaklık stresinin varlığını belirlemek amacı ile ahır içi sıcaklık (T) ve nispi nem (RH) ölçüm değerleri kullanılarak aşağıda verilen formül ile sıcaklık - nem indeksi (THI) hesaplanmıştır [11]:

$$THI = 0.8T + [(RH/100)(T-14.3)] + 46.4$$

ANI değerlendirme işlemi tamamlandıktan sonra işletmeler aldıkları toplam ANI puanına göre 6 farklı refah kategorisine ayrılmışlardır [12]. Alınan toplam puanlara göre refah kategorileri:

<11: hayvan refahı açısından uygun değil,

11-16: hayvan refahı açısından sınırda uygun,

16.5-21: hayvan refahı açısından kısmen uygun (vasat),

21.5-24: hayvan refahı açısından büyük ölçüde uygun,

24.5-28: hayvan refahı açısından uygun,

>28: hayvan refahı açısından çok uygun, olarak belirlenmiştir.

İstatistik Analiz

Farklı barınma sistemlerindeki besi sığırı çiftliklerine ANI 35L kategorilerinde yer alan kriterler için verilen puanların istatistiki karşılaştırılması amacıyla SPSS 13.0 programında tek yönlü varyans analizi ve Duncan testi uygulanmıştır. Sadece bağlı sistemlerdeki işletmelerde değerlendirilen kriterlerin istatistiki karşılaştırılmasında bağımsız örneklem t-testi kullanılmıştır. ANI 35L değerlendirmesine göre farklı refah kategorilerinde yer alan işletmelerin oranları bakımından barınma sistemlerinin karşılaştırılması ise ki-kare testi ile yapılmıştır.

BULGULAR

ANI 35L yöntemine göre farklı barınma sistemlerindeki besi sığırı çiftliklerine verilen puanlara ait ortalamalar *Tablo 1*’de sunulmuştur. Hareket olanağı, sosyal iletişim ve ahır içi iklim koşulları kategorilerinde alınan toplam puanların serbest sistemdeki işletmelerde, bağlı işletmelere kıyasla daha yüksek olduğu görülmektedir. Zemin kalitesi bakımından bağlı sistem kullanan aile işletmelerinin diğer iki sisteme kıyasla daha düşük puan aldıkları belirlenmiştir ($P < 0.01$). ANI 35L yöntemine göre alınan toplam puan incelendiğinde; bağlı sistem kullanan aile ve iyileştirilmiş işletmeler arasındaki farklılığın önemli olmadığı, ancak serbest sistemdeki işletmelerin her iki bağlı sistemdeki çiftliklere göre daha yüksek puan aldıkları görülmektedir ($P < 0.001$).

Araştırma kapsamında ANI 35L yöntemi ile refah değerlendirmesi yapılan bağlı sistem kullanan aile, bağlı

Tablo 1. ANI 35L değerlendirme kategorileri ve kriterleri için farklı barınma sistemlerindeki besi sığırcılığı işletmelerine verilen ortalama puanlar
Table 1. Mean points given to each category and criteria for different housing systems according to ANI 35L evaluation

Kategori/Kriter	Model ⁴		Alınabilecek puan Min./ Maks.		Bağlı - Aile İşl.		Bağlı - İyileştirilmiş İşl.		Serbest İşl.		P Değeri
					\bar{X}	S \bar{x}	\bar{X}	S \bar{x}	\bar{X}	S \bar{x}	
Hareket Olanağı					0.94 ^c	0.08	1.27 ^b	0.14	9.00 ^a	0.00	<0.001
Kullanılabilir yüzey alanı ¹ (m ² /AWU)	S		0/3.0		-	-	-	-	3.00	0.00	-
Yatma, kalkma ve dinlenme davranışları	S		0/3.0		-	-	-	-	3.00	0.00	-
Durak boyutu ve özellikleri	B		0/1.0		0.08 ^b	0.05	0.36 ^a	0.07	-	-	0.002
Zincir hareketi (m)	B		0/1.0		0.86	0.05	0.91	0.09	-	-	0.632
Avlu kullanımı (Gün/yıl)	S		1.0/3.0		-	-	-	-	3.00	0.00	-
Sosyal İletişim					0.92 ^b	0.08	0.91 ^b	0.20	6.69 ^a	0.22	<0.001
Kullanılabilir yüzey alanı	S	B	0/3.0	0.5	0.50	0.00	0.50	0.00	3.00	0.00	#
Sürünün sosyal yapısı	S,B		-0.5/2.0		0.00 ^c	0.00	0.27 ^b	0.14	1.00 ^a	0.00	<0.001
Gençlerin yönetimi	S,B		-0.5/1.0		0.42	0.08	0.14	0.17	0.38	0.12	0.220
Avlu kullanımı	S		0.5/2.5		-	-	-	-	2.31	0.19	-
Zemin Kalitesi					0.42 ^b	0.29	1.45 ^a	0.44	2.19 ^a	0.31	0.002
Yatma alanının yumuşaklığı	S,B		-0.5/2.5		0.56	0.06	0.64	0.10	0.77	0.11	0.183
Yatma alanının temizliği	S,B		-0.5/1.0		-0.08	0.11	0.32	0.19	-0.08	0.11	0.087
Yatma alanının kayganlığı	S,B		-0.5/1.0		0.03 ^b	0.09	0.23 ^{ab}	0.16	0.42 ^a	0.08	0.027
Aktivite alanı/Servis yolları	S,B		-0.5/1.0		-0.08 ^b	0.07	0.27 ^a	0.10	0.50 ^a	0.06	<0.001
Avlu	S		-0.5/1.5		-	-	-	-	0.58	0.10	-
Ahır İçi İklim Koşulları					2.86 ^b	0.22	3.36 ^b	0.44	8.00 ^a	0.52	<0.001
Barınaktaki gün ışığı	S,B		-0.5/2.0		0.11 ^b	0.01	0.64 ^b	0.27	1.46 ^a	0.24	<0.001
Hava kalitesi ve hava akımı	S,B		-0.5/1.5		1.00	0.18	0.86	0.28	1.35	0.15	0.269
Durak alanındaki cereyan	S,B		-0.5/1.0		0.75	0.10	0.86	0.07	0.73	0.11	0.648
Gürültü	S,B		-0.5/1.0		1.00 ^a	0.00	1.00 ^a	0.00	0.90 ^b	0.07	0.025
Açık alan kullanımı ² (gün/yıl)	S		0.5/2.0		-	-	-	-	1.88	0.13	-
Açık alan kullanımı (saat/gün)	S		0.5/2.0		-	-	-	-	2.00	0.00	-
Bakım					3.22	0.15	3.09	0.28	3.69	0.33	0.228
Bölme, yemlik ve sulukların temizliği	S,B		-0.5/1.0		0.44 ^b	0.04	0.50 ^b	0.00	0.69 ^a	0.07	0.001
Teknik ekipmanların durumu	S,B		-0.5/1.0		0.47 ^b	0.03	0.59 ^{ab}	0.06	0.73 ^a	0.07	0.003
Derinin durumu	S,B		-0.5/1.0		1.03	0.06	0.82	0.12	0.73	0.12	0.078
Hayvanların temizliği	S,B		-0.5/0.5		-0.36 ^b	0.07	-0.18 ^b	0.10	0.19 ^a	0.09	<0.001
Tırnakların durumu	S,B		-0.5/1.5		1.00 ^a	0.07	0.86 ^{ab}	0.10	0.62 ^b	0.13	0.021
Teknopatiler ³	S,B		-0.5/1.5		1.14 ^a	0.07	1.00 ^{ab}	0.10	0.81 ^b	0.11	0.029
Hayvan sağlığı	S,B		-0.5/1.5		-0.50 ^b	0.00	-0.50 ^b	0.00	-0.08 ^a	0.03	<0.001
Toplam Puan					8.36 ^b	0.37	10.09 ^b	0.89	29.58 ^a	0.86	<0.001

^{a,b,c} Aynı satırda farklı harf taşıyan ortalama değerler arasındaki farklılık önemlidir (P<0.05); # Grup içi varyanslar "0" olduğu için Varyans Analizinde "F" ve "P" değerleri hesaplanamamıştır; ¹ İşletmedeki hayvanların her zaman ulaşabildikleri toplam yatma ve aktivite alanı, 1 AWU = 500 kg canlı ağırlık; ² İşletmedeki hayvanlar tarafından günün herhangi bir saati ulaşılabilir olan çatılı ya da çatısız tüm açık alanlar; ³ Barınakta kullanılan teknoloji veya ekipmanların doğrudan veya dolaylı olarak sebep olduğu yaralanmalar; ⁴ Uygulandığı barınma modeli, S:Serbest, B:Bağlı

Tablo 2. Farklı barınma sistemlerindeki çiftliklerin ANI değerlendirmesinde aldıkları toplam puanlara göre dağılımı
Table 2. Distribution of farms in different housing systems according to total ANI points

Refah Kategorisi	Bağlı - Aile İşl.		Bağlı - İyileştirilmiş İşl.		Serbest İşl.		P Değeri
	n	%	n	%	n	%	
<11 puan (hayvan refahı açısından uygun değil)	17	94.44 ^a	7	63.64 ^b	0	0 ^c	<0.001
11-16 puan (sınırdan uygun)	1	5.56 ^b	4	36.36 ^a	0	0 ^c	0.013
16.5-21 puan (kısmen uygun - vasat)	0	0	0	0	0	0	-
21.5-24 puan (büyük ölçüde uygun)	0	0	0	0	0	0	-
24.5-28 puan (uygun)	0	0 ^b	0	0 ^b	4	30.77 ^a	0.007
>28 puan (çok uygun)	0	0 ^b	0	0 ^b	9	69.23 ^a	<0.001

^{a, b, c} Aynı satırda farklı harf taşıyan ortalama değerler arasındaki farklılık önemlidir (P<0.05)

Tablo 3. Farklı barınma sistemlerinde barınak içi çevre koşulları
Table 3. Environmental conditions of the farms in different housing systems

Parametre	Bağlı - Aile İşl.		Bağlı - İyileştirilmiş İşl.		Serbest İşl.		P Değeri
	\bar{X}	S \bar{x}	\bar{X}	S \bar{x}	\bar{X}	S \bar{x}	
Nem (%)	62.37 ^a	1.81	62.65 ^a	4.19	52.84 ^b	2.70	0.030
Sıcaklık (°C)	26.06 ^a	0.54	22.00 ^b	1.24	17.64 ^c	1.21	<0.001
THI	74.59 ^a	0.79	69.02 ^b	1.86	61.00 ^c	1.95	<0.001
Hava hızı (m/sn)	0.36	0.09	0.32	0.08	0.63	0.12	0.085
CO ₂ (ppm)	905.70	115.94	1020.00	170.73	636.75	27.71	0.093

^{a, b, c} Aynı satırda farklı harf taşıyan ortalama değerler arasındaki farklılık önemlidir (P<0.05)

sistem kullanan iyileştirilmiş ve serbest sistemdeki işletmelerin aldıkları toplam puanlara göre çeşitli refah kategorilerindeki dağılımları *Tablo 2*'de yer almaktadır. ANI değerlendirmesi sonucunda 11'den az puan alarak "hayvan refahı açısından uygun bulunmayan" işletme oranı, bağlı sistem kullanan aile işletmelerinde %94.44, iyileştirilmiş işletmelerde %63.64 olarak saptanırken, serbest sistemdeki işletmelerin hiç birisi bu grupta yer almamıştır (P<0.001).

Farklı barınma sistemlerinde ahır içi çevre koşulları *Tablo 3*'te sunulmuştur. Ahır içi nem, sıcaklık ve THI ortalamaları, serbest sistemdeki işletmelerde her iki bağlı sistemdeki ahırlara kıyasla daha düşük bulunmuştur. Ayrıca, bağlı sistem kullanan aile işletmelerinde ahır içi sıcaklık ve THI'nın bağlı sistem kullanan iyileştirilmiş işletmelerden daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır (P<0.001).

TARTIŞMA ve SONUÇ

ANI 35L yöntemi ile bir işletmede hayvanlara sağlanan bakım, besleme ve barınma koşullarının iyi refah düzeyi üretme potansiyellerini belirlemek amacıyla, hayvan refahı düzeyini etkileyebilecek 5 kategoride puanlamalar yapılmaktadır [13]. Değerlendirilen kategorilerden ilki "hareket olanağı"dır. Doğal ortamlarında hayvanların davranışları gözlenecek olursa; yeme, su içme, ruminasyon, otlama, yürüme, yatma-dinlenme gibi çok sayıda davranış özel-

liklerini sergilemektedirler [14]. Çiftlik ortamında ise bu davranışlardan bazılarının kısıtlanabildiği; entansifleşmeye paralel olarak genellikle gezinme ve otlama davranışlarının sınırlandırıldığı, yüksek yerleşim sıklığı ya da yataklık alanının yetersizliği gibi durumlarda da yatma ve ayağa kalkma davranışlarının zorlaştığı görülmektedir [2]. "Normal davranışları sergileyebilme özgürlüğü" hayvan refahının temel bileşenlerini ifade eden 5 özgürlük arasında yer almaktadır [15]. Çiftlik sisteminin yapısı gereği belirli davranışların sergilenmesinin sürekli olarak kısıtlanması; hayvanlarda kronik strese, homeostazis'in bozulmasına, dil yuvarlama gibi stereotipik davranışların şekillenmesine, fiziksel ve mental sağlığın bozulmasına sebep olabilmektedir. Dolayısı ile davranışsal kısıtlamalar hayvanın stresle başa çıkabilme ve içinde yaşadığı koşullara uyum sağlama yeteneğini azaltarak, hayvan refahını olumsuz etkileyebilmektedir [16,17].

Araştırmada beklenilebileceği üzere serbest sistemdeki işletmeler hareket olanağı kategorisi bakımından bağlı sistemdeki işletmelere kıyasla daha yüksek puan almışlardır (P<0.001). Araştırma kapsamında incelenen serbest sistemdeki işletmelerde hayvanların meraya hiç çıkarılmadığı belirlenmiş ve dolayısı ile bu kriter bakımından puanlama yapılamamıştır. Hareket olanağı kategorisinde değerlendirilen diğer kriterler bakımından ise serbest sistemdeki tüm işletmelere en yüksek puan olan 3 puan verilmiştir.

Araştırmada bağlı sistem kullanan iyileştirilmiş işletmelerin, bağlı sistem kullanan aile işletmelerine kıyasla daha yüksek hareket olanağı puanı aldıkları görülmektedir. Bağlı sistemdeki işletmelerin hareket olanağı kategorisi bakımından değerlendirilmesinde "durak boyutu ve özellikleri" ile "zincirin hayvanın ileri-geri ya da sağa-sola hareket etmesine ne ölçüde olanak sağladığı" kriterlerine bakılmaktadır. Zincir hareketi puanlaması bakımından bağlı sistem kullanan aile işletmeleri ile iyileştirilmiş işletmeler arasındaki farklılık önemsiz bulunurken; durak boyutu ve özellikleri bakımından bağlı sistem kullanan iyileştirilmiş işletmelerin bağlı sistem kullanan aile işletmelerine kıyasla daha yüksek puan aldıkları görülmektedir. Dolayısı ile bağlı sistem kullanan iki farklı işletme modeli arasındaki hareket olanağı bakımından gözlenen farklılığın, bu işletmelere durak boyutu ve özelliği bakımından verilen puanlardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Sığırlar doğal ortamlarında zamanlarının yaklaşık %50' sini yatarak geçirirler [18]. Durak boyutlarının hayvanların ağırlıkları, vücut ölçüleri, normal yatma pozisyonları, yatma ve kalkma davranışları gözetilerek planlanmış olması hayvan refahı ve konforu açısından önem taşımaktadır [19,20]. Yatan bir inek ayağa kalkarken; önce başını biraz öne ve aşağıya doğru uzatarak carpal eklemleri üzerinde doğrulur, daha sonra ileriye doğru hamle yaparak arka ayakları üzerinde durur, sonra başı ile ileriye doğru hamle yaparak ön ayaklardan biri üzerinde durur ve en son diğer ön ayağını kaldırarak dört ayağı üzerinde durmaya başlar [20-22]. Dolayısı ile durak uzunluğunun hayvan refahı açısından uygunluğu değerlendirilirken, hayvanın vücut ve baş uzunluğunun yanı sıra yatma kalkma davranışları sırasında yapacağı ileri hamleler de göz önünde bulundurulmalıdır [19]. ANI 35L yönteminde durak boyutu ve özellikleri kriterinin değerlendirilmesinde; durak uzunluğu, durak ayırma demiri yüksekliği, yemlik yüksekliği, yemlik kenarları ile durak eşiği kenarının yapısal özellikleri/keskinliği incelenmektedir. Bu araştırmada durak boyutu ve özelliği kriteri bakımından bağlı sistem kullanan iyileştirilmiş işletmelerin bağlı sistem kullanan aile işletmelerine kıyasla daha yüksek puan alması, ekonomik açıdan nispeten daha iyi koşullara sahip olan aile işletmelerinin ahırlarını iyileştirirken durak alanındaki koşulları hayvan refahı açısından daha iyi seviyeye getirdiklerine işaret etmektedir.

Araştırmada bağlı sistem kullanan besi işletmelerine "sosyal iletişim" kategorisi için verilen puanların serbest sistemdeki işletmelere oranla daha düşük olduğu görülmektedir. Sığırların sürekli olarak bağlı tutulması, hayvanların normal davranış kalıplarının değişmesine, sosyal davranışların frekansının azalmasına ve anormal davranışların oluşma riskinin artmasına sebep olabilmektedir [23]. "Sosyal iletişim" kategorisindeki puanlama kriterleri ele alınacak olursa; gençlerin yönetimi bakımından barınma sistemleri arasında önemli farklılık bulunmadığı ($P>0.05$); ancak kullanılabilir yüzey alanı, sürünün sosyal yapısı ve avlu

kullanımı kriterleri bakımından serbest sistemdeki işletmelerin daha yüksek puan almaları nedeniyle "Sosyal İletişim" kategorisine verilen toplam puan bakımından barınma sistemleri arasında istatistik önemde farklılık olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Serbest sistemdeki ahırlarda sığırların "birbiri ile sosyal iletişime geçebilme" ve "çevreyi inceleyebilme" olanaklarına sahip olması hayvan refahına olumlu katkı sağlarken; yerleşim sıklığının yüksek olduğu durumlarda hayvanlar arasındaki sosyal mücadelelerin artmasına bağlı olarak refah düzeyi olumsuz etkilenebilmektedir [24]. Bu çalışmada yer alan serbest sistemdeki 13 ahırda hayvan başına düşen ortalama zemin alanı $10.52 \pm 2.45 \text{ m}^2$ olarak tespit edilmiş olup; kullanılabilir zemin alanı kriteri bakımından tüm serbest sistemdeki işletmelerin ANI 35L değerlendirme yöntemindeki en yüksek puanı elde ettikleri görülmüştür. Dolayısıyla, incelenen serbest sistemdeki ahırlarda yüksek yerleşim sıklığından kaynaklanan hayvan refahı problemlerinin gözlenmediği sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmada bağlı sistem kullanan aile işletmelerinin "zemin kalitesi" kategorisi bakımından diğer barınma sistemlerine kıyasla daha düşük puan aldıkları belirlenmiştir. Zemin kalitesi bakımından bağlı sistem kullanan iyileştirilmiş işletmeler ile bağlı sistem kullanan aile işletmeleri arasındaki farklılığın "aktivite alanı/servis yolunun zemin kalitesi" kriterinden kaynaklandığı görülmektedir. Ayrıca, serbest sistemdeki işletmelerin "yatma alanının kayganlığı" ve "aktivite alanı/servis yolunun zemin kalitesi" kriterleri bakımından bağlı sistem kullanan aile işletmelerine kıyasla daha yüksek puan aldıkları görülmektedir.

Bağlı sistem kullanan ahırlarda "aktivite alanı/servis yolunun zemin kalitesi" kriteri; durak eşiği, gübre kanalı ve servis yolu zemininin kayganlık düzeyi ile tırnaklar üzerine olası olumsuz etkilerine göre puanlanmaktadır. ANI 35L yöntemine göre, bağlı sistem kullanan aile işletmelerinin "aktivite alanı/servis yollarının zemin kalitesi" kriteri bakımından diğer işletme tiplerine göre daha düşük puan alması, bu işletmelerdeki servis yollarının teknik özelliklerinin refah açısından daha kötü olduğuna ya da bu alanların temizliğinin yetersiz yapılmasına bağlı olarak zeminin daha kaygan olduğuna işaret etmektedir. Bu araştırmada elde edilen sonuçları destekler nitelikte, bağlı ve serbest sistem kullanan işletmelerdeki yatma alanının temizliğinin incelendiği bir araştırmada [25], barınma sistemleri arasındaki farklılık önemsiz bulunmuştur. Diğer yandan Popescu ve ark.'nın [26] Romanya'da 24 bağlı sistem kullanan çiftliğin zemin kalitesi kategorisi için belirledikleri puanın (3.52), bu çalışmada "bağlı sistem kullanan aile işletmeleri" ve "bağlı sistem kullanan iyileştirilmiş" işletmelere verilen puanlardan (sırasıyla 0.42 ve 1.45) daha yüksek olduğu görülmektedir.

Ahır içi iklim koşulları kategorisi için verilen toplam puanlar dikkate alındığında, serbest sistemin, bağlı sistem kullanan ahırlara kıyasla hayvan refahı açısından daha uygun

olduğu görülmektedir. Ahır içi iklim koşulları bakımından serbest sistemin üstünlüğünün "barınaktaki gün ışığı" ve "açık alan kullanımı" kriterlerinden kaynaklandığı görülmektedir. ANI 35L değerlendirmesindeki "hava kalitesi ve hava akımı" ile "yataklık alanındaki cereyan" kriterleri bakımından ise barınma sistemleri arasındaki farklılık önemsiz bulunmuştur. Bu bulgu, farklı barınma sistemlerindeki ahır içi hava hızı ve CO₂ düzeylerinin benzer oluşu (Tablo 3) ile paralellik göstermektedir. Diğer yandan bağlı sistem kullanan işletmelerde ahır içindeki nem, sıcaklık ve THI düzeylerinin serbest sistemdeki işletmelere kıyasla daha yüksek olduğu sonucu elde edilmiştir.

Çevre sıcaklığı 25°C'yi aştığında, sığırlarda solunum sayısı ve terleme artarken, kalp atım sayısı azalır. Ayrıca, sığırlar yüksek çevre sıcaklığına adapte olabilmek amacıyla yem tüketimini ve buna bağlı olarak metabolik ısı üretimini de azaltırlar [11]. Sıcaklık - nem indeksinin (THI) çeşitli türlerden çiftlik hayvanlarında mikroklimaya bağlı potansiyel stresi değerlendirmek amacıyla kullanılabilir etkin bir araç olduğu bildirilmektedir [27]. Besi sığırlarında 74 THI değeri, sıcaklık stresi için eşik değer olarak kabul edilmektedir [27]. Dolayısı ile bağlı sistem kullanan aile işletmelerindeki ahır içi sıcaklık ve THI değerlerinin, kötü hayvan refahı düzeyini işaret ettiği söylenebilir. Diğer yandan, ahır içi sıcaklık, nem ve THI düzeylerinin hayvan refahı ile yakın ilişkili olmalarına rağmen ANI 35L yönteminde sıcaklık, nem ve/veya THI parametrelerine yer verilmeyişi, bu sistemin önemli bir eksikliği olarak değerlendirilmiştir.

Araştırmada, bağlı sistem kullanan işletmelerde teknik gürültü düzeyinin serbest sistemdeki işletmelere kıyasla daha az olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç, bağlı sistem kullanan işletmelerde havalandırma, altlık temizliği, yemleme gibi işlemler için teknoloji kullanımının minimal seviyede olması ile açıklanabilir. Bu çalışmada ANI 35L yöntemi ile bağlı sistem kullanan işletmelerde "ahır içi iklim koşulları" kriteri için belirlenen puanlar, Popescu ve ark.'nın [26] bağlı sistemdeki 24 süt sığırı çiftliği için saptadıkları puanlar (3.56±0.17) ile uyumlu bulunmuştur.

Çalışmada "bakım" kategorisi açısından barınma sistemleri arasındaki farklılığın önemsiz olduğu görülmektedir (P>0.05). Ancak, bu kategorinin değerlendirilmesinde kullanılan "bölme, yemlik ve sulukların temizliği", "hayvanların temizliği" ve "hayvan sağlığı" kriterleri bakımından serbest sistemdeki işletmelerin bağlı sistem kullanan işletmelere göre daha yüksek puan aldıkları sonucuna ulaşılmıştır. Buna karşılık, "tırnakların durumu" ve "teknopatiler" kriterleri bakımından serbest sistemdeki işletmelerin bağlı sistem kullanan aile işletmelerine kıyasla daha düşük puan aldıkları görülmektedir. Bağlı sistem kullanan işletmelerin "bölme, yemlik ve sulukların temizliği" kriteri bakımından daha düşük puan almaları, bu işletmelerdeki bakıcı ilgisi yetersizliğine işaret etmektedir. Hayvanların

temizliği kriteri bakımından bağlı sistem kullanan işletmelerin daha düşük puan almaları ise, bağlamalı durağın yapısal özelliğine bağlı olarak hayvanların yatma, dışkılama, idrar yapma gibi tüm faaliyetlerini durak alanında gerçekleştirmeleri ile açıklanabilir. Popescu ve ark. [28] bacağıın alt kısmının serbest sistemdeki ineklerde, bacağıın üst kısmı ve karın bölgelerinin ise bağlı sistemdeki ineklerde daha kirli olduğunu belirlemişlerdir.

Ayak hastalıkları (özellikle topallığa neden olacak şiddette iseler) hayvan refahını olumsuz etkileyen en önemli sağlık problemleri arasında yer almaktadır [29]. Ayak hastalıklarına bağlı şekillenen ağrı, hayvanın duruşu ve hareketlerini belirgin bir şekilde etkileyebilmekte ve sonuçta hayvanın yaşadığı çevreye uyum sağlama yeteneğini azaltabilmektedir. Hayvanların daha çok hareket edebilme olanağı bulunduğu serbest sistemdeki ahırlarda, ayak hastalıklarının en aza indirilebilmesi için yürüyüş alanının konforlu olması gerekir. Serbest sistemdeki ahırlarda gezinme alanının ızgaralı ya da sert zeminli oluşu, daha fazla ayak hastalığı görülmesine sebep olabilmektedir [30]. Alban ve Agger [24] serbest sistemdeki barınaklarda fekal kontaminasyonun fazla olması ile tırnak hastalıkları insidensinin artması arasında bir ilişki olabileceğini bildirmişlerdir. Bu çalışmadaki "tırnakların durumu bakımından serbest sistemdeki ahırların daha düşük puan alması" bulgusu, Norveç [30] ve ABD'de [31] yürütülen araştırmalarda elde edilen "serbest sistemdeki ineklerde topallık oranının bağlı sistem kullanan işletmelerdeki ineklere kıyasla daha yüksek olduğu" sonucu ile uyum göstermektedir.

Hayvan refahı kavramı, hayvanın tam bir fiziksel ve mental sağlığa sahip olması, çevresi ile harmoni içerisinde olması ve insanlar tarafından sağlanan yapay çevreye acı çekmeksizin uyum sağlayabilmesi olgularını içermektedir [32]. Hastalıklar, hayvanlarda fiziksel ve/veya mental acıya sebep olduğu için, hastalıkların yokluğu "yaşam kalitesi" açısından büyük öneme sahiptir [2]. Bakım besleme koşullarının iyi olduğu bağlı sistem kullanan çiftliklerde bakıcının/çiftçinin hayvanlarla teması genellikle daha yoğun olduğundan, olası hastalıklar daha çabuk fark edilebilmektedir [24]. Ayrıca serbest sistemdeki çiftliklerde bulaşıcı hastalıklar çok daha hızlı yayılabilmektedir [33]. Ancak bu çalışmada serbest sistemdeki çiftliklerin hayvan sağlığı kriteri bakımından bağlı sistem kullanan çiftliklere kıyasla daha yüksek puan aldıkları görülmektedir. Bu sonucun, serbest sistemdeki çiftliklerin sürü sağlığının korunması açısından daha profesyonel yönetilmelerine bağlı olduğu düşünülmektedir. Araştırma kapsamında refah değerlendirmesi yapılan tüm serbest sistemdeki çiftliklerde iç ve dış parazitlere, BVD, BRD, paratüberküloz, tüberküloz ve leptoziproza karşı mücadele yapıldığı, bu durumun da serbest sistemdeki çiftliklerin "hayvan sağlığı" kriteri bakımından daha yüksek puan almalarını sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Romanya'da 60 süt sığırı çiftliğinde yürütülen bir çalışmada da [28], bağlı sistem kullanan ahırlardaki ishal, burun ve göz akıntısı, mastitis

ve ölüm oranının serbest sisteme kıyasla daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmada "bakım" kategorisi için saptanan puanların, Popescu ve ark.'nın^[26] bağlı sistemdeki 24 süt sığırcılığı çiftliği için tespit ettikleri ortalama puanlar (3.65 ± 0.91) ile uyumlu olduğu görülmektedir.

ANI 35L sistemi ile refah değerlendirilmesi yapılırken hareket olanağı, sosyal iletişim, zemin kalitesi, ahır içi iklim koşulları ve bakım kategorilerinden alınan puanlar toplanarak işletme için ANI puanı hesaplanmakta ve bu puan üzerinden çiftlikteki hayvanların refah düzeyi hakkında karar verilmektedir. Bu çalışmada, serbest sistemdeki işletmelerin toplam ANI puanının bağlı sistem kullanan çiftliklere göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Bağlı sistem kullanan işletmelerin aldıkları toplam puanlar, bu işletmelerin "hayvan refahı açısından uygun olmadığına (<11 puan)" veya "sınırdan uygun olduğuna (11-16 puan)" işaret etmektedir. Serbest sistemdeki çiftlikler ise hayvan refahı açısından "uygun (24.5-28 puan)" veya "çok uygun (>28 puan)" bulunmuşlardır. Bu sonuçlar işletmelerin bağlı ya da serbest sisteme sahip oluşunun ANI sistemi ile yapılan değerlendirme sonucu üzerinde önemli etkiye sahip olduğuna işaret etmektedir. ANI 35L sistemine göre hayvanların sürekli bağlı tutulduğu, mera ya da avluya çıkarılmadığı bir işletmenin alabileceği en yüksek puan 25.5'tir. Diğer yandan ANI 35L sisteminde "avlu ve meraya yıl boyunca sürekli çıkabilme olanağının bulunması" durumunda 14.5 puan alınabilmektedir.

ANI 35L yönteminde toplam puan üzerinden refah düzeyi hakkında karar verilmesi, çeşitli çiftliklerin kolaylıkla karşılaştırılabilmesi avantajını sağlamaktadır. Ayrıca, ANI yöntemi ile hedeflenen refah düzeyine ulaşmak amacıyla hangi konularda iyileştirme yapılması gerektiği konusunda da bilgiler edinilebilmektedir^[3,12]. ANI yönteminin en önemli dezavantajı ise, bir kategori bakımından çok yüksek puan alınması durumunda, refah açısından çok önemli olan bazı kriterlerden çok düşük puan alırsa dahi işletmenin refah düzeyinin iyi olarak değerlendirilebilmesidir^[12]. Bu çalışmada, serbest sistemdeki işletmelerde hayvanların avluya çıkabilme olanağının bulunması, bu işletmelerin bağlı sistem kullanan işletmelere kıyasla 9.77 puan daha fazla almalarını sağlamıştır. ANI 35L yönteminde ağırlıklı olarak "kaynağa ve yönetim uygulamalarına dayalı parametreler" değerlendirilmekte ve hayvanın yaşadığı çevreye ait unsurların hayvan refahı için ne ölçüde uygun olduğu sorgulanmaktadır^[34]. Hayvana dayalı refah parametreleri için ise en fazla 6 puan (toplam puanın %13.2'si) verilebilmektedir. Bu noktada her bir kriter için öngörülen puanların; i) bilimsel yöntemlere dayalı olarak belirlenmiş olması ve ii) o kriterin refah düzeyi üzerine oransal katkısını yansıtmasının önemi ön plana çıkmaktadır.

Hayvanlar ile çevre arasındaki etkileşimin sonuçları olan hayvana dayalı parametreler, hayvanların içinde buldukları ortama ne düzeyde uyum sağlayabildikle-

rinin direkt göstergeleridir^[15,35]. Dolayısı ile birçok araştırmacı refah düzeyi değerlendirmesinde hayvana dayalı parametrelere daha fazla ağırlık verilmesini önermektedir^[36]. Ancak hayvana dayalı parametrelerin ölçümü daha fazla işgücü ve zaman gerektirmekte, dolayısı ile de bu parametrelerin çiftlik ortamında değerlendirilmesi her zaman mümkün olamamaktadır^[37]. Bu durum, değerlendirilmesi mümkün olan hayvana dayalı parametreleri temel alan ve ayrıca refah üzerine belirgin etkisi olan çevresel parametreleri de içeren refah değerlendirme sistemlerinin geliştirilmesinin gerekliliğine işaret etmektedir. Diğer yandan, ideal bir hayvan refahı değerlendirme sistemi, hayvanların mevcut refah durumunu güvenilir bir şekilde ortaya koymanın yanı sıra sürü bazında refah düzeyini iyileştirmek amacıyla nelerin yapılması gerektiği konusunda da geri bildirim sağlamalıdır. Bu bağlamda, EFSA hayvan sağlığı ve refahı komitesi (AHAW) iyi bir refah düzeyi elde edebilmek için "kaynağa ve yönetim uygulamalarına dayalı parametreler kullanılarak zayıf refah riskinin azaltılması" ve "hayvana dayalı ölçüler kullanılarak mevcut refah düzeyinin gözlenmesi" gerektiğini bildirmektedir^[15].

Araştırma materyalinin bir bölümünü oluşturan serbest sistemdeki işletmelerde, çeşitli verim ve sağlık kayıtlarının tutulduğu ve hayvana dayalı birçok refah parametresinin değerlendirilebileceği gözlenmiştir. Diğer yandan bağlı sistem kullanan işletmelerde verim ve sağlık kayıtlarının tutulmadığı, dolayısı ile incelenilecek hayvana dayalı refah parametrelerinin sadece çiftlik ziyaretleri sırasındaki gözlemlerle elde edilebilecek veriler olduğu belirlenmiştir. Bu durum çalışmanın refah değerlendirme yöntemi belirleme sürecini etkilemiş, "Welfare Quality" protokolü gibi daha fazla hayvana dayalı parametreyi içeren bir yöntem yerine büyük ölçüde çevre koşullarının hayvan refahı açısından uygunluğunun değerlendirildiği ANI 35L yöntemi tercih edilmiştir. Türkiye'deki besi sığırcılığı işletmelerinin büyük çoğunluğunu geleneksel yöntemlerle üretim yapan, düzenli kayıt tutulmayan küçük aile işletmeleri oluşturmaktadır^[38]. Bu araştırmada farklı barınma sistemine sahip işletmelerde ANI 35L yönteminin başarı ile uygulanması; hayvana dayalı parametrelerin incelenmesinin mümkün olmadığı, geleneksel yöntemlerle üretim yapan küçük aile işletmelerinin hayvan refahı açısından değerlendirilmesi amacıyla ANI 35L yönteminin kullanımının önerilebileceğine işaret etmektedir.

Bu çalışmada elde edilen sonuçlar; serbest sistemde hayvanların avluya çıkma olanağının bulunmasının hayvan refahına olumlu katkı sağladığı, bağlı sistem kullanan işletmelerde durak alanı ve servis yolunun yapısal özelliklerinin hayvan refahını olumsuz etkilediği ve bağlı sistem kullanan aile işletmelerindeki ahır içi sıcaklık ve THI düzeylerinin sıcaklık stresi eşik değerine ulaştığına işaret etmektedir. Dolayısı ile daha iyi hayvan refahı düzeyine ulaşabilmek için serbest sistem kullanan işletmelerin yaygınlaştırılması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

KAYNAKLAR

1. **Fraser D:** Toward a global perspective on farm animal welfare. *Appl Anim Behav Sci*, 113, 330-339, 2008. DOI: 10.1016/j.applanim.2008.01.011
2. **Turner J:** The industrialization of animal genetics. **In**, Turner J (Ed): Animal Breeding, Welfare and Society. 20, Washington, DC, USA, 2010.
3. **Amon T, Amon B, Ofner E, Boxberger J:** Precision of assesment of animal welfare by the 'TGI 35 L' Austrian needs index. *Acta Agric Scand, Sect A, Animal Sci*, 51, 114-117, 2001. DOI: 10.1080/090647001316923180
4. **Broom DM:** Animal welfare: Concepts and measurement. *J Anim Sci*, 69, 4167-4175, 1991.
5. **OIE:** Terrestrial Animal Health Code, Article 7.1.1, Introduction to the recommendations for animal welfare, World Orgination for Animal Health (OIE), Paris, France, 2008. http://web.oie.int/eng/normes/mcode/en_chapitre_1.7.1.pdf. Accessed: 29.12.2014
6. **Blokhuis HJ, Keeling LJ, Gavinelli A, Serratoso J:** Animal welfare's impact on the food chain. *Trends Food Sci Tech*, 19, 79-87, 2008. DOI: 10.1016/j.tifs.2008.09.007
7. **Bartussek H, Leeb CH, Held S:** Animal needs index for cattle, ANI 35 L/ 2000-cattle. *Federal Research Institute for Agriculture in Alpine Regions (BAL)*, 2000, <http://www.bartussek.at/pdf/anicattle.pdf>, Accessed: 29.12.2014.
8. **Erdal İ, Güneş H:** Siyah-Alaca ırkıdan erkek sığırların özel işletme koşullarındaki besi performansları üzerine araştırmalar. *İstanbul Üniv Vet Fak Derg*, 28 (2): 313-335, 2002.
9. **Sensoy S, Demircan M, Ulupinar Y, Balta İ:** Türkiye İklimi. http://www.mgm.gov.tr/FILES/iklim/turkiye_iklimi.pdf. Accessed: 04.03.2015.
10. **Earley B, Mazurek M, Murray M, Prendiville DJ:** On farm welfare assessment of beef cattle using an environmentally-based welfare index and investigation of the human-animal relationship. Teagasc, Animal, Grassland and Bioscience Research Centre, Grange, Dunsany, Co. Meath, Ireland. RMIS No.5477, Beef Production Series No. 87, 2009.
11. **Anonim:** Scientific opinion on the welfare of cattle kept for beef production and the welfare in intensive calf farming systems. *EFSA J*, 10 (5): 2669, 2012.
12. **Bartussek H:** A review of the animal needs index (ANI) for the assessment of animals' well-being in the housing systems for Austrian proprietary products and legislation. *Livest Prod Sci*, 61, 179-192, 1999. DOI: 10.1016/S0301-6226(99)00067-6
13. **Napolitano F, De Rosa G, Ferrante V, Grasso F, Braghieri A:** Monitoring the welfare of sheep in organic and conventional farms using an ANI 35 L derived method. *Small Rumin Res*, 83, 49-57, 2009. DOI: 10.1016/j.smallrumres.2009.04.001
14. **Špinko M:** How important is natural behaviour in animal farming systems. *Appl Anim Behav Sci*, 100, 117-128, 2006. DOI: 10.1016/j.applanim.2006.04.006
15. **Anonim:** Statement on the use of animal-based measures to assess the welfare of animals. *EFSA J*, 10, 2767, 2012. DOI: 10.2903/j.efsa.2012.2767
16. **Mason GJ, Burn CC:** Behavioural restriction. **In**, Appleby MC (Ed): Animal Welfare. 2nd ed., CABI, Oxfordshire, United Kingdom, 2011.
17. **Ninomiya S:** Satisfaction of farm animal behavioral needs in behaviorally restricted systems: Reducing stressors and environmental enrichment. *Anim Sci J*, 85, 634-638, 2014. DOI: 10.1111/asj.12213
18. **Ito K, Weary DM, von Keyserlingk MAG:** Lying behavior: Assessing within- and between- herd variation in free-stall-housed dairy cows. *J Dairy Sci*, 92, 4412-4420, 2009. DOI: 10.3168/jds.2009-2235
19. **Ayyılmaz T, Uzmay C, Kaya İ:** Süt sığırı ahırlarında inek konforu esaslı serbest durak tasarımı. *Hayvansal Üretim*, 52 (2): 46-57, 2011.
20. **Österman S, Redbo I:** Effects of milking frequency on lying down and getting up behaviour in dairy cows. *Appl Anim Behav Sci*, 70, 167-176, 2001. DOI: 10.1016/S0168-1591(00)00159-3
21. **Hultgren J:** Effects of two stall flooring systems on the behaviour of tied dairy cows. *Appl Anim Behav Sci* 73, 167-177, 2001. DOI: 10.1016/S0168-1591(01)00138-1
22. **Mattiello S, Arduino D, Tosi MV, Carenzi C:** Survey on housing, management and welfare of dairy cattle in tie-stalls in western Italian Alps. *Acta Agr Scand*, 55, 31-39, 2005. DOI: 10.1080/09064700510009270
23. **Krohn, CC:** Behaviour of dairy cows kept in extensive (loose housing/pasture) or intensive (tie stall) environments: III. Grooming, exploration, and abnormal behaviour. *Appl Anim Behav Sci*, 42, 73-86, 1994. DOI: 10.1016/0168-1591(94)90148-1
24. **Alban L, Agger JF:** Welfare in Danish dairy herds. 2- housing systems and grazing procedures in 1983 and 1994. *Acta Vet Scand*, 37 (1): 65-77, 1996.
25. **Regula G, Danuser J, Spycher B, Wechsler B:** Health and welfare of dairy cows in different husbandry systems in Switzerland. *Prev Vet Med*, 66, 247-264, 2004. DOI: 10.1016/j.prevetmed.2004.09.004
26. **Popescu S, Borda C, Lazar E, Hegedüs CI:** Assessment of dairy cow welfare in farms from Transylvania. 44th Croatian & 4th International Symposium on Agriculture, 16-20 February 2009, Opatija, Croatia, Proceedings, 752-756, 2009.
27. **Cozzi G, Brscic M, Gottardo F:** Main critical factors affecting the welfare of beef cattle and veal calves raised under intensive rearing systems in Italy: A review. *Ital J Anim Sci*, 8, 67-80, 2009. DOI: 10.4081/ijas.2009.s1.67
28. **Popescu S, Borda C, Diugan EA, Niculae M, Stefan R, Sandru CD:** The effect of the housing system on the welfare quality of dairy cows. *Ital J Anim Sci*, 13, 15-22, 2014. DOI: 10.4081/ijas.2014.2940
29. **Galindo F, Broom DM:** The effects of lameness on social and individual behavior of dairy cows. *J Appl Anim Welf Sci*, 5, 193-201, 2002. DOI: 10.1207/S15327604JAWS0503_03
30. **Sogstad ÅM, Fjeldaas T, Østerås O, Plym-Forshell K:** Prevalence of claw lesions in Norwegian dairy cattle housed in tie stalls and free stalls. *Prev Vet Med*, 70, 191-209, 2005. DOI: 10.1016/j.prevetmed.2005.03.005
31. **Cook NB:** Prevalence of lameness among dairy cattle in Wisconsin as a function of housing type and stall surface. *J Am Vet Med Assoc*, 223, 1324-1328, 2003. DOI: 10.2460/javma.2003.223.1324
32. **Duncan IJH:** Science-based assessment of animal welfare: farm animals. *Rev Sci Tech*, 24 (2): 483-492, 2005.
33. **Hultgren J:** Cattle welfare aspects of animal hygiene. *Proceedings, XI International Congress ISAH*, 23-27 February 2003, Mexico City, 2003.
34. **Rushen J, Butterworth A, Swanson JC:** Animal behaviour and well-being symposium: Farm animal welfare assurance: Science and application. *J Anim Sci*, 89, 1219-1228, 2011. DOI: 10.2527/jas.2010-3589
35. **Barnett JL, Hemsworth PH:** Welfare monitoring schemes: Using research to safeguard welfare of animals on the farm. *J Appl Anim Welf Sci*, 12, 114-131, 2009. DOI: 10.1080/10888700902719856
36. **Johnsen PF, Johannesson T, Sandøe P:** Assessment of farm animal welfare at herd level: Many goals, many methods. *Acta Agric Scand, Sect A, Animal Sci*, 30, 26-33, 2001. DOI: 10.1080/090647001316923027
37. **Mazurek M, Prendiville DJ, Crowe MA, Veissier I, Earley B:** An on-farm investigation of beef suckler herds using an animal welfare index (AWI). *BMC Vet Res*, 6, 55, 2010. DOI: 10.1186/1746-6148-6-55
38. **Özen N, Şayan Y, Ak İ, Yurtman İY, Polat M:** Hayvansal üretim-çevre ilişkileri ve organik hayvancılık. *Türkiye Ziraat Mühendisliği 7. Teknik Kongresi*, Ankara, 11-15 Ocak 2010.