

**T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**SÜT SIĞIRLARINDA BARINAK DURUM PUANLARI İLE SÜT VERİMİ
ARASINDAKİ İLİŞKİLER: SAMSUN İLİ KAVAK İLÇESİ ÖRNEĞİ**

Çiğdem DURMAZ

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

**SAMSUN
2019**

Her hakkı saklıdır

TEZ ONAYI

Çiğdem DURMAZ tarafından hazırlanan “**Süt Sığırlarında Barınak Durum Puanları ile Süt Verimi Arasındaki İlişkiler: Samsun İli Kavak Örneği**” adlı tez çalışması 21.01.2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı’nda **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof.Dr. Savaş ATASEVER
Zootekni Anabilim Dalı

Jüri Üyeleri

Başkan: Prof.Dr. Savaş ATASEVER
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Zootekni Anabilim Dalı

Üye: Prof.Dr. Hasan ÖNDER
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Zootekni Anabilim Dalı

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Ertuğrul KUL
Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Zootekni Anabilim Dalı

Yukarıdaki sonucu onaylarım. .../.../2019

.....

Prof. Dr. Bahtiyar ÖZTÜRK
Enstitü Müdürü

ETİK BEYAN

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez içindeki bütün bilgilerin doğru ve tam olduğunu, bilgilerin üretilmesi aşamasında bilimsel etiğe uygun davrandığımı, yararlandığım bütün kaynakları atıf yaparak belirttiğimi beyan ederim.

21/01/2019

Çiğdem DURMAZ

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

SÜT SIĞIRLARINDA BARINAK DURUM PUANLARI İLE SÜT VERİMİ ARASINDAKİ İLİŞKİLER: SAMSUN İLİ KAVAK İLÇESİ ÖRNEĞİ

Çiğdem Durmaz

Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Zootekni Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Savaş Atasever

Bu çalışmada süt sığırlarında barınak durum puanı (BD puanı) ile süt verimi arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Samsun ili Kavak ilçesi Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği (DSYB)'ne kayıtlı 51 işletmede hareket serbestliği (HS), sosyal durum (SD), zemin (ZM), ahır koşulları (AK) ve bakıcı etkisi (BE)'ne ait özellikler 100 puanlık cetvel yardımıyla puanlanmıştır. Süt verim özelliği olarak işletmelerdeki İsviçre Esmer ve Simmental ineklerin ilk laktasyon süt verimi (LSV) kayıtları kullanılmıştır. BP genel ortalamasının 74.05 ± 1.69 olarak hesaplandığı çalışmada işletmelerin "iyi" sınıfında yer aldığı tespit edilmiştir. BD puanı ile SD dışındaki tüm bileşenler arasında orta düzeyde ilişki saptanırken, LSV ile BD puanı ve alt bileşenlerler arasındaki ilişki düzeyleri ise istatistik olarak önemsiz bulunmuştur.

Ocak 2019, 26 sayfa

Anahtar Kelimeler: Barınak durum puanı, Hayvan refahı, Sığır, Sürü yönetimi, Süt verimi.

ABSTRACT

Master's Thesis

RELATIONSHIPS BETWEEN BARN CONDITION SCORES AND MILK PRODUCTION IN DAIRY COWS: THE CASE OF KAVAK COUNTY OF SAMSUN PROVINCE

Çiğdem Durmaz

Ondokuz Mayıs University
Graduate School of Sciences
Department of Animal Science

Supervisor: Prof. Dr. Savaş Atasever

The objective of this study was to determine the relationships between barn condition scores (BS) and milk production in dairy cattle. Traits on locomotion ability (LA), social interaction (SI), flooring (F), indoor conditions (IC) and stockmanship effect (SE) were scored by a 100 points scale in a total of 51 farms enrolled to Dairy Breeders Association (DBA) of Kavak county of Samsun province. First lactation milk yield (LMY) records of Brown Swiss and Simmental cows were used to be milk production trait. While overall mean of BS was calculated as 74.05 ± 1.69 , the farms were founded within "suitable" class. It was estimated moderate correlations among all parameters except for BS and SI, however, no statistically significant difference was estimated between FLMY or BS and subcomponents.

January 2019, 26 pages

Key Words: Barn condition scores, Animal welfare, Cattle, Herd management, Milk production.

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Hazırlamış olduğum Yüksek Lisans tez çalışmamın araştırma, sorgulama, gözlem yapma ve yorumlama gibi çoklu noktalarda bana olumlu katkılar sağladığını düşünmekteyim.

Tez çalışmam boyunca yol gösterici önerilerinden yararlandığım akademik danışmanım Prof. Dr. Savaş ATASEVER'e ve veri toplamadaki yardımlarından ötürü Samsun İli DSYB yetkililerine teşekkürü bir borç bilirim.

Ocak 2019, Samsun

Çiğdem DURMAZ

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER DİZİNİ.....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vii
1.GİRİŞ.....	1
2.KAYNAK ÖZETLERİ.....	5
3.MATERYAL VE YÖNTEM.....	9
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	11
5. SONUÇ.....	21
KAYNAKLAR.....	22
EKLER.....	26
EK 1: DEĞERLENDİRME FORMU.....	26
ÖZGEÇMİŞ.....	

SİMGELER VE KISALTMALAR

SİMGELER

°C	Santigrat
%	Yüzde
kg	Kilogram
r	Korelasyon Katsayısı
\bar{X}	Ortalama
S_x	Standart Hata

KISALTMALAR

AK	Ahır Koşulları
BD puanı	Barınak Durum puanı
BE	Bakıcı Etkisi
DAK	Doğu Anadolu Kırmızı Sığırı
DSYB	Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği
GOSV	Günlük Ortalama Süt Verimi
HS	Hareket Serbestliği
İE	İsviçre Esmer Sığırı
LDR	Laktasyon Durum Raporu
LSV	Laktasyon Süt Verimi
S	Simmental
SA	Siyah Alaca
SD	Sosyal Durum
TG	Tier-Gerechtheits-Index
YK	Yerli Kara
ZM	Zemin

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. İşletmelerden birine ait barınak içi genel görünüm 10

Şekil 4.1. BD puan gruplarına göre LSV düzeyindeki12



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 4.1. BD puanını oluşturan bileşenlere ait tanımlayıcılar.....	11
Çizelge 4.2. BD puan gruplarına göre LSV ortalamaları.....	12
Çizelge 4.3. HS bileşenini oluşturan özelliklere ait tanımlayıcılar.....	13
Çizelge 4.4. HS gruplarına göre LSV ortalamaları.....	14
Çizelge 4.5. SD bileşenini oluşturan unsurlara ait tanımlayıcılar.....	14
Çizelge 4.6. SD gruplarına göre LSV ortalamaları.....	15
Çizelge 4.7. ZM bileşenini oluşturan unsurlara ait tanımlayıcılar.....	16
Çizelge 4.8. ZM gruplarına göre LSV ortalamaları.....	16
Çizelge 4.9. AK bileşenine ait tanımlayıcılar.....	17
Çizelge 4.10. AK puanına göre LSV ortalamaları.....	18
Çizelge 4.11. BE bileşenini oluşturan özelliklere ait tanımlayıcılar.....	19
Çizelge 4.12. BE gruplarına göre LSV ortalamaları.....	19
Çizelge 4.13. İncelenen özellikler arasındaki korelasyon katsayıları.....	20

1. GİRİŞ

Genotipik değeri yüksek hayvanlardan oluşan elit sürü oluşturmak, zootekni faaliyetinin temel amacını teşkil etmektedir. Bu noktada, sürüyü oluşturan hayvanların maruz kaldıkları çevre koşullarının olabildiğince optimum hale getirilmesini, beklenen potansiyel verime ulaşabilmede göz ardı edilmeyecek bir uygulama olarak görmek mümkündür. Başka bir deyişle, bir yandan popülasyonu oluşturan bireylerin genetik değerini yükseltirken, diğer yandan genetik olmayan (çevre) koşullarının hayvanların gereksinimlerine uygun hale getirilmesini sağlamak bir zorunluluktur. Besleme, ortam sıcaklığı, barınak içi koşullar, bakıcının etkisi, zemin, gezinme alanı, hijyen gibi çoklu faktörlerdeki aksama, performans üzerinde olumsuz etki oluşturabilmektedir. Bu nedenle, sağlam hayvanlardan sağlanan süt miktarını artırabilmek için uygun çevre koşullarının sağlanabilmesine yönelik saha çalışmalarına gereksinim duyulduğunu söylemek mümkündür.

Günümüzde hayvan refahı; üreticilerin işletmelerinden elde etmeyi planladıkları verim düzeyini arttırıcı bir etmen olarak önem kazanmaya başlamıştır. Öyle ki; gelişmiş ülkelerde hayvansal ürünlerin tüketiminde önemli bir ölçüt olarak görülen hayvan refahı, uluslararası ticarete de ön koşul olarak dikkate alınmaktadır. Yine de hayvan refahı ile ekonomi ve sürdürülebilir üretim modeli arasındaki ilişkiler üzerine yoğunlaşan çalışmaların yeterli sayıya ulaştığını söylemek olası değildir. Son yıllarda, Türkiye’de de hayvan refahına olan ilgi düzeyi ivme kazanmıştır. Tüketicilerin isteklerindeki değişim, iyi tarım uygulamalarına olan ilginin artması, üreticilerin daha fazla gelir elde etme çabaları ve entansif üretimin sağlam hayvanlarda yoğun fizyolojik zorlanıma yol açması gibi olgular, refah (konfor) kavramını gündeme taşımıştır (Sert ve Uzman, 2017). Çiftlik hayvanlarında sürü yönetimine ilişkin dört temel başlık olan beslenme, barınma, sağlık ve davranış özellikleri, refah kavramını oluşturan unsurlar olarak ele alınmaktadır (Arsoy, 2014). Hayvan refahı kavramı ilk kez 1911’ de yayınlanan Avrupa Hayvan Hakları Kanunu’nda yer bulmuştur. Kavramın tarihsel süreci, 1950’lerden sonra ivme kazanırken, hayvanların olumsuz yaşam koşullarını önlemek amacıyla 1964 yılında

hazırlanan Brambell Raporu'nda net bir şekilde yer almıştır. Bu raporda hayvanların beş temel özgürlük alanı şöyle ifade edilmektedir:

1. Hayvanlar açlık ve susuzluk çekmemeli, temiz su ve sağlıklı yeme erişebilmelidir.
2. Hayvanlar, rahatsızlık durumundan uzak olmalı, insancıl şekilde korunmalı ve rahat bir dinlenme alanı sağlanmalıdır.
3. Önleme veya hızlı tedavi ile hayvanlar ağrı, yaralanma ve hastalıklardan uzak tutulmalıdır.
4. Hayvanlar, yeterli alana ve olanağa sahip olmalı, kendi türündeki hayvanlarla temas kurmalıdır.
5. Hayvanlar korku ve sıkıntıdan uzak olmalı, aksi takdirde tedaviye tabi olmalıdır (Sert ve Uzman, 2017).

Yapılan çalışmalarda, çiftlik hayvanlarının strese maruz kalmasının süt üretimi ile et kalitesini düşürdüğü, vücut kondüsyonunu ve doğurganlığı etkileyerek refah üzerinde negatif göstergelere yol açtığı vurgulanmaktadır (Göncü vd, 2016). Bu olguların işletme ekonomisine olumsuz yönde etki yapması ise beklenen bir sonuçtur. Süt sığırcılığında hayvan barınaklarını temel alan hayvan gereksinim ölçütleri Bartussek (2001) tarafından geliştirilen Hayvan İhtiyaç İndeksi (Animal Needs Index) ile ortaya konulmuştur. Göncü vd (2016) bu indeksi Barınak Durum Puanı (*BD puanı*) olarak tanımlanmaktadır. BD puanı yardımıyla, ahır koşullarının sığırların beklentisini karşılama düzeyi tespit edilebilmekte ve buna ilişkin gerekli önlemler alınarak sürü yönetim programları kontrol edilebilmektedir. İndeks değerini oluşturan bileşenler olarak bilinen hayvanların hareket serbestliği, sosyal durum-hiyerarşi, ahır koşulları, zemine ait özellikler ve bakıcı etkisi puantaja tabi tutulurken hesaplanan yüksek puanlar, refah düzeylerindeki artış olarak yorumlanmaktadır. Başka bir deyişle, değerlendirmelerde hem sürü ortalamasına ait BD puanları hesaplanmakta, hem de bu değer üzerine doğrudan etkili olan faktörlerden düşük puana sahip olan özelliklere daha fazla özen gösterilmesi olanağı elde edilmektedir.

Barınaklarda sürü büyüklüğündeki artışa bağlı olarak hayvan başına düşen alanın azalması; hayvan davranışlarında ve sürü hiyerarşisinde olumsuz etkiye sahiptir. Yapılan çalışmalarda, sığırların insanları tanıdıkları ve sağımda yapılan olumsuz davranışların

hayvanlarda korkuya ve süt veriminde düşüğe neden olduğu bildirilmektedir (Rushen vd, 1999). Gezinti alanı yeterli olmayan işletmelerdeki hayvanlarda ise refah ve verim problemi olabileceği düşünülmektedir. Çünkü yıl boyunca ahırda kalan hayvanlarda bacak ve ayak problemlerinin arttığı, bu durumun ise verim ve refahı etkilediği ifade edilmektedir (Haskell vd, 2006). Ahır içindeki durakların meme sağlığı açısından yeterli uzunlukta olması ve yataklık malzemesinin hayvanın refahını olumlu yönde etkileyecek olması, barınak koşullarına ilişkin başka bir önemli noktadır. Barınak ve altlıkların yaralanmaya sebep olabilecek herhangi bir keskin köşe ve çıkıntılar olmayacak şekilde inşa edilmesi, refah düzeyini artıracak bir uygulamadır. Bilindiği üzere, bağlı duraklı ahırlar hayvanın sadece uzanıp dinlenmesine olanak sağlarken, ahır içinde dolaşmasına veya ahırı terk edip dışarı çıkmasına izin vermemektedir. Ahır içindeki havanın kalitesi, havalandırma kapasitesi ve ışık da verim üzerine etkili birer çevre koşulu olarak tanımlanmaktadır. Ahırlarda gerekli havalandırma sağlandığında içerideki sıcak ve kirli hava dışarı atılmakta ve hayvanların yaşam ve verimini sürdürebilmesi için gerekli oksijen sağlanmaktadır. Yüksek sıcaklık değerlerinin solunum sayısı ve ayakta durma süresinin artmasına neden olduğu ve bu nedenle hayvanların suluk etrafında toplandıkları bildirilmektedir (Şahanoğlu, 2014). Bu durum ise stres olgusunda artışa, yem tüketiminde ve verimde azalmaya yol açarak işletme gelirini olumsuz yönde etkilemektedir. Genellikle 24°C'nin üzerindeki sıcaklıklarda süt sığırlarında süt üretimi düşmeye başlamakta, sıcaklığın 35 °C'a yükselmesi durumunda ise süt üretimi %50 dolayında azaltılmaktadır (Ekmekyapar, 2001). Bunların dışında, hayvan refahında bakıcının anahtar bir konuma sahip olduğu ve bu nedenle süt sığırı işletmeciliği konusunda teorik ve pratik bilgiler ile donanmış olması gerektiği bildirilmektedir. Kauppinen vd (2010), işletmelerde görev yapan bakıcı ile hayvan refahı ve verimlilik arasında yakın ilişki bulunduğunu, bakıcıların hayvan davranışları konusunda bilgili olmasının üretime önemli katkıda bulunacağını ifade etmektedir.

Süt sığırlarında süt verimini etkileyen çevre koşullarını konu alan çalışmaların önemli bir kısmında Siyah Alaca sığır ırkı üzerinde yoğunlaşıldığı, çoklu çevre faktörleri araştırmaya dahil edilirken hayvanlara ait davranışsal özelliklerin ve bakıcı etkilerinin ihmal edildiği, bir kısmında ise yalnızca durum tespiti yapılırken barınak koşullarının verim ile ilişkilendirilmediği dikkati çekmektedir. Oysa, süt sığırcılığı barınaklarının

hayvanlar tarafından kullanıma uygunluk düzeyinin saptanmasının, yüksek mali k lfetlerle tesis edilen ahırların genel durumlarını ortaya koyması bakımından da önem taşıdığı açıktır.

Bu tez  alışması, Samsun ili Kavak ilçesinde yetiştirilen İsviçre Esmer ve Simmental ineklerinde barınak içi koşulların, elde edilen süt verimi üzerine etkilerinin belirlenmesini amaçlamaktadır. Bu  alışma ile sığır barınaklarının hayvanların beklentisini ne  l de karşıladığı ortaya konulurken, barınak içi puantaj değerleri ile sürü verim kayıtları arasındaki ilişkiler ortaya konulması, ulaşılan sonuçların yetiştiricilere ve araştırmacılara önemli bilgi sunması hedeflenmektedir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Bu kısımda süt sığırı barınaklarında refah düzeyi ve BD puanı arasındaki ilişkileri konu alan ve bu tez çalışmasında elde edilen bulguların yorumlanmasına kolaylık sağlayabilecek nitelikteki bazı araştırma sonuçları özet olarak sunulmuştur:

Barındırma sistemlerinin sağmal ineklerde bazı performans özelliklerine etkisinin incelendiği çalışmada (Konggaard, 1977), işletmedeki hayvanlar tahta zeminli-serbest, bağlı duraklı ve derin altlıklı-serbest olmak üzere üç farklı barındırma grubu oluşturulmuştur. Süt verimi yönünden gruplar arasında fark tespit edilmezken, en iyi üreme performansı ise son gruptaki sığırlardan elde edilmiştir.

Konvansiyonel ve organik süt sığırı işletmelerinde refah durumunun karşılaştırıldığı çalışmada (Hörning, 2000), ikinci gruptaki işletmelerdeki ineklerin refah parametreleri (TGI 35 ve 200 cetveline göre) diğer gruba göre önemli düzeyde ($P<0.01$) yüksek bulunmuştur.

Capdevielle ve Veissier (2001)' in serbest barındırılan ineklerde refah durumunu konu alan çalışmalarında açlık-susuzluk, konfor, acı-hastalık, normal davranış ve korku-stres olmak üzere 5 farklı parametreye 49 indeks unsuru kullanılmıştır. Araştırmacılar, çalışmada kullanılan cetvelin çevre ile refah arasındaki ilişkinin tespitinde ve işletmelerin sınıflandırılmasında güvenle kullanılabileceği sonucuna varmışlardır.

Fregonesi ve Leaver (2001) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, açıkta barındırılan ineklerin kapalı sistemdekilere göre mastitis olgusunun yüksek, süt veriminin ise düşük olduğu saptanırken, ayak hastalıkları ve yürüyüş puanları bakımından önemli farklılık bulunmamıştır.

Holstein inekleri üzerinde yürütülen çalışmada (Fregonesi ve Leaver, 2002), açıkta barındırma sisteminin kirlilik, kapalı yerde barındırmanın ise kavga davranışının ortaya çıkması gibi olumsuzluklara yol açacağı bildirilmektedir.

Espejo vd (2006)' nın 50 adet bağılı duraklı Holstein işletmesinde gerçekleştirdiği çalışma sonunda topallık olgusunun kum altlık kullanımında %17.1, sert materyal kullanımında ise %27.9 oranında seyrettiği tespit edilmiştir.

Seo vd (2007)' nın bağılı duraklı ve serbest ahırlarda refah düzeyinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirdikleri çalışmada 6-40 arasında dağılım gösteren BD puan ortalaması 17.8 olarak belirlenmiştir. Araştırmacılar, serbest sistemdeki refah düzeyinin diğer gruptakilerden önemli düzeyde yüksek olduğunu bildirmektedirler.

İtalya'nın Bolzano bölgesindeki 14 süt sığırcılığı işletmesinde gerçekleştirilen çalışmada (Mattiello vd, 2009), serbest ve bağılı duraklı ahırlarda hayvan refahına ilişkin yapı irdelenmiştir. Bağılı duraklı ahırlarda yemlik ve durak boyutlarından kaynaklanan önemli problemlerin tespit edildiği çalışmada, bu sorunların çözümünde bakıcıların etkin rol oynaması gerektiğine vurgu yapılmaktadır.

Romanya'da bağılı duraklı 24 süt sığırcılığı işletmesinde refah düzeyinin incelendiği bir çalışmada (Popescu vd, 2009), BD puan ortalaması (25 üzerinden) 17.15 olarak hesaplanmıştır. Çalışmada işletmelerin yalnızca %12.5' inde BD puanının 21 ile 24 arasında yer aldığı bildirilmektedir.

Ornik vd (2010) tarafından 10'ar adet serbest ve bağılı duraklı ahırda gerçekleştirilen çalışmada BDP sırasıyla 24.85 ve 20.7 olarak hesaplanmıştır. Araştırmada hareket serbestliği, sosyal durum ve ahır koşulları yönünden ilk gruptakilerin, zemin ve bakıcı etkisi puanları yönünden ise ikinci gruptakilerin daha yüksek değere sahip oldukları belirlenmiştir.

Serbest sistem barındırılan ineklerde altlık malzemesinin performansa etkisini konu alan çalışmada (Ruud vd, 2010), ahır içinde beton, kauçuk ve farklı kalınlıklarda yumuşak altlık malzemeleri kullanılmıştır. Çalışma sonunda 24 mm yumuşak altlık malzemesi kullanımının süt verimini %3.9 oranında artırdığı, bunun yanında meme başı lezyonları ve mastitis olguları nedeniyle ortaya çıkan ayıklama oranını düşürdüğü saptanmıştır.

Eicher vd (2013)' nın 30 farklı Holstein düve işletmesinde gerçekleştirdikleri çalışmada kauçuk zeminde barındırılan düvelerin ilkinde doğum sonrasındaki süt proteini ve süt yağı düzeyleri, beton zeminde barındırılanlardan yüksek bulunmuştur. Çalışmada

ayrıca ilk gruptakilerin somatik hücre sayısı, yürüyüş puanı ve topallık olgularının daha düşük olduğu, bu durumun sığırlara fizyolojik yönden önemli avantaj sağladığı sonucuna varılmıştır.

İneklerde verim ve konfor üzerine altlığın etkisini araştıran (Jordan, 2013), kauçuk zeminli işletmelerde ayak hastalıkları oranının %22, beton zeminle kaplı işletmelerde ise %50 olarak belirlenmiştir. Çalışmada altlık tipinin ergin çağ süt verimine etkisi ise istatistik olarak önemsiz bulunmuştur.

Simmental sığırlarında BD puan cetveli kullanılarak barındırma sistemleriyle süt verim özellikleri arasındaki ilişkilerin incelendiği çalışmada (Hristov vd, 2014), BD puanı arttıkça günlük ortalama süt verimi (GOSV)'nin de arttığı ve bağlı duraklı ahırlarda süt veriminin serbest sistemde barındırılanlardakilere göre daha düşük ($P<0.01$) olduğu hesaplanmıştır.

Slovakya'daki ikişer adet geleneksel ve organik işletmede BD puanının karşılaştırılmasını konu alan çalışmada (Kottferova vd, 2014), hareket serbestliği, sosyal durum, zemin, ahır koşulları, bakıcı etkisi ve genel BD puanları sırasıyla 7-6, 5.75-5.25, 4.25-5, 6.5-6.5, 4-4.5 ve 27.5 (uygun) -27.25 (uygun) olarak hesaplanmıştır.

Süt sığırlarında barınak koşullarıyla konfor parametreleri arasında ilişkileri inceleyen (De Vries vd, 2015), beton zeminde barındırılan ineklerde topallık ve ayak lezyonu olgularının altlık materyali kullanılan ahırlarda barındırılan ineklere göre yüksek oranda seyrettiğini ortaya koymuştur. Araştırmacılar ayrıca olgular üzerinde ahır içi aydınlatma düzeyi ve dinlenme alanı genişliğinin etkili birer faktör olduğunu bildirmektedirler.

Bursa ilindeki 37 sığırcılık işletmesinde yürütülen çalışmada (Kara vd, 2015), serbest sistemde barındırılan sağmal ineklerin laktasyon süt verimi (LSV) ortalamalarının bağlı duraklı sistemdekilerden önemli düzeyde ($P=0.002$) yüksek olduğu saptanmıştır. Araştırmada ayrıca kauçuk zemine sahip ahırlardaki ineklerin beton ve kum zeminde barındırılanlara göre daha yüksek ($P<0.01$) LSV değerleri hesaplanmıştır.

Hırvatistan'da süt sığırlarında refah durumunun araştırıldığı bir çalışmada (Ladarevic vd, 2015), 26.5 ile 40 puan arasında dağılım gösteren işletmelerdeki BD puanı ortalaması 30 olarak belirlenmiştir.

Güneydoğu Romanya'daki bir süt sığırcılığı işletmesinde Furnaris vd (2016) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, BD puanı ortalaması 45 üzerinden 30.5 (*iyi*) olarak tespit edilmiştir. Araştırmacılar, barınak içi ışık ayarı ile gezinme alanı temizliğini, sağmal ineklerin süt verimini yükselten önemli parametreler olarak bildirmektedirler.

İtalya'da 943 süt sığırcılığı işletmesinde hayvan refahına ilişkin durumun ortaya konulduğu çalışmada (Peli vd, 2016), işletmelerin %57' sinde hava dolaşımının yeterli olmadığı, %32'sinde rutin ayak bakımının gerçekleştirilmediği, %18' inde gezinme alanının yeterince temiz olmadığı, %16-18' inde hayvanlar için yeterli dinlenme alanı bulunmadığı ve %14' ünde ise yeni doğan buzağular için altlık kullanılmadığı tespit edilmiştir.

Tarantola vd (2016)' nin 3. laktasyonda ki 15 baş sığırdan oluşan bir sürüde bağlı duraklı ve serbest sistem barındırmanın etkisini inceledikleri çalışmada, ikinci sistemdeki ineklerde kortizol düzeyinin daha düşük olduğu belirlenmiştir. Araştırmacılar, bağlı duraklı sistemin hayvan refahına olumsuz etki yaptığını bildirmektedirler.

3. MATERYAL ve METOT

Samsun ili Kavak ilçesinde Damızlık Sığır Yetiştiriciliği Birliği (DSYB)'ne kayıtlı işletmeler ile işletmedeki hayvanların süt verim kayıtları bu tez çalışmasının materyalini oluşturmaktadır. DSYB kayıtlarına göre 2017 yılı itibarıyla Kavak ilçesinde toplam 158 sığır yetiştiricisinin bulunduğu belirlenmiştir. Bu işletmelerin ortalama inek sayısı 7.23'tür. Dolayısıyla, 8 ve daha fazla ineğe sahip olan işletme sayısı 54 olarak tespit edilmiş, bu kitleden çalışmaya dahil edilecek örnek büyüklüğü ise 46 olarak hesaplanmıştır. 54 ve 46 sayıları arasında herhangi bir avantaj olmadığı düşünüldüğünden çalışma materyali olarak 54 işletmenin tümünün kullanılmasının daha doğru sonuç vereceği kanısına varılarak işletme seçiminde Tam Sayım Yöntemi (Karagölge ve Peker, 2002) kullanılmıştır. Ancak çalışma sırasında bu işletmelerden 3 adeti sağlıklı veri alınamadığından kayıt dışı bırakılmış ve araştırma toplam 51 işletmede sürdürülmüştür. Çalışma periyodunda tüm işletmelerin bakım, besleme ve yönetim metotlarının benzer olduğu tespit edilmiştir. Bu işletmelere ait laktasyon süt verimleri (LSV), DSYB'den sağlanan İşletme Laktasyon Durum Raporu (LDR) belgelerinden elde edilmiştir. Yapılan ön incelemede işletmelerin İsviçre Esmeri (İE), Simmental (S), Yerli Kara (YK), Siyah Alaca (SA), Doğu Anadolu Kırmızısı (DAK) ve bazı kültür melezlerinin yetiştirildiği belirlenmiştir. Ancak İE ve S ırklarının işletmelerde en fazla tercih edilen ırklar olması nedeniyle çalışmada yalnızca bu iki ırka ait LSV kayıtları kullanılmıştır. Yapılan değerlendirmede işletmelerdeki İE ve S ırklarına ait sağmal ineklerin birinci laktasyon süt verimleri arasında istatistiksel fark bulunmadığından (İE= 3174.944±152.068 kg, S= 3326.666±278.148 kg; P=0.624) çalışmada ırk faktörü ihmal edilerek, sürülerin LSV ortalamasının saptanmasında her iki ırka ait sağmal ineklerin verileri kullanılmıştır. Ancak, LDR kayıtlarında sağmal ineklerin laktasyon sayıları bakımından çok geniş varyasyon bulunduğu ve yalnızca birinci LSV değerlerine ait sağlıklı bilgilerin yer aldığı belirlendiğinden çalışmada süt verimi ölçütü olarak İE ve S ineklerinin ilk laktasyonlarına ait LSV değerleri kullanılmıştır. İşletmelerdeki puanlamada Göncü vd (2016) tarafından uyarlanan Barınak Durum Puanlaması cetvelinden yararlanılmıştır. Ancak Göncü vd (2016)'nın çalışmasında -0.5 ile 3

arasında puanlar öngörülürken, bu çalışmada 1 ile 100 arasındaki puanlama sistemi kullanılmış (1-25: kötü, 26-50: orta, 51-75: iyi ve ≥ 76 : çok iyi) ve BD puanı değerini oluşturan özelliklere ait veriler, barınak içi gözlemler ve işletme sahipleriyle yüzyüze görüşme yoluyla elde edilen bilgilerden elde edilmiştir. Veri toplama formları:

1. Hareket serbestliği (HS)
 2. Sosyal durum (SD)
 3. Zemin (ZM)
 4. Ahır koşulları (AK)
 5. Bakıcı etkisi (BE) olmak üzere toplam beş ana kategoride hazırlanmıştır (EK 1).
- Bu bölümlerin her birisi için en az beş alt grup oluşturularak her bir kategori için ortalama puanlar hesaplanmıştır. Her alt kategorideki puan düzeyinin LSV'ne etkisi, t-testi ile ayrı ayrı ortaya konulmuştur. Alt grupların oluşturulmasında her özelliğe ait ortalama değerler baz alınmış, bunun yanında genel BD puan ortalaması hesaplanarak işletmelerin genel durumu ortaya konulmuştur. Çalışma sonunda, BD puanına etkili özellikler ile LSV arasındaki ilişkileri gösteren Kendall's tau-b korelasyon katsayıları hesaplanarak, yorumlanmıştır. BD puanını etkileyen bileşenlerin LSV değerlerine etkisini gösteren grafiklerin hazırlanmasında MS Excel programı kullanılırken, verilerin istatistiksel değerlendirilmesinde SPSS.17 programından yararlanılmıştır.



Şekil 3.1. İşletmelerden birine ait barınak içi genel görünüm

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

Bu çalışmada BD puanını oluşturan özelliklere ait tanımlayıcı değerler Çizelge 4.1’de sunulmuştur.

Çizelge 4.1. BD puanını oluşturan bileşenlere ait tanımlayıcılar

Özellik	n	En düşük	En yüksek	Medyan	$\bar{X} \pm S_x$
HS	51	44	80	72	70.49±1.29
SD	51	70	100	95	93.50±0.86
ZM	51	36	100	68	70.39±2.13
AK	51	30	90	62.5	61.66±2.51
BE	51	36	100	78	74.27±2.65
Genel	51	30	100	74.8	74.05±1.69

HS: hareket serbestliği, SD: sosyal durum, ZM: zemin, AK: ahır koşulları, BE: bakıcı etkisi.

Çizelge 4.1’ de görüldüğü üzere en yüksek ortalama değer SD, en düşük ortalamanın ise AK özelliğine ait olduğu belirlenmiştir. Başka bir deyişle SD ile AK arasında 32 puanlık bir fark olduğu dikkati çekmektedir. Bu farkın günlük değişime bağlı gözlem farklılığından kaynaklandığını söylemek mümkündür. Ancak SD ile diğer parametreler arasında da belirgin fark bulunması, BD puanı üzerinde SD’nin belirleyici etkisini açıkça ortaya koymaktadır. HS, ZM, AK ve BE tamamen barınak veya insana özgü parametreler iken SD ise hayvana ait değişkenlerdir. Bu sonuca göre, çalışmaya dahil edilen işletmelerde barınak ve bakıcı faktörüne ait özelliklerin daha iyi seviyelere çıkartacak önlemlerin alınmasını, BD puanını ve dolayısıyla hayvan refahını artırabilecek adımlar olarak önermek mümkündür.

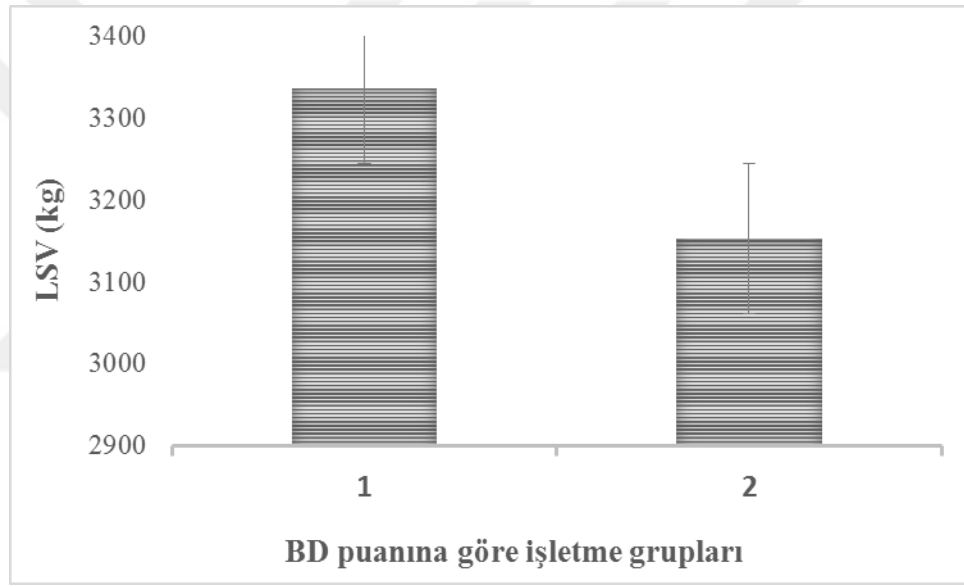
Çalışmada hesaplanan BD puan ortalaması (74.05±1.69) dikkate alındığında, çalışmaya dahil edilen işletmeleri barınak durumları yönünden “iyi” sınıfta nitelemek mümkündür. Bu sonuç, Popescu vd (2009) ve Furnaris vd. (2016)’nin elde ettiği bulgularla benzerlik, Seo vd (2007) ve Ladarevic vd (2015)’nin bulgularına göre ise üstünlük göstermektedir.

İşletmelerdeki ineklerin BD puanı alt gruplarına göre LSV düzeylerinin değişimi Çizelge 4.2 ve Şekil 4.1’de yer almaktadır. Görüldüğü üzere, iki alt grup arasında LSV ortalamaları arasında fark bulunmamaktadır ($P=0.555$).

Çizelge 4.2. BD puan gruplarına göre LSV ortalamaları (kg)

Gruplar	n	LSV ($\bar{X} \pm S$)
BD puanı \leq 74p	26	3335.846 \pm 275.811
BD puanı $>$ 74p	25	3153.260 \pm 124.904

(BD puanı: barınak durum puanı; LSV: laktasyon süt verimi; $P=0.555$)



Şekil 4.1. BD puan gruplarına göre LSV düzeyindeki değişim (1= \leq 74p; 2= $>$ 74p)

Ulaşılan sonuç, BD puanı arttıkça süt veriminin yükseldiğine vurgu yapan Hristov ve ark. (2014)'nın bulgularıyla örtüşmemektedir. Bu çalışmada işletmelerdeki bakım ve besleme koşullarının benzer değerde olmasının yanında, kombine verimli ırklar olan S ve İE ırklarının bu işletmelerdeki verimlerinin görece düşük olmasının mevcut tabloyu ortaya çıkardığı düşünülmektedir. Nitekim, çalışmaya dahil edilen işletmelerdeki S ve İE sığırlarının ilk laktasyondaki LSV ortalamaları sırasıyla 3326.666 \pm 278.148 kg ve 3174.944 \pm 152.068 kg olarak hesaplanmıştır ($P=0.624$). Demirgüç (2015), Gökhöyük Tarım İşletmesi'ndeki S ineklerinde birinci laktasyona ait LSV ortalamasını 3909 kg, Şahin vd (2014) ise Konuklar Tarım İşletmesi koşullarında yetiştirilen İE sığırlarının ilk LSV'ni 5194 kg olarak bildirmektedirler.

Çalışmadaki HS bileşenini oluşturan özelliklere ait tanımlayıcı değerler Çizelge 4.3'te verilmiştir.

Parametrelere ait ortalamalar incelendiğinde en yüksek değer meraya yeterliliği için, en düşük değer ise yatan hayvan sayısı ve durak durumu için hesaplandığı anlaşılmaktadır.

Çizelge 4.3. HS bileşenini oluşturan özelliklere ait tanımlayıcılar

Özellik	n	En düşük	En yüksek	Medyan	$\bar{X} \pm S_x$
Yeterli alan	51	30	100	80	74.50±3.09
Yatan hayvan	51	50	50	50	50.00±0.00
Durak tipi	51	50	50	50	50.00±0.00
Gezinme alanı	51	30	100	80	81.27±2.83
Mera yeterliliği	51	30	100	100	95.49±1.84
Genel	51	30	100	72	70.49±1.29

(HS: hareket serbestliği)

Burada işletmelerin mera alanlarının iyi konumda olması, sığırlara merada otlama imkanı verilmesi olumlu bir durum olarak değerlendirilebilir. Sığırların meraya çıkartılıp otlama olanağı sağlandığı takdirde ayak sağlığını ve verimi üzerine etkisi pozitif olup refah seviyesini de arttırdığı bildirilmektedir (Alsaad vd, 2017). HS özelliklerinden yatan hayvan puanı hesaplanırken, ahır içindeki hayvanların toplam sayısı dikkate alınmıştır. Ancak çalışmada işletmelerdeki hayvanların en az yarıdan fazlası ayakta olduğundan tümüne 50 puan verilmiştir. Durak tipi puanı hesaplanırken bağlı duraklılara 50, yarı serbest olanlara 75 ve serbest sistemdekilere 100 puan verilmesi planlanmıştır. Ancak çalışma yapılan işletmelerdeki ahırların tamamının bağlı duraklı olduğu tespit edilmiştir. Bağlı duraklı barınak sistemlerinin tercih edilmesinde bireysel bakımın daha kolay olabileceğinin düşünülmesi ve bölgenin bol yağışlı, rüzgarlı bir iklime sahip olması gerekçe olarak gösterilebilir. Bağlı duraklı barınak sistemlerinde en önemli unsur durak olmakla birlikte, çalışma sonuçlarına göre en düşük değer yatan hayvan sayısı ve durak durumu için hesaplanmıştır. Bu durum durak içerisinde hayvanın doğal hareketlerinin kısıtlanması ve sığırlar için hayati öneme sahip olan yatma ihtiyacının tam karşılanamayıp uzun süre ayakta kalması şeklinde olumsuz bir durum olarak değerlendirilebilir. Nitekim, De Vries vd (2015) barınaklardaki dinlenme alanı genişliği ile konfor arasında yakın ilişki bulunduğuna vurgu yaparken, Tarantola vd (2016) ise

hareket olanağının kısıtlandığı barınaklarda hayvan ferahının olumsuz etkilendiğini bildirmektedir. Bu çalışmada, araştırmaya dahil edilen işletmelerde durak boyutlarının oldukça yetersiz olduğu da gözlemlenmiştir. Ahır içinde yoğun yerleşim yapısının da hayvanların yatma süresini kısalttığı düşünülmektedir. Bu durum, yatma süresi ile süt veriminin doğru orantılı olduğu dikkate alındığında önemli verim kaybı anlamına gelmektedir. Bunun yanında ulaşılan sonuç, hareket serbestliği tanınan ineklerin LSV'nin yükseldiğini bildiren Kara vd (2015)'nin bildirişi ile farklılık göstermektedir. Bu sonucun her iki çalışmada materyal olarak kullanılan ineklerin farklı verim yönüne sahip olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

HS gruplarına göre LSV 'nin değişimi ise Çizelge 4.4'te sunulmuştur.

Çizelge 4.4. HS gruplarına göre LSV ortalamaları (kg)

Gruplar	n	$\bar{X} \pm Sx$
HS \leq 70p	25	3199.920 \pm 276.528
HS \geq 71p	26	3290.980 \pm 142.752
Genel	51	3246.343 \pm 152.408

(HS: hareket serbestliği; P=0.769)

Hristov vd (2014) ile Kara vd (2015), hareket olanağının kısıtlı olduğu barınaklardaki sağmal ineklerin süt verimlerinin düşük olduğunu bildirmektedirler. Bu çalışmada da daha yüksek HS puanına sahip ineklerin LSV değeri diğer gruptaki ineklerden % 2.84 (91.06 kg) daha yüksek değere sahip olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte gruplar arasında istatistiksel bir farklılık bulunmamaktadır (P=0.769).

Çizelge 4.5'te BD puanı üzerinde etkili beş parametreden biri olan SD bileşenini oluşturan özelliklere ait tanımlayıcılar yer almaktadır.

Çizelge 4.5. SD bileşenini oluşturan unsurlara ait tanımlayıcılar

Özellik	n	En düşük	En yüksek	Medyan	$\bar{X} \pm Sx$
Sürü sayısı puanı	51	50	100	100	90.19 \pm 2.22
Yeterli alan	51	50	100	80	84.70 \pm 2.33
Hiyerarşi	51	100	100	100	100.00 \pm 0.00
Gezinti alanı	51	30	100	100	95.80 \pm 1.68
Mera yeterliliği	51	30	100	100	96.66 \pm 1.93
Genel	51	30	100	95	93.50 \pm 0.86

Burada sığır sayısı puanı olarak bildirilen değerler, işletmelerdeki sığır sayısı baz alınarak hesaplanmıştır. Sürü büyüklüğünün artmasını, sürüdeki ineklerin refah düzeyine olumsuz yönde etki yapacağı düşünüldüğünden, işletmeler sahip oldukları toplam sığır sayıları yönünden puanlamaya tabi tutulmuşlardır. Çalışmada 8 ile 35 arasında değişen sığır sayısına ait ortalama 14.62 ± 0.85 olarak belirlendiğinden 8-14 arası sığıra sahip olan işletmelere 100 puan, 15-20 arasındakiler 75 puan ve 20'den yüksek sayıda sığıra sahip olanlara ise 50 puan verilerek sürü sayısı puanları elde edilmiştir.

Çizelge 4.5'ten görüleceği üzere, SD'ü oluşturan özelliklerin tümü “çok iyi” tanımına uymaktadır. Çizelgedeki en çarpıcı sonuç ise, incelenen işletmelerdeki sığırların tam bir hiyerarşi içinde bulunmalarındır. Bileşenlere bağlı olarak SD genel ortalamasının da oldukça tatminkar bir seviyede olmasını, çalışmaya dahil edilen işletmelerde BD puanını artıran olumlu bir durum olarak görmek olasıdır.

SD guruplarına bağlı olarak LSV 'nin değişim düzeyi Çizelge 4.6'da sunulmuştur.

Çizelge 4.6. SD guruplarına göre LSV ortalamaları (kg)

Gruplar	n	$\bar{X} \pm S_x$
SD \leq 93p	16	3167.687 \pm 201.782
SD \geq 94p	35	3282.300 \pm 203.573
Genel	51	3246.343 \pm 152.408

(SD: sosyal durum; LSV: laktasyon süt verimi; P=0.731)

Simensen vd (2010), sürü büyüklüğü arttıkça işletmedeki ineklerin süt veriminin de arttığını bildirmektedir. Bu çalışmada sürü sayısı puanının (90 puan: *çok iyi*) SD üzerinde önemli paya sahip olduğu açıktır. Nitekim, elde edilen SD genel puanı (93.50 puan), çalışmadaki işletmeleri bu bileşene göre *çok iyi* sınıflandırmasına sokmaktadır. Ancak çalışmada SD puan guruplarına göre LSV değerleri arasında istatistiksel fark belirlenmemiştir (P=0.731). Bu durumu, işletmelerdeki sağmal hayvanların birinci laktasyondaki süt üretim düzeyleri arasında geniş varyasyon bulunmamasıyla yorumlamak mümkündür.

ZM özelliklerine ait tanımlayıcı değerler Çizelge 4.7'de verilmiştir. Çizelgeden görüldüğü üzere ZM puanını oluşturan özelliklerden yalnızca mera temizlik

puanı *çok iyi* olarak nitelendirilebilir. Bununla birlikte, çalışmada diğer parametrelere ait ortalama değerlerin *iyi* sınıfına girdiği anlaşılmaktadır.

Çizelge 4.7. ZM bileşenini oluşturan unsurlara ait tanımlayıcılar

Özellik	n	En düşük	En yüksek	Medyan	$\bar{X} \pm Sx$
Yatma yeri esnekliği	51	20	100	50	56.47±2.78
Yatma yeri temizliği	51	30	100	60	60.48±2.61
Hareket alanı temizliği	51	20	100	70	64.31±2.74
Gezinme alanı temizliği	51	30	100	80	74.71±3.16
Meranın temizliği	51	50	100	100	97.06±1.38
Genel	51	20	100	68	70.39±2.13

(ZM: zemin)

Peli vd (2016)'nın İtalya'da gerçekleştirdiği çalışmada, işletmelerin yaklaşık 1/5'inde gezinme alanının yeterli temizliğe sahip olmadığı, %14'ünde ise zemine buzağlar için altlık serilmediği belirlenmiştir. Genel bir ifadeyle, bu çalışmadaki incelenen işletmelerin BD puanını etkileyen bileşenlerinden biri olan ZM özellikleri açısından kabul edilebilir bir noktada yer aldığını söylemek mümkündür. Bununla birlikte özellikle beton zeminlerin ayak rahatsızlıkları için ortam hazırlaması nedeniyle bu tip zemine sahip (yatma yeri esneklik puanı düşük olan) işletmelerde kum veya yumuşak altlık tipleri kullanarak bu olumsuzluğun önlenmesi önerilmektedir.

ZM puanına göre oluşturulan alt gruplardaki ineklerin LSV ortalamaları Çizelge 4.8'de sunulmuştur.

Çizelge 4.8. ZM gruplarına göre LSV ortalamaları (kg)

Gruplar	n	$\bar{X} \pm Sx$
ZM ≤70p	26	3308.076±260.056
ZM ≥71p	25	3182.140±158.487
Genel	51	3246.343±152.408

(ZM: zemin; LSV: laktasyon süt verimi; P=0.684)

Çizelge 4.8'den de görüldüğü üzere ZM puanı düşük olan işletmelerdeki sağmal ineklerin ilk LSV değerlerinin yaklaşık 126 kg daha yüksek olduğu, buna karşın gruplar arasında istatistiksel fark olmadığı (P=0.684) anlaşılmaktadır.

BD puanını etkileyen diğer bileşenlerden AK özelliklerine ait tanımlayıcı değerler ise Çizelge 4.9'de verilmiştir.

Çizelge 4.9. AK bileşenine ait tanımlayıcılar

Özellik	n	En düşük	En yüksek	Medyan	$\bar{X} \pm S_x$
Işık	51	30	90	60	61.37±2.81
Hava	51	30	90	70	61.76±2.79
Zemin	51	30	90	60	63.13±2.64
Gürültü	51	20	100	60	60.39±2.90
Genel	51	20	100	62.50	61.66±2.51

(AK: ahır koşulları)

Çizelgeden görüleceği üzere, AK değerini oluşturan tüm özellikler *iyi* sınıfta yer almaktadır. Furnaris vd (2016), ışık ve hijyeni, süt verimi üzerinde etkili olan en önemli parametreler olarak bildirmektedir. Benzer şekilde De Vries vd (2015), ahır içi aydınlatma düzeyi ile konfor arasındaki ilişkiye atıf yapmaktadır. Bu noktada, çalışmamızda ışık faktörüne ilişkin ulaşılan sonucun kabul edilebilir düzeyde olduğu, bu durumun da konfor-verim parametrelerini olumlu yönde etkileyebileceği söylenebilir. Peli vd (2016)'nin çalışmasında, materyal olarak kullanılan işletmelerin yarıdan fazlasında hava kalitesinin düşük olduğu saptanmıştır. Bu noktada, hava kalitesi yönünden çalışmamızda elde edilen sonucun (61.76±2.79 puan: *iyi*), Peli vd (2016)'nin İtalya koşullarındaki 953 süt sığırcılığı işletmesinde tespit ettiği bulgulara üstünlük sağladığı açıktır. Zemin yapısı ile ayak rahatsızlıkları arasında çok sayıda çalışma mevcuttur (Espejo vd, 2006; Jordan, 2013; De Vries vd, 2015; Endres, 2017). Genel bir ifadeyle, hayvanların yürüme ve dinlenme sırasında temiz, kuru ve yumuşak bir zeminde barındırılmaları, refah üzerine olduğu kadar verim üzerine de etkili bir uygulama olarak görülebilir. Bu yönüyle, çalışmaya dahil edilen işletmelerin verimliliğini artırabilmek için, *zeminin kuruluşu* başlığına ait hesaplanan ortalama puanı daha da yukarıya çekebilecek pratiklere gereksinim duyulduğunu söylemek olasıdır. Yukarıdaki parametrelere ek olarak, *gürültü* faktörü için de benzer ortalama puan elde edildiği açıktır (Çizelge 4.9). Ancak, sığırların insanlara göre daha üstün bir işitme yeteneğine sahip oldukları ve insanların işitemediği sesleri de duyabildikleri (Canbolat, 2016) düşünüldüğünde, *gürültü* başlığında hesaplanan puanın üst seviyelere çıkartılmasının zorunlu olduğu düşünülmektedir. Başka bir deyişle; ahır içi veya dışındaki farklı kaynakların yol açabileceği gürültü düzeyinin iyileştirilmesi yönünde ek önlemler alınmasını, işletmelerin verimliliği açısından fayda sağlayabilecek bir yaklaşım olarak önermek mümkündür.

AK puanına göre oluşturulan alt gruplarda LSV ortalamaları ve değişim düzeyi ise Çizelge 4.10’da yer almaktadır.

Çizelge 4.10. AK puanına göre LSV ortalamaları (kg)

Gruplar	n	$\bar{X} \pm S_x$
AK \leq 61p	25	3249.000 \pm 277.678
AK \geq 62p	26	3243.788 \pm 141.251
Genel	51	3246.343 \pm 152.408

(AK: Ahır koşulları; LSV: laktasyon süt verimi; P=0.987)

Çizelge 4.10’dan, her iki gruba ait LSV ortalamalarının birbirlerine oldukça yakın olduğu ve gruplar arasında herhangi bir fark olmadığı (P=0.987) anlaşılmaktadır.

Bu çalışmadaki BD puanını etkileyen son bileşen olan BE özelliklerine ait tanımlayıcı değerler ise Çizelge 4.11’de verilmiştir.

Çizelge 4.11. BE bileşenini oluşturan özelliklere ait tanımlayıcılar

Özellik	n	En düşük	En yüksek	Medyan	$\bar{X} \pm S_x$
Hayvanların temizliği	51	30	100	70	65.68 \pm 3.10
Tırnak durumu	51	30	100	70	66.27 \pm 3.08
Alet-ekipman temizliği	51	40	100	100	87.05 \pm 2.50
Bakıcı hijyen puanı	51	40	100	80	78.82 \pm 2.60
Barınak temizliği	51	30	100	80	73.72 \pm 2.95
Genel	51	30	100	78	74.05 \pm 1.69

Peli vd (2016) tarafından İtalya’da gerçekleştirilen çalışmada işletmelerin yaklaşık 1/3’ünde ayak-tırnak bakımının yetersiz olduğu vurgulanmaktadır. Waage vd (1998) sağım hijyen prosedürüne uymaması ve alet-ekipman yetersizliğinin, süt sığırcığı işletmeleri için önemli bir tehdit oluşturacağına vurgu yapmaktadır. Bu çalışmada ise, Çizelge 4.11’den de anlaşılacağı üzere BE üzerine etkili olan bileşenlerden alet-ekipman temizliğinin en yüksek, hayvanların temizliğinin ise en düşük puana sahip olduğu saptanmıştır. Bunun yanında, beş özellikten alet-ekipman temizliği ve bakıcı hijyen puanı için *çok iyi*, diğerleri için ise *iyi* nitelimesinde bulunmak mümkündür. BD puanı unsurlarından BE için bu çalışmada hesaplanan ortalama değer, bu faktöre göre işletmelerin *iyi* sınıfında yer aldığını ortaya koymuştur. İncelenen işletmelerdeki ahır temizliğinin çoğunlukla insan gücüyle yapıldığı düşünüldüğünde bu faktörün (bakıcı etkisinin) hayvanlardaki kirlilik düzeyinden sorumlu olduğu belirgindir. Mattiello vd

(2009), barınak içinde hayvan ferahına ilişkin sorunların çözümünde bakıcının en önemli unsur olduğuna vurgu yapmaktadırlar. Bu çalışmaya konu olan işletmelerdeki hayvanların yeterli temizliğe sahip olmadıkları ve bu durumun verim açısından bir tehdit oluşturduğunu söylemek mümkündür. Bu noktada, işletmelerdeki hayvan bakıcılarının başta hijyen olmak üzere sürü yönetimine ait önemli pratikleri daha fazla önemsemelerini, BD puanının yukarılara çekilebilmesi yönünden özel önem taşıyan bir yaklaşım olarak önermek mümkündür.

BE puanına göre oluşturulan alt gruplarda hesaplanan LSV ortalamaları Çizelge 4.12’de sunulmuştur.

Çizelge 4.12. BE gruplarına göre LSV ortalamaları (kg)

Gruplar	n	$\bar{X} \pm S_x$
BE \leq 74p	22	3328.318 \pm 313.306
BE \geq 75p	29	3184.155 \pm 129.520
Genel	51	3266.441 \pm 120.313

(BE: bakıcı etkisi; LSV: laktasyon süt verimi; P=0.644)

Çizelge 4.12 incelendiğinde, diğer BD puanı bileşenlerindeki benzer şekilde LSV değerleri arasında BE puan gruplarına göre istatistiksel fark bulunmadığı anlaşılmaktadır. Bu durumu işletmelerin LDR kayıtlarından yararlanılarak elde edilen LSV verisi olarak İE ve S ineklerinin yalnızca ilk laktasyonlarına dair değerlerin kullanılmasından kaynaklandığına atfetmek mümkündür. Başka bir deyişle, farklı verim yönüne sahip ırkların farklı laktasyon sayısındaki verimlerini kapsayacak ve daha fazla sayıda işletmenin dahil edileceği bir çalışmada LSV düzeylerinin alt gruplarda farklılık göstermesi mümkündür.

Kısaca, bu çalışmada incelenen beş bileşeni tek tek ve detaylı biçimde konu alıp, örnek sayı ve çeşitliliğinin artırıldığı başka çalışmaların olası farklı sonuçlarının yetiştirici ve araştırmacılara ulaştırılmasının, süt sığırcılığı iş koluna önemli faydalar getireceği düşünülmektedir.

Çalışmada incelenen tüm özelliklerin birbirleriyle olan ilişki düzeylerine ait Kendall’s tau-b korelasyon katsayıları ise Çizelge 4.13’te sunulmuştur.

Çizelge 4.13. İncelenen özellikler arasındaki ait korelasyon katsayıları

	SD	ZM	AK	BE	BD puanı	LSV
HS	0.395	0.598	0.596	0.617	0.721	0.189
SD		0.318	0.347	0.343	0.410	0.084
ZM			0.578	0.691	0.745	0.034
AK				0.735	0.786	0.080
BE					0.849	-0.002
Genel						0.055

HS: hareket serbestliği, SD: sosyal durum, ZM: zemin, AK: ahır koşulları, BE: bakıcı etkisi, BD puanı: barınak durum puanı, LSV: laktasyon süt verimi.

Çizelge 4.13'ten görüldüğü üzere HS ile BE ve BD puanı, ZM ile BE ve BD puanı, AK ile BE ve BD puanı arasında orta düzeyde ilişki saptanmıştır. Ayrıca BE ile BD puanı arasında hesaplanan ilişkinin yüksek düzeyde olduğu dikkati çekmektedir. İncelenen özelliklerden HS ile LSV arasındaki ilişki ($r=0.189$) zayıf olmakla birlikte, diğer parametrelerle LSV arasında tahmin edilen düzeylere göre daha yüksektir. Ancak BD puanını oluşturan tüm özelliklerin LSV ile zayıf-önemsiz ilişkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. SD ile LSV arasında hesaplanan değer dikkate alındığında, varılan sonucun sosyal sıralamada üst grupta yer alan ineklerin süt verimlerinin yüksek olduğunu bildiren Soltysiak ve Nogalski (2010)'nin, bulgularıyla; ZM ile LSV arasında hesaplanan önemsiz ise hareket serbestliği avantajına sahip ineklerin yüksek LSV değerlerine sahip olduğunu belirleyen Kara vd (2015)'nin bulgularından farklılık göstermektedir. Bununla birlikte, BD puanı genel ortalaması ile SD dışındaki tüm parametreler orta ve yüksek ilişki tahmin edilmiştir. Bu bulgular, davranış ve BD puanı arasında önemli ilişkiler belirleyen Ofner vd (2003)'nin bulgularıyla çelişkilidir. Korelasyon katsayıları dikkate alınarak yapılacak genel ifadede ise, BD puanını etkileyen en önemli özelliğin BE olduğu söylenebilir ($r=0.849$).

5. SONUÇ

Bu çalışmada Samsun ili Kavak ilçesinde DSYB'ne üye işletmelerdeki BD puanları ile bu değerler ile işletmelerde yetiştirilen sağmal ineklerin süt verimleri arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amaçlanmıştır. BD puanı üzerine etkili unsurlar olarak HS, SD, AK, ZM ve BE'ne ait özellikler kullanılmıştır. Çalışmaya dahil edilen 51 işletmedeki İE ve S ırkı ineklerin ilk LSV değerleri dikkate alınırken, işletmelerin BD puanı LSV ortalamaları sırasıyla 74.05 ± 1.69 puan ve 3246.343 ± 152.408 kg olarak hesaplanmıştır. Bu değerlere göre, incelenen işletmeleri “iyi” sınıfında nitelemek mümkündür.

Çalışmada BD puanını oluşturan bileşenlerden SD'a ait puan ortalaması en yüksek, AK'na ait ortalama ise en düşük değere sahiptir. BD puanı üzerine etkili bileşenlere ait ortalamalar ve BD puanı genel ortalaması dikkate alınarak yapılan değerlendirmede LSV'nin bu özelliklerden etkilenmediği belirlenmiştir. Bununla birlikte BD puanının en fazla BE özelliklerinden etkilendiği ($r=0.849$) saptanmıştır. Bu sonuç aynı zamanda, barınak-hayvan ilişkileri üzerinde insan faktörünün ne düzeyde önemli olduğunu da açık şekilde ortaya koymaktadır.

Bu tez çalışması sonunda; daha fazla sayıda işletmeyi ve farklı çevre özelliklerini (yaş, laktasyon sayısı, işletme) kapsayacak yeni araştırmaların gerçekleştirilmesini, süt sığırcılığında verimliliği artıracak somut bir öneri olarak sunmak mümkündür. Büyük masraflar harcanarak tesis edilen barınaklarda yönetsel özellikleri etkileyebilecek en önemli faktörün “insan” olduğu göz ardı edilmemeli, ahırların hayvan gereksinimlerini karşılayıp karşılayamadıkları en azından aylık puanlamalarla kayıt altına alınıp değerlendirilmelidir.

KAYNAKLAR

- Alsaad, M., Huber, S., Beer, G., Kohler, P., Schüpbach-Regula, G. and Steiner, A. 2017. Locomotion characteristics of dairy cows walking on pasture and the effect of artificial flooring systems on locomotion comfort. *Journal of Dairy Science*, 100: 8330-8337.
- Arsoy, D. 2014. Süt İneği Yetiştiriciliğinde Hayvan Refahı Uygulamaları. Süt Sığırı İşletmelerinde Sürü Sağlığı ve Yönetimi Kongresi, 22-25 Mayıs, Bafra, KKTC.
- Bartussek, H. 2001. An Historical Account of the Development of the Animal Needs Index ANI-35L as Part of the Attempt to Promote and Regulate Farm Animal Welfare in Austria: An Example of the Interaction Between Animal Welfare Science and Society, *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A - Animal Science*, 51: 34-41.
- Canbolat, Ö. 2016. Hayvan Davranışları (Sığır, Koyun, Keçi, Tavuk). Dora Basım Yayın Ltd. Şti.,271, Bursa.
- Capdeville, J, and Veissier, I. 2001. A Method of Assessing Welfare in Loose Housed Dairy Cows at Farm Level, Focusing on Animal Observations. *Acta Agriculture Scandinavica, Section, A Animal Science. Supplementum 30*: 62- 68.
- Demirgüç, A. 2015. Gökhöyük Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Simmental İneklere Ait Süt Döl Verim Özelliklerine Ait Varyans Unsurları ve Genetik Parametrelerin Tahmini. Yüksek Lisans Tezi (basılmamış), Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, 94, Kırşehir.
- De Vries, M., Bokkers, E.A.M., Van Reenen, C.G., Engel, B., Van Schaik, G., Dijkstra, T. and De Baer, I.J.M. 2015. Housing and Management factors associated with indicators of dairy cattle welfare. *Preventive Veterinary Medicine*, 118: 80- 92.
- Eicher, S.D., Lay, D.C., Arthington, J.D, and Schutz, M.M. 2013. Effects of rubber flooring during the first 2 lactations on production, locomotion, hoof health, immune functions and stress. *J. Dairy Sci.* 96: 3639- 3651.
- Ekmeçyapar, T. 2001. Tarımsal Yapılar. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı,. Yayın No:204, Erzurum.
- Endres, M.I. 2017. The Relationship of Cow Comfort and Flooring to Lameness Disorders in Dairy Cattle. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 33: 227-233.

- Espejo, L.A, Endres, M.I. and Salfer, J.A. 2006. Prevalance of Lameness in High Producing Holstein Cows Housed in Fresstall Barns in Minnesota. *Journal of Dairy. Science*, 89: 3052- 3058.
- Fregonesi, J. and Leaver, D. 2001. Behaviour, performance and health indicators of welfare for dairy cows housed in strowyard or cubicle systems. *Livestock Production Science* 68: 205-216.
- Fregonesi, J. and Leaver, D. 2002. Influence of space allowance and milk yield level on behaviour, perfomance and health of dairy cows housed in strowyard and cubicle systems. *Livestock Produciton Science* 78: 245- 257.
- Furnaris, F., Ghimpeteanu, O. and Predoi, G. 2016. Dairy Cows Welfare Assessment in a Farm from South Eastern Romania. *Agriculture an Agricultural Science Procedia*, 10: 403- 407.
- Göncü, S., Koluman, N., Serbester, U. and Görgülü, M. 2016. Süt Sığırcılığında Refah İstekleri ve Kritik Kontrol Noktaları. *Çukurova Tarım Gıda Bil. Der.* 31: 9-20.
- Haskell, M.J., Rennie, L.J., Bowell, V.A., Bell, M.J. and Lawrence, A.B. 2006. Housing system, milk production, and zero-grazing effects on lameness and leg injury in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 89: 4259-4266.
- Hristov, S., Zlatanovic, Z., Stankovic, B., Dokmanovic, M., Andric, D. and Metic, C. 2014. The relationship between rearing system, animal needs index and dairy cows milk traits. *Mljekarstvo* 64(3), 186- 194.
- Hörning, B. 2000. Comparison of animal welfare on conventional and organic dairy farms. 13th International IFOAM Conference (International Federation of Organic Agricultural Movements), 28-31 August, Basel.
- Jordan, E.R. 2013. Rubber flooring for cow comfort and productivity. <http://augrilifecd.n.tamu.edu>. (Erişim tarihi: 01.11.2018)
- Kara, N., Galic, A. and Koyuncu, M. 2015. Comparison of Milk Yield and Animal Health in Turkish Farms with Differing Stall Types and Resting Surfaces. *Asian Australasian. Journal of Animal Science*, 28: 268-272.
- Karagölge, C. and Peker, K. 2002. Tarım Ekonomisi Araştırmalarında Tabakalı Örnekleme Yönteminin Kullanılması. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 33: 313-316.
- Kauppinen, T., Vainio, A., Valros, A., Rita, H. and Vesala, K.M. 2010. Improving animal welfare: qualitative and quantitative methodology in the study of farmers' attitudes. *Animal Welfare*, 19: 523-536.

- Konggaard, S.P. 1977. Comparison between conventional tie-barn and loose housing systems with respect to milk production, feed conversion and reproductive performance of dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 4: 69-77.
- Kottferová, J., Jakuba, T., Marekova, J., Kišová, J., Fejsáková, M. and Ondrašovičová, O. 2014. Comparison of welfare of cows kept on organic and conventional farms using Animal needs index system. *Journal of Central European Agriculture*, 15: 95-108.
- Ladarevic, M., Mijic, P., Vuckovic, G., Babic, T., Speronda, M., Damacinovic, M., Baban, M. and Gregic, M. 2015. Assessment of animal needs index for cattle on modern farms. 8th International Science/Professional Conference, Agriculture in Nature and Environment Protection, 1-3 June, Vukuvar, Croatia.
- Mattiello, S., Klatz, C., Borali, D., Minera, M., Ferrante, V. and Conali, E. 2009. Welfare problems in alpine dairy cattle farms in Alta Adige. *Italian Journal Animal Science*, 8: 628- 630.
- Ofner, E., Amon, T., Lins, M. and Amon, B, 2003. Correlations between the results of animal welfare assessments by the TGI 35 L Austrian Animal Needs Index and health and behavioural parameters of cattle. *Animal Welfare*, 12: 571-578.
- Ornik, D., Volk, M., Brus, M. and Janzekovic, M. 2010. Comparison of welfare of dairy cows under tether and free housing conditions. *Krmiva*, 52: 317- 331.
- Peli, A., Pietra, M., Giacometti, F., Mazzi, A., Scacco, G., Serraino, A. And Scagliarini, L. 2016. Survey an animal welfare in nine hundred and forty three Italian dairy farms. *Italian Journal of Food Safety*, 5:50-56.
- Popescu., S., Borda, C., Lazar, E.A. and Hegedus, C.I. 2009. Assessment of dairy cow welfare in farms from Transylvania, 44th Croatian & 4th International Symposium on Agriculture, 16-20 February, Opatija, Croatia.
- Rushen, J., De Passille, A.M. and Munkgaard, L. 1999. Fear of people by cows and effects on milk yield, behavior, and heart rate at milking. *Journal of Dairy Science*, 82:720-727.
- Ruud, L.E., Boe, K.E. and Osteras, O. 2010. Associations of soft flooring materials in free stalls with milk yield, clinical mastitis, teat lesions and removal of dairy cows. *Journal Dairy Science*, 4: 1578-86.
- Seo, T., Date, K., Daigo, T., Kashiwamura, F. and Sato, S. 2007. Welfare assessment on japanese dairy farms using the Animal Needs Index. *Animal Welfare*, Volume 16, 2: 221- 223.
- Sert, H. and Uzmay, A. 2017. Dünyada Hayvan Refahı Uygulamalarının Ekonomik ve Sürdürülebilirlik Açısından Değerlendirilmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4: 263-276.

- Simensen, E., Østeras, O., Bøe, K.E., Kielland, C., Ruud, L.E. and Næss, G. 2010. Housing system and herd size interactions in Norwegian dairy herds; association with performance and disease incidence. *Acta Scandinavica*, 52:14.
- Soltysiak, T. and Nogalski, Z. 2010. The effects of social hierarchy in a dairy cattle herd on milk yield. *Polish Journal of Natural Sciences*, 25: 22-30.
- Şahanoğlu, E. 2014. Afyonkarahisar İli Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Hayvan Refahının Barınak ve Yetiştirme Şartları Yönünden Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi (basılmamış), Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 22, Afyon.
- Şahin, A., Ulutaş, Z., Yılmaz Adkinson, A. and Adkinson, R.W. 2014. Genetic parameters of first lactation milk yield and fertility traits in Brown Swiss cattle. *Annals of Animal Science*, 14: 545–557
- Tarantola, M., Valle, E., Marco, M., Bergagna, S., Dezzutto, D., Gemero, M., Bergero, D., Schiavane, A. and Prola, L. 2016. Effects of abrupt housing changes on the welfare of Piedmontose cows. *Italian Journal of Animal Science*, 15: 103-109.
- Waage, S., Sviland, S. and Odegaard, S.A. 1998. Identification of risk factors for clinical mastitis in dairy heifers. *Journal of Dairy Science*, 81: 1275-1284.

EK 1. DEĞERLENDİRME FORMU

Hareket Serbestliği	Puan	Not
Yeterli alan		
Yatan hayvan sayısı		
Duraklar (bağlı-serbest-yarı serbest)		
Gezinme alanı		
Mera yeterliliği		
Sosyal Durum		
Toplam sığır sayısı		
Yeterli alan		
Grup halinde gezinme/hiyerarşi		
Gezinme alanı		
Mera yeterliliği		
Zemin		
Yatma yerinin esnekliği		
Yatma yerinin temizliği		
Hareket alanının temizliği		
Gezinme alanı zemin temizliği		
Mera alanı temizliği		
Ahır koşulları		
Işık		
Hava kalitesi		
Zeminin kuruluşu		
Gürültü		
Hangi aylarda içeride tutuluyorlar		
Günde kaç saat dışarıda kalıyorlar		
Bakıcı etkisi		
Hayvanların temizlik puanı		
Tırnak durumu (kir-sakatlık)		
Alet-ekipman yeterliliği ve temizliği		
Barınak temizliği		
Hasta hayvan sayısı		
Bakıcıya ait hijyen. puanı		

ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı : Çiğdem Durmaz
Doğum Yeri : Ondokuz Mayıs / Samsun
Doğum Tarihi : 01.09.1985
Yabancı Dili : İngilizce

Eğitim Durumu

Lise : Ondokuz Mayıs Lisesi
Lisans : OMÜ Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü (2008)
Yüksek Lisans: OMÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Zootečni ABD (devam ediyor)

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl

Kavak İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü (devam ediyor)

Yayımlar

Durmaz, Ç. and Atasever, S. (2018). Relations of animal needs index parameters with milk production in dual purpose cows in the Middle Black Sea region conditions. 4th International Congress on Applied Biological Sciences (ICABS), 3-5 May, Anadolu University, Eskisehir, Turkey.