



**T.C.**  
**SELÇUK ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



**KONYA ILGIN İLÇESİ SÜT SIĞIRI**  
**BARINAKLARININ YAPISAL ANALİZİ**

**Ejder DEMİR**

**YÜKSEK LİSANS**

**Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı**

**Kasım-2019**  
**KONYA**

## TEZ KABUL VE ONAYI

Ejder DEMİR tarafından hazırlanan “KONYA İLGIN İLÇESİ SÜT SIĞIRI BARINAKLARININ YAPISAL ANALİZİ” adlı tez çalışması 21.08.2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / ~~oy çokluğu~~ ile Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

### Jüri Üyeleri

### İmza

#### Başkan

Prof. Dr. Bilal CEMEK

B. Cemek

#### Danışman

Prof. Dr. Selda UZAL SEYFİ

S. Uzal Seyfi

#### Üye

Prof. Dr. Ramazan TOPAK

R. Topak

#### Üye

Prof. Dr. Bilal CEMEK

B. Cemek

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

M. Yılmaz

Prof. Dr. Mustafa YILMAZ  
FBE Müdürü

## TEZ BİLDİRİMİ

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

## DECLARATION PAGE

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work.



İmza  
Ejder DEMİR  
Tarih: 21/08/2019

**ÖZET**  
**YÜKSEK LİSANS**  
**KONYA ILGIN İLÇESİ SÜT SIĞIRI BARINAKLARININ YAPISAL ANALİZİ**

**Eder DEMİR**

**Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**  
**Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı**

**Danışman: Prof. Dr. Selda UZAL SEYFİ**

**2019, 55 Sayfa**

**Jüri**  
**Prof. Dr. Bilal CEMEK**  
**Prof. Dr. Ramazan TOPAK**  
**Prof. Dr. Selda UZAL SEYFİ**

Küresel ısınma en önemli çevresel sorunlardan biridir. Dünyadaki sera gazı üretiminde süt çiftliklerinden kaynaklanan gazlar önemli bir yer tutmaktadır. Süt üretiminden kaynaklanan zararlı gazların çevresel etkilerini en aza indirmek için, hayvan barınaklarının planlama ilkelerine uygun olarak yapılması gerekmektedir. Bu çalışma, Konya'nın Ilgın ilçesinde bulunan süt sığırları barınaklarının yapısal özelliklerini incelemek ve hayvan refahına uygunluğunu ve çevreye etkilerini belirlemek amacıyla 2017-2018 yıllarında yapılmıştır. Araştırmada, bölgedeki süt sığırları barınaklarını temsil edebilecek özelliklere sahip 20 adet barınak amaçlı örnekleme yöntemiyle belirlenmiştir. İncelenen barınakların yapısal özelliklerini, yardımcı tesisleri ve gübre yönetim uygulamalarını belirlemek için yüz yüze anket çalışması yapılmıştır. Barınakların yapısal özelliklerini daha detaylı incelemek için ölçüm, gözlem ve fotoğraf çekimleri gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda, süt sığırları barınaklarının yaklaşık % 50'sinin son on yılda, % 25'inin 1990'dan önce yapıldığı belirlenmiştir. Araştırma kapsamında incelenen barınakların % 70'inde barınak projeleri işletme sahibinin kendi düşüncesi iken sadece barınakların % 30'unda bir uzman desteği ile projelerin tasarlandığı belirlenmiştir. İncelenen barınakların %20'sinde kapasite üzerinde hayvan mevcut iken %80'inde ise kapasite eksikliği olduğu gözlemlenmiştir. Araştırmada, incelenen işletmelerin önemli bölümünde gübre yönetimiyle ilgili herhangi bir düzenleme yapılmadığı ve çevre kirliliğini önleyici bir sistem olmadığı belirlenmiştir. Araştırma alanındaki süt sığırları barınaklarının planlama ilkelerine uygun olarak yeniden düzenlenmesi, hayvan refahı, üretim performansı ve çevre kirliliği açısından çok faydalı olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Çevre Kirliliği, Konya, süt çiftlikleri, Süt sığırları evleri, süt çiftlikleri, yapısal analizler.

**ABSTRACT****MS THESIS****THE STRUCTUREL ANALYSES OF DAİRY CATTLE FARMS İN İLGİN,  
KONYA****Ejder DEMİR****THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF  
SELÇUK UNIVERSITY  
DEPARTMENT OF AGRICULTURAL STRUCTURES AND IRRIGATION****Advisor: Prof. Dr. Selda UZAL SEYFİ****2019, 55 Pages****Jury****Prof. Dr. Bilal CEMEK****Prof. Dr. Ramazan TOPAK****Prof. Dr. Selda UZAL SEYFİ**

Global warming is one of the most important environmental problems. Gases from dairy farms play an important role in greenhouse gas production in the world. In order to minimize the environmental impact of harmful gases from milk production, animal shelters should be constructed in accordance with the planning principles. This study was conducted in 2017-2018 in order to examine the structural characteristics of dairy cattle shelters in Ilgın district of Konya and determine their suitability to animal welfare and their effects on the environment. In the study, 20 shelters representing characteristic features dairy cattle shelters in the region were determined by sampling method. A face-to-face survey was conducted to determine the structural properties of the shelters, auxiliary facilities and fertilizer management practices. Measurements, observations and photo shoots were carried out to examine the structural features of the shelters in more detail. As a result of the study, it was determined that approximately 50% of dairy cattle shelters were built in the last decade and 25% before 1990. While 70% of the shelters examined within the scope of the research, shelter projects were thought by the owner of the enterprise, only 30% of the shelters were designed with the support of an expert. It was observed that 20% of the shelters examined had over-capacity animals and 80% lack of capacity. In the research, it has been determined that there is no regulation about fertilizer management in most of the enterprises examined and there is no system to prevent environmental pollution. The rearrangement of dairy shelters in the research area in accordance with the planning principles will be very beneficial in terms of animal welfare, production performance and environmental pollution.

**Keywords:** Dairy cattle houses, dairy farms, environmental pollution, Konya, structural analysis,

## ÖNSÖZ

Tez konumun seçimi ve çalışmalarımın yürütülmesi aşamasında yapmış olduğu sosuz desteklerinden dolayı danışman hocam Prof. Dr. Selda UZAL SEYFİ'ye ve tez verilerinin toplanmasında yardımlarını esirgemeyen Ilgın Damızlık Yetiştiriciler Birlik Başkanı'na teşekkür ederim.

Ejder DEMİR  
KONYA-2019



## İÇİNDEKİLER

<b>ÖZET .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>ii</b>
<b>ÖNSÖZ .....</b>	<b>iii</b>
<b>İÇİNDEKİLER .....</b>	<b>iv</b>
<b>ÇİZELGELER.....</b>	<b>vi</b>
<b>ŞEKİLLER.....</b>	<b>viii</b>
<b>1. GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>
<b>2. KAYNAK ARAŞTIRMASI .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1. Süt Sığırı Barınaklarında İklimsel Çevre Koşulları .....</b>	<b>4</b>
2.1.1. Sıcaklık .....	4
2.1.2. Bağıl nem .....	5
2.1.3 Hava hızı .....	5
2.1.4 Aydınlatma.....	6
2.1.5 Havalandırma .....	7
<b>2.2. Süt Sığırı Barınaklarının Planlanması .....</b>	<b>7</b>
2.2.1 Bağlı duraklı süt sığırı barınakları .....	8
2.2.2 Serbest süt sığırı barınakları .....	10
2.2.3 Serbest duraklı süt sığırı barınakları .....	11
<b>2.3. Diğer Yapıların Planlanması.....</b>	<b>13</b>
2.3.1. Gübre depolama yapıları.....	13
2.3.2. Yem depolama yapıları.....	14
<b>2.4.Sütsığırı Barınaklarında Yapı Elamanlarının Özellikleri.....</b>	<b>15</b>
2.4.1. Temeller .....	15
2.4.2. Duvar .....	15
2.4.3. Barınak tabanı .....	16
2.4.4. Çatı.....	16
2.4.5. Kapı ve pencereler .....	17
<b>3. MATERYAL VE YÖNTEM.....</b>	<b>18</b>
<b>3.1. Materyal.....</b>	<b>18</b>
3.1.1. Arazi aşaması .....	22
3.2.2. Büro aşaması.....	23
<b>4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA.....</b>	<b>24</b>
<b>4.1. Araştırmada İncelenen Süt Sığırı İşletmelerinin Genel Özellikleri .....</b>	<b>24</b>
4.1.1. Araştırmada incelenen süt sığırı işletmelerinin mevkileri .....	24
4.1.2. Araştırmada incelenen süt sığırı işletmelerinde barınak kapasiteleri .....	26

4.1.3. Araştırmada incelenen süt sığırı işletmelerinin ilçe merkezine uzaklıkları ..	27
4.1.4. Araştırmada incelenen süt sığırı işletmelerindeki barınakların yapım tarihleri .....	28
4.1.5. Araştırmada incelenen süt sığırı işletmelerindeki barınak projelerinin temin yerleri .....	29
<b>4.2. Araştırmada Bağlı Duraklı Süt Sığırı Barınakların Yapısal zellikleri .....</b>	<b>31</b>
4.2.1 Araştırmada incelenen bağlı duraklı süt sığırı barınakların yönlendirilmeleri ve boyutları .....	31
4.2.2 Araştırmada incelenen bağlı duraklı süt sığırı barınaklarında yapı elamanlarının malzeme düzenleri ve boyutları .....	34
4.2.3 Araştırmada incelenen bağlı duraklı süt sığırı barınaklarında konstrüksiyon özellikleri .....	36
<b>4.3 Araştırmada İncelenen Serbest Sistem Süt Sığırı Barınaklarının Yapısal zellikleri.....</b>	<b>40</b>
4.3.1. Araştırmada incelenen serbest sistem süt sığırı barınaklarının boyutları ve yerleşim sıklığı.....	41
4.3.2 Araştırmada incelenen serbest sistem süt sığırı barınaklarında yapı, malzeme ve ekipman özellikleri.....	44
<b>4.4 Araştırmada İncelenen Süt Sığırı İşletmelerindeki Diğer Yapılar.....</b>	<b>45</b>
4.4.1 Araştırmada incelenen süt sığırı işletmelerin yem depoları.....	45
4.4.2. Araştırmada incelenen süt sığırı işletmelerinin gübre depolama yapıları... 46	
<b>5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER .....</b>	<b>50</b>
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>52</b>



## ÇİZELGELER

Çizelge 2. 1. Süt sığırları için canlı ağırlığa bağlı olarak gerekli serbest durak boyutları, cm (Olgun, 2011) .....	12
Çizelge 3. 1. Konya bölgesi için uzun yıllara ait iklim verileri (Anonim, 2019b) .....	20
Çizelge 3. 2. Araştırmada incelenen işletmelerdeki süt sığırı barınaklarının araştırma bölgesindeki dağılımı ve kapasiteleri .....	22
Çizelge 4. 1. Araştırmada incelenen süt sığırı işletmelerindeki barınakların kapasitelerine göre dağılımı. ....	26
Çizelge 4. 2. Araştırmada incelenen süt sığırı işletmelerinin ilçe merkezine uzaklıklarına göre dağılımı .....	27
Çizelge 4. 3. Araştırmada incelenen süt sığırı işletmelerinde bulunan barınakların yapım tarihleri .....	29
Çizelge 4. 4. Araştırmada incelenen süt sığırı işletmelerindeki barınak projelerinin temin edildiği yerler .....	30
Çizelge 4. 5. Araştırmada incelenen süt sığırı işletmelerinde bulunan bağlı duraklı barınakların yönlenme durumları .....	31
Çizelge 4. 6. Araştırmada incelenen bağlı duraklı süt sığırı barınaklarının genişlik ve uzunluklarına göre dağılımları.....	32
Çizelge 4. 7. Araştırmada incelenen bağlı duraklı barınak mahya yüksekliklerine göre dağılımları.....	33
Çizelge 4. 8. Araştırmada incelenen bağlı duraklı barınakların doğal zeminden yükseklikleri .....	33
Çizelge 4. 9. Araştırmada incelenen bağlı duraklı barınakların duvar yapı malzemeleri .....	34
Çizelge 4. 10. Araştırmada incelenen bağlı duraklı barınakların yapı malzeme özelliklerine göre dağılımı .....	35
Çizelge 4. 11. Araştırmada incelenen süt sığırı işletmelerinde bağlı duraklı barınakların kapı boyutları ve kapı malzemesi. ....	35
Çizelge 4. 12. Araştırmada incelenen süt sığırı işletmelerinde bağlı duraklı barınakların pencere boyutları ve pencere yapı malzemesi. ....	36
Çizelge 4. 13. Araştırmada incelenen bağlı duraklı süt sığırı barınaklarının çatı tasarım özellikleri .....	37

Çizelge 4. 14. Araştırmada incelenen bağlı duraklı süt sığırı barınaklarının hacimleri	38
Çizelge 4. 15. Araştırmada incelenen bağlı duraklı barınakların dikilme platformu boyutları	39
Çizelge 4. 16. Araştırmada incelenen bağlı duraklı süt sığırı barınaklarının yemlik ve servis yolu boyutları	40
Çizelge 4. 17. Araştırmada incelenen serbest sistem süt sığırı barınaklarının yönlendirilme durumları	41
Çizelge 4. 18. Araştırmada incelenen süt sığırı işletmelerinde Serbest sistem süt sığırı barınaklarının genişlik ve uzunlukları.	42
Çizelge 4. 19. Araştırmada incelenen serbest sistem süt sığırı barınaklarının üniteleri	42
Çizelge 4. 20. Araştırmada incelenen serbest sistem süt sığırı barınaklarının dinlenme ve gezinti alanı yerleşim sıklığı	43
Çizelge 4. 21. Araştırmada incelenen serbest sistem süt sığırı barınakları yemleme genişliği ve uzunluğu	44
Çizelge 4. 22. Araştırmada incelenen serbest sistem süt sığırı barınaklarının barınak bölümleri çatı örtü malzemesi ve eğimleri	44
Çizelge 4. 23. Araştırmada incelenen süt sığırı işletmelerindeki yem depolarının kapasitelere göre dağılımı	45
Çizelge 4. 24. Araştırmada incelenen süt sığırı işletmelerin gübre çukuru ve kullanımına göre dağılımı	47

## ŞEKİLLER

Şekil 4. 1. Araştırmada incelenen süt sığırları barınaklarının mevkilere göre dağılımı .....	24
Şekil 4. 2. Araştırmada incelenen küçük kapasiteli süt sığırları işletmesinde bulunan bağlı duraklı barınak içinden görünüm (2 nolu barınak) .....	25
Şekil 4. 3. Araştırmada incelenen süt sığırları işletmesindeki yarı açık serbest sistem barınaktan görünüm (14 nolu barınak) .....	26
Şekil 4. 4. Araştırmada incelenen küçük kapasiteli süt sığırları işletmesinde bulunan bağlı duraklı barınak gübre depolama alanından görünüm(1 nolu barınak) .....	28
Şekil 4. 5. Araştırmada incelenen serbest sistem barınaklı süt sığırları işletmesindeki barınağın dinlenme alanından görünümü(20 numaralı barınak) .....	30
Şekil 4. 6. Araştırmada incelenen süt sığırları işletmesindeki 2 nolu bağlı duraklı barınak çatısından görünüm .....	37
Şekil 4. 7. Araştırmada incelenen 1 nolu bağlı duraklı süt sığırları barınağından görünüm .....	38
Şekil 4. 8. Araştırmanın yürütüldüğü 1 nolu bağlı duraklı süt sığırları barınağından görünüm .....	39
Şekil 4. 9. Araştırmada incelenen 19 nolu serbest sistem barınaklardaki süt sığırları işletmesinin yem deposu görünümü. ....	45
Şekil 4. 10. Araştırmada incelenen 6 nolu serbest sistem barınaklardaki süt sığırları işletmesinde gübre çukuru girişi .....	46
Şekil 4. 11. Araştırmada incelenen 6 nolu serbest sistem barınaklı süt sığırları işletmesinde gübre tankerinden görünüm .....	47
Şekil 4. 12. Araştırmada incelenen 1 nolu bağlı duraklı barınaklı süt sığırları işletmesinin gübre yığınları.....	48
Şekil 4. 13. Araştırmada incelenen 14 nolu serbest sistem barınaklı süt sığırları işletmesinin gübre yığınları görünümü .....	49

## 1. GİRİŞ

İnsan beslenmesinde proteince zengin olan hayvansal ürünler, büyük öneme sahiptir. Bir ülkenin kişi başına hayvansal ürünleri tüketim miktarı o ülkenin gelişmişlik seviyesinin bir göstergesidir (Uzal, 2004).

Dünyanın toplam hayvan varlığı FAO (2017) verilerine göre, inek ve manda varlığı 1.491.687.240 baş, keçi varlığı 1.034.406.504 baş ve koyun varlığı ise 1.202.430.935 baştır. Türkiye, Dünya’da 14.080.155 baş sığır varlığı ile 23. sırada, 30.983.933 baş koyun varlığı ile 9. sırada ve 10.345.299 baş keçi varlığı ile 21. sırada yer almaktadır.

Türkiye’de son yıllarda hayvancılık sektöründe önemli gelişmeler olmasına rağmen, gelişmiş Ülkelere göre kişi başına yıllık hayvansal ürünlerin tüketimi oldukça düşük düzeyde kalmaktadır. Bu durumun başlıca sebebi hayvanların uygun koşullarda barındırma çalışmalarına gereken önemin verilmemesinden kaynaklanmaktadır.

FAO (2017) verilerine göre; Dünya’da toplam 795.974.724 ton inek ve manda sütü, 18.656.727 ton keçi sütü ve 10.400.639 ton koyun sütü üretilmektedir. Ülkemiz 18.762.319 ton sığır sütü ile dünyada 9. sırada, 1.344.779 ton koyun sütü üretimi ile dünyada ilk sırada ve 523.395 ton keçi sütü üretimi ile dünyada 7. sırada yer almaktadır.

Hayvancılıkta asıl amaç, en yüksek ve en ekonomik verimi elde etmektir. Bu durumun gerçekleştirilebilmesi, hayvan başına elde edilen verimin artırılması ile mümkün olacaktır. Hayvanlardan yüksek üretim performansının elde edilmesi ise hayvanların genetik yeteneklerinin yanı sıra bakım ve barınma koşullarının uygun olmasına bağlıdır. Bakım ve barınma koşullarının yeterli düzeyde olması, barınaklardaki fiziki planlama ve tasarım düzeyindeki uyum yeteneğine bağlıdır (Uğurlu ve Uzal, 2004).

Hayvanları olumsuz çevre şartlarından korumak, hayvanlara konforlu bir üretim alanı ve barınma alanı sağlamak için planlanan yapılara hayvan barınakları denilmektedir (Uzal, 2008). Barınak tasarımındaki amaç hayvanlara konforlu bir alan sağlayarak stres faktörlerinden uzaklaştırmaktır. Hayvanlardaki stres faktörlerinin kaynakları; yapısal, iklimsel, sosyal, ve diğer faktörlerdir (Uğurlu ve Uzal, 2004). Bu faktörlerin olumsuz etkilerinin ortadan kaldırılması, hayvan davranışlarına uygun barınak tasarımlarıyla mümkündür. Böyle tasarımların gerçekleştirilebilmesi için, hayvanların buldukları ortamların yani hayvan barınaklarının hayvan refahı ve davranışlarına uygunluğunun yerinde yürütülen çalışmalarla incelenmesi, sorunların tespit edilerek çözüm önerilerinin geliştirilmesi gerekmektedir.

Barınakların planlanmasında yapılan hatalar, yapının amaca uygunluğunu olumsuz yönde etkileyerek, iş gücünün etkili kullanımını engellemektedir. Ayrıca, barınakların planlanmasına gerekli özenin gösterilmemesi, yapısal ve teknik sorunları artırarak, hayvanlar için elverişsiz barınma ortamlarının oluşmasına ve üretim performansının düşüş göstermesine sebep olmaktadır.

İşletmede yetiştirilen hayvanların davranışlarını anlamak, hayvan yetiştiriciliğinde ekonomik karlılığın artırılmasına ve hayvan yönetiminin çok daha kolay yapılmasına imkan sağlamaktadır. Hayvan barınaklarının tasarımında hayvan davranışları ile ilgili konuların önemi, üretimin yoğunluğu ve hayvanların barınakta kalma süreleri ile yakından ilişkilidir. Entansif yetiştiricilik günümüz uygulamalarında hayvanların optimal çevre isteklerini kısıtladığı ve bu sebeple hayvanların çevreye uyum sağlayamamaları sonucunda anormal davranışlar gösterdikleri bilinmektedir. Yüksek sıcaklık ve bağıl nem, havalandırma ve aydınlatma olanaklarının yetersizliği, yemlemedeki başarısızlık, yetiştiricinin hayvana davranışı, istek ve tercihlerini iyi tespit edilmemesi, alet ve ekipmanların yanlış seçimi, birim alanda daha fazla hayvanın barındırılması hayvanların çevreye uyumunu zorlaştırmaktadır. Bütün bu olumsuz koşullara hayvanların hareket özgürlüğünün kısıtlandırılması da eklenince bireysel veya grup halinde barındırılan hayvanlarda psikolojik bir baskı oluşmakta ve stres artmaktadır (Olgun ve Çelik, 1997).

Barınak tasarımında; hayvan davranışlarına uygunluk, optimum çevre koşulları, sürü yönetimi ve işletme ekonomisi titizlikle incelenmesi ve araştırılması gereken önemli konulardır (Uzal, 2008). Barınaklarda hayvan rahatlığının sağlanabilmesi için uygun barınak tipinin belirlenmesi, hayvanların serbestçe hareket edebilmelerine olanak verecek şekilde yeterli taban alanının bırakılması, tüm yüzeylerin ve özellikle de döşemelerin hayvanlarda herhangi bir rahatsızlığa ve yaralanmaya neden olmayacak şekilde yapılması, hayvanlar için uygun bir yatma ortamının sağlanması, barınak içinde tüm unsurların boyutlarının hayvan sağlığını güvence altına alacak şekilde belirlenmesi, hayvanların uygun büyüklükte gruplara bölünmesi, hasta hayvanların sürüden ayrılması, yemleme, sulama, sağım ve gübre temizliği gibi günlük işlerin yürütülmesinde hayvan yönetimi ile ilgili tesis ve ekipmanların seçimi ve hayvanlar için optimum iklimsel çevrenin oluşturulması gereklidir. (Olgun ve Çelik, 1997). Başarılı bir hayvan yetiştiriciliğinin yapılabilmesi hayvan refahı ve tercihlere uygun barınak tasarımlarının gerçekleştirilmesi ile mümkündür. Bu durumun sağlanabilmesi ise, hayvancılık işletmelerindeki yapı ve tesislerin planlama kriterlerine ve hayvan refahına

uygunluğunun incelendiği araştırmalarla mümkündür. Böylece hayvan yetiştiriciliğinde karşılaşılan sorunlar yerinde tespit edilerek çözümlerinin geliştirilmesi sağlanmış olacaktır. Ayrıca, hayvan yetiştiriciliğinde üretim miktarı ve kalite artışı sağlanarak işletme ve ülke ekonomisine katkı sağlamış olacaktır.

Bu araştırmada, Konya ili Ilgın ilçesinde bulunan süt sığırı işletmelerinde bulunan barınaklarının süt sığırı yapısal özelliklerinin belirlenmesi, sorunların yerinde tespit edilerek çözümlerinin geliştirilmesi hedeflenmiştir. Türkiye hayvan varlığı ve süt üretimi ile lider şehir olan şehir, Konya ilinde ilçeler arasında 3. sırada yer alan Ilgın ilçesindeki süt sığırı işletmelerinde yürütölmüştür. Çalışmada, Konya Ilgın ilçesinde bulunan süt sığırı barınaklarının yapısal analizi gerçekteştirilerek sorunların yerinde tespit edilerek çözümlerinin geliştirilmesi hedeflenmiştir. Ayrıca, planlanan bu araştırmada süt sığırı barınaklarının planlanmasındaki olumsuzlukların ortadan kaldırılması, çalışma sonunda geliştirilen çözümler önerileri ışığında hayvan davranışlarına ve işletme ekonomisine uygun stratejilerin geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Araştırma altı ana başlık altında değerlendirilmiştir. Giriş başlığı altında konunun önemi ve çalışmanın amacı açıklanmıştır. İkinci bölümde konu ile ilgili literatürde yer edinmiş çalışmalar açıklanmıştır. Üçüncü bölümde ise materyal ve metot açıklanmıştır. Dördüncü bölümde araştırmanın sonuçları literatür bilgileri ışığında tartışılmıştır. Beşinci bölümde ise, çalışma sonuçlarına göre işletmelerdeki eksikliklerin nasıl giderileceği ve verimli süt sığırı yetiştiriciliği yapılabilmesi için öneriler sunulmuştur. Altıncı bölümde ise kaynaklar verilmiştir.

## **2. KAYNAK ARAşTIRMASI**

Bu bölümde, araştırma ile ilgili kaynak araştırmaları alt başlıklar şeklinde aşağıda verilmiştir.

## **2.1. Süt Sığırı Barınaklarında İklimsel Çevre Koşulları**

Ekmekyapar (1991) çalışmasında ‘barınak iklimi’ ifadesini; sıcaklık, bağıl nem, havalandırma ve aydınlatmadan oluştuğunu bildirmektedir.

### **2.1.1. Sıcaklık**

Sıcaklık en önemli çevre koşullarından birisidir. Hayvan sağlığı, verimi ve fizyolojik faaliyetlerinin yanı sıra çalışan işçilerin iş kalitesi, rahatı, sağlığı ve iş başarısında sıcaklık büyük öneme sahiptir.

Mutaf ve Sönmez (1984), hayvansal üretimin arttırılması, istenilen düzeyde tutulması ve hayvan sağlığının korunması için hayvan barınaklarında sıcaklığın belirli sınırlar arasında olması gerektiğini bildirmektedir. Hayvanlarda optimum üretimin gerçekleştiği sıcaklık aralığına rahatlık veya konfor bölgesi denir (Ekmekyapar, 1991).

Sığırlar için uygun sıcaklık birçok araştırmacı tarafından incelenmiş, 0-24 °C arasındaki sıcaklık uygun sıcaklık, 7-15 °C arasındaki sıcaklık ise optimum sıcaklık olarak kabul edilmektedir (Demir, 1992). Ekmekyapar ve Okuroğlu (1984), konfor bölgesi sıcaklığının dar bir aralığı kapsadığını ve bu bölge içinde kalan sıcaklık değerlerinin optimum sıcaklıklar olarak kabul edilebileceğini vurgulamaktadırlar. Webster (1994), süt sığırlarının optimum sıcaklık sınırları değerini 10-20 °C olarak bildirmektedir.

Süt sığırlarında ısı stresinin meydana gelişini etkileyen başlıca faktörleri West (2001); renk, ırk, çevre koşulları, laktasyon dönemleri, egzersiz, verim düzeyi, yem tüketimi olarak bildirmektedir.

Çevre sıcaklığı 25-26 °C değerinin üstüne çıktığında yem tüketiminde azalma ve süt veriminde düşüş, 32 °C’yi geçtiğinde ise süt veriminde %3-20 oranında azalma olmaktadır (Keown ve Grant, 1997). Çevre sıcaklığının günlük ortalama 24 °C’ye çıktığında süt verimindeki azalma süt sığırlarında sıcaklık stresi nedeniyle meydana gelmektedir (Özhan ve ark., 2001).

Hayvanların optimum sıcaklık sınırları içerisinde maksimum üretim gerçekleştirebilmeleri için sıcaklık dışında diğer çevre koşullarıyla birlikte etkileyen bazı etmenler vardır. Bu etmenler; hava nemi, hava hareketi, zemin tipi, mevsim,

yalıtım düzeyi, yataklık malzemenin durumu, hayvanın yaşı, ırkı, sağlık durumu, hayvanın yemleme ve bakım koşulları gibi etkenler sıralanabilir (Uzal, 2004).

### 2.1.2. Bağlı nem

Barınaklarda çevre koşullarından sadece sıcaklık faktörünün alınması yeterli olmamaktadır. Ayrıca barınaktaki bağlı neminin de hayvan sağlığı açısından da dikkate alınması gereklidir (Ekmekyapar, 1991).

Çiftlik hayvanları üzerinde nemin etkisi daha çok dolaylı yoldan olup sıcaklığın zararlı etkisini artırır. Hatta zararlı olmayan hava sıcaklığını zararlı hale getirir. Bu nedenle nem, barınak yapımında ve bakım yöntemlerinde en çok göz önünde bulundurulması gereken etmenlerden biridir (Bıyıkoglu, 1973). Uygun bağlı nem sığırlar için % 60-75 arasında olmalıdır. Barınakların bağlı nemi %80'i geçmemeli ve çok soğuk bölgede %85'e kadar çıkarılabilir. Sığırlarda süt verimini çevre sıcaklığının yüksekliği ile bağlı neminde yüksek olması olumsuz etkilenmektedir. Örneğin çevre sıcaklığında bağlı nem % 40'dan %44'e yükseldiğinde süt verimi % 3 azalırken, bağlı nem % 90'a yükseldiğinde ise süt veriminde %30 azalma olmaktadır (Ekmekyapar, 1991).

Barınak içi sıcaklığının 25-30°C, 16-25°C, 5-20 °C ve 1-5 °C aralarında olması durumunda bağlı nem sırasıyla %70, %75, %80 ve %95 olması tavsiye edilmektedir (Mutaf ve Sönmez, 1984).

Mutaf ve Sönmez (1984) çalışmalarında yüksek sıcaklıkla birlikte yüksek bağlı nem, hayvanlardaki yem yeme isteğini ve yem tüketiminin azaldığını vurgulamaktadırlar. Bu durum hayvanlardaki ürün verimini de olumsuz yönde etkilemektedir.

### 2.1.3 Hava hızı

Hayvanların yaz sıcaklarında ve sıcak bölgelerde ısı yayılımını kolay gerçekleştirebilmeleri için hava hızının yüksek olması gerekmektedir. Sığırlarda 10-27 °C'deki sıcaklıkta hava hızı 3,8 m/s'ye ulaşması olumsuz etki yapmamaktadır (Mutaf ve Sönmez, 1984).

Gebremedhin ve Wu (2001), yüksek hava hızının özellikle hayvanlarda kirlenme ve vücut yüzeylerinde ıslanmalarında olduğu durumlarda, hayvanlarda konveksiyon ve deriden buharlaşma şeklinde gerçekleşen ısı kayıplarını artırarak, canlının sıcaklık toleransını çok düşürdüğünü bildirmektedirler. Özellikle düşük çevre sıcaklıklarında



hayvanlara olumsuz etki yapmaması için hava hızının 0,2-0,3 m/s'nin çıkmaması gerekir (Mutaf ve Sönmez, 1984).

#### 2.1.4 Aydınlatma

Barınakta yeterli ve düzgün bir ışıklandırma için aydınlatma önemli çevre koşulu etmenlerindedir. Günlük işlerin yapılabilmesi için barınak içi aydınlatmanın yeterli olması gerekmektedir. Bu sebeple aydınlatma içi barınakta doğal ve yapay ışık gerekir (Karaman, 1996).

Hayvansal üretim yapılarında öncelikle doğal ışıktan yararlanılmaya çalışılır. Pencere alanı belirlenirken yörenin iklim koşulları, faaliyetin çeşidi ve amacı dikkate alınmalıdır. Özellikle soğuk yörelerdeki barınak planlamasında aydınlatma oranını artırırken pencere alanının artması ısı kaybının artmasına neden olur. Genellikle hayvan barınaklarında pencere genellikle taban alanının 1/10 ve 1/20 'si arasındadır (Olgun, 1991).

Kapalı tipteki süt ve besi sığırı barınaklarında yeterli doğal aydınlatmanın sağlanması amacıyla bırakılması gereken toplam pencere alanı, barınak taban alanının soğuk bölgelerde 1/25'i ile 1/20'si, ılık bölgelerde 1/15'i ve sıcak bölgelerde 1/10'u kadar olmalıdır. Süt odasında ise 1/10'u ile 1/5'i arasında pencere alanı bırakılmalıdır (Olgun, 2011).

Doğal aydınlatma ile yılın her günün her saatinde istenilen ışık şiddetini ve süresini elde etmek olanaksızdır. Bu nedenle doğal ışıktan faydalanamayan kısımların ve geceleyin aydınlatmanın yapılabilmesi için yapay aydınlatmaya gerek duyulur (Olgun, 2011).

Doğal aydınlatma için gerekli pencere alanlarının boyutlarını; Ekmekyapar (1991) soğuk bölgelerde %3,5, ılık bölgelerde %5 ve sıcak bölgelerde %10 olarak önerirken, Öneş ve Olgun (1986) 1/25-1/20 olarak alınabileceğini, Özhan (1991) ve Balaban ve Şen (1988) 1/15-1/20 olması gerektiğini bildirmektedirler.

Hayvansal üretim yapılarında kullanılan ışık kaynakları akkor telli lambalar ve elektrotlu lambalar olmak üzere iki grupta toplanır. Elektrik ampulleri akkor telli, floresan lambalar ise elektrotlu lambalar grubuna aittir. Elektrik ampullerinin en büyük sakıncası ışık verimlerinin düşük olmasıdır. Aynı elektriksel güce sahip elektrik ampulünün ışık verimi, floresan lambanın % 25-35 'i kadardır (Olgun, 2011).

### 2.1.5 Havalandırma

Barınaklarda havalandırma, barınak içi sıcaklık ve bağıl nemini hayvanlar için istenilen sınırlar arasında tutabilmek amacıyla barınak içerisinde oluşan ısı, nem, karbondioksit ve zararlı gazların hava akımı yolu ile bina dışına atılarak dışarıdaki temiz havanın hayvanlara zarar vermeden barınak içerisine alınmasını sağlayan sistemlerdir (Uzal,2004).

Barınak içi ile dış hava arasında hava akışının olması için iki ortam arasında basınç farkının olması ve havanın yapıya giriş çıkışını sağlayan yeterli büyüklükte hava açıklıklarının bulunması gerekmektedir. Havalandırma sistemleri; doğal havalandırma ve mekanik havalandırma olmak üzere ikiye ayrılır (Ekmekyapar, 1991).

Havalandırma sisteminde iç ve dış ortam arasındaki sıcaklık farkının 5-7 °C, hava giriş ve çıkış açıklıkları arasındaki yükseklik farkının 4 m ve hava çıkış açıklığının mahyadan olan yüksekliğinin 0,5-0,6 m olduğu takdirde istenilen başarının elde edileceği düşünülür (Olgun ve Güler, 1988).

Benli ve Olgun (1981), barınak hacminin planlandığı bir barınakta 500 kg canlı ağırlığı olan sığır için yaz mevsiminde yaklaşık 18-20 m<sup>3</sup>, geçiş mevsiminde 114 m<sup>3</sup>/h'lık havalandırma kapasitesi yeterli olduğunu vurgulamaktadır. Ayrıca dış sıcaklığın -25 °C'ye düştüğü kış mevsiminde havalandırma kapasitesinin 30 m<sup>3</sup>/h olması gerektiğini ileri sürmektedirler.

### 2.2. Süt Sığırı Barınaklarının Planlanması

Hayvan barınakları, hayvanları dış ortamın olumsuz şartlarına karşı koruyan ve onlara uygun üretim alanı ve rahat barınma sağlayan yapılardır. Diğer yapılarla hayvan barınaklarını birbirinden ayıran en önemli özellik, hayvanlar 24 saat boyunca bu ortamda hem barınma hem de üretim için bulunmalarıdır (Uzal, 2004).

Süt sığırı işletmelerinde barınaklarının öneminin büyük olmasının nedeni, barınaklardaki hayvanların değerinin yüksek olması, işçilerin sağlığının korunması, yüksek kalitede ürün elde edilip bunların kalitesinin bozulmadan depolanması amacıyla yapılacak tesislere harcanan paranın çok fazla olması ve süt sığırcılığında fazla mekanizasyona ve otomasyona gereksinim duyulmasındandır (Olgun, 2011).

Barınakların uzun eksenleri kesinlikle doğu-batı doğrultusunda olmalıdır. Bu sayede kışın güneşten faydalanırken, yazın ise korunmasını sağlar. Ayrıca barınağın sırtı bölgenin hakim kış rüzgarlarına dayandırılmalı, barınağın soğuktan korunması ve gerektiğinde kolay ısıtılması sağlanmalıdır (Şengonca ve Kaya, 1999).

Barınak tipleri hayvanların hareket serbestliğine ve barındırma yöntemlerine bağlı olarak belirlenir. Süt sığırı barınakları genel olarak;

- Bağlı duraklı süt sığırı barınakları,
- Serbest süt sığırı barınakları ve
- Serbest duraklı süt sığırı barınakları olmak üzere üç farklı şekilde planlanabilir

(Arıcı ve ark.,2001; Yüksel ve ark., 2004; Uzal, 2004).

### 2.2.1 Bağlı duraklı süt sığırı barınakları

Bağlı duraklı süt sığırı barınakları süt sığırlarının barındırılmasında kullanılan eski sistemdir. Bu sistem, günümüzde de hayvan sayısının az olduğu küçük işletmelerde, iklim koşullarının soğuk olduğu yörelerde ve özellikle yüksek verimli süt sığırlarının barındırılmasında başarılı olarak kullanılmaktadır. Bağlı duraklı sistemler tamamen kapalı binalarda uygulandığından bu tip barınaklara kapalı barınaklar adı da verilir. Hayvanların tüm yaşantıları kapalı bina ortamında geçer. Ancak işletmenin olanağı varsa hayvanlar, günün birkaç saatini güneşten ve temiz havadan faydalanabilmek için açık havada geçirebilirler (Olgun, 2011).

Bağlı duraklı barınaklarda 2 tip durak vardır. Birincisi hayvanların birbirine bakar şeklinde, diğeri ise duvarlara bakacak şekilde planlanır. Hayvan sayısı 12'den az ise tek sıralı,12'den fazla ise çift sıralı tasarlanır (Ekmekyapar, 1991).

Gerek tek sıralı gerek çift sıralı barınaklarda barınakların genişlikleri, durak boyları, yemlik genişliği, yemlik yolu genişliği, servis yolu genişliği ve idrar kanalı genişliği toplamına göre belirlenir. Bu genişlik miktarı yetiştirilen sığır ırkına ve barınağın inşa edildiği bölgenin iklim koşullarına göre değişiklik gösterir. Tek sıralı barınaklar için yemlik yolu, yemlik dikilme platformu, idrar kanalı ve servis yoluna ait uzunluklar farklı iklim bölgelerine göre sırayla aşağıda verilmiştir (Alkan, 1973; Yüksel ve ark., 2004).

Çift sıralı barınaklar, hayvanların yüzleri duvara dönük olarak ya da yüzünün birbirine dönük olacak şekilde planlanır. Bu farklılık, yem dağıtım ve gübre temizleme mekanizasyonuna göre değişiklik gösterir. Hayvan sayısının az olması durumunda yoğun işgücünü, gübre temizliği ve sağım oluşturduğundan işgücü zamanın yaklaşık % 60-65'i ve barınak iç duvarlarının gübre temizlenmesi sırasında kirlenme olasılığı nedeniyle ineklerin dışa bakacak şekilde düzenlenmesi daha uygun görülür. Hayvan sayısının fazla olduğu barınaklarda yem dağıtım mekanizasyonu gerektirdiğinden ve

barınak genişliğini azaltmak amaçlandığından içe bakan düzenleme sisteminin planlanması daha uygundur (Arıcı ve ark., 2001; Yüksel ve ark., 2004).

Yem yolu genişliğinin eğer elle dağıtım yapılacaksa 120-180 cm, römorkla dağıtım yapılacaksa 240-300 cm olması öngörülmektedir (Öztürk, 2003).

Yemlik, yemleme yapılırken yemin konulduğu bölümdür. Yemliğin şekline göre genellikle 60-80 cm genişliktedir. Yemlik tabanı hayvanın durma yeri ile aynı düzeyde veya bundan 5-10 cm yüksekte olmalıdır. Yemlik ile durma yeri arasındaki kısım durma yerinden 15-20 cm yüksek olmalıdır (Ekmekyapar, 1993; Yüksel ve ark., 2004).

Dikilme platformunun uzunluğu kısa duraklarda 150-170 cm, orta duraklarda 170-200 cm ve uzun duraklarda 200 cm'nin üzerindedir (Olgun, 2011).

Bağlı duraklı barınaklarda hayvanlara su verilmesi için genellikle otomatik suluklar kullanılır. Bu amaçla iki hayvana bir otomatik suluk olacak şekilde yemlikle dikilme platformu arasındaki kısım üzerinde bulunan demir çerçeveye yerleştirilir. Otomatik suluğun üst yüzeyi dikilme platformundan 40-60 yukarıda olmalıdır. Böylece hayvanların suyu yemlik ve yataklık üzerine sıçratması engellenmiş olur. Hayvanların suluğa kolayca ulaşmaları sağlanmalıdır. Yapılan çalışmalar, sığırların günlük su tüketimlerinin %30-50'sini sağımdan sonraki bir saat içerisinde tükettiklerini göstermiştir (Olgun, 2011).

Dikilme platformu uzunluğu 200-230 cm, genişliği ise 110-120 cm olarak önerilmektedir. Burada sığırlar yatarak veya ayakta dinlenmektedirler (Uğurlu, 2012).

İdrar kanalı esas olarak, idrar ve sıvı atıklarının barınak içerisinde toplanıp uzaklaştırılması amacı ile yapılır. İdrar kanalının genişliği standart olmamakla birlikte genellikle 30-50 cm kadardır. Temizliğin mekanik yapılması durumunda idrar kanalının genişliği arttırılabilir (Olgun, 2011).

Servis yolundan esas olarak yataklık malzemesinin serilmesi, barınak temizliği, süt sağımı ve hayvanların barınak giriş çıkışlarında yararlanır. Servis yolunun genişliği, özellikle barınak içi temizliğinde kullanılan alet ve ekipmanlara bağlıdır. Tek sıralı barınaklarda 120-150 cm genişlik yeterlidir. İki sıralı barınaklarda ise 150-250 cm arasında olmalıdır. İdrar kanallarında mekanik sıyırıcıların kullanılması durumunda 180 cm genişlik yeterlidir. Servis yolları beton tabanlı olup, idrar kanallarına doğru % 1-2 eğim verilmelidir. Servis yolları kaygan bir yüzeye sahip olmamalı, ancak kolay temizlenebilir nitelikte olmalıdır (Olgun, 2011).

### 2.2.2 Serbest süt sğrı barınakları

Serbest barınak sisteminde, adından da anlaşılacağı gibi süt sığırları barınak içerisinde ve barınakla birleşik gezinme yerlerinde serbestçe hareket etme olanağına sahiptirler. Dolayısıyla bu sistemde hayvanlar bağlı değildirler (Olgun, 2011).

Süt sğrı yetiştiriciliğinde serbest barınakların en genel kullanımı,  tarafı kapalı, güney veya doğuya bakan cephesi açık ve üzeri uygun bir çatı ile örtülü olan kısmen açık şekildeki barınaklardır. Bu tipteki serbest barınaklar iklim koşullarının sıcak veya ılıman olduğu ve nispeten az yağışa sahip yörelerde tercih edilir. Açık olan cephenin önünde genellikle sığırların temiz havadan yararlanabilmeleri ve özgürce dolaşabilmeleri için bir gezinme yeri bulunur. Bu sistemde yemleme ve sağım işleri ayrı ünitelerde yapılır. Sğırlar zamanlarının büyük bir bölümünü kapalı kısımda geçirirlerken, diğer bölümünü de gezinme, yemleme ve sağım yerlerinde geçirirler. Serbest barınaklar, yapı maliyetlerinin de azaltılması yönünden drenaj koşullarının iyi olduğu yerlere kurulmalıdır (Olgun, 2011).

Serbest barınaklar dinlenme yeri, gezinme yeri, yemleme yeri, sağım yeri ve süt odası olmak üzere 4 kriterden oluşmaktadır (Olgun, 1991).

Dinlenme alanı, tabanına yataklık malzeme serilmiş üstü kapalı bir yerdir. Bu yer hayvanları rzėar, yağmur ve kardan korumak amacıyla  tarafı kapalı, doğu veya güney cephesi açık olarak yapılır. Çok soğuk bölgelerde bu cepheler, dinlenme alanında daha sıcak bir ortam oluşturabilmek için 100-120 cm yüksekliğinde perde duvarıyla kapatılır (Balaban ve şen, 1988b).

Dinlenme alanı sığırlar için drenajı iyi yapılmış kuru alanlardır. Dinlenme alanında hayvan başına 5-7 m<sup>2</sup>'lik alan hesaplanır (Okuroğlu ve Yağanoğlu, 1993; Ekmekyapar, 1999).

Gezinti avlusu tabanı betondan yapılır ve kuru olması sağlanır. Gezinti avlusu hayvanların temiz hava ve güneş işınlarından faydalandığı rahat gezebilecekleri geniş alanlardır (Arıcı ve ark., 2001).

Uğurlu ve Uzal (2004), hayvanlar üzerindeki stres etkisinin azaltılması için hayvanların doğal çevrelerine yakın çevrelerde barındırılması gerektiğini bildirmekte, hayvanların temiz hava ve güneşten daha fazla yararlanabilmeleri için özellikle açık gezinme alanının genişliğinin mümkün olabildiğince büyük olması gerektiğini vurgulamaktadırlar. Bu değeri yetişkin sığırlar için kaplanmış zeminlerde en az 5,3 m<sup>2</sup>/hay., toprak zeminlerde ise en az 23,8 m<sup>2</sup>/hay. olarak önermektedirler.

Suluklar, gezinme alanına veya gezinme alanından dinlenme alanına geçiş bölümüne yerleştirilmelidir. Suluklar hiçbir zaman dinlenme yerinde bulunmamalıdır. Sulama amacıyla otomatik suluklardan veya su tankından yararlanır. Otomatik suluk kullanılması durumunda her 20-25 sığır için bir otomatik suluk hesaplanmalıdır (Olgun, 2011).

Yemleme yeri; Gezinti avlusunun ön tarafına üstü kapalı olarak yerleştirilir. Çatı sayesinde yemin ıslanması ve çürümesi engellenmiş olur. Ayrıca yazın yemleme sırasında hayvanları güneş ışınlarının rahatsız edici etkisinden korur (Arıcı ve ark., 2001).

Yemlikler farklı malzemelerden çeşitli şekillerde inşa edilebilir. Yemlik tabanı doğal zemin üzerine oturabileceği gibi daha yüksekte de olabilir. Yemlik genişliği tek taraftan yemlemeye uygun yemliklerde 60-75 cm, iki taraftan yemlemeye uygun yemliklerde ise 120-150 cm olmalıdır (Olgun, 2011).

İşletmedeki sığırların hepsinin aynı anda yem yemeleri durumunda sığır başına gerekli yemlik uzunluğu 60-75 cm olmalıdır. Yemliklerde sürekli yem bulunması ve sığırların istedikleri zaman yem yemeleri durumunda ise 30-40 cm yemlik uzunluğu yeterlidir (Olgun, 2011).

Serbest süt sığırı barınak sisteminde ayrı bir alanda sağım yerine gereksinim duyulur. Sağım yeri barınağın temiz ve drenajı iyi olan bir kısmında bulunmalıdır. Ayrıca yeterli havalandırma ve aydınlatma olanaklarına sahip olmalıdır. Sığırların ayrı bir yerde sağılması; hijyenik koşullara uygun süt üretimine, işgücü gereksiniminin azalmasına, sağım işleminin kolay ve hızlı yapılmasına olanak verir (Olgun, 2011).

### **2.2.3 Serbest duraklı süt sığırı barınakları**

Serbest duraklı barınaklar, bağlı duraklı ve serbest barınak sistemlerinin yararlı yönlerini birleştirmek amacıyla geliştirilmiştir. Bu sistemde her sığır için özel durak planlaması yapılmaktadır. Planlanan bu duraklarda bağlama düzeni olmayıp; sığırlar durağa serbestçe girip çıkabilmektedirler (Balaban ve Şen, 1988a; Yüksel ve ark., 2004). Serbest duraklı barınaklar genellikle 100 ve daha fazla sığıra sahip işletmeler için düşünülmelidir (Olgun, 2009).

Serbest durak yapımının amacı, sığırların kendilerine ve birbirlerine zarar vermeden kullanabilecekleri ve yatabilecekleri temiz bir dinlenme yeri oluşturmaktır (Olgun, 1989a).

Durakların amacı, sığırların dinlenmesi, altlık temizliğinin kolay olması ve barınakta hayvan trafiğinin düzenlenmesi için önemlidir (Şimşek, 1996).

Duraklar atlık kullanılıp yapılacaksa çukur, atlık yoksa düz olabilir. Tabanda ise kil veya kireç taşı kullanılabilir. Tabanı toprak olursa yastık görevi görür. Durağa giriş ve çıkışlarda ayak temizliğini sağlar (McFarland ve Gamroth, 1994).

Sığır canlı ağırlığına bağlı olarak gerekli serbest durak boyutları Çizelge 2.1.'de verilmiştir (Olgun, 2011).

**Çizelge 2. 1. Süt sığırları için canlı ağırlığa bağlı olarak gerekli serbest durak boyutları, cm (Olgun, 2011)**

Canlı ağırlık, kg	Durak uzunluğu	Durak genişliği	Bölme yüksekliği
135-180	120-10	70	70-85
180-270	150-170	80	85-90
270-360	170-180	90	90-95
360-450	180-200	100	95-100
450-500	200-210	110	100-110
500-600	210-230	120	110-115
600-725	230-145	125	115-120

Bickert ve ark. (1995), serbest duraklı barınaklarda serbest durakların sığırların rahatlıkla girebileceği genişlikte ancak, durak içerisinde dönemeyecekleri ve gübrelerini durak içine bırakamayacakları kadar dar olması gerektiğini bildirmektedirler. Ayrıca durak uzunluğunun sığırlarda herhangi bir yaralanmaya neden olmadan yatabilecekleri kadar uzun, gübrenin servis yoluna dökülmesini sağlayacak kadar kısa olması gerektiğini ileri sürmektedirler. Sırt demiri, durakta kirlenmeyi engellemek için durak bölmelerinin üstünden boydan boya geçirilen demirdir. 650 kg'lık bir sığır için göğüs demirinin durak tabanından 1,10-1,20 m yüksekte, kenar betonundan 1,67-1,68 m uzaklıkta planlanması gerektiğini vurgulamaktadırlar.

Barınakta servis yolu ve gezinme alanları belirlenirken gübrelerin kürüme yapılarak atılımı temel alınır. Gübreler traktör önüne takılan kazıyıcılarla temizlenirse en az 2,4-3 m, yemlik durak arası 3,2 m civarında olması istenir (Alkan, 1973).

Balaban ve Şen (1988) çalışmalarında servis yolu genişliğinin temizlik yapımında kullanılan sisteme bağlı olarak 2,5-3,5 m arasında değiştiğini, servis yoluna %1-2 boyuna eğim verilmesi gerektiğini bildirmektedirler.

Duraklı barınaklarda her sığıra ortalama 65-75 cm yemlik uzunluğu ayrılmalıdır (Arıcı ve ark., 2001).

Yemlik tabanı ise gezinti alanından 5-15 cm yukarıda planlamalıdır. Yemlik yolu ise 30-50 cm yükseklikte olmalıdır. Böylece hem dağıtım işi hem de yemlik yolu temizliği açısından kolay olur (Olgun, 1991).

Sağımhane, sığırların sağıldığı yerdir. Sağım yerleri esas olarak sağım durakları ile sağımcı platformundan oluşur. Sağım merkezinin tasarımında öncelikle sağım yerinin tipi belirlenmelidir. Sağım yerinin tipine etkili olan faktörler; sağım merkezinin büyüklüğü, düzenleme şekli, yerleşim durumu, hayvan trafiği, sağım iş programı ve mekanizasyon düzeyidir. Sağım yeri boyutlarının belirlenmesinde ise, sağılan sığır sayısı, sağım süresi, elde edilecek süt miktarı, mekanizasyon düzeyi, gelecekteki genişleme olanakları, mevcut iş gücü ve finans kaynakları göz önünde tutulmalıdır. Sağım yerlerinin servis ömürleri 15-20 yıldır. Bu nedenle sağım yerleri mevcut hayvan sayısına göre değil gelecekteki hayvan sayısına göre tasarlanmalıdır. Sağım yerlerinde süt sığırlarının sağımı duraklarda gerçekleşir. Sağım yerleri, duraklarda duruş şekillerine veya durakların yerleştirme konumlarına göre çok farklı şekillerde ve boyutlarda düzenlenebilir. Sağım yerlerinde duraklar; ardışık, paralel, çapraz balık kılçığı, trigon, poligon veya döner tipte planlanabilmektedir (Olgun, 2011).

### **2.3. Diğer Yapıların Planlanması**

#### **2.3.1. Gübre depolama yapıları**

Gübrelik, hayvanların gübrelerin işletmenin çalışma koşullarına göre belirli bir süre muhafaza ve olgunlaşmasını sağlamak üzere yapılan yapılardır (Uzal, 2008).

Bir tarım işletmesinde gübreliğin 6 ayda bir boşaltılacağı var sayılırsa 500 kg canlı ağırlık için gübrelik tabanının 3 m<sup>2</sup> olması yeterlidir. Gübre 2,5 m yüksekliğe kadar yığılabılır. Gübreleri daha yüksek yığmak yerine gübrelik alanını artırmak gerekir. Barınak temizliğinde kullanılan su, ayrı bir septik tankla biriktirilebileceği gibi gübrelik içinde bir şerbet çukuru yapılabilir. Şerbet çukuru, canlı ağırlığı 500 kg hayvan için 0,5 m<sup>3</sup>'tür (Balaban ve Şen, 1988b; Yüksel ve ark., 2004; Büyüktaş, 2009).

Süt sığırcılığı işletmelerinde verimli ve sağlıklı bir üretim için gübrenin günlük olarak barınaklardan uzaklaştırılması gerekir. Gübre katı, sıvı ya da karışık şekilde temizlenebilir. Bu barınak sistemi, taban düzenlemesi ve gübre işletim sistemi ile yakından ilgilidir. Gübre temizliğinde üç farklı sistem yaygın olarak kullanılmaktadır. Bunlar; traktör ve mekanik kürüycülerle, ızgara tabanlı zeminde basınçlı su ile yapılan temizlemelerdir. (Arıcı ve ark., 2001).



Hayvan gübreleri barınak içerisinden günlük temizlendiğinde gübre ve idrarın depolanabileceği yeterli büyüklükte bir gübre çukuru gerekmektedir. Gübre çukurunun hacmi gübrenin gbrelikte kalma süresine, altlık miktarına ve gbreyi yığma yüksekliğine göre değişmektedir (Okuroğlu ve Yağanoğlu, 1993).

### 2.3.2. Yem depolama yapıları

Yem depoları işletmedeki hayvan sayısına, besleme süresine, günlük yem tüketime ve yemin depolanma şeklinde göre kapasiteleri değişir (Apam ve ark. , 1999).

Farrer (1988) alışmasında 225 kg, 340 kg ve 500 kg canlı ağırlıklı sığırlar için yem depo gereksinimini kaba yem ağırlıklı yemleme sisteminde kuru ot veya silaj için sırasıyla 12,2 kg/baş/gün, 15,4 kg/baş/gün ile 7,3 kg/baş/gün ve 20,4 ile 10,5 kg/baş/gün, dane ve konsantre yem ağırlıklı bir yemleme sistemi için 2,3 kg/baş/gün, 2,3 ile 5,0 kg/baş/gün ve 3,6 ile 7,3 kg/baş/gün olarak bildirmektedir.

Balaban ve şen (1988), ot depo genişliğinin 7,0-7,5 m, yüksekliğini 6 m olarak önermektedirler. Balyalanmış otun depolanması için ise 60 m'lik uzunluk yeterli olacağını bildirmektedirler.

Sığırların tükettikleri yemler kaba yemler ve kesif yemler olmak üzere iki ana grupta toplanır. Altlık ile kuru yonca ve kuru ayır otu gibi kuru kaba yemler özellikle yağışlı bölgelerde basit konstrüksiyonlu depolama yapılarında ya da ıkta üzerleri su geçirmez bir örtü malzemesi ile örtülerek depolanır. Depolamada yığın halde istiflenen ot için 11,3-16,5 m<sup>3</sup>/ton, balyalanmış ot için 3,8-8,5 m<sup>3</sup>/ton'luk bir hacim gerekmektedir (nal ve Yılmaz, 2007).

Sıcak iklimlerde kaba yem depoları en fazla 3 aylık yem depolanacak şekilde, soğuk iklimlerde ise en fazla 6 aylık planlanmalı ve yapılmalıdır (Yüksel ve ark., 2004; Büyüktaş, 2009).

Hayvanların beslenmesi için yeşil yem olarak kullanılan her çeşit bitkinin, doğal ve taze olarak bulunmadığı mevsimlerde aynı tazeliğe yakın bir durumda ve kuru haline göre daha yüksek bir besin değerine sahip olacak şekilde korunmasının, işletme hayvancılığının güvence altına alınmasında önemi büyüktür. Bu bakımdan silaj deposu yapımında başlıca amaç, depolanan yeşil yemin fermantasyonunu istenilen düzeyde tutmak ve yemi hayvanlar tarafından iştahla yenilebilecek şekilde koruyabilmektir (Yüksel ve ark., 2000).

Barınak içerisinde ya da barınağa bitişik olarak kesif yem odaları planlanmalı ve en az günlük yem tüketimini karşılayacak büyüklükte olmalıdır (Büyüктаş, 2009).

#### 2.4. Sığır Barınaklarında Yapı Elemanlarının Özellikleri

Barınakların boyutlarının belirlenmesinde etkili faktörler; iklimsel özellikler, hayvan sayısı, barınak içi düzenleme şekilleri, iç detay boyutları, maliyet ve mekanizasyon düzeyi şeklinde sıralanabilir. Hayvan sayısının artması ise bina genişliği ile bina uzunluğunun dolayısıyla çatı alanı ve çatı malzemesi ihtiyacını artırmaktadır (Turhan, 2016).

Sığır barınakları planlanmasında ve inşasında özel olarak bilinmesi gereken yapı elemanlar: temeller, duvarlar, barınak tabanı, çatılar, pencereler ve kapılardır (Alkan, 1973).

#### 2.4.Sütsığır Barınaklarında Yapı Elamanlarının Özellikleri

##### 2.4.1. Temeller

Yapının yükünü zemine ileten yapı elemanlarıdır (Ekmekyapar, 19881). Hayvan barınaklarının tek katlı yapılar olarak inşa edilmesi ve yapılardan temele iletilen yükün az olması nedeni ile en yaygın olarak kullanılan temel tipleri sürekli sömel temel veya tek kolon temellerdir (Öneş ve Olgun, 1989). Sürekli sömel temellerde moloz taş kullanılmasının sebebi ekonomik ve dayanıklı olmasındandır. Temel taş duvarlarının genişliği, duvarlarda kerpiç kullanılması durumunda 0,60 m, moloz taş ve tuğla kullanılması durumunda en az 0,50 m olmalıdır. (Olgun, 1991).

Okuroğlu ve Delibaş (1987), temel derinliğinin; küçük kapasiteli barınaklar için sıcak bölgelerde 30 cm'den, soğuk bölgelerde 120 cm'den az olmamasına, büyük kapasiteli barınaklarda ise 80-200 cm arasında olması gerektiğine dikkat çekmektedirler.

Balaban ve Şen (1988), temel duvar üzerine yapılan hatılın, doğal zeminden 30-50 cm yüksekte olmasını önermektedirler. Öneş ve Olgun (1986) ise yüzey sularının bina içerisine girmesinin ve yapının duvarlarına zarar vermesini önlemek amacı ile temel duvarları doğal zeminden 0,30-0,50 m yüksekte yapılmasını bildirmişlerdir.

##### 2.4.2. Duvar

Duvar, yapıyı dış etkenlerden koruyan, yapının iç şeklini ve iç bölmelerini oluşturan, kendi ağırlığını ve üzerine gelen yapı yükünü taşıyarak altındaki kısma ileten bir yapı elemanıdır (Okuroğlu ve Delibaş, 1986).

Barınak duvar malzemesi olarak taş, tuğla, briket ve kerpiç gibi malzemeler kullanılabilir. Duvar yapımında kullanılan malzemenin fiyatı ve kolay bulunması göz önünde bulundurulur (Okuroğlu ve Delibaş, 1986). Duvarlar mümkün olduğu kadar hafif, dayanıklı, güzel görünüşlü ve yalıtım değeri yüksek olmalıdır. Kullanılan malzemenin cinsine göre duvar kalınlıkları; taş duvarlarda 0,50 m, tuğla duvarlarda 0,20-0,30 m, beton briket duvarlarda taşıyıcı duvar ise 0,20 m, bölme duvarları için ise 0,25 m ile 0,50 m olmalıdır (Olgun, 1991). Demir (1990), ılık ve sıcak bölgelerde yapılacak barınak duvarlarının yalnızca yapı ağırlığını taşıyacak kalınlıkta olmasının yeterli olacağını bildirmiştir.

#### **2.4.3. Barınak tabanı**

Barınak tabanı sağlam, geçirimsiz, kimyasal madde, idrar ve neme karşı dayanıklı, ısı yalıtımlı, kaygan olmayan ve kolay temizlenebilir bir malzemenin yapılmalıdır (Sainsbury ve Sainsbury, 1988). Barınak tabanı sıkıştırılmış toprak, beton kaplama veya ızgaralı olabilir. Barınak tabanı, kaymaya karşı pürüzlü bir yüzeye ve yeterli drenaja sahip olmalı ve dayanıklı yapılmalıdır (Hardy ve Meadowcraft, 1986).

Barınak tabanının gübre temizleme ve hayvan temizliği açısından beton olması tercih edilir (Öneş ve Olgun, 1986). Beton kaplama yapılmadığı yerlerde, 15 cm kalınlıkta çakıl ve kırılmış kireç taşından oluşan bir zemin sağlanmalıdır (Balaban ve Şen, 1988b).

Serbest sistem süt sığırı barınaklarında, dinlenme alanı tabanının sıkıştırılmış toprak yapılması durumunda iyi drenaj koşullarına sahip, dış zeminden 30 cm yüksekte ve açık olan cepheye doğru eğimli yapılması istenir. Dinlenme alanının tabanı beton yapılacaksa, temel duvarları en az birikecek gübre yüksekliği kadar yükseltilmelidir (Mutaf ve Sönmez, 1984).

#### **2.4.4. Çatı**

Çatı, yapıyı rüzgar, yağmur, kar, sıcak ve soğuk gibi dış etkilere karşı koruyan ve aynı zamanda estetiği sağlayan bir yapı elemanı olup, hayvan barınaklarında en yaygın kullanılan çatı tipleri, sundurma ve beşik çatılardır (Olgun, 1991).

Yapı genişliği 7 m'den az ise, çatı sundurma tek tarafa eğimli olarak alçak yapılabilir. Yapı genişliği 7 m'den fazla ise beşik çatı şeklinde olmalıdır (Demirci ve ark., 1991). Çatılara verilecek eğim, bölgenin iklim koşullarına ve kullanılan örtü malzemesinin tipine bağlıdır. Ülkemiz koşullarında en uygun çatı eğimi 17° ile 23 °ler arasında bulunmaktadır (Okuroğlu ve Delibaş, 1986).

#### 2.4.5. Kapı ve pencereler

Yapılarda kapının fonksiyonu iç ve dış ortam arasında ulaşım sağlamaktır. Hayvan barınaklarında kapılar kendilerinden beklenen fonksiyonlara göre, tek veya çift kanatlı ya da sürekli olarak yapılabilirler. Kapıların genişlik ve yükseklikleri kullanım amaçlarına bağlı olarak geniş sınırlar arasında değişir (Olgun, 1991).

Noton (1982), barınaklarda kapı boyutlarını traktörün geçebilmesi için 3,00x3,60 m olarak bildirmekte, çit şeklindeki kapılarda ise 1,20x1,80 m boyutlarında kapının uygun olduğunu ileri sürmektedir. Balaban ve Şen (1988b), ise kapı genişliklerini tek kanatlı kapılarda 100–125 cm, iki kanatlı kapılarda 150–165 cm arasında olması gerektiğini vurgulamaktadır. Ancak büyük sürülerin barındırıldığı barınaklarda barınak içi işlerin makine ile yapılması durumunda bu genişlik 2,50 – 3,00 m ‘ye kadar çıkabilir (Öneş ve Olgun, 1986). Kapı yüksekliklerini, barınak tabanında gübre ve altlığın birikme durumuna göre 2,00–2,40 m arasında olmalıdır (Okuroğlu ve Delibaş, 1986). Balaban ve Şen (1988b) ise 200 cm’nin yeterli olduğunu, 225 cm üzerindeki yüksekliklerin istenmediğini bildirilmiştir.

Barınak içinin doğal ışıktan yararlanmasında pencereler ve barınak havalandırılmasında kullanılan yapı elemanlarıdır. Barınak içinde, pencereler yeterli aydınlatma ve havalandırma ile güneş ışığının girmesine olanak sağlamalıdır. Bu olanağı sağlamak için pencere boyutlarının en iyi şekilde saptanması ve duvarlara yerleştirilmesi gerekir (Balaban ve Şen, 1988b).

Yeterli bir güneşlenmenin ve uygun bir aydınlatmanın sağlanması yönünden pencerelerin dikdörtgen şeklinde olmasında yarar vardır. Soğuk bölgelerdeki barınak pencerelerinin yerleşimi bina genişliği 7 m’den az olursa % 70’i güney yönünde uzun duvarlara yerleştirilir. Bina genişliği daha fazla olan barınaklar için ise doğu ve batı yönlerindeki uzun duvarlara eşit alanda ve eşit aralıklarla yerleştirilmelidir. Pencerelerin fonksiyonuna göre döşemeden olan yükseklikleri 1,20-1,70 m arasında planlanmalıdır. Barınak yüksekliği fazla değil ise duvar üst hatının altında planlanmalıdır (Öneş ve Olgun, 1986).

Balaban ve Şen (1988b), pencere boyutlarının barınak büyüklüğüne ve yüksekliğine göre seçilmesi gerektiğini belirterek, hayvan sayısının 20'den fazla olduğu barınaklarda pencere genişlik ve yükseklikleri sırasıyla; 1,00x1,00 m, 1,13x1,00 m, 1,13x1,13 m, 1,25x1,00 m, 1,25x1,13 m ve 1,25x1,25 m, hayvan sayısının 20'den az olduğu barınaklarda ise, 0,88x0,63 m, 0,88x0,88 m, 1,00x0,63 m, 1,00x0,75 m ve 1,00x0,88 m olarak önermektedirler.

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

Araştırma Konya İli Ilgın İlçesinde faaliyet gösteren 20 adet süt sığırı işletmesinde yürütülmüştür. Süt sığırı işletmelerinde hayvan barınakları dışında, genç hayvan bölümü, sağım ünitesi, karantina bölümü, yem deposu gibi çok sayıda yapı bulunmaktadır. Çalışmada, üretim şekli, kapasitesi planlama sistemi yönünden farklı özelliklere sahip yöreyi temsil edebilecek nitelikte 20 adet süt sığırı barınağı materyal olarak incelenmiştir.

Çalışmanın bu bölümünde, araştırma alanı olan Konya İli ve Ilgın İlçesine ait iklim özellikleri, tarımsal üretim faaliyetleri ve hayvan varlığı hakkında bilgiler verilerek genel tanıtımı gerçekleştirilmiştir. Ayrıca araştırmada incelenen işletmelerin ve süt sığırı barınaklarının araştırma alanındaki dağılımı ve kapasiteleri hakkında bilgi verilmiştir.

Konya, İç Anadolu Bölgesinin güneyinde coğrafi olarak  $36^{\circ}41^1$  ve  $39^{\circ}16^1$  kuzey enlemleri ile  $30^{\circ}14^1$  ve  $34^{\circ}26^1$  doğu boylamları arasında ve denizden ortalama yüksekliği 1.016 m'dir. Konya ili coğrafi konumu, geniş tarım alanları sulama imkanları ve farklı ekolojik alt bölgelere sahip olmasından tarım başkenti kabul edilmektedir. İlin toplam yüzölçümü 40.838 km<sup>2</sup> (göller hariç yüzölçümü 38.873 km<sup>2</sup>)'dir. Konya, güneyde Karaman, İçel ve Antalya, kuzeyde Ankara, batıda Isparta, Eskişehir ve Afyonkarahisar, doğuda ise Niğde illeri ile komşudur. Ayrıca ilin 3 adet merkez, 28 adet bağlı ilçe olmak üzere toplam 31 ilçesi mevcuttur. Türkiye'nin en geniş arazi varlığına sahip ili olan Konya, 19.278.540 dekar alanda tarım yapmaktadır. İşlenen tarım alanı Konya'nın toplam alanının %67,7'sini oluşturmaktadır. Mevcut su potansiyeli ile sulanabilir arazi miktarı 1.652.762 hektar olup, halen 595.059 hektar arazi sulanmaktadır. Konya tarımsal alandaki faaliyetlere önemli fırsatlar ve kaynaklar sunmaktadır. Konya ilinde çoğunlukla orta ve büyük ölçekte tarım işletmeleri mevcut olup işletme başına ortalama arazi büyüklüğü Türkiye ortalamasının üzerindedir. Konya'da toplam ekilen alan 13.054.000 dekar ve Türkiye'deki ekili alanların %8,29'unun oluşturmaktadır. İlin mevcut alanının %13'ü (5.401.890 da) ormanlık-fidanlık, %19'u (7.614.607 da) çayır ve mera alanı, %21'i ise (8.752.637 da) tarım dışı arazilerden oluşmaktadır (Anonim, 2019).

Konya Devlet Meteoroloji İl Müdürlüğü'nden alınan uzun yıllara ait iklim verileri Çizelge 3.1.'de verilmiştir. Bölgede karasal iklim özellikleri hakimdir. Konya

ilinde en yüksek sıcaklık temmuz ayında ( $40,6^{\circ}\text{C}$ ), en düşük sıcaklık ise ocak ayında ( $-28,2^{\circ}\text{C}$ ) ölçülmüştür. Yıllık ortalama sıcaklık  $11,6^{\circ}\text{C}$ 'dir. Yıllık ortalama toplam yağış miktarı  $323,3$  mm olup en yüksek mayıs ayı içerisinde  $43,6$  mm olarak ölçülmüştür (Çizelge 3.1).



Çizelge 3. 1. Konya bölgesi için uzun yıllara ait iklim verileri (Anonim, 2019b)

KONYA	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK
ORTALAMA SICAKLIK (°C)	-0.2	1.4	5.6	11.1	15.8	20.1	23.5	23.2	18.5	12.5	6.3	1.7	11.6
ORTALAMA EN YÜKSEK SICAKLIK (°C)	4.6	7.0	11.8	17.5	22.3	26.6	30.1	30.2	26.0	20.0	13.0	6.6	18.0
ORTALAMA EN DÜŞÜK SICAKLIK (°C)	-4.2	-3.3	-0.2	4.3	8.6	12.6	15.8	15.6	10.9	5.9	0.8	-2.4	5.4
ORTALAMA GÜNEŞLENME SÜRESİ (SAAT)	3.3	4.7	5.9	7.1	8.9	10.6	11.6	11.2	9.5	7.2	5.3	3.2	88.5
ORTALAMA YAĞIŞLI GÜN SAYISI	9.9	8.4	8.8	9.0	10.6	6.6	2.2	1.5	3.1	6.1	6.6	10.0	82.8
AYLIK TOPLAM YAĞIŞ MİKTARI ORTALAMASI (MM)	37.6	28.5	28.9	31.9	43.6	25.5	6.3	4.6	12.3	30.0	32.0	42.1	323.3
EN YÜKSEK SICAKLIK (°C)	17.6	23.8	28.9	31.5	34.4	37.2	40.6	39.0	36.1	31.6	25.4	21.8	40.6
EN DÜŞÜK SICAKLIK (°C)	-28.2	-26.5	-16.4	-8.6	-1.2	1.8	6.0	5.3	-3.0	-8.4	-20.0	-26.0	-28.2

\*İklim verileri 1929-2018 yılları arasına aittir.

Konya, geniş mera ve bitkisel üretim alanlarının yanı sıra gelişmiş sanayisi ile hayvancılığın gelişmesinde ve Türkiye'ye hayvancılıkta liderlik yapmaktadır. Türkiye'de 2018 yılı toplam sığır varlığı 17.220.903 baş, toplam koyun varlığı 35.194.972 baş ve toplam keçi varlığı 10.922.427 baştır. Konya'daki toplam hayvan sayılarının Türkiye içindeki payları ise %5 (921.572 baş) sığır varlığı, %6 (2.001.010 baş) koyun varlığı ve % (251.451 baş) keçi varlığı oluşturmaktadır (TÜİK, 2019). TÜİK 2018 yılı Konya sağmal sığır varlığı (352.051 baş) ile Türkiye'nin (6.413.789 baş) %13,90'lık bir oranına sahiptir.

Hayvancılığın gelişmesi ile birlikte Konya Türkiye genelinde hem sığır varlığı hem de hayvan başına alınan süt verimi ile en yüksek ortalamaya sahiptir. Türkiye'de 2018 yılında toplam sığır sütü üretimi 20.112.619 tondur. Konya'da üretilen toplam sığır sütü üretimi ise 1.280.196 tondur. Türkiye'nin yaklaşık %6'sını oluşturmaktadır. Konya'da üretilen toplam sığır sütü miktarı ile Türkiye'de ilk sırada yer almaktadır. Sığır sütünden sonra en fazla 86.095 ton ile koyun sütü, 11.196 ton ile keçi sütü üretilmektedir (TÜİK, 2019).

Konya ili Ilgın ilçesi, ilimizin kuzey batısında yer alır. İl merkezine olan uzaklığı 89 km'dir. İlçenin ortalama yüksekliği 1.030 metredir. 2018 yılı itibariyle ilçe nüfusu 54. 622'dir. Ilgın ilçesi 165.574,96 ha ile Türkiye'nin %21'ini, Konya'nın %4.06'ını kapsamaktadır. İlçenin hayvan varlığı değerlendirildiğinde; 20.624 baş sığır olduğu bildirilmiştir. (TÜİK, 2018). Konya Ilgın ilçesi, hayvan sayısı bakımından ilçeler arasında 3. sırada gelmekte olup, süt sığırı yetiştiriciliği için önemli ve araştırılması gereken bir bölgedir.

Araştırma, Konya ili Ilgın ilçesinde ticari olarak süt sığircılığı yapan 20 adet işletmede ve işletmede bulunan süt sığırı barınaklarında yürütülmüştür. Bu işletmeler araştırmanın amacına uygun olarak planlama sistemi, bina tipi ve kapasitesi yönünden farklı özelliklere sahip olacak şekilde seçilmiş ve işletme sahipleri ile yüz yüze anket çalışması yapılmıştır. Araştırmada incelenen işletmelerin ve süt sığırı barınaklarının araştırma bölgesindeki dağılımı ve kapasiteleri Çizelge 3.2'de verilmiştir.

İncelenen işletmelerin ve süt sığırı barınaklarının 5 adeti Orhaniye Mahallesi, 4 adeti Ilgın merkez'de 4 adeti Ağalar Mahallesi, 3 adeti Gedikören Mahallesi, 2 adeti Uçarı Mahallesi ve 2 adeti ise Zaferiye Mahallesi yer almaktadır. Araştırmada incelenen işletmelerin 5 tanesi bağlı duraklı sistem, 15 tanesi ise serbest sistem olarak planlanmış barınaklarda yetiştiricilik yapılmaktadır. İncelenen süt sığırı



barınaklarının kapasiteleri 12 baş ile 350 baş gibi oldukça geniş bir aralıkta değişmektedir.

**Çizelge 3. 2.** Araştırmada incelenen işletmelerdeki süt sığırı barınaklarının araştırma bölgesindeki dağılımı ve kapasiteleri

İşletme No	Mevki	Barınak Kapasitesi	Barınak Planlama Sistemi
1	Ilgın Merkez	20	Bağlı Duraklı Sistem
2	Ilgın Merkez	12	Bağlı Duraklı Sistem
3	Ilgın Merkez	30	Bağlı Duraklı Sistem
4	Ilgın Merkez	36	Bağlı Duraklı Sistem
5	Ağalar Mahallesi	42	Bağlı Duraklı Sistem
6	Orhaniye Mahallesi	55	Serbest Sistem
7	Orhaniye Mahallesi	48	Serbest Sistem
8	Orhaniye Mahallesi	42	Serbest Sistem
9	Orhaniye Mahallesi	44	Serbest Sistem
10	Orhaniye Mahallesi	56	Serbest Sistem
11	Ağalar Mahallesi	54	Serbest Sistem
12	Ağalar Mahallesi	70	Serbest Sistem
13	Ağalar Mahallesi	66	Serbest Sistem
14	Uçarı Mahallesi	64	Serbest Sistem
15	Uçarı Mahallesi	68	Serbest Sistem
16	Gedikören Mahallesi	83	Serbest Sistem
17	Gedikören Mahallesi	84	Serbest Sistem
18	Gedikören Mahallesi	112	Serbest Sistem
19	Zaferiye Mahallesi	90	Serbest Sistem
20	Zaferiye Mahallesi	350	Serbest Sistem

### 3.1.1. Arazi aşaması

Araştırma alanında faaliyet gösteren süt sığırı işletmelerinin belirlenmesi amacıyla Konya bölgesinde faaliyet gösteren Tarım İl Müdürlüğü, Holstein Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği'nde çalışan teknik personeller ile görüşülerek envanter çalışması yapılmıştır. Araştırmada Ilgın ilçesinde süt sığırı yetiştiriciliğinin sürekli ve ticari olarak yapıldığı, planlama sistemi, bina tipi, üretim şekli ve hayvan kapasitesi yönünden farklı özelliklere sahip işletmeler materyal olarak seçilmiştir. Araştırmada incelenen 20 adet işletmenin tüm verilerinin doğru elde edilmesi için anket formu hazırlanmıştır. Anket formunda işletmelerin arazi varlığı, iş gücü kullanımı, teknoloji kullanım düzeyi, barınak projesinin nereden temin edildiği, ilçe merkezine uzaklığı

ulaşım koşulları, gübre yönetimi sorunları ve gereksinimleri ile ilgili sorular yer almaktadır.

Ayrıca, işletmedeki yapıları tanımlamak amacıyla, büyükbaş hayvan barınakları yanı sıra yem depoları, gübrelik gibi yardımcı tesislere ilişkin gerekli veriler plan, kroki, kesit, gözlem ve fotoğraf çekimleri ile belirlenmiştir. Yapıları oluşturan malzemelerin duvar, çatı, zemin çeşidi, boyutları ve teknik özellikleri tespit edilmiştir. Barınaklarda i detaya ilişkin boyutlar ölçülerek belirlenmiştir. Aynı zamanda barınakların mevcut aydınlatma ve pencerelerinin boyutları, sayısı, yerleşim yeri, dağılımı, gözlem ve fotoğraf çekimleri ile belirlenmiştir.

### **3.2.2. Büro aşaması**

Elde edilen veriler büro çalışmasında değerlendirilerek, büyükbaş süt sığırı barınaklarının mevcut planları ve detaylı kesitleri çıkarılmıştır. Barınakların inşasında kullanılan malzemelerin özellikleri tespit edilerek mevcut durumları belirlenmiştir.

Çalışma sonucunda, elde edilen veriler ve diğer bölgesel faktörlerle birlikte değerlendirilerek, çiftçinin şartlarına ve hayvan refahına uygun, hayvanların ihtiyaç duyduğu optimum evre koşullarını sağlayan farklı tip barınakların planlanmasına yönelik çözümler araştırılmış ve öneriler geliştirilmeye çalışılmıştır.

Araştırmada incelenen işletme ve süt sığırı barınaklarının planlama ilkelerine uygunluklarının ve yeterlilik durumlarının belirlenmesinde Olgun (2011), Ekmekyapar (2003), ztrk (2003), Balaban ve şen, (1988), Uğurlu ve Uzal (2010), Uzal (2004)'den faydalanılmıştır.

#### 4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Bu bölümde, araştırmada incelenen süt sığırları işletmelerinin genel özellikleri, araştırmada incelenen bağlı duraklı süt sığırları barınaklarının yapısal özellikleri ve araştırmada incelenen serbest sistem süt sığırları barınaklarının araştırmada incelenen süt sığırları işletmelerindeki diğer yapılar olarak üç başlık altında değerlendirilmiştir.

##### 4.1. Araştırmada İncelenen Süt Sığırları İşletmelerinin Genel Özellikleri

Araştırmada, Konya ili Ilgın ilçesinde bulunan 20 adet süt sığırları işletmesi ve işletmede bulunan 15 adet (%75) serbest sistem planlanmış barınak ve 5 adet (%25) bağlı duraklı sistemde planmış barınak olmak üzere toplam 20 adet barınak incelenmiştir.

Araştırmada incelenen süt sığırları işletmelerinin mevkileri, süt sığırları işletmelerinin barınak kapasiteleri, araştırmada incelenen süt sığırları işletmelerinin ilçe merkezine uzaklıkları, araştırmada incelenen süt sığırları işletmelerindeki barınakların yapım tarihleri ve araştırmada incelenen süt sığırları işletmelerindeki barınak projelerinin temin yerleri olarak beş başlık altında değerlendirilmiştir.

##### 4.1.1. Araştırmada incelenen süt sığırları işletmelerinin mevkileri

Çalışmada etüt edilen farklı barınak planlama sistemlerine sahip süt sığırları işletmelerinin mevkilerine göre dağılımı Şekil 4.1’de verilmiştir.



Şekil 4. 1. Araştırmada incelenen süt sığırları barınaklarının mevkilere göre dağılımı

Araştırmada incelenen bağlı duraklı barınaklı süt sığırları işletmelerinin %80’inin Ilgın merkezde, %20’sinin ise Ağlar mahallesinde olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.1.). İncelenen bağlı duraklı barınaklı süt sığırları işletmelerinin genellikle aile işletmeleri şeklinde küçük kapasiteli işletmeler olduğu belirlenmiştir. Ayrıca günümüzde bağlı duraklı barınakların kısmen yasaklanmış olmasına rağmen küçük aile işletmelerinin

halen bu sistemi kullanmaya devam ettiği gözlemlenmiştir. Araştırmada incelenen küçük kapasiteli bir süt sığırı işletmesinde bulunan bağlı duraklı barınak içerisinde Şekil 4.2’de verilmiştir.



**Şekil 4. 2.** Araştırmada incelenen küçük kapasiteli süt sığırı işletmesinde bulunan bağlı duraklı barınak içinden görünüm (2 nolu barınak)

Araştırma kapsamında etüt edilen serbest sistem barınaklı süt sığırı işletmelerinin %34’ünün Orhaniye mahallesinde, %20’sinin Ağlar mahallesinde, %13,3’ünün Ilgın Zaferiye mahallesinde, %13,3’ünün Uçarı mahallesinde ve %20’sinin Gedikören mahallesinde olduğu tespit edilmiştir. Araştırma bölgesinde son yıllarda süt sığırı yetiştiriciliğinde serbest sistem barınaklarının kullanımının yaygınlaşmaya başladığı belirlenmiştir. Çalışmada incelenen bir yarı açık serbest sistem barınaktan görünüm Şekil 4.3’te verilmiştir. Bu durum, serbest sistem barınakların hayvan refahına uygun barınak planlama sistemleri olmasının yanı sıra ekonomik ve kolay inşa edilebilir olmasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca, yörede süt sığırı yetiştiriciliği yapan işletme sahiplerinin bağlı duraklı sistemin dezavantajlarının farkında olduğu gözlemlenmiştir. Bu nedenle, yüksek kapasiteli işletmelerin serbest sistem barınakları kullanmayı tercih ettikleri söylenebilir.



**Şekil 4. 3.** Araştırmada incelenen süt sığırları işletmesindeki yarı açık serbest sistem barınaktan görünüm (14 nolu barınak)

#### 4.1.2. Araştırmada incelenen süt sığırları işletmelerinde barınak kapasiteleri

Araştırma kapsamında etüt edilen süt sığırları işletmelerinde bulunan serbest sistem ve bağlı duraklı barınakların kapasitelerine göre değişimi Çizelge 4.1’de verilmiştir.

**Çizelge 4. 1.** Araştırmada incelenen süt sığırları işletmelerindeki barınakların kapasitelerine göre dağılımı.

#### Süt Sığırları İşletmelerindeki Barınak Planlama Sistemleri

Serbest Sistem Barınak Kapasitesi (baş)	Bağlı Duraklı Barınak				
	Barınak		Barınak Kapasitesi (baş)		Barınak
	Sayı	%		Sayı	%
<30	-	-	<30	2	40
30-50	3	20.0	30-50	3	60
51-80	7	46.5	51-80	-	-
81-100	3	20.0	81-100	-	-
>100	2	13.5	>100	-	-
Toplam	15	100	Toplam	5	100

Çalışmada incelenen süt işletmelerinde bulunan sığırları barınakların kapasitelerine göre dağılımı değerlendirildiğinde bağlı duraklı barınakların %40’ının 30 başın altında olduğu, %60’ının ise 30-60 baş arasında olduğu görülmektedir (Çizelge 4.1). Araştırma kapsamında incelenen süt sığırları işletmelerinde bulunan serbest sistem süt sığırları barınaklarının %20’sinin 30-50 baş arasında, %46,5’inin 51-80 baş arasında, %20’sinin 81-100 baş arasında ve %13,5’inde ise 100 başın üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada incelenen süt sığırları işletmelerinde bulunan serbest sistem barınakların

tamamının kapasitelerinin 30 baş ve üzerinde olduğu belirlenmiştir. Çalışmada serbest sistem barınaklı süt sığırları işletmelerinin daha yüksek hayvan kapasitelerine sahip süt sığırları yetiştiriciliği daha profesyonel düzeyde gerçekleştiren, gelişmeye açık ve teknoloji kullanım düzeyi yüksek işletmeler olduğu tespit edilmiştir. Buna karşılık, bağlı duraklı barınaklı süt sığırları işletmelerinin düşük hayvan kapasiteli, teknoloji kullanım düzeyi düşük, geleneksel olarak yetiştiricilik yapan ve 2000 yılı öncesinde kurulmuş aile işletmesi şeklinde olduğu gözlemlenmiştir. Hayvanların refahı, konforu, sağlığı ve en önemlisi verimi bakımından hayvan barınaklarının inşasında hayvanlara yeterli barınak alanının bırakılması, hayvan ihtiyaç ve tercihlerinin dikkate alınması oldukça önemli bir konudur. Araştırmada, incelenen süt sığırları işletmelerindeki bağlı duraklı barınakların tamamında serbest sistem barınakların ise %20'sinde barınak kapasitesinin üzerinde hayvan yetiştirildiği tespit edilmiştir. Bu durumun, hayvan refahı, üretimin miktar ve kalitesi üzerinde olumsuz etkisinin olduğu düşünülmektedir.

#### 4.1.3. Araştırmada incelenen süt sığırları işletmelerinin ilçe merkezine uzaklıkları

Araştırma kapsamında etüt edilen süt sığırları işletmelerinin Konya Ilgın ilçesi merkezine uzaklıklarına göre Çizelge 4.2' de verilmiştir.

**Çizelge 4. 2.** Araştırmada incelenen süt sığırları işletmelerinin ilçe merkezine uzaklıklarına göre dağılımı

Süt Sığırları İşletmeleri					
Serbest Sistem Barınaklı Süt Sığırları İşletmesi			Bağlı Duraklı Barınaklı Süt Sığırları İşletmesi		
İlçe merkezine uzaklıkları (km)	Sayı	%	İlçe merkezine uzaklıkları(km)	Sayı	%
0-10	3	20	0-10	5	100
Kas.20	12	80	Kas.20		-
Toplam	15	100	Toplam	15	100

Araştırmada incelenen serbest sistem ve bağlı duraklı barınaklı süt sığırları işletmelerinin mevkilerine göre dağılımı incelendiğinde; serbest sistem barınaklı süt sığırları işletmelerinin %20'sinin ilçe merkezinden 0-10 km arasında olduğu ve bu işletmelerin ilçe merkezinden uzaklıklarının ortalama 8.5 km olduğu belirlenmiştir. Çalışmada incelenen serbest sistem barınaklı süt sığırları işletmelerinin %80'inin ilçe merkezinden 11-20 km uzakta olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada incelenen bağlı duraklı barınaklı süt sığırları işletmelerinin tamamının ilçe merkezinden 0-10 km arasında bulunduğu ve merkeze uzaklıklarının ortalama 2.5 km olduğu belirlenmiştir.

Araştırmada, yüksek kapasiteli serbest sistem barınaklı süt sığırı işletmelerinin ilçe merkezinin dışında, düşük kapasiteli bağlı duraklı barınaklı süt sığırı işletmelerinin ise ilçe merkezinde olduğu tespit edilmiştir. İşletmeler, ana yollardan ve yerleşim yerlerinden en az 500 m mesafede, sanayi bölgelerinden ve fazla gürültülü, tozlu alandan uzakta yer almalıdır (Anonim, 2019). Araştırmada incelenen bağlı duraklı süt sığırı işletmesinin gübre barınağın hemen yanında olduğu Şekil 4.4’de görülmektedir. Bu durum, çevre kirliliği ve gübre yönetimi açısından istenmeyen bir şekildir.



**Şekil 4. 4.** Araştırmada incelenen küçük kapasiteli süt sığırı işletmesinde bulunan bağlı duraklı barınak gübre depolama alanından görünüm(1 nolu barınak)

#### **4.1.4. Araştırmada incelenen süt sığırı işletmelerindeki barınakların yapım tarihleri**

Araştırmanın yürütüldüğü Ilgın ilçesi süt sığırı işletmelerinde bulunan barınakların yapım tarihlerine göre dağılımı Çizelge 4.3’de verilmiştir.

**Çizelge 4. 3.** Araştırmada incelenen süt sığırı işletmelerinde bulunan barınakların yapım tarihleri

Süt sığırı işletmelerindeki barınak planlama sistemi					
Barınak tipi			Barınak tipi		
Serbest sistem süt sığırı barınakları			Bağlı duraklı süt sığırı barınakları		
Barınak yapım tarihleri	Barınak		Barınak yapım tarihleri	Barınak	
	Sayı	%		Sayı	%
<2000	3	19,8	<2000	4	80
2001-2005	3	19,8	2001-2005	1	20
2006-2010	5	34,0	2006-2010	-	-
2011-2015	4	26,4	2011-2015	-	-
>2015	-	-	>2015	-	-
Toplam	15	100	Toplam	5	100

Çalışmada incelenen işletmelerindeki serbest sistem süt sığırı barınaklarının %80'i 2001 yılı ve sonrası inşa edildiği belirlenmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü süt sığırı işletmelerindeki serbest sistem barınakların %20'sinin ise 2000 yılı ve öncesi inşa edilmiş olduğu tespit edilmiştir. Etüt edilen serbest sistem süt sığırı barınaklarının %54'ünün 2008 yılı ve sonrası yapılmış olması, son yıllarda serbest sistem barınakların daha yoğun kullandığının göstergesidir. Serbest sistem barınakların daha çok tercih edilmesinin nedeni, hayvan refahına daha uygun sistemler olmasının yanı sıra inşa edilmesinin daha ekonomik ve kolay olmasıdır.

Araştırmada incelenen süt sığırı işletmelerinde bulunan bağlı duraklı barınakların %20'sinin 2001- 2005 yılları arasında yapılmış olduğu, %80'inin ise 2000 yılı ve öncesi yapılmış olduğu belirlenmiştir. Etüt edilen bağlı duraklı barınaklarda yapıla çalışmalarda 2000 yılı öncesi yapılan barınakların inşa edildiği tarihlerin bilinmediği tespit edilmiştir. Bu durum, bağlı duraklı barınakların oldukça eski tarihlerde yapıldığını ve yenilenmeye ihtiyaç göstermektedir.

#### **4.1.5.Araştırmada incelenen süt sığırı işletmelerindeki barınak projelerinin temin yerleri**

Araştırmada incelenen süt sığırı işletmelerindeki barınak projelerinin temin edildiği yer ile ilgili bilgiler Çizelge 4.4'de verilmiştir. Çalışmada incelenen süt sığırı işletmelerinde bulunan serbest sistem barınakların %20'sinin Teknik destek alınarak yapıldığı, teknik alınan barınaklardan birinin Akşehir-İlgin Şeker Pancarı Ekicileri Kooperatifine ait olduğu belirlenmiştir. Serbest sistem barınakların %80'ini ilçede yapılan diğer serbest sistem barınaklardan esinlenerek ve işletme sahiplerinin kendi fikirlerine göre projelerini yeniden dizayn ettirdikleri inşa ettirdikleri belirlenmiştir.



Akşehir-Ilgın Şeker Pancarı Ekicileri Kooperatifi'ne ait serbest sistem barınaklı süt sığırı işletmesinden görünüm Şekil 4.5'de verilmiştir.



**Şekil 4. 5.** Araştırmada incelenen serbest sistem barınaklı süt sığırı işletmesindeki barınağın dinlenme alanından görünümü(20 numaralı barınak)

**Çizelge 4. 4.** Araştırmada incelenen süt sığırı işletmelerindeki barınak projelerinin temin edildiği yerler

Barınak planlama sistemi					
Serbest sistem barınaklar			Bağlı duraklı barınaklar		
Projenin temin edildiği yer	Barınak Sayısı	Oran %	Projenin temin edildiği yer	Barınak Sayısı	Oran %
İşletme Sahibinin Kendi Fikri	12	80	İşletme Sahibinin Kendi Fikri	4	80
Teknik Eleman Desteği	3	20	Teknik Eleman Desteği	1	20
<b>Toplam</b>	<b>5</b>	<b>100</b>	<b>Toplam</b>	<b>5</b>	<b>100</b>

Araştırmada etüt edilen bağlı duraklı barınakların %80'inin kendi imkanları ile yapılmış, %20'sinin ise teknik yardım alarak yapılmış olduğu tespit edilmiştir. İncelenen küçük kapasiteli işletmelerin barınak çizimlerinin genellikle kendi imkanları ile gerçekleştirildiği belirlenmiştir. Çalışmada yüksek kapasiteli ve profesyonel düzeyde yetiştiricilik yapan işletmelerin hem barınak projesinin temininde hem de yetiştiricilik yaparken teknik destek aldıkları gözlemlenmiştir.

## 4.2. Araştırmada Bağlı Duraklı Süt Sığırı Barınaklarının Yapısal Özellikleri

Bu bölümde, araştırma kapsamında incelenen bağlı duraklı süt sığırı barınaklarının yönlendirilme durumları, boyutları, yapı elemanlarının durumları ve yükseklikleri verilerek yeterlilikleri araştırılmıştır.

### 4.2.1 Araştırmada incelenen bağlı duraklı süt sığırı barınaklarının yönlendirilmeleri ve boyutları

Araştırmada incelenen bağlı duraklı süt sığırı barınaklarının yönlendirilme durumları Çizelge 4.5’de verilmiştir.

**Çizelge 4. 5.** Araştırmada incelenen süt sığırı işletmelerinde bulunan bağlı duraklı barınakların yönelme durumları

Barınak Uzun Kenar Yönlendirme Durumu	Barınak	
	Sayı	%
Kuzey-Güney	2	20
Doğu-Batı	3	80
Toplam	5	100

Araştırma kapsamında etüt edilen bağlı duraklı süt sığırı barınaklarının %20’sinin uzun kenarının kuzey-güney doğrultusunda yönlendirildiği, %80’inin ise doğu-batı doğrultusunda yönlendirildiği belirlenmiştir. Bayraktar (2005), Bitlis ilinde yaptığı çalışmasında barınakların %70’inin kuzey-güney, %30’unun doğu-batı yönünde konumlandırılmış olduğunu bildirmektedir. Konya bölgesi için hakim rüzgar yönleri referans alındığında, yaz mevsiminde barınaklarda iyi bir havalandırmanın olması için en uygun konumun doğu-batı doğrultusu olduğu belirtilmiştir(Uğurlu, Uzal 2004). Araştırmada incelenen barınakların %80’i doğu-batı yönünde konumlandırılması literatür bilgileriyle benzerlik göstermektedir.

Çalışmada incelenen bağlı duraklı süt sığırı barınaklarının genişlik ve uzunluklarına göre dağılımları Çizelge 4.6’da verilmiştir.

**Çizelge 4. 6.** Araştırmada incelenen bağlı duraklı süt sığırı barınaklarının genişlik ve uzunluklarına göre dağılımları

Barınak Boyutları(m)		Barınak Sayısı	Oran (%)
Barınak yüksekliği	2,00-2,50	2	40
	2,55-3,00	3	60
Barınak uzunluğu	5,00-9,99	2	40
	10,00-15,00	3	60
Barınak genişliği	<4.5	1	20
	4,51-5,00	1	20
	7,00-8,00	3	60

Araştırmada incelenen bağlı duraklı süt sığırı barınaklarının % 40'ında barınak genişliğinin 7,00 m'nin altında olduğu, % 60'ında 7,00 m'nin üzerinde olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.6). İncelenen bağlı duraklı süt sığırı barınaklarından bir tanesinde barınak genişliğinin 4.50 m'nin altında olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmada incelenen bağlı duraklı süt sığırı barınaklarının barınak uzunluğunun %60'ında 10-15 m arasında olduğu, %40'ında ise 5-10 m arasında olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada incelenen bağlı duraklı süt sığırı barınaklarında barınak yüksekliklerinin; barınakların %40'ının 210-250 cm değerleri arasında, %60'ında ise 255-295 cm değerleri arasında olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.13). Hayvan barınaklarında; servis yolu ile çatı makası alt kirişi arasındaki düşey mesafe barınak yüksekliği olarak tanımlanmaktadır (Uzal, 2004). Büyükbaş hayvan barınaklarının yüksekliğinin soğuk bölgelerde 2,4-2,5 m, ılık bölgelerde 2,5-2,75 m arasında, sıcak bölgelerde ise 2,75-3,00 m arasında olması gerekmektedir (Ekmekyapar, 1999). Barınak yüksekliklerinin 3,00-4,00 m arasında alınmasının uygun olacağı söylenebilir (Noton, 1982). Araştırma alanının soğuk bölge iklimine sahip olduğu düşünüldüğünde; incelenen bağlı duraklı süt sığırı barınaklarının %60'ının planlama ilkelerine uygun inşa edilmedikleri tespit edilmiştir.

Araştırmada incelenen bağlı duraklı barınakların mahya yüksekliklerine göre dağılımları Çizelge 4.7'de verilmiştir.

**Çizelge 4. 7.** Araştırmada incelenen bağlı duraklı barınak mahya yüksekliklerine göre dağılımları

Barınak Mahya yüksekliği(m)	Barınak Sayısı	Oran(%)
3,00-3,50	1	20
3,55-4,00	2	40
4,05-4,50	2	40
Toplam	5	100

Çalışmada incelenen bağlı duraklı barınakların mahya yüksekliklerinin 3.40 m ile 4.50 m arasında değişmekte olduğu ve bağlı duraklı barınakların çoğunluğunun (% 80) mahya yüksekliğinin 3.80-4.50 m değerleri arasında olduğu belirlenmiştir. İncelenen bağlı duraklı barınakların %20'sinde mahya yüksekliği 3.40-3.50 arasında olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmada incelenen bağlı duraklı barınakların doğal zeminden yüksekliklerine göre dağılımı Çizelge 4.8'de verilmiştir.

**Çizelge 4. 8.** Araştırmada incelenen bağlı duraklı barınakların doğal zeminden yükseklikleri

Barınak Tabanının Doğal Zeminden Yüksekliği (cm)	Barınak Sayısı	Oran(%)
Zeminden Aşağıda		
11-20	2	40
1-10	-	
Aynı Seviyede	2	40
Zeminden Yukarıda		
11-20	1	20
Toplam	5	100

İncelenen bağlı duraklı barınakların %40'ının tabanının doğal zeminin altında olduğu, %40'ının aynı seviyede ve %20'sinin doğal zemin üstünde olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.7).

Hayvan barınaklarında temel duvar üzerine yapılacak hatılın, doğal zeminden 30-50 cm yüksekte olması önerilmektedir. Ayrıca, barınak yapılacak yerde taban suyu yüksek ise, temel duvarlarının dış tarafına drenaj önlemleri alınmalıdır (Balaban ve Şen 1988). Yağış ve yüzey sularının barınak içersine girmesini ve barınak duvarlarına zarar vermesini önlemek amacıyla temel duvarları doğal yapı zemininden 0.30 ile 0.50 m yüksekte yapılmalıdır (Öneş ve Olgun 1989). Araştırma yapılan bağlı duraklı barınakların sadece %20'si olarak literatür bildirimlerine uygun olarak planlanmıştır.

#### 4.2.2 Araştırmada incelenen bağlı duraklı süt sığırı barınaklarında yapı elamanlarının malzeme düzenleri ve boyutları

Araştırmada incelenen bağlı duraklı barınaklarda duvar yapı malzemesi olarak briket, taş ve kerpiç kullanıldığı belirlenmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü bağlı duraklı barınakların %40'ının kerpiç, %40'ının briket, %20'sinin ise tuğladan yapıldığı tespit edilmiştir (Çizelge 4.9).

**Çizelge 4. 9.** Araştırmada incelenen bağlı duraklı barınakların duvar yapı malzemeleri

Duvar Yapı Malzemeleri	Barınak Sayısı	Oran(%)
Kerpiç	2	40
Taş	-	-
Briket	2	40
Tuğla	1	20
Toplam	5	100

Hayvan barınakların duvar yapı malzemesi olarak taş, tuğla, briket ve kerpiç gibi malzemeler kullanılabilir. Duvar yapımında kullanılan malzemenin fiyatı ve temin kolaylığı göz önünde bulundurulur (Okuroğlu ve Delibaş, 1986). Duvarlar mümkün olduğu kadar hafif, dayanıklı, güzel görünümlü ve yalıtım değeri yüksek olmalıdır. Kullanılan malzemenin yapısına göre duvar kalınlıkları; taş duvarlarda 0,50 m, tuğla duvarlarda 0,20 m -0,30 m, beton briket duvarlarda taşıyıcı duvar ise 0,20 m, bölme duvarı ise 0,10 m ve kerpiç duvarlarda taşıyıcı duvarlar için 0,40 m – 0,50 m, bölme duvarları için ise 0,25 m ile 0,50 m olmalıdır (Olgun, 1991). Demir (1990), çalışmasında ılık ve sıcak bölgelerde yapılacak barınak duvarlarının yalnızca yapı ağırlığını taşıyacak kalınlıkta olmasının yeterli olacağını bildirmektedir.

Araştırmada incelenen bağlı duraklı süt sığırı barınaklarının duvar yapı harcı olarak %60'ında beton kullandığı %40'ında ise çamur kullanıldığı tespit edilmiştir. İncelenen bağlı duraklı barınakların %60'ında hatıl bulunduğu %40'ında ise bulunmadığı belirlenmiştir. Ayrıca, incelenen bağlı duraklı süt sığırı barınaklarının %40'ının badanalı olduğu, %60'ının badanasız olduğu tespit edilmiştir.

**Çizelge 4. 10.** Araştırmada incelenen bağlı duraklı barınakların yapı malzeme özelliklerine göre dağılımı

		Barınak Sayısı	Oran (%)
<b>Yapı Harcı</b>	<b>Beton</b>	3	60
	<b>Çamur</b>	2	40
Hatıl	Mevcut	3	60
	Yok	2	40
Sıva	İç ve Dış	3	60
	İçten	4	80
	Dıştan	4	80
Badana	Badana	2	40
	Badanasız	3	60

Araştırmada etüt edilen bağlı duraklı barınakların %80'inin kapı genişliğinin 90-120 cm arasında olduğu belirlenmiştir. İncelenen bağlı duraklı barınakların %40'ında demir kapı, % 60'ında ise ahşap kapı kullanıldığı tespit edilmiştir. Araştırmada incelenen bağlı duraklı barınaklarının kapı yükseklikleri ise 1,80 m ve üzeri olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.11). İncelenen işletmelerdeki bağlı duraklı barınakların kapı genişliklerinin mekanik ekipmanların geçişi için 3,00-3,60 m arasında, kapının çit şeklinde olması durumunda ise 1,20-1,80 m arasında olması uygundur (Noton, 1982). İncelenen bağlı duraklı süt sığırı barınaklarının %80'inde kapı genişliklerinin 90- 120 cm arasında olduğu ve literatür bilgilerine yakın olduğu söylenebilir.

**Çizelge 4. 11.** Araştırmada incelenen süt sığırı işletmelerinde bağlı duraklı barınakların kapı boyutları ve kapı malzemesi.

Kapı Özellikleri	Açıklamalar	Barınak Sayısı	Oran (%)
Kapı Genişlikleri (m)	0.90'dan az	1	20
	0.90-1.20	4	80
Kapı Yükseklikleri (m)	1.80 ve üzeri	5	100
	Demir	2	40
Kapı Malzemesi	Ahşap	3	60

Araştırmada incelenen bağlı duraklı barınakların %40'ında pencerelerin demirden yapıldığı, %60'ında ahşaptan yapılmış olduğu, %100'ünde pencere

genişliğinin 40-90 cm arasında olduğu, %20'sinde pencere yüksekliğinin 30-60 cm arasında olduğu, %80'inde ise 61-100 cm arasında olduğu ve yerden pencere yüksekliğinin ise barınakların %80'inde 140-190 cm arasında olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.12). Şahin (2009), Kayseri ilinde 24 adet barınakta yapmış olduğu çalışmada, pencere genişliklerinin 41-60 cm arasında olduğunu, incelediği barınakların tamamında pencere yüksekliğinin 40-200 cm arasında olduğunu bildirmiştir

**Çizelge 4. 12.** Araştırmada incelenen süt sığırları işletmelerinde bağlı duraklı barınakların pencere boyutları ve pencere yapı malzemesi.

Açıklamalar		Barınak Sayısı	Oran (%)
Pencere Malzemesi	Demir	2	40
	Ahşap	3	60
Pencere Genişliği (m)	0,40-0,90	5	100
Pencere Yüksekliği (m)	0,30-0,60	1	20
	0,61-1,00	4	80
Pencerenin Yerden Yüksekliği (m)	0,30-1,40	1	20
	1,41-1,90	4	80

#### 4.2.3 Araştırmada incelenen bağlı duraklı süt sığırları barınaklarında konstrüksiyon özellikleri

Araştırmanın bu bölümünde incelenen bağlı duraklı barınakların taşıyıcı ekipmanların malzeme ve boyutlarının yeterlilik durumları tartışılmıştır.

Araştırmada incelenen bağlı duraklı süt sığırları barınaklarında çatı şekli, barınakların %80'inde beşik çatı, %20'sinde ise sundurma çatı şeklinde yapıldığı belirlenmiştir. İncelenen süt sığırları barınaklarının çatı örtü malzemesi olarak %80'inde saç, %20 'sinde ise kiremit kullanıldığı tespit edilmiştir. Araştırmadaki barınakların %20'sinde çatı kaplama malzemesi olarak tahta, %20'sinde ise kamış kullanıldığı belirlenmiştir. Ayrıca incelenen bağlı duraklı barınakların %60'ının saçak genişliğinin 30 cm'den fazla olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.13). Araştırmada incelenen 2 nolu bağlı duraklı süt sığırları barınağının çatısından görünüm Şekil 4.6' da verilmiştir.

Hayvan barınaklarında barınak yapı genişliği 7 m'den az ise, çatı sundurma tek tarafa eğimli olarak alçak yapılabilir. Yapı genişliği 7 m'den fazla ise, beşik veya eşlenik olmayan çatı şeklinde olması uygun görünmektedir (Demirci ve ark., 1991). Çatılarda kullanılacak eğim, bölgenin hava şartlarına ve kullanılan örtü çeşidine ve

tipine bağlıdır. Ülkemiz şartlarında en uygun çatı eğimi  $17^{\circ}$  ile  $23^{\circ}$  değerleri arasındadır (Okuroğlu ve Delibaş, 1986).

**Çizelge 4. 13.** Araştırmada incelenen bağlı duraklı süt sığırı barınaklarının çatı tasarım özellikleri

Açıklamalar	Çatı Şekli		Çatı Örtü Malzemeleri			Çatı Kaplama Malzemeleri		Saçak Genişliği		
	Beşik	Sundurma	Kiremit	Toprak	Saç	Tahta	Kamış	30 cm ve Az	31-40 cm	41-50 cm
Barınak Sayısı	4	1	2	0	4	1	1	2	3	0
Oran (%)	80	20	20	0	80	20	40	40	60	0



**Şekil 4. 6.** Araştırmada incelenen süt sığırı işletmesindeki 2 nolu bağlı duraklı barınak çatısından görünüm





**Şekil 4. 7.** Araştırmada incelenen 1 nolu bağlı duraklı süt sığırı barınağının görünümü

Büyükbaş hayvan barınaklarında; barınak yüksekliklerinin 3-4 m arasında olması uygundur (Noton, 1982). Barınak yüksekliklerinin hayvan başına gerekli hacim miktarı ile yapılması uygun olup, bir hayvan başına gerekli hacim 18-20 m<sup>3</sup> olup, mevcut değerle hayvan sayısı çarpılarak ihtiyaç duyulan hacim hesaplanır ve bu hacme göre tavan yüksekliği belirlenir (Ekmekyapar, 1999).

Araştırma kapsamında incelenen süt sığırı barınaklarının çoğunlukla hacim bakımından yetersiz olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.14).

Dikilme platformu, hayvanların dinlenme ve yem yeme sırasında ayakta bekledikleri kısımdır. Barınak dikilme alanları kısa, orta ve uzun olmak üzere 3 grupta incelenir (Demirci ve ark. 1991). Uzunlukları 150-170 cm arasında olanlar kısa, 190-200 cm arasında olanlara orta ve 200 cm'den büyük olanlar ise uzun duraklar olarak değerlendirilir (Öztürk, 2003). Durak bölmeleri ahşap malzeme ve demir malzemeden yapılmakta, durak genişlikleri canlı hayvan ağırlığına göre değişmekte olup, 0,95-1,05 m arasında değişmektedir (Ekmekyapar, 1999).

**Çizelge 4. 14.** Araştırmada incelenen bağlı duraklı süt sığırı barınaklarının hacimleri

Barınak Hacmi(m <sup>3</sup> )	Barınak Sayısı	Oran(%)
25,01-30,00	2	40
30,01<	3	60
Toplam	5	100

Araştırma kapsamında incelenen bağlı duraklı süt sığırı barınaklarının %80'inde dikilme platformunun beton, yalnız bir barınakta ise toprak olduğu belirlenmiştir. Dikilme platformunun ahşap olması, duraklarda kirlilik ve ıslaklık problemi oluşturmaktadır. İncelenen barınakların %60'ında durak uzunluklarının 1,61-1,80 m arasında olduğu, %40'ında ise 1,81-2,00 arasında olduğu tespit edilmiştir. Dikilme platform genişliğinin ise bağlı duraklı süt sığırı barınaklarının %60'ında 0,80-1,00 m arasında olduğu, %40'ında ise 1,01-1,20 m değerleri arasında olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.14). İncelenen barınakların durak eğimlerinin ise %0,3-%2 arasında değişmekte olduğu, %60'ında durak eğiminin %1,6 değerlerinde, %40'ında ise durak eğiminin %0,5 değerlerinde olduğu belirlenmiştir. Bu durum, barınak zemininde kirlilik ve ıslaklık oluşumuna sebep olmaktadır.

**Çizelge 4. 15.** Araştırmada incelenen bağlı duraklı barınakların dikilme platformu boyutları

Durak Uzunluğu (m)	Barınak Sayısı	Oran (%)	Durak Genişliği (m)	Barınak Sayısı	Oran (%)
1,61-1,80	3	60	0,80-1,00	3	60
1,81-2,00	2	40	1,01-1,20	2	40



**Şekil 4. 8.** Araştırmanın yürütüldüğü 1 nolu bağlı duraklı süt sığırı barınağından görünüm

Araştırma kapsamında incelenen bağlı duraklı süt sığırı barınaklarının %40'ında yemlik genişliği 40-50 cm arasında, %60'ında ise 50-60 cm arasında olduğu; yemlik yolu genişliğinin barınakların %60'ında 50-80 cm arasında, %40'ında ise olmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 4.16). Yemlik, hayvan beslemeleri esnasında kesif, kaba ve diğer yemlerinin verildiği, sulama sistemine bağlı olarak kendine has sulukların taşındığı kısımdır (Alkan 1973). Yemlikler kaba ve kesif yemi taşıyacak şekilde planlanmalı, sulu yem verildiğinde tuzlara ve hayvanların ağızından çıkan asitlere dayanır nitelikte olması önerilmektedir (Ayık 1993). Olgun (1991), bağlı duraklı süt sığırı barınakları için yemlik genişliklerinin 50-70 cm arasında olması gerektiğini bildirmektedir. Yemlik yolu genişliğinin en az 75-100 cm arasında olduğu, fakat insan gücü ve el arabası kullanılan yerlerde 120-180 cm arasında olduğu ve traktör kullanılan yerlerde ise 240-300 cm arasında olması önerilmektedir (Öztürk, 2003).

**Çizelge 4. 16.** Araştırmada incelenen bağlı duraklı süt sığırı barınaklarının yemlik ve servis yolu boyutları

Yemlik Genişliği (m)	Yemlik			Yemlik Yolu			Servis Yolu				
	Barınak Sayı	Oran (%)	Ön Yüksekliği (m)	Barınak Sayı	Oran (%)	Genişliği (m)	Barınak Sayı	Oran (%)	Genişliği (m)	Barınak Sayı	Oran (%)
0,40	2	40	0,20-0,30	0		Olmayan	2	40	-	3	60
0,50	3	60	0,31-0,40	2	40	0,50-0,80	3	60	0,30-0,50	2	40
0,50<	-	-	0,41-0,50	3	60	1,00 >	-		1,00 >	0	
Toplam	5	100		5	100		5	100		5	100

### 4.3 Araştırmada İncelenen Serbest Sistem Süt Sığırı Barınaklarının Yapısal Özellikleri

Araştırma alanı olan Konya İli Ilgın İlçesinde özellikle son yıllarda serbest sistem süt sığırı barınaklarının oldukça yaygınlaşmış olduğu görülmüştür. Serbest sistem süt sığırı barınaklarının süt üretiminde yaygın kullanılmasının sebepleri olarak yapının hayvan refahına uygun olmasının yanı sıra kolay inşa edilebilir ve ekonomik olması ifade edilebilir. Ayrıca, barınak içinde koku ve kirliliğin daha az olması serbest sistem süt sığırı barınaklarının diğer tercih sebebi olarak ifade edilebilir. Araştırmamızın bu kısmında 15 adet serbest sistem süt sığırı barınaklarının yapısal özellikleri incelenerek yeterlilik durumları tartışılmıştır. Araştırma kapsamında incelenen serbest sistem süt sığırı barınakları, araştırmada, incelenen serbest sistem süt sığırı barınaklarının yönlendirilme durumları, araştırmada incelenen serbest sistem süt sığırı

barınaklarının boyutları ve yerleşim sıklıkları, araştırmada incelenen süt sığırı barınaklarının yapı, malzeme ve ekipman özellikleri olarak dört farklı başlık altında değerlendirilmiştir.

**Çizelge 4. 17.** Araştırmada incelenen serbest sistem süt sığırı barınaklarının yönlendirilme durumları

Barınak Uzun Kenar Yönlendirme Durumu	Barınak	
	Sayı	%
Kuzey-Güney	5	34
Doğu-Batı	10	66
Toplam	15	100

Etüt edilen serbest sistem süt sığırı barınaklarının uzun kenarının barınakların %34'ünde Kuzey-Güney yönleri doğrultusunda yönlendirildiği ve %66'sında Doğu-Batı yönleri doğrultusunda yönlendirildiği belirlenmiştir (Çizelge 4.17). Konya hakim rüzgar yönü Kuzey-Kuzeydoğudur (Anonim, 2018). Araştırılan serbest sistem süt sığırı barınaklarının hakim rüzgar yönlerine göre durumları değerlendirildiğinde, %66'sında yönlendirilme durumları ideal olduğu, %34'ünde ise barınakların yönlendirilmesinin uygun olmadığı tespit edilmiştir. Yönlendirme durumları uygun olan barınakların 2006 yılı ve sonrasında inşa edildiği, uygun olmayan barınakların 2005 yılı ve öncesi inşa edildiği belirlenmiştir.

#### **4.3.1. Araştırmada incelenen serbest sistem süt sığırı barınaklarının boyutları ve yerleşim sıklığı**

Araştırma kapsamında incelenen serbest sistem barınaklarının %52,8'inde barınak uzunluğunun 11.00-30.00 m arasında olduğu, %20,5'inin 30.10-50.00 m değerleri arasında olduğu, %6,2'sinde 50.10-70.00 m değerleri arasında ve %20,5'inde 70.00 m'den büyük olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.18). Araştırma kapsamında incelenen serbest sistem süt sığırı barınakların genişliği değerlendirildiğinde barınakların %33'ünde yapı genişliğinin 6.00-10.00 m arasında olduğu, %20,5'inde 10.10-15.00 m değerleri arasında olduğu, %26'sının 15.10-20.00 m değerleri arasında ve %20,5'inde 20.00 m üzerinde değerlere sahip olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.18).

**Çizelge 4. 18.** Araştırmada incelenen süt sığırı işletmelerinde Serbest sistem süt sığırı barınaklarının genişlik ve uzunlukları.

Barınak Genişliği	Barınak		Barınak Uzunluğu	Barınak	
	Sayı	%		Sayı	%
6.00-10.00	5	33	11.00-30.00	8	52.8
10.10-15.00	3	20.5	30,10-50.00	3	20.5
15.10-20.00	4	26	50.10-70.00	1	6.2
20.00<	3	20.5	70.00<	3	20.5
Toplam	15	100	Toplam	15	100

Serbest sistem barınaklar bir çatı altında ve ayrı olabilen üç farklı kısımdan oluşmaktadır. Bu bölümler dinlenme alanı, gezinti yeri ve yemleme alanından oluşmaktadır (Ekmekyapar, 1999).

Araştırmada incelenen serbest sistem süt sığırı barınaklarının %13,2'sinde dinlenme alanı ayrı planlanmış, %19,8'inde gezinti avlusu ayrı değerlendirilmiş, %19.8'inin dinlenme ve gezinti alanı birlikte planlanmış, olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.19). Ayrıca barınakların %34'ünde gezinti ve yemleme alanının birlikte planlandığı ve %13,2'sinde dinlenme alanı, gezinti avlusu ve yemleme alanı birlikte planlandığı tespit edilmiştir.

**Çizelge 4. 19.** Araştırmada incelenen serbest sistem süt sığırı barınaklarının üniteleri

Serbest Barınak Üniteleri	Barınak	
	Sayı	%
Dinlenme Alanı	2	13.2
Gezinti Avlusu	3	19.8
Dinlenme Alanı+Gezinti Avlusu	3	19.8
Gezinti Avlusu+Yemleme Alanı	5	34
Dinlenme Alanı+Gezinti Avlusu+Yemleme Alanı	2	13.2
Toplam	15	100

**Çizelge 4. 20.** Araştırmada incelenen serbest sistem süt sığırı barınaklarının dinlenme ve gezinti alanı yerleşim sıklığı

Dinlenme Alanı Yerleşim Sıklığı (m <sup>2</sup> /hay.)	Barınak		Gezinti Alanı Yerleşim Sıklığı (m <sup>2</sup> /hay.)	Barınak	
	Sayı	%		Sayı	%
<3.00	1	14,5	<5.00	5	38
3.00-5.00	1	14,5	5.00-7.00	3	22
5.01-7.00	3	42,5	7.10-9.00	2	16
>7.00	2	28,5	9.10-11.00	2	16
			11.00<	1	8
Toplam	7	100	Toplam	13	100

Araştırma kapsamında incelenen serbest sistem süt sığırı barınaklarının %57'sinde dinlenme alanı yerleşim sıklığı 2.00-6.00 m<sup>2</sup> arasında değişmektedir (Çizelge 4.20). Serbest sistem barınaklar iklim olarak soğuk bölgelerde dinlenme alanı için 5 m<sup>2</sup>/hay. alan ayrılarak planlanabilir (Ekmekyapar, 1999). Literatür değeri göz önüne alındığında, araştırılan barınakların % 57'ye yakınında dinlenme alanının yetersiz olduğu görülmektedir (Çizelge 4.20). İncelenen serbest sistem barınaklardan %43'ünde ise dinlenme alanı yerleşim sıklığı 5.5 m<sup>2</sup> üzerinde olduğu tespit edilmiş olup, literatürde önerilen değerlere uygundur. Dinlenme alanında birim hayvan başına kullanılan alanın düşük olması barınak içi kirlenmenin fazla olmasına ve kötü kokulara sebep olmaktadır. Araştırma kapsamında etüt edilen serbest sistem süt sığırı barınaklarının önemli bölümünde (%60) gezinti avlusu yerleşim sıklığının 5.5 m<sup>2</sup>/hay. değerleri üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Serbest sistem barınaklarda bir hayvan başına gezinti avlusunun 5.5-6.5 m<sup>2</sup> arasında olması, alanın ve imkanların el verdiği durumlarda ise 9-10 m<sup>2</sup> arasında olmasının daha uygun olacağı söylenebilir (Ekmekyapar, 1999). Etüt edilen barınaklardaki gezinti avlusu yerleşim sıklığının barınakların %60'a yakınında literatür yerleşim sıklığı değerleri arasında olduğu %40'lık bir kısmının ise gerekli olan gezinti avlusu değerinin altında olduğu belirlenmiştir. Gezinti avlusu zeminin toprak olması durumunda kirlilik probleminin olmaması için hayvan başına ayrılan alanın miktarı 23.8 m<sup>2</sup>/hay. olarak kullanılması tavsiye edilmektedir (Uğurlu ve Uzal, 2004).

Etüt edilen serbest sistem süt sığırı barınaklarının %33'ünde yemleme alanı planlanmamış olup, yemleme klasik yemliklerle yapılmaktadır. Araştırmada incelenen barınakların yemleme uzunlukları ise bütün barınaklar için yapılmış olduğu görülmektedir (Çizelge 4.21). Serbest sistem barınaklarda yemleme genişlikleri 2.00-

4.00 m değerleri arasındadır. İncelenen serbest sistem barınakların %30'unda yemleme genişliği 2.00-3.00 arasında olup, %70'i ise 3.10-4.00 arasında olduğu anlaşılmıştır.

**Çizelge 4. 21.** Araştırmada incelenen serbest sistem süt sığırları barınakları yemleme genişliği ve uzunluğu

Yemleme Alan Genişliği	Barınak		Yemleme Alan Uzunluğu	Barınak	
	Sayı	%		Sayı	%
2.00-2.50	2	20	<0.60	5	33
2.60-3.00	1	10	0.60-0.80	2	13.5
3.10-3.50	5	50	0.81-1.00	3	20
3.60-4.00	2	20	1.01-1.20	3	20
			1.20<	2	13.5
Toplam	10	100		15	100

### 4.3.2 Araştırmada incelenen serbest sistem süt sığırları barınaklarında yapı, malzeme ve ekipman özellikleri

Etüt edilen serbest sistem süt sığırları barınaklarının çatıları barınakların %65'inde beşik çatı olarak planlanmış, %35'inde ise sundurma çatı şeklinde inşa edilmiştir (Çizelge 4.22). Çalışmada dinlenme alanı çatı eğimleri 10°-20° arasında ölçülmüş olup barınakların %80'inde 15-27° arasında olduğu belirlenmiştir. İncelenen serbest sistem süt sığırları barınaklarında dinlenme alanında çatı eğiminin %86'sında 15-20° arasında olduğu, yemleme alanında ise %90'a yakınının eğimi 8-20° arasında olduğu anlaşılmıştır.

**Çizelge 4. 22.** Araştırmada incelenen serbest sistem süt sığırları barınaklarının barınak bölümleri çatı örtü malzemesi ve eğimleri

Dinlenme Alanı Çatı Eğimi (°)	Barınak		Yemleme Alanı Çatı Eğimi (°)	Barınak		Yemleme Alanı Örtü Malzemesi	Barınak		Dinlenme Alanı Çatı Örtü Malzemesi	Barınak	
	Sayı	%		Sayı	%		Sayı	%		Sayı	%
<10	2	14	<10	3	21	Atermit	2	13	Atermit	2	27
10-20	7	46	10-20	10	66	Kiremit	8	52	Kiremit		
>20	6	40	>20	2	13	Saç	5	35	Saç	13	73
Toplam	7	100		7	100		15	100		15	100

#### 4.4 Araştırmada İncelenen Süt Sığırı İşletmelerindeki Diğer Yapılar

Bu başlık altında, araştırmada inlenen süt sığırı işletmelerindeki yem depoları ve gbrelikler incelenerek yeterlilik durumları tartışılmıştır.

##### 4.4.1 Araştırmada incelenen süt sığırı işletmelerin yem depoları

Araştırmanın yürütüldüğü süt sığırı işletmelerinde yem depolama kapasitesinin dağılımı izelge 4.23’de verilmiştir.

**Çizelge 4. 23.** Araştırmada incelenen süt sığırı işletmelerindeki yem depolarının kapasitelere göre dağılımı

Açıklama	Depolama Kapasitesi			Toplam
	0-3 Aylık	3-6 Aylık	6-12 Aylık	
İşletme Sayısı	3	7	10	20
Oran(%)	15	35	50	100



**şekil 4. 9.** Araştırmada incelenen 19 nolu serbest sitem barınaklardaki süt sığırı işletmesinin yem deposu görünümü.

İncelenen süt sığırı işletmelerinde yem depolarının işletmelerin %50’sinde 6-12 aylık depolama süresine sahip olduğu, %35’inde 3-6 aylık depolama süresine ve %15’inde ise 0-3 aylık depolama süresine sahiptir (izelge 4.23).

Araştırmakapasamında incelen işletmelerdeki süt sığbarınaklarında yem depoları yalnızca serbest sistem süt sığırı barınaklarda olduğu belirlenmiştir. Bağlı duraklı süt sığırı barınaklarında boş arazide üstü örtülerek yemlerini ufaza ettikleri anlaşılmıştır.



Araştırmada incelenen süt sığırı işletmelerindeki yem depoları, ahırlardaki hayvan sayısına, yemin cinsine ve yemleme sürelerine göre yapısal olarak değişiklik göstermektedir.

#### 4.4.2. Araştırmada incelenen süt sığırı işletmelerinin gübre depolama yapıları

Gübrelikler, hayvan dışkılarının uygun ortamlarda bir süre bekletildiği (fermente) yapılardır (Anonim, 20019d). Hayvan barınaklarında bekletilen gübreler olgunlaşmakta ve halk arasında yanmış gübre olarak ifade edilmektedir. Hayvan gübrelerinin biriktirilme miktarı ve hacmi; gübrenin yığılma yüksekliği, altlık ve gübrenin fermente süresine göre değişmektedir (Okuroğlu ve Yağanoğlu 1993). Gübre çukurlarında biriktirilmesi gereken gübre 3-6 ayda bir boşatılacak şekilde planlanır (Balaban ve Şen 1988). Gübre çukurlarının derinlikleri ekonomik olması için 1,2 m olarak önerilmekte, gübre depolarının duvarları dayanıklı olmalı ve mevcut gübrenin basınçlı su ile boşaltılabileceği düşünülerek yapı inşaas gerekmektedir (Noton 1982). Gübre çukurları canlı ağırlığı 500 kg olan bir hayvan için 0,3 m<sup>3</sup> civarında bir hacim olacak şekilde planlanmalıdır (Okuroğlu ve Yağaloğlu 1993).



**Şekil 4. 10.** Araştırmada incelenen 6 nolu serbest sistem barınaklardaki süt sığırı işletmesinde gübre çukuru girişi



**Şekil 4. 11.** Araştırmada incelenen 6 nolu serbest sistem barınaklı süt sığırı işletmesinde gübre tankerinden görünüm

Araştırmanın yürütüldüğü bölgedeki duraklı barınaklı süt sığırı işletmelerinde gübrenin barınak içerisinde küreklerle toplandığı ve barınağın hemen yanında açık alanda depolandığı belirlenmiştir.

İncelenen serbest sistem barınaklı işletmelerin %85'inde gübre çukuru olmadığı ve gübrenin traktörlerle toplanarak işletme içerisinde bulunan bir alana veya tarım arazilerine düzensiz olarak döküldüğü tespit edilmiştir (Şekil 4.12). Hayvan gübreleri herhangi bir düzenleme olmaksızın bilinçsiz bir şekilde yerleşim yeri içerisinde bulunan boş alanlara dökülmektedir. Araştırmada incelenen serbest sistem barınaklı süt sığırı işletmelerinin %15'inde gübre çukurları bulunmakta olduğu ve hayvan kapasitelerine göre 6-7 ayda boşaltılabilecek şekilde planlandığı belirlenmiştir.

**Çizelge 4. 24.** Araştırmada incelenen süt sığırı işletmelerin gübre çukuru ve kullanımına göre dağılımı

Açıklama	Gübre Çukuru ve Kullanımı	
	Gübre çukuru olan	Olmayan
Barınak sayısı	3	17
Oran (%)	15	85

Hayvan barınaklarında, hayvan sayılarına ve canlı ağırlığına bağlı olarak büyük miktarlar organik gübre oluşmaktadır. Bun nedenle gübre yönetimi birçok işletmede temel sorun arz etmekte olup, gübrenin temizlemesi, depolanması, araziye uygulanması

üzerinde fazla durulmamaktadır. Barınaklarda biriken gübreler plansız bir şekilde dağıtılmakta olup, organik materyalin bu şekilde değerlendirilmemesi, hem milli servetin elden gitmesine hem de önemli çevre kirliliğine sebep teşkil etmektedir (Şimşek ve ark., 2001).



**Şekil 4. 12.** Araştırmada incelenen 1 nolu bağlı duraklı barınaklı süt sığırı işletmesinin gübre yığınları.

Araştırmada incelenen 14 nolu serbest sistem barınaklı süt sığırı işletmesindeki gübre yığınlarının görünümü Şekil 4.12’de verilmiştir.



**Şekil 4. 13.** Araştırmada incelenen 14 nolu serbest sistem barınaklı süt sığırı işletmesi gübre yığınları görünümü

Araştırmada incelenen süt sığırı işletmelerinde bağlı duraklı barınakların hiç birinde gübre çukuruna rastlanmamıştır. Serbest sistem barınaklı süt sığırı işletmelerinde %85’inde gübre çukurlarının olmamasından dolayı, yerleşim yerlerindeki mera arazilerine özensiz olarak biriktirildiği belirlenmiş olup, çevre kirliliğine sebebiyet vermekte olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda büyükbaş hayvan gübrelere önemli oranda mikro ve makro besin elementi içermektedir. Söz konusu gübrelere azot miktarının %40-50’si birinci yıl, %12-15’i ikinci yıl, %5-6’sı üçüncü yıl ayrışmaktadır (Herbert, 1998; Demirkıran, 2004). Canlı ağırlığı yaklaşık 550 kg olan bir hayvan yıllık temizlik ve yıkama suyu ile beraber 32 ton gübre üretir. Mevcut gübrenin araziye uygulandığında 28 kg Azot, 11,2 kg Fosfor, 13,4 kg Potasyum verilmiş olur (Herbert, 1998; Demirkıran, 2004)

## 5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Konya ili Ilgın ilçesinde 20 adet süt sığırı işletmelerinde yürütülen bu araştırmanın sonuçları değerlendirildiğinde, araştırma alanındaki süt sığırı işletmelerinin ve yeni kurulacak süt sığırı barınaklarının aşağıdaki hususları dikkate alması oldukça faydalı olacaktır.

1. Hayvan barınaklarının en önemli özelliği, hayvanlara 24 saat süresince barınma ve üretim amaçlı alanlar sağlamasıdır. Hayvanların olumsuz hava koşullarından korunması, üretim ve sağlık durumlarına olumsuz bir etki oluşturmamak için barınağın işletme avlusundaki yeri ayrıntılı olarak araştırılmalıdır. Hayvan barınağının kurulacağı yerin toprak özelliği, topoğrafik özelliği, yolların niteliği, su ve elektrik tesisatları, işletme içinde gerekli olan yapıların konumları gibi etmenler göz önünde bulundurulmalıdır.

2. Araştırmada incelenen işletmelerin %75'i yerleşim yerlerinden uzakta olduğu tespit edilmiştir. Hayvansal üretim için planlanan işletmelerin ana yollara yakın planlanmasının pazarlama imkanlarından kolay faydalanılması yönüyle oldukça önemlidir. Ayrıca hayvan barınaklarının yerleşim merkezlerinden oldukça uzakta kurulmasıyla barınaklarda oluşan kokuların yerleşim yerlerini rahatsız etmemesi de önemlidir.

3. Araştırmada incelenen süt sığırı barınaklarının %70'inde barınak projeleri işletme sahibinin kendi düşüncesi ile tasarlanırken %30'unda uzman desteğiyle barınak projelerinin tasarlandığı belirlenmiştir. Hayvan barınaklarının, konunun uzmanları yardımıyla planlanması ve inşa edilmesi; hayvan refahı, üretim performansı, işletme ekonomisi ve estetiği bakımından oldukça önemlidir. Yeni kurulacak süt sığırı işletmelerinde barınak ve yardımcı tesislere ait projelerin teknik uzman desteği alınarak gerçekleştirilmesi üretim kalitesi ve miktarı açısından faydalı olacaktır.

4. Araştırmanın yürütüldüğü süt sığırı işletmelerinde en büyük sorun hayvancılığın geleneksel yöntemlerle yapılmasıdır. Bu sebeple işletme sahiplerine barınak planlanması, hayvan yetiştiriciliği ve işletme yönetimi hakkında bilgilendirme yapılması tavsiye edilir.

5. Araştırmada incelenen süt sığırı barınaklarının yaklaşık %50'sinin son 10 yılda, %25'inin 1990'dan önce yapıldığı belirlenmiştir. Araştırma bölgesinde incelenen bağlı duraklı barınakların oldukça eski ve yetiştiriciliğinde de önemli problemlerin olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle bölgede bu tür barınakların yarı açık serbest sistem

barınaklar kurularak yenilenmesi hayvan refahı, üretim performansı ve yeni teknolojilerin hayvan yetiştiriciliğine uygulanabilirliği açısından faydalı olacağı önerilmektedir.

6. Araştırma sonucunda, incelenen süt sığırı barınaklarının %65'i doğu-batı yönünde planlandığı tespit edilmiştir. Kışın sert rüzgarlarından korunmak için hayvan barınaklarının Kuzey-Güney doğrultusunda planlanması faydalı olacaktır. Araştırma bölgesinin hakim rüzgar yönü dikkate alındığında, yaz aylarında etkin havalandırma bakımından barınak konumunun doğu-batı yönünde planlanması uygun olacaktır.

7. Araştırmanın yürütüldüğü süt sığırı barınaklarının %25'inde kapı genişlikleri 1,20 m'den az olduğu tespit edilirken %75'inin ise kapı genişliklerinin 1,20 m'den fazla olduğu belirlenmiştir. İşletmelerin mekanik ekipman kullanımı, çalışan işçilerin rahat ve kolay hareketi için kapı genişliklerinin 3,00-3,60 m aralığında olması tavsiye edilmektedir.

8. Araştırma sonucunda incelenen işletmelerin bölümünde gübre çukurunun olmadığı ve gübre yönetimini dikkate almadıkları belirlenmiştir. Oysaki hayvan refahı, barınak içi hava kalitesi ve çevre kirliliği açısından gübre yönetimi oldukça önemlidir. Yeni kurulacak süt sığırı işletmelerinde gübre yönetim sistemlerinin uygulanması ve varolan işletmelerde de gerekli düzenlemelerin en kısa zamanda yapılması hayvansal üretim performansı açısından oldukça önem arz etmektedir. Hayvan barınaklarında gübre çukurları ortalama bir süt ineği için yıllık 3 metrekare yere ihtiyaç duyulacak şekilde planlanıp, gübre yığın yüksekliğinin ise 1.2 m olarak önerilmektedir.

9. Hayvan gübresinin bir tonunda 5-11 kg civarı azot, fosfor ve potasyum bulunmakta olup, bu makro besin elementleri ilk 1 yıl içerisinde açıkta olması durumunda %45'ini kaybetmektedir. Özellikle azot yönünden fakir olan topraklarımızın, barınaklarda oluşan organik gübre ile takviye edilmesi ve gübrenin ekonomik bir değer olarak görülerek değerlendirilmesi tavsiye edilmektedir.

10. Gübre çukurlarında bulunan hayvansal ve bitkisel atıklar 3-6 ayda boşatılmalı ve gübrelıklar yeterli alana sahip olacak şekilde planlanmalıdır.

11. Bir ton inek gübresinden yılda 30 m<sup>3</sup> civarında metan gazı üretilmekte olup, bu metan gazı ile gübre kurutma işlemi, ürünlerin kurutulması ve evde ısınma araçları ile kullanılarak katma değer ürünler oluşturulmalı ve enerji açığı olan Ülkemizde metan gazının değeri anlaşılmalıdır.

## KAYNAKLAR

- Alkan, Z., 1973, Ahır Planlamasının Teknik Esasları *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları Erzurum*, No.253.
- Anonim, 2019a, <https://www.ankaratb.org.tr>, 2014.
- Anonim, 2019b, <http://www.mapnall.com>.
- Anonim, 2019c, <http://www.istambulmanda.org>
- Anonim, 2019d, <http://bioden.com.tr/biyogaz/>
- Apan, M., Demir, Y., Öztürk, T., 1999. Kültürteknik, O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No. 12, Samsun.
- Arıcı, İ., Şimşek, E. ve Yashoğlu, E., 2001, Süt Sığır Ahırlarının Planlanması, *Sütaş Süt Hayvancılığı Eğitim Merkezi Yayınları Hayvancılık Serisi Yetiştirici El Kitabı, Bursa*, 4.
- Balaban, A. ve Şen, E., 1988a, Tarımsal Yapılar, *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Ankara*, Ders Kitabı No: 311.
- Balaban, A. ve Şen, E., 1988b, Tarımsal Yapılar, *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Ders Kitabı, Ankara*, No.845.
- Bayraktar, H., 2005, Bitlis İli Ahlat ve Adilcevaz İlçeleri Süt Sığır Barınaklarının Yapısal Özellikleri, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 48 s. Konya*.
- Benli, E. ve Olgun, M., 1981, Ahır Planlanmasında Yararlanılan Sistemler ve Türkiye'deki Uygulamaları, *T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü Yayınları Ankara*, No:14.
- Bıykoğlu, K., 1973, Genel Zootekni, *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları Erzurum*, No.117.
- Bickert, W.G., Botman, G.R., Brugger, M.F., Chastain, J.P., Holmes, B.J., Kammel, D.W., Venhuizen, Midwest Plan Service, Iowa State University, Ames, Iowa
- Büyüктаş, K., 2009, Tarımsal Yapılar (Ders Notu). , *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, Antalya*, Yayın No:14.
- Demir, Y., 1990, Orta Karadeniz Bölgesi Besi Sığırcılığı İşletmelerinin Yapısal Durumu Özellikleri ve Bölge İklim Koşullarına Uygun Barınak Planlarının Geliştirilmesi Üzerine Bir Araştırma, *Çukurova Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü Kültürteknik Anabilim Dalı Doktora Tezi, Adana*.
- Demir, Y., 1992, Kapalı Ahırlarda İç Ortam Sıcaklık ve Nemin Dış Ortam Sıcaklık Neminden Etkileminin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, *IV. Ulusal Tarımsal Yapılar ve Sulama Kongresi, 24-26 Haziran Erzurum*, 376-384.
- Demirci, M., Yüksel, A. N. ve Soysal, İ., 1991, Memeden Mamul Maddeye Süt., *Hasad Yayıncılık, İstanbul*.
- Ekmekyapar, T. ve Okuroğlu, M., 1984, Yumurta Tavuğu Kümeslerinde Uygun Çevre Koşulları, *Teknik Tavukçuluk Dergisi*, 45, 3-14.
- Ekmekyapar, T., 1991, Hayvan Barınaklarında Çevre Koşullarının Düzenlenmesi *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları Erzurum*, No:204.
- Ekmekyapar, T., 1993, Tarımsal İnşaat. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları *Erzurum*, No: 151, .
- Ekmekyapar, T., 1999, Hayvan Barınaklarında Çevre Koşullarının Düzenlenmesi, *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Erzurum*, No.306.
- FAO, 2017, [www.fao.org](http://www.fao.org), 2017.
- FAO, 2017, [www.fao.org](http://www.fao.org), 2017.

- Farrer, D. 1988 Beef Cattle. Housing and Feedlot Facilities Agricultural Engineering Branch Saskatchewan Agriculture, Canada.
- Gebremedhin, K. G., Wu, B., 2001. A Model Of Evaporative Cooling Of Wet Skin Surface And Fur Layer. *Journal of Thermal Biology* 26, 537-545.
- Hardy, R. ve Meadowcraft, S., 1986, Indoor Beef Production, *Farming Pres Limited, UK*.
- Hellickson, M. A. ve Walker, J. N., 1983, Ventilation of Agricultural Structures, *American Society of Agricultural Engineers St. Joseph, Michigan, USA, 2950 Niles Road*.
- Karaman, S., 1996, Tokat İlinde Kamu Kuruluşları Desteğiyle Yapılan Besi Sığırı Ahırlarının Yapısal ve Çevre Koşulları Yönünden Durumu ve Geliştirme Olanakları Üzerine Bir Araştırma *A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı Doktora Tezi (basılmamış), Erzurum*.
- Keown, F. J. ve Grant, R. G., 1997, How to Reduce Heat Stres in Dairy Cattle, <http://www.unl.edu/IANR/PUBS/extnpuhs/dairy/1063html>.
- Lindley, J. A. ve Whitaker, J. H., 1996, *Agricultural Building and Structures, ASAE*.
- McFarland, D. ve Gamroth, M., 1994, Freestall designs with cow comfort in mind, *Annual meeting (USA)*.
- .
- Mutaf, S. ve Sönmez, R., 1984, Hayvan Barınaklarında İklimsel Çevre ve Denetimi, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları İzmir*
- Noton, H. N., 1982, *Farm Building By the College of Estate Management White knights, Reading RGGAW. London*.
- Okuroğlu, M. ve Delibaş, L., 1986, Hayvan Barınaklarında uygun çevre koşulları, *Hayvancılık Sempozyumu*, 5-8.
- Okuroğlu, M. ve Yağanoğlu, A. V., 1993, Kültürteknik, *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Erzurum*, Yayınları No: 157.
- Olgun, M., 1991, Tarımsal İnşaat ve Hayvan Barınakları, *T.C. Ziraat Bankası Teknik Elemanlar Eğitim Ders Notu. T.C. Ziraat Bankası Eğitim ve Organizasyon Md. Ankara*.
- Olgun, M., 1997, Ülkemizde Hayvan Barınakları İçin İklimsel Tasarım Değerlerinin Belirlenmesi *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın Bilimsel Araştırmalar ve İncelemeler.815, Ankara*, No.1488.
- Olgun, M. ve Çelik, M. Y., 1997, Hayvan Davranışı ve Barınak Tasarımı, *Bursa*, 24-28 *Haziran 2007* 15:115-120.
- Olgun, M., 2009, Tarımsal Yapılar, *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı: 529, Ankara*, Yayın No:1577.
- Olgun, M., 2011, Tarımsal Yapılar, *Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara*.
- Olgun, M., Güler, F., 1988. Hayvan Barınaklarında Doğal Havalandırma. *TİGEM Dergisi*, Sayı.15, Ankara.
- Öneş, A. ve Olgun, M., 1986, Tokat Yöresinde Kurulacak Hayvan Barınaklarında Uygun Çevre Koşullarının Sağlanmasına İlişkin Planlama Kriterlerinin Saptanması *Hayvancılık Sempozyumu 5-8 Mayıs Tokat*, 17-41.
- Özhan, M., Tüzemen, N. ve Yanar, M., 2001, Büyükbaş Hayvan Yetiştirme, *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi, Erzurum*.
- Öztürk, T., 2003, Tarımsal Yapılar



- OMÜ Ziraat Fak. Yayın Samsun, No: 49.
- Sainsbury, D. ve Sainsbury, P., 1988, Livestock Health and Housing *English Language Book Society (ELBS), Pritend in Great Britain at the Alden Pres. Oxford.*
- Şengonca, M. ve Kaya, A., 1999, Hayvan Yetiştirme, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları İzmir*, 62/1.
- Şimşek, E., 1996, Büyük Baş Damızlık Süt Sığırı İşletmesi Optimum Tasarımı Üzerine Bir Araştırma (Doktora Tezi), *U.Ü. Fen Bil. Enstitüsü, Bursa.*
- Turhan, H., 2016, Konya-Karatay İlçesinde Süt Sığırı Barınaklarının Yapısal Özellikleri *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. Konya.*
- TÜİK, 2018, <http://www.tuik.gov.tr>.
- Uğurlu, N., 2012, Yüksek Lisans Ders Notları.
- Uğurlu, N. ve Uzal, S., 2004, Süt Sığırı Barınaklarının Tasarımında Mevsimsel Etkiler, *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi*, 18 (33):73-79.
- Uzal, S., 2008, Serbest ve Serbest Duraklı Süt Sığırı Barınaklarında Hayvanların Alan Kullanımı ve Zaman Bütçesine Mevsimlerin Etkisi *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı , Doktora Tezi. Konya.*
- Ünal, H. B. ve Yılmaz, H. İ., 2007, Süt Sığırı Ahırlarının Tasarımı, *T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Menemen/İzmir*  
Yayın No: 128.
- Webster, A. J. F., 1994, Comfort and injury, *In 'Livestock Housing', (ens.C.M. Wathes and D.R. Charles ), University Press, Cambridge, 49-67.*
- West, J. W., 2001, Management Considerarions for the Dairy Cow During Heat Stress, [http://www.cals.ncsu.edu/an\\_sci/extension/dairy/repr2000/west.htm](http://www.cals.ncsu.edu/an_sci/extension/dairy/repr2000/west.htm).
- Yüksel, A. N., Soysal, M. İ. ve İ, K., 2000, Süt Sığırcılığı Temel Kitabı, *Hasat Yayıncılık. İstanbul*, Serisi:1.
- Yüksel, A. N., Soysal, M. İ., Kocaman, İ. ve Soysal, S. İ., 2004, Süt Sığırcılığı Temel Kitabı (Süt Sığırı Ahırlarının Planlanması/Süt Sığırı Yetiştiriciliği). İstanbul, *Hasad Yayıncılık Ltd. Şti.*

## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Ejder DEMİR  
Uyruğu : T.C.  
Doğum Yeri ve Tarihi :Kahramanmaraş  
Telefon :0507 011 79  
Faks :  
e-mail : ejderdemr@dsi.gov.tr

### EĞİTİM

Lise :Fatih Anadolu Lisesi  
Üniversite :Selçuk Üniversitesi  
Yüksek Lisans:  
Doktora :

### İŞ DENEYİMLERİ

DSİ 4. BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ

UZMANLIK ALANI

YABANCI DİLLER

BELİRTMEK İSTEĞİNİZ DİĞER ÖZELLİKLER

YAYINLAR