

T.C.  
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

96289

EREĞLİ YÖRESİ SÜT SIĞIRI HAYVAN BARINAKLARININ  
YAPISAL DURUMU ve SORUNLARININ TESPİTİ

Ali KARABACAK  
YÜKSEK LİSANS TEZİ  
TARIMSAL YAPILAR ve SULAMA  
ANABİLİM DALI

96289

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU  
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

T.C.  
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

EREĞLİ YÖRESİ SÜT SIĞIRI HAYVAN BARINAKLARININ  
YAPISAL DURUMU ve SORUNLARININ TESPİTİ

Ali KARABACAK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARIMSAL YAPILAR ve SULAMA ANABİLİM DALI

Bu tez .....28.12.2020..... tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından oy birliği-oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

Yrd. Doç. Dr. Ramazan TOPAK  
(Danışman)

Prof. Dr. Mehmet KARA  
(Üye)

Prof. Dr. Ramazan YETİŞİR  
(Üye)

**ÖZ**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**EREĞLİ YÖRESİ SÜT SIĞIRI HAYVAN BARINAKLARININ YAPISAL  
DURUMU ve SORUNLARININ TESPİTİ**

**Ali KARABACAK**  
**Selçuk Üniversitesi**  
**Fen Bilimleri Enstitüsü**  
**Tarımsal Yapılar ve Sulama**  
**Ana Bilim Dalı**

**Danışman : Yrd. Doç. Dr. Ramazan TOPAK**

**Jüri : Prof. Dr. Mehmet KARA**  
**Prof. Dr. Ramazan YETİŞİR**  
**Yrd. Doç. Dr. Ramazan TOPAK**

**2000, Sayfa 69**

Bu Çalışma Ereğli ilçesi ve bazı köylerindeki bağlı-duraklı süt sığırı barınaklarının yapısal durumunun ve sorunlarının tespiti gayesi ile yapılmıştır. Çalışmada bölgeyi temsil edebilecek nitelikte 20 adet süt sığırı işletmesi seçilmiştir.

Araştırma sonunda barınaklarda planlama hatalarının bulunduğu, buna bağlı olarak da fiziki yapının yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Hayvanların çevre istekleri yeterince karşılanamayıp, barınak boyutların yetersiz olduğu ve barınak içinin düzenlenmesinde eksiklikler olduğu ortaya çıkmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Süt Sığırı, Barınak, Fiziki yapı, Planlama

**ABSTRACT****M. Sc. Thesis****THE DETERMINATION OF THE CONSTRUCTIONAL CONDITIONS AND  
PRBLEMS OF THE DAIRY CASTLE HOUSING IN EREGLI TOWN****Ali KARABACAK****Selçuk University****Graduate School of Natural and Applied Sciences****Department of Farm Structures and Iriagation****Supervisor : Assist. Prof. Dr. Ramazan TOPAK****The Jury : Prof. Dr. Mehmet KARA  
Prof. Dr. Ramazan YETİŞİR  
Assist. Doç. Dr. Ramazan TOPAK****2000, Page 69**

This study was carried-out to determine the constructional conditions and mistakes of dairy cattle barns in the vicinity of Ereğli for this aim , 20 dairy cattle houses of dairy cattle were founded to represent the vicinity.

According the results of the researchment, planning mistakes was founded because of this we can say physical construction of building is generally insufficient. Environmental conditions are inadequate, especially cattle housings are not enough in dimension and there are mistakes about inner arrangement

**Key Words:** Dairy cattle, Cattle Houses, Physical construction, Plannig,

**İÇİNDEKİLER**

	Sayfa
<b>ÖZ</b> .....	III
<b>ABSTRACT</b> .....	IV
<b>ÇİZELGELER LİSTESİ</b> .....	VII
<b>ŞEKİLLER LİSTESİ</b> .....	IX
<b>1. GİRİŞ</b> .....	1
<b>2. KAYNAK ARAŞTIRMASI</b> .....	3
2.1. Süt Sığırı Ahırlarının Yapısal ve Teknik Özellikleri .....	3
2.1.1. Duraklı Ahırlarda Barınak Tabanının Düzenlenmesi .....	3
2.1.2. Serbest Ahırların Düzenlenmesi .....	6
2.1.3. Konum ve Yapı Özellikleri .....	7
2.2. Barınaklara Etki Eden İklim ve Çevre Unsurları .....	9
<b>3. MATERYAL ve METOD</b> .....	13
3.1. Materyal .....	13
3.1.1. Araştırma Bölgesinin Tanıtılması .....	13
3.1.2. Araştırma Bölgesi Hayvancılığı .....	14
3.1.3. Araştırma Alanın İklim Özellikleri .....	14
3.2. Metod .....	17
3.2.1. İşletmelerin Seçilmesi .....	17
3.2.2. İşletmelerde Yapılan İncelemeler .....	17
3.2.3. Ahırlarda Birim Hayvana Düşen Optimum Taban Alanının Hesaplanması...	18
3.2.4. Ahır Kapasitesinin Belirlenmesi .....	18
3.2.5. Ahırlarda Aydınlatma ve Havalandırma Seviyelerinin Belirlenmesi .....	19
3.2.6. Durak Eğimlerinin Tespit Edilmesi .....	19

<b>4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA</b> .....	20
4.1. Araştırma Yapılan Barınaklarda Kapasite Kullanımı .....	20
4.2. Araştırma Yapılan Barınakların Yapım Tarihi ve Planlama Yönünden Gruplandırılması .....	22
4.3. Barınakların Yapısal ve Teknik Özellikleri .....	25
4.3.1. Barınak Tabanı Temel ve Duvarlar .....	25
4.3.2. Barınaklarda Çatı ve Yalıtım .....	28
4.3.3. Kapı ve Pencereleler .....	31
4.3.4. Ahırlarda Oluşturulan Özel Bölmeler .....	34
4.3.5. Barınak İçinin Düzenlenmesi .....	35
4.3.6. Barınak Boyutları ve Yeterliliği .....	37
4.4. Barınak Hacmi ve Alanlarının Yeterliliği .....	39
4.5. Barınak İçi İklimi ve Buna Etkili Unsurlar .....	41
4.6. Sulama Şekli, Gübre İdaresi ve Atık Kullanma Durumu .....	44
4.7. Araştırma Yapılan İşletmelerde Mevcut Yardımcı Tesisler ve Özellikler .....	46
4.8. Kurulduğu Yer ve Konuma Göre Barınaklar .....	50
4.9. Barınaklarla İlgili Diğer Bazı Hususlar .....	51
<b>5. ÖNERİLER</b> .....	53
<b>6. KAYNAKLAR</b> .....	56

## ÇİZELGE LER LİSTESİ

	Sayfa
Çizelge 3.1. İşletmelerin Köy veya Mevkiye Göre Dağılımı .....	13
Çizelge 3.2. Ereğli Yöresine Ait Uzun Yıllar Ortalaması Meteorolojik Değerler .....	16
Çizelge 4.1. Barınakların Mevcut Hayvan Sayıları ve Kapasite Kullanım Durumları ....	21
Çizelge 4.2. Araştırma Yapılan Süt Sığırı Barınaklarının Hayvan Sayısına Göre Sınıflandırılması .....	22
Çizelge 4.3. Ahırların Yapım Tarihlerine Göre Gruplandırılması .....	23
Çizelge 4.4. Barınak Planlarının Hazırlanmasında İzlenen Yöntemler .....	24
Çizelge 4.5. Barınakların Yapılış Gayesi ve Kredi Kullanım Durumu .....	24
Çizelge 4.6. Ahır Tabanının Tabii Zeminden Yüksekliğine Göre Barınakların Dağılımı..	25
Çizelge 4.7. Ahırların Duvar Yapım Malzemesine Göre Dağılımı .....	27
Çizelge 4.8. Barınakların Duvar Özelliklerine Göre Dağılımı .....	27
Çizelge 4.9. Barınakların Çatı İle İlgili Bazı Özellikleri .....	28
Çizelge 4.10. Çatı Yüksekliklerine Göre Barınakların Sınıflandırılması .....	30
Çizelge 4.11. Barınakların Kapı Özelliklerine Göre Dağılımı .....	32
Çizelge 4.12. Hayvan Barınaklarının Pencere Özelliklerine Göre Dağılımı .....	33
Çizelge 4.13. Barınakların Yüksekliklerine Göre Gruplandırılması .....	37
Çizelge 4.14. Barınakların Genişliklerine Göre Gruplandırılması .....	38
Çizelge 4.15. Barınaklarının Uzunluklarına Göre Gruplandırılması .....	38
Çizelge 4.16. Araştırma yapılan İşletmelerin Birim Hayvan Başına Düşen Barınak Hacimlerine Göre Dağılımı .....	39
Çizelge 4.17. Barınakların Yetişkin Hayvan Başına Düşen Taban Alanlarına Göre Dağılımı .....	40

**Çizelge 4.18. Havalandırma Bacalarının Durumuna Göre Barınaklarının**

Sınıflandırılması ..... 42

**Çizelge 4.19. Barınakların Pencere Alanının Ahır Taban Alanı Oranına Göre**

Gruplandırılması ..... 44

**Çizelge 4.20. Su Verilme Şekline Göre Barınakların Dağılımı ..... 45****Çizelge 4.21. İşletmelerin Kaba Yem Depolama Kapasitelerine Göre Sınıflandırılması 46****Çizelge 4.22. Kurulduğu Yer ve Konuma Göre Barınakların Dağılımı ..... 50**



**ŞEKİLLER LİSTESİ**

	Sayfa
<b>Şekil 4.1.</b> Bölgede Yaygın Olarak Kullanılan Temel Detayı .....	26
<b>Şekil 4.2.</b> Bölgede Yaygın Olan Çatı Tipi ve Elamanlarının Kesit Görünüşü .....	29
<b>Şekil 4.3.</b> Bir Çatıda Kamış Kaplama Malzemesinin Görünüşü .....	31
<b>Şekil 4.4.</b> Çatıya Yerleştirilen Barınak Penceresinin İçten Görünüşü .....	34
<b>Şekil 4.5.</b> Hayvanlar Birbirine Bakacak Şekilde Düzenlenmiş Süt Sığırı Ahırını .....	36
<b>Şekil 4.6.</b> Mahyaya Yerleştirilen Havalandırma Bacalarının Görünüşü .....	43
<b>Şekil 4.7.</b> Silaj ve Küspe İçin İşletme Çevresinde İnşa Edilmiş Bölümler .....	47
<b>Şekil 4.8.</b> Kesif Yem Üretim ve Depolama Yerleri .....	48
<b>Şekil 4.9.</b> Barınak Dışına Bırakılan Gübrelerin Ahırla İlişkisi .....	49
<b>Şekil 4.10.</b> Yazın Gezinti Avlusunda Barındırılan Hayvanların Görünüşü .....	50

## 1. GİRİŞ

Tarım işletmelerinde, işletme merkezindeki yapılar içinde hayvan barınakları önemli bir yere sahiptir. Özellikle asıl uğraşısı hayvancılık olan işletmelerde hayvan barınaklarının önemi daha büyüktür. Hayvanlar için barınak yapmanın gayesi, onları uygun olmayan çevre şartlarından koruyacak en uygun üretim ortamını sağlamak ve gerekli iş gücünü en az düzeye indirmektir. Hayvancılığın fazla bakım ve özene ihtiyaç duyması çiftçinin zamanın büyük bir kısmını burada geçirmesine sebep olur. Bu özellikler göz önüne alınarak hayvan barınaklarının en uygun çevre şartlarını sağlayacak biçimde inşa edilmesi, üzerinde önemle durulması gereken bir konudur.

Hayvan barınakları içinde düzen ve planlama yönünden en fazla itina isteyen yapılar ahırlardır. Ahırlarda barındırılan hayvanların maliyetinin diğer barınaktakilere göre yüksek olması, yapım maliyetinin diğer yapılara göre fazlalığı, hayvanlardan elde edilecek ürünün miktar ve kalitesi ahır planlamasının daha dikkatli yapılmasını gerektirmektedir.

Süt ve et üretimi gayesiyle yapılan sığırcılık işletmelerinde genelde barınak planlaması yetersiz kalmaktadır. Özellikle süt sığırcılığında düzen ve planlama en fazla itina gösterilmesi gereken meselelerdir. Fakat büyük çoğunluğu küçük olan işletmelerin yapı maliyetine fazla pay ayırmaması hayvanların çevre isteklerini olumsuz etkilemesine ve iş gücünün artmasına sebep olmaktadır.

Araştırma yapılan yörede bütün kırsal bölgelerde olduğu gibi, hayvancılık işletmeleri önemli bir yere sahiptir. Bu işletmeler içinde süt sığırcılığı işletmeleri son dönemlerde daha kârlı olması ve bakım kolaylığı sebebiyle biraz daha ön plana çıkmıştır.

Ereğli yöresi süt sığırcılığının yaygın olduğu bir yerdir. Çevre şartlarının da süt sığırcılığına elverişli olması, bu sektörün gelişmesine katkı

sağlamaktadır. Yalnız süt sığırı ahırlarının yapımında uygun çevre şartlarını sağlayacak olan ana ilkelere uyulmadığı görülmüş ve bu alanda bir çalışmaya ihtiyaç duyulmuştur. Bu sebeple yöredeki süt sığırı işletmeleri incelenmiştir.

Araştırma da yöreyi temsil edebilecek nitelikte 20 adet süt sığırı işletmesi seçilmiştir. İşletmelerin seçiminde, Tarım İlçe Müdürlüğü gibi ilgili kurumlarla da istişare edilmiştir. İşletmelerde barınak içinde ve çevresinde ihtiyaç duyulan ölçümler yapılmış ve gerekli olan standartlarla karşılaştırılarak bu çalışma ortaya çıkarılmıştır.



## **2. KAYNAK ARAŞTIRMASI**

Bu bölümde süt sığırı barınaklarının planlanması ile ilgili literatür bilgileri belli alt başlıklar halinde aşağıda verilmiştir.

### **2.1. Süt Sığırı Ahırlarının Yapısal ve Teknik Özellikleri**

Hayvan yetiştiriciliğinde yapılan yatırımların büyük bölümünü barınak inşası için ayrılan kısım oluşturmaktadır. Bu nedenle hayvan barınaklarının amaca uygun pratik, kullanışlı, etkili ve ekonomik olması büyük önem taşımaktadır. Süt sığırı ahırları serbest, duraklı ve serbest duraklı olarak planlanır (Olgun, 1991).

Bağlı duraklı süt sığırı barınakları, tek veya çift sıralı olarak düzenlenebilir. Ahırda barındırılacak hayvan sayısı 10-12'ye kadar olan ahırlar tek sıralı olarak düzenlenir. Hayvan sayısı 12'den fazla olan sürülerin barındırılması için ise çift sıralı ahırlar inşa edilir. Bağlı duraklı ahırlar, hayvanlar birbirine veya dışarı bakacak şekilde düzenlenebilir. Ancak ahırda kullanılan işçiliğin % 80'inin süt sağımı ve temizlik işleri için kullanıldığından hayvanlar dışarı bakacak şekilde durak düzenlemesi işgücünden ekonomi sağlar. Süt sığırı ahırlarında hayvanların % 50' si sağılabilir durumda olmalıdır (Ekmekyapar, 1981; Demir, 1986).

#### **2.1.1. Duraklı Ahırlarda Barınak Tabanının Düzenlenmesi**

Duraklı ahırlarda tabanın düzenlenmesinde en önemli unsur duraklardır. Duraklar; yemlik yolu, yemlik, dikilme platformu, idrar kanalı ve servis yolundan oluşur. Yemlik yolu, yemliklere yem dağıtılmasında ve yemliğin temizlenmesinde kullanılan kısımdır. Yemlik kaba ve kesif yemlerin konduğu kısım, dikilme platformu ise hayvanların ahırda bulunduğu sürece yatarak ve ayakta dinlendiği bölümdür. İdrar kanalı idrar ve gübrenin temizleninceye kadar toplandığı kısımdır. Ahır temizliği, sağım ve hayvanların giriş-çıkışlarında servis yollarından yararlanır (Alkan, 1967; Balaban ve Şen, 1979).

Yemlik yolu genişliği, yemin taşınmasında kullanılan yöntemle doğrudan ilgilidir. Balaban ve Şen (1979), yemin elle taşınması durumunda, yemlik yolu genişliğini 75-100 cm olarak vermektedirler. Olgun (1991) ise yemlik yolu genişliğinin yemin el arabası kullanılarak insan gücüyle taşınması durumunda 120-180 cm ve traktörle çekilen römork kullanılması halinde 240-300 cm olması gerektiğini bildirmektedir.

Yemlik genişliği yemliğin şekline bağlı olarak değişmektedir. Alkan (1973) yemlik genişliğinin 60-80 cm ve yemlik ön seki yüksekliğinin 17.5-20 cm arasında olmasının uygun olduğunu söylemektedir. Ancak orta ve uzun duraklarda yemlik ön seki yüksekliğinin 50-60 cm'yi geçmemesi tavsiye edilmektedir (Anonymous, 1988).

Duraklar dikilme platformu uzunluğuna göre kısa, orta, uzun tipte olabilir. Dikilme platformu uzunluğu kısa duraklarda 150-170 cm, orta duraklarda 190-200 cm, uzun duraklarda 200 cm'nin üzerindedir (Olgun, 1991). Durak uzunluğu 185 cm'den az olan ahırlarda ineklerin memelerinin yaralandığını ve meme iltihabının daha fazla olduğunu bildirmektedir (Duncan, 1981).

Kısa duraklar hayvanların ahırda bulunduğu sürenin kısa olduğu işletmelerde tavsiye edilir. Fakat kışı uzun süren ve hayvanların gün boyunca ahırda barındıkları işletmelerde orta boy durakların yapılması daha uygun olur. Kısa duraklar ahır genişliğini azaltacağından bina maliyetini düşürecektir. Ayrıca gübrenin doğrudan idrar kanalına düşmesiyle temizlik kolaylaşacak ve daha az atık kullanılacaktır. Ancak kısa duraklarda hayvanlara görülen diz ve meme yaralanmaları artabilir. Durak genişlikleri ise süt sığırı ahırlarında 110 cm'den az olmamalıdır (Anonymous, 1988; Olgun, 1991).

Alkan (1969) duraklarda yemlikten idrar kanalına doğru ortalama olarak % 1.5'lik eğim verilmesini önermektedir.

İdrar kanalının genişliği kürek sığacak şekilde 30-40 cm olmalıdır. Mekanik temizlik olacaksa 45-50 cm olabilir. İdrar kanalı % 1-2 eğimli olup, derinliği servis yolu tarafında 20 cm dikilme platformu tarafından 25 cm önerilmektedir (Uğurlu, 1993).

Olgun (1991) idrar kanalı genişliğinin 30-50 cm arasında olması ve temizliğin mekanik olarak yapılması halinde genişliğin artabileceğini bildirmektedir.

Servis yolu genişliği tek sıralı ahırlarda 120-150 cm, çift sıralı ahırlarda 150-250 cm olarak alınabilmektedir. Ancak soğuk bölgelerde bu genişlik 100-120 cm'ye kadar düşürülebilir (Ekmekyapar, 1981).

Çolak (1991), İzmir ilinde süt inekçiliği yapan işletmelerde yaptığı bir araştırmada duraklı ahırların % 53.12'sinde servis yollarının bulunmadığını bildirmektedir.

Özel bölmelerde buzağılar için 1.5-2.0 m<sup>2</sup>, danalar için 2.5-3.0 m<sup>2</sup>, barınak taban alanı ayrılması uygun olur. Doğum ve boğa bölmelerinde her bir hayvan için 3.5 x 4 m veya 4 x 4 m'lik alan ayrılması yeterli olur (Ekmekyapar, 1981).

Anderson ve Bates (1983), pratik olarak 25 ineğe bir doğum bölmesi planlanmasını ve doğum bölmesinin genişliğinin hayvanın etrafında kolayca dönmesine izin verecek boyutta olmasını önermekte olup, genel olarak kullanılacak doğum bölmesi boyutlarını 3.65 x 3.65 m, 3.65 x 3.05 m ve 3.80 x 2.90 m olarak bildirmektedir.

Ahır uzunluğu yetiştirilmesi düşünülen sığır sayısı ve ırkına göre değişir. Ahır uzunluğu durak sayısı ile durak genişliğinin çarpımına ve servis yolu ile yemlik yolunu birbirine bağlayan geçit yolları genişliğinin buna eklenmesiyle bulunur. Geçit yollarının genişliği ortalama 80-110 cm önerilmektedir (Alkan, 1967).

Ahır yüksekliği soğuk bölgelerde, 2.40 – 2.50 m, ılık bölgelerde, 2.50–2.75, sıcak bölgelerde 3 m'ye kadar olabilir. 500 kg. canlı ağırlıktaki her bir inek için gerekli hava hacmi 18-20 cm<sup>3</sup> arasında değişir. Ahır tabanının genişliğine göre bu hacmi sağlayacak yükseklik hesaplanır.

### 2.1.2. Serbest Ahırların Düzenlenmesi

Bu ahırların  cephesi kapalı, güney veya doğu cephesi açık, üstü kapalıdır. İnekler ahırda ve bitişik zeminde serbestçe gezer ve sağımda özel duraklara alınırlar.

Serbest ahırların maliyeti dşc daha ekonomiktir. Fakat sağım için özel duraklar yapılacağından maliyetin düşük olması için inek sayısının en az 20 olması gerekir (Alkan, 1973).

Serbest ahırlar dinlenme yeri, gezinme yeri, yemleme yeri, sağım ve süt odası olmak üzere dört bölümden oluşur.

Dinlenme yerinde inek başına 5.50 – 6.50 m<sup>2</sup>, buzağı bölmeleri için 3 m<sup>2</sup> yer hesaplanması tavsiye edilir. Hasta hayvanlar için 4 x 4 m, boğalar için 3.50 x 4 m'lik bölmeler hazırlanabilir (Olgun, 1989).

Dinlenme alanında inek başına kullanılan yataklık sap miktarı soğuk bölgelerde 4-6 kg, ılık bölgelerde 2-2.5 kg olabilir (Olgun, 1991).

Gezinme yeri ahırın açık yönünde ineklerin istedikleri zaman temiz hava ve güneş işiğı alabilecekleri yerdir. Gezinme yerinin zemini temizlik gayesiyle beton olmalı, inek başına 9-10 m<sup>2</sup>'lik alan hesaplanmalıdır. Gezinme yerinin binadan itibaren % 2 eğimli olması tavsiye edilmelidir (Olgun, 1989).

Yemleme yeri gezinme ve dinlenme yerine yerleştirilmiş yemliklerde yapılabilir. Slaj yemi ve kaba yem, ineklere aynı zamanda verilecekse her inek için 60-75 cm genişlikte yer hesaplanmalıdır. Kaba yem yemlikte sürekli bulunuyorsa 30-40 cm genişlik yeterli olur. Yemliklerin taban yüksekliği 30 cm,

üst yüksekliği 75 cm tavsiye edilmektedir. Suluklar yemleme yerinin yanında olmalı, dinlenme yerinde olmamalıdır. Otomatik suluklarda 25 inek için bir suluk hesaplanmalıdır (Olgun, 1991).

Sağım yerinde pencere alanı taban alanının % 10'u kadar olması tavsiye edilir. Sağım makineyle yapılıyorsa sağımcının bulunduğu yer 80-90 cm yukarıda olabilir (Balaban ve Şen, 1982).

### 2.1.3. Konum ve Yapı Özellikleri

Barınak planlanırken ahırın araziye yerleştirilmesinde doğal ışıktan yararlanma durumu göz önünde bulundurulmalıdır. Tek sıralı bağlı duraklı ahır planlanırken uzun eksenin doğu-batı istikametinde yerleştirilmesine itina gösterilmelidir. Çift sıralı geniş ahırlarda ise uzun eksenin kuzey-güney istikametinde olması doğal ışıktan faydalanmayı artırır (Ekmekyapar, 1981; Sönmez ve ark., 1984).

Armstrong ve Wiersma (1989), barınağın inşa edileceği yerin belirlenmesinde su sağlanma durumu, arazi alanı, toprak yüzeyi ve taban suyu seviyesinin iyi tetkik edilmesi gerektiğini bildirmektedir.

Barınak etrafında oluşturulan rüzgar perdelerinin, rüzgar etkisine karşı çatı ve duvarlar için alternatif koruma desteği sağlayacağı gibi hayvanların rüzgarın olumsuz etkisinden korudukları belirtilmektedir (Scott, 1984).

Ön planlamada kaba yem deposunun geniş bir hacim kaplayacağı göz önünde bulundurulmalıdır. Yemleme şekli yıldan yıla değişmekle birlikte, olabilecek potansiyel kısa ve uzun yemleme periyotları dikkate alınmalıdır. Kaba yem depoları yaklaşık yıllık kaba yem ihtiyacının % 65-75'ini alacak kapasitede olması gerektiği bildirilmektedir (Armstrong ve Wiersma, 1989).

Ekmekyapar (1981), hayvanlardan elde edilen idrar ve katı gübrenin uygun şekilde depolanmasını sağlayan gübrelik tesisinin boyutları belirlenirken



işletmede üretilen gübre miktarı gbreliğin temizlenme süresi ve gübrenin depolanma yüksekliğinin dikkate alınması gerektiğini bildirmektedir. Anonymous (1987)'a göre, gübrenin yığılma yüksekliği 2-2.5 m olarak önerilmektedir.

Demir (1986), Çukurova bölgesi süt sığırcılığı işletmelerinde yaptığı bir araştırmada işletmelerin % 97'sinde gübrelik tesisinin yapılmayıp, gübrelerin kirlilik oluşturacak şekilde ahır etrafında yığıldığını tespit etmiştir.

Barınak yüksekliğinin soğuk bölgelerde 225-250 m, ılık bölgelerde 2.50-2.70 m, sıcak bölgelerde ise 2.70-300 cm olması gerektiği bildirilmektedir (Alkan, 1973).

Ahır tabanı doğal zeminden 20-30 cm yüksek olmalı, barınak temel derinliği 80-120 cm ve soğuk bölgelerde don derinliğinin altında olmalıdır. atı yükünün duvarlara iyi dağılması için duvarların st kısmına 20 cm kalınlığında betonarme hatıl atılmalıdır. Temel genişliğinin 50-60 cm olması ve temel duvarının toprak yüzeyinden 30-50 cm yukarıda olması gerekmektedir (Okuroğlu ve Delibaş, 1987).

Anonymous (1988)'a göre tek kanatlı kapıların 1-1.25 m genişliğinde, 2-2.20 m yüksekliğinde, çift kanatlı kapıların ise 2.20-2.80 m genişliğinde, 2.50 m yüksekliğinde olması önerilmektedir.

Genişliği 6 m'ye kadar olan ahırlarda tek eğimli çatı tipi, 6 m'den fazla olan ahırlarda ise beşik çatı tipi kullanılmalıdır. Tavansız olarak yapılan çatılarda, çatının ısı ve nem hareketine karşı yalıtılması gerektiği ve yalıtım malzemesinin altına polietilen, üstüne de polietilen benzeri malzeme serilmesi gerektiği belirtilmektedir (Anonymous, 1988).

## 2.2. Barınaklara Etki Eden İklim ve Çevre Unsurları

Çevre iklimini oluşturan ahır havasının sıcaklığı, bağıl nemi, iç havanın bileşimi (oksijen, karbondioksit amonyak ve hidrojen sülfür gibi zararlı gazlar) ve koku durumu hayvanlar üzerinde önemli etkiye sahiptir.

Sıcaklık hayvanlar üzerinde yüksek ve düşük sıcaklıklar olmak üzere iki şekilde etkili olmaktadır. Optimum ahır sıcaklığı sığırların yetiştirildikleri bölgenin iklimine, çevre nemine, hava hareketine, mevsime, yemleme ve bakım şartlarına, sığır ırkına, yaş ve sağlık durumuna bağlıdır (Okuroğlu, 1988).

Scott (1984), hayvanlarda fizyolojik faaliyetlerin ve davranış şekillerinin çoğunlukla sıcaklık düzenlemeleri ile ilgili olduğunu bildirmektedir. Sığırlar terlemeyen hayvan grubundan olduğu için soğuk çevre şartlarına, sıcak çevre şartlarından daha kolay uyum göstermektedirler. Yüksek sıcaklığın olumsuz etkisi genellikle 25 °C üzerindeki sıcaklıklarda ortaya çıkmaktadır (Mutaf ve Sönmez, 1984; Tekinel ve ark., 1988)

Sainsbury (1981), yetişkin ineklerde optimum süt veriminin 10-15 °C'de elde edildiğini, sıcaklığın 21 °C'den -7 °C'ye düşmesinin süt verimini çok az değiştirdiğini ve besi sığırlarında en fazla canlı ağırlık artışının -7 °C ile 10 °C'de ortaya çıktığını bildirmektedir.

Demir (1992), yaptığı bir araştırmada, barınak içi ortam sıcaklığına dış ortam sıcaklığı ve iç-dış ortam neminin etkili olduğunu tespit etmiştir. Ancak bunlardan dış ortam sıcaklığının birinci derecede, iç ve dış nemin ise ikinci ve üçüncü derecede etkili olduğunu belirtmektedir.

Hayvanların yaşadığı çevre havası bağıl neminin yüksek veya düşük olması, hayvanlar üzerinde olumsuz etkilere neden olmaktadır.

Yüksek nemin olumsuz etkisi, yüksek sıcaklıkla birlikte daha da çok artmaktadır. Sığırlar için uygun bağıl nem oranı % 65-75 arasında ve en fazla %

80 olmalıdır. Soğuk bölgelerde havalandırma miktarının azaltılmasıyla bağıl nemin en fazla % 85'e kadar yükselmesine izin verilebilir (Mutaf ve Sönmez, 1984; Okuroğlu ve Delibaş, 1986).

Mutaf ve Sönmez (1984), ahır havasındaki oksijen ve karbondioksit miktarının belirli oranlarda bulunması gerektiğini, oksijen oranının azalmasının hayvanlarda solunum güçlüklerine, karbondioksit oranının artmasının ise toksit etkilere neden olduğunu ve amonyak ile hidrojen sülfür gibi zararlı gazların da belirli oranlardan daha az bulunması gerektiğini belirtmektedir. Barınaklarda gübre idaresi ve altlık kullanılma durumu ahır havasının koku seviyesi üzerinde etkili olmaktadır. Bu ise ahırlarda havalandırma ihtiyacının belirlenmesine tesir etmektedir.

Hayvan barınaklarında önemli çevre şartlarından biri de ışıklandırma dır. Yeterli bir ışıklandırma hayvan sağlığı ve barınakta çalışanların rahatlığı için önemlidir (Ekmekyapar, 1981).

Ekmekyapar (1981)'a göre, barınakların aydınlatılmasında öncelikle doğal ışıktan faydalanılmalıdır. Bu amaç için barınak duvarlarına yerleştirilen pencerelerden yararlanılır. Genişliği az olan ve bir cephesi güneye bakan barınaklarda, pencerelerin % 75-80'inin güney cepheye yerleştirilmesi ve kuzey-güney istikametinde yönlendirilmiş, geniş ahırlarda ise pencerelerin her iki uzun duvara eşit olarak dağıtılması, barınakların doğal ışıktan faydalanmasını artırmaktadır.

İklim şartlarına bağılı olarak, pencere alanının barınak taban alanına oranı 1/12 ile 1/15 arasında olmalıdır. Bu oran hiçbir zaman 1/20'den daha az olmamalıdır (Anonymous, 1988). Barınaklarda doğal ışıktan faydalanamayan kısımlar ile gece aydınlatması için ışık kaynağı hesabında, normal ampullerde birim ahır taban alanı için 4-6 watt/m<sup>2</sup> ve flouresan lambalar için 1.5-2 watt/m<sup>2</sup> değerleri alınabilir (Ekmekyapar, 1981).

Alkan (1974), Kars ili sığircılık işletmelerinde yaptığı bir araştırmada, toplam pencere alanının ahır taban alanına oranının pek çok işletmede % 0.35'in altında olduğunu bulmuştur.

Barınak içi ikliminin kontrol edilmesinde kullanılan havalandırma; kullanılmış veya ısı - nem dengesi içinde yaşayan, canlılara kötü tesire sahip olacak derecede bozulmuş ve zararlı gazla karışmış, havanın yapay veya tabii sistemlerle temiz hava ile değiştirilmesidir. Havalandırma etki eden kuvvete bağlı olarak doğal ve mekanik havalandırma şeklinde iki gruba ayrılır. Yalıtılmış barınaklarda iyi planlanmış her iki sistemde başarı ile uygulanabilir (Anonymous, 1987; Mutaf ve Sönmez, 1984; Balaban ve Şen, 1979).

Pear (1984), süt sığırı barınaklarında kış ve geçiş mevsimlerinde doğal havalandırma veya kombine havalandırmanın uygulanabildiğini, bu tip havalandırma için ahır genişliğinin 21.00 m'yi geçmemesi gerektiğini bildirmektedir.

Harper (1985), hayvan barınaklarında çatı örtüsünde 0.5 mm kalınlığında alüminyum malzeme kullanılması durumunda, örtü ile kaplama malzemesi arasında 19 mm boşluk bırakılmasını ve mahyada 150 mm genişliğinde sürekli havalandırma açıklığının alüminyum malzemenin yukarı doğru kavisli şekilde kıvrılarak yapılmasının uygun olduğunu bildirmektedir.

Bates ve Anderson (1984), doğal olarak havalandırılan barınakların diğer yapılardan en az 15 m uzakta olması gerektiğini ve havalandırmanın mahyaya yerleştirilen bacalarla yapılması durumunda çatı eğim açısının büyük ve çatı alt yüzeyinin pürüzsüz olması gerektiğini bildirmektedir.

Bates ve Anderson (1986), mahyaya yerleştirilen sürekli havalandırma açıklığı genişliğinin her 3 m barınak genişliği için 5 cm alınmasını ve bu genişliğin minimum 20 cm olması gerektiğini önermektedir.

Öneş ve Olgun (1986), Tokat ili hayvan barınaklarında, bölge iklim değerlerinden yararlanılarak yaptıkları bir araştırmada sığır ahırlarında etkili baca yüksekliğinin 4 m olması durumunda geçiş mevsiminde 1000 kg canlı ağırlık için baca kesit alanını  $0.137 \text{ m}^2$  olarak önermektedir.

Sainsbury (1988)'a göre mahyaya yerleştirilen havalandırma bacalarında 11 hayvan için  $1 \text{ m}^2$  baca kesit alanı önerilmektedir.



### 3. MATERYAL VE METOD

#### 3.1. Materyal

##### 3.1.1. Araştırma Bölgesinin Tanıtılması

Araştırma Konya Ereğli ilçesi ve civar köylerinde yer alan süt hayvancılığı işletmelerinde yapılmıştır. Bu çalışma için Ereğli merkezi ve köylerinde 20 adet süt sığırları işletmesi seçilmiştir. İşletmelerin seçilmesinde Tarım İlçe Müdürlüğü ile görüşülerek seçilen işletmelerin bölgedeki süt sığırcılığı işletmelerini temsil edebilecek nitelikte olmasına dikkat edilmiştir. Araştırma yapılan işletmelerin yörede ilçe ve köylere göre dağılımı Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. İşletmelerin Köy veya Mevkiye Göre Dağılımı

<u>Köy veya Mevki</u>	<u>İşletme Sayısı</u>	<u>Oranı (%)</u>
Karaburun	2	10
Melicek	1	5
Ulumeşe	2	10
Çimencik	1	5
Taşagıl	2	10
Orhaniye	2	10
Yazlık	2	10
Cinler	3	15
Merkez	5	25
<b>Toplam</b>	<b>20</b>	<b>100.0</b>

### 3.1.2. Araştırma Bölgesi Hayvancılığı

Bölgede hayvan varlığı kültür, melez ve yerli olmak üzere üç ırktan oluşmaktadır. Ereğli yöresindeki toplam sığır (inek, dana, buzağı ve boğa) sayısı 38.100 baştır. Bunların 1542 adedi yerli kara, 10.710 adedi melez, 25.848 adedi kültür ırkından oluşmaktadır (Anonymous, 1999).

Ereğli yöresinde işlenen arazi miktarı, 109.000 ha'dır. Bu miktarın 39.900 ha'ı sulu tarım, 69.100 ha'ı kuru tarım alanıdır. Kuru tarım yapılan alanın 18.450 ha'ı nadaslı, 50.650 ha'ı da nadassız alanlardır (Anonymous, 1999).

İşlenen arazide ekimi yapılan yem bitkileri içinde, yonca ekim alanı 1500 dek, fiğ 500 dek, silajlık mısır ekim alanı ise 2500 dek'dir (Anonymous, 1999).

Bölgede çayır-mer'a alanı 28.000 ha'dır. Bunun 7.500 ha'ı çayır, 20.500 ha'ı mer'a alanlarıdır.

Ayrıca bölgede 24 adet süt fabrikası içinde 21 adedinin günlük süt işleme kapasitesi 1000 ton'dur. 1998 yılı içinde toplam işlenen süt miktarı 104.459.915 lt'dir (Anonymous, 1999).

### 3.1.3. Araştırma Alanının İklim Özellikleri

Araştırma alanı, yazları kurak ve sıcak, kışları soğuk ve yağışlı bir iklime sahiptir. Ereğli ilçesine ait uzun yıllar ortalaması olarak bazı meteorolojik değerler Çizelge 3.2'de verilmiştir. Uzun yıllar ortalamasında yılın en sıcak ayları Temmuz-Ağustos olup, sıcaklık (22.9 – 23.5 °C) arasında değişmektedir. En soğuk ayları ise Ocak-Şubat ayları olup, (-1.5-0.01 °C)'dir. Nisbi nem oranı kış aylarında % 80'lere kadar çıkmakta, yaz aylarında ise % 54'lere kadar düşmektedir. Yıllık ortalama rüzgar hızı 1.4-2.1 m/sn arasında değişmektedir.

Yıllık ortalama donlu gün sayısı 100 gün olup, karla örtülü gün sayısı 39 gün civarındadır. Yılın 76 gününde yağış olmakta ve yağış miktarı 5.7-41.9 mm arasında değişmektedir.





**Çizelge 3.2. Ereğli Yöresine Ait Uzun Yıllar Ortalaması Meteorolojik Değerler (Anonymous 1999)**

Meteorolojik Değerler	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
En Yüksek sıcaklık °C	10.9	15.8	20.6	28.1	31.1	34.5	35.9	35.9	33.0	29.2	21.7	15.1
En Düşük Sıcaklık °C	-14.1	-16.2	-7.3	-1.9	3.3	6.4	10.5	9.6	3.7	1.1	-6.8	-12.6
Ortalama Nisbi Nem %	77.5	74.2	66.3	60.3	62.4	57.2	54.5	55.8	60.6	65.7	72.3	80.5
Ort. Rüzgar Hızı (m/sn)	1.4	1.5	1.9	2.1	1.8	1.8	1.8	1.7	1.6	1.4	1.4	1.4
Yağış Miktarı (mm)	28.9	20.0	27.6	32.3	26.9	21.5	9.7	5.8	5.7	22.4	26.3	41.9
Yağışlı Gün Sayısı	8.4	7.0	8.8	8.3	11.0	6.0	1.7	1.3	1.3	5.0	7.0	10.6
Donlu Gün Sayısı	26.7	21.7	15.5	2.9	0.1	-	-	-	-	1.6	12.6	20.3
Ortalama Sıcaklık °C	-1.5	-0.01	5.6	11.8	17.4	20.5	23.5	22.9	18.0	13.0	6.4	1.8
Karla Örtülü Gün Sayısı	14.0	11.0	3.0	0,3	-	-	-	-	-	-	2.0	8.5

## **3.2. Metod**

### **3.2.1. İşletmelerin Seçilmesi**

Araştırma yapılan işletmelerin bulunduğu yerler seçilirken bölgedeki süt sığırcı işletmelerinin dağılımı göz önünde bulundurulmuştur. İşletmelerin köylerdeki ve ilçe merkezindeki dağılımı Tarım İlçe Müdürlüğü kayıtları incelenerek ahır sayısı ve yeri tesbit edilmiştir. Köylerde araştırmaya alınacak ahırların belirlenmesinde barınakların bölgeyi temsil edebilecek yapıda olmasına dikkat edilmiştir.

### **3.2.2. İşletmelerde Yapılan İncelemeler**

Araştırmalar yapılırken ölçüm ve incelemelerin yanında hazırlanan bir anket de doldurularak araştırmada kolaylık sağlanmıştır. Yapılan araştırmalarda yapı ile ilgili krokiler ve detay resimleri çizilerek fiziki yapının genel ve ayrıntılı dökümü yapılmıştır. Yapının ve yapı elemanlarının boyutlarının ölçülmesinde şerit metre kullanılmıştır.

Ölçümler sırasında barınak boyutları ve barınak iç detaylarını oluşturan birimler; yemlik yolu, yemlik, durak, idrar kanalı, servis yolu ve özel bölmeler ölçülmüştür. Pencere, kapı ve havalandırma bacası gibi yapı elemanlarının da boyutları belirlenmiştir.

Ayrıca ahırla ilişkili yardımcı tesislerin de ölçümleri yapılarak krokisi çizilmiş, ahır çevresinde gözlem ve incelemeler yapılarak sorunlar tespit edilmeye çalışılmıştır. Gerekli yerlerde resimler çekilerek mevcut durumlar tespit edilmeye çalışılmıştır.

İşletmelerle ilgili bilgilerin toplanmasında öncelikle gözlem, inceleme ve fiziki ölçüm çalışmaları esas alınmış, işletme sahibinin de görüşlerine başvurulmuş ve barınak ve işletme hakkında veriler toplanmıştır.

Araştırma sırasında yapı, yardımcı tesisler ve çevre ile ilgili bilgiler, anketler, krokiler ve ayrıntı resimleri ile işletme kayıt cetvellerine aktarılmıştır. İşletmelerden elde edilen bu veriler büro çalışmalarında değerlendirilmek üzere kendi aralarında tasnif edilmiştir.

### **3.2.3. Ahırlarda Birim Hayvana Düşen Optimum Taban Alanının Hesaplanması**

Süt sığırı ahırlarının alan yönünden yeterli olup olmadığının kontrol edilebilmesi için bölge şartlarında, hayvan başına gerekli ahır taban alanı hesaplanmıştır. Bölge için, Alkan (1973), Ekmekyapar (1981) ve Olgun (1991)'un çalışmaları göz önüne alınarak durak genişliği 110 cm alınmış olup, ahır genişliğinin hesaplanmasında sırasıyla; yemlik yolu, yemlik, dikilme platformu, idrar kanalı ve servis yolu için aşağıdaki değerler esas alınmıştır.

Buna göre ahır genişliği süt sığırı ahırlarında;

Tek sıralı ahırlarda  $90 + 70 + 180 + 30 + 120 = 490$  cm

Çift sıralı ahırlarda  $2 (90 + 70 + 180 + 30) + 150 = 890$  cm olarak bulunmuştur.

Süt sığırı ahırlarında dikilme platformu uzunluğunun belirlenmesinde Olgun (1991) tarafından önerilen değerler esas alınmıştır. Yemlik yolu, yemlik, idrar kanalı ve servis yolu gibi diğer kısımların genişliğinin tayininde ise insan gücüyle yapılan temizlik, bakım, yemleme işi için gerekli değerler seçilmiştir (Alkan, 1974; Ekmekyapar, 1981). Buna göre 15-20 durakta bir 100 cm geçit yolu genişliği de esas alınarak çift ve tek sıralı süt sığırı ahırlarında birim hayvana düşen barınak taban alanları hesaplanmıştır.

### **3.2.4. Ahır Kapasitesinin Belirlenmesi**

Bu araştırma ile Ereğli yöresinde yapılmış olan bağlı duraklı süt sığırı ahırlarının mevcut durumdaki fiziksel yeterliliklerinin ortaya konulabilmesi için

ahırların kapasiteleri tespit edilmiştir. Ahır kapasitelerinin tespit edilmesinde işletme sahibinin de görüşleri alınarak mevcut durumda barındırabileceği hayvan sayısı belirlenmiştir. Ahırların çoğunda hayvanların bağlandığı duraklar birbirinden ayrılmış değildir. Bu sebeple duraklarda hayvanlar için 110-115 cm genişlik alınmıştır. Süt sığırı ahırlarında ortalama olarak sürünün % 60'ının ineklerden, % 40'ının ise dana ve düvelerden oluştuğu kabul edilip, özel bölmelerde danalar için 2.5 m<sup>2</sup> ve düveler için ise 3.0 m<sup>2</sup> ahır taban alanı ayrılmıştır (Ekmekyapar, 1981).

Kapasitenin belirlenmesinde, ahırın pratik kullanım düzeni ve işletme sahibinin kullandığı kapasiteler de dikkate alınmıştır.

### **3.2.5. Ahırlarda Aydınlatma ve Havalandırma Seviyelerinin Belirlenmesi**

Tabii aydınlatma oranının belirlenmesinde, toplam pencere alanı esas alınmıştır. Ahırdaki pencere sayısından toplam pencere alanı hesaplanıp ahırın taban alanına oranlanarak pencere yüzeyinin barınak taban alanına oranı şeklinde ifade edilmiştir.

Havalandırma bacası çap ve boyutlarından baca kesit alanları hesaplanmıştır. Baca sayısından hareketle her barınak için toplam havalandırma bacası kesit alanı bulunmuştur. Barınağın toplam baca kesit alanı hayvan sayısına oranlanarak, birim hayvan başına düşen baca kesit alanı hesaplanmıştır.

### **3.2.6. Durak Eğimlerinin Tespit Edilmesi**

Ahırlarda durak eğimlerinin bulunmasında su terazisi kullanılmıştır. Dikilme platformunun yemlikle birleştiği kısma inşaat ipinin bir ucu sabitleştirilmiştir. İpin dikilme platformu boyunca yataylığı, su terazisi yardımıyla sağlanarak, platformun idrar kanalını kestiği noktadaki yükseklik farkı tespit edilmiştir. Noktalar arasındaki yükseklik farkı dikilme platformu uzunluğuna oranlanarak durakların eğimleri bulunmuştur.

## 4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

### 4.1. Araştırma Yapılan Barınaklarda Kapasite Kullanımı

Araştırma yapılan işletmelerde barınakların büyük çoğunluğu duraklı kapalı ahırlar şeklindedir. Yeni inşa edilmiş olanların, bir kısmı da serbest duraklı ahırlar şeklindedir. Bölgede 20 adet süt sığırcılığı işletmesinde barınak etüdü yapılmıştır. Süt sığırcılığı işletmelerinin son dönemlerde önem kazanmasıyla yeni yapılan ahırların daha kapsamlı ve standarda uygun işletmeler olduğu görülmüştür. Süt sığırcılığı işletmelerinin mevcut hayvan sayıları ve kapasite kullanım durumu Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Süt sığırcılığı işletmelerinden sadece 3 tanesi kapasitesine uygun olarak kullanılmaktadır. Çizelge 4.1’de görüldüğü gibi ahırların % 10’unda kapasite üzerinde hayvan bulunmakta, geri kalan % 75’inde ise hayvan sayısı kapasitenin oldukça altındadır. Kapasite eksikliği işletmelerin 5’inde % 20’nin altında, 9’unda % 20-50 arasında, 1’inde de % 50’nin üzerindedir.

Araştırılan süt sığırcılığı işletmelerinin büyük bir kısmında kapasitelerinin altında hayvan barındırılmalarına genellikle maddi meseleler neden olarak gösterilebilir. Sermaye öncelikle yapı maliyetine ayrılmakta, zamanla mevcut yapı içi hayvanla doldurulmaya çalışılmaktadır. Bölgedeki süt piyasasının hareketliliğine rağmen bina maliyetinin ve yemleme giderlerinin fazla oluşu süt hayvancılığında gerekli atılımın yapılmasında yegane engeldir.

Ayrıca Çizelge 4.2.’de araştırma yapılan süt sığırcılığı barınaklarının hayvan sayısına göre sınıflandırılması verilmiştir. Çizelge 4.2’de görüldüğü gibi işletmelerin hayvan sayıları, ahırların % 55’inde 4-10 adet, % 30’unda ise 11-20 adet oranındadır. Bu duruma göre işletmelerin % 85’inde mevcut süt ineği sayıları 20 adet ve altında bulunmaktadır. Çizelge 4.1’den de görüleceği gibi, 16 adet işletmenin barınak kapasitesi de, 20 adet ve bunun altında bulunmaktadır.

**Çizelge 4.1. Barınakların Mevcut Hayvan Sayıları ve Kapasite Kullanım Durumları**

İşletme No	Mevcut hayvan sayısı	Kapasite	Kapasite fazlalığı		Kapasite eksikliği	
			Sayı	%	Sayı	%
1	15	15	-	-	-	-
2	9	10	-	-	1	10
3	10	12	-	-	2	16
4	10	12	-	-	2	16
5	29	30	-	-	1	3
6	18	20	-	-	2	10
7	10	10	-	-	-	-
8	7	20	-	-	13	65
9	10	13	-	-	3	23
10	13	18	-	-	5	28
11	5	8	-	-	3	37
12	4	6	-	-	2	33
13	8	10	-	-	2	20
14	6	10	-	-	4	40
15	8	12	-	-	4	33
16	12	20	-	-	8	40
17	20	20	-	-	-	-
18	150	120	30	25	-	-
19	64	55	9	16	-	-
20	15	20	-	-	5	25

**Çizelge 4.2. Araştırma Yapılan Süt Sığırı Barınaklarının Hayvan Sayısına Göre Sınıflandırılması**

Hayvan Sayısı	Barınak Sayısı	Oranı (%)
4-10	11	55
11-20	6	30
21-30	1	5
31-40	-	-
41-50	-	-
51-60	-	-
61-70	1	5
71-80	-	-
80'den fazla	1	5
Toplam	20	100

#### **4.2. Araştırma Yapılan Barınakların Yapım Tarihi ve Planlama Yönünden Gruplandırılması**

Araştırma yapılan işletmelerdeki barınakların inşa edildiği yıllar araştırılarak yapım tarihleri çizelge 4.3 verilmiştir. Çizelge incelendiğinde ahırların yapım tarihlerinin genelde yeni olduğu görülür. Bu yapıların çok büyük bir bölümü süt sığırcılığına yönelişle beraber yeni inşa edilmiş binalardır. Binalarda tadilat olmadığı belirlenmiştir.

**Çizelge 4.3. Ahırların Yapım Tarihlerine Göre Gruplandırılması**

Yapım tarihi	Sayısı	Oranı (%)
Bilinmeyen	1	5
1975-1980	1	5
1981-1985	3	15
1986-1990	5	25
1991-1995	9	45
1996'dan sonra	1	5
<b>Toplam</b>	<b>20</b>	<b>100.00</b>

Barınakların inşa edildiği yılların belirlenmesinde işletme sahipleri ile görüşülmüş, onların yardımıyla tarihler belirlenmiştir. Bazı barınakların yapım tarihlerinin belirlenememesi, işletme sahibinin yapım tarihini hatırlayamamasındandır.

Bölgedeki barınakların planlanmasında genellikle herhangi bir araştırma yapılmamış, bölgede yaygın olan barınak tipi model olarak alınmıştır. Planlamanın teknik ölçülere uygun yapılmayışı barınak yapımında eksiklikleri de beraberinde getirmiştir. Son yıllarda yapılan özellikle yüksek kapasiteli barınakların teknik çizimler yaptırılmasına ve gerekli araştırma yapılmasına rağmen, uzman kişilerle görüşülmediğinden yüksek maliyetlere yapılan barınakların eksikliklerinin giderilemediği görülmüştür. Araştırma yapılan barınaklarda planların hazırlanmasında izlenen yöntemler Çizelge 4.4'te, işletmelerde barınak inşası için kredi kullanma durumu Çizelge 4.5.'te verilmiştir.



**Çizelge 4.4. Barınak Planlarının Hazırlanmasında İzlenen Yöntemler**

Planların hazırlanmasında izlenen Yöntemler	Barınak Sayısı	Oran (%)
İşletme Sahibinin Kendi Çizimi	17	85
Teknik Eleman Çizimi	3	15
Toplam	20	100,00

**Çizelge 4.5. Barınakların Yapılış Gayesi ve Kredi Kullanım Durumu**

	Barınak Sayısı	Oranı (%)	Kredi Kullanmış	Kredi Kullanmamış
Süt sığırcılığı için	14	70	4	10
Besi sığırcılığı için	1	5	-	1
Besi ve süt sığırcılığı için	5	25	-	5

Yapılan araştırmalarda işletmelerin % 85'inde barınak planları, işletme sahibinin kendi düşüncesi sonucu ve çevredeki ahır planlarından faydalanılarak yapılmıştır. Bu işletmelerin % 15'inde teknik eleman çizimiyle planlama yapılmıştır. Gerek bu oranın azlığı, gerekse teknik çizimlerin yetersizliği bölgedeki barınakların sağlıksız ve plansız bir yapılaşmaya dönüştüğünü göstermektedir. Teknik planlamanın yetiştirmeye olan etkisinin yeterince anlaşılmanış olması ile işletmelerin yaşadığı ekonomik sıkıntılar böyle bir neticenin çıkmasında etkili olmaktadır.

Çizelge 4.5'te de görüldüğü gibi, işletmelerin % 70'inin süt sığırcılığı için, % 5'inin besi sığırcılığı için, % 25'inin de süt ve besi sığırcılığı gayesiyle

hazırladığı ortaya konmuştur. Yine işletmelerin % 80'inde işletme sahipleri barınak yapımında kredi kullanmamıştır. Kredi kullanan işletmelerin genellikle bölge ortalamasının üzerinde hayvan barındıran büyük işletmeler olduğu belirlenmiştir.

### 4.3. Barınakların Yapısal ve Teknik Özellikleri

#### 4.3.1. Barınak Tabanı Temel ve Duvarlar

Süt sığırı barınaklarında ahır tabanı ile temel durumu, döşeme zemininin stabilitesi ve yapının emniyeti açısından önemlidir. Araştırma yapılan ahırlarda ahır tabanı yüksekliği ile ilgili değerler Çizelge 4.6'da verilmiştir.

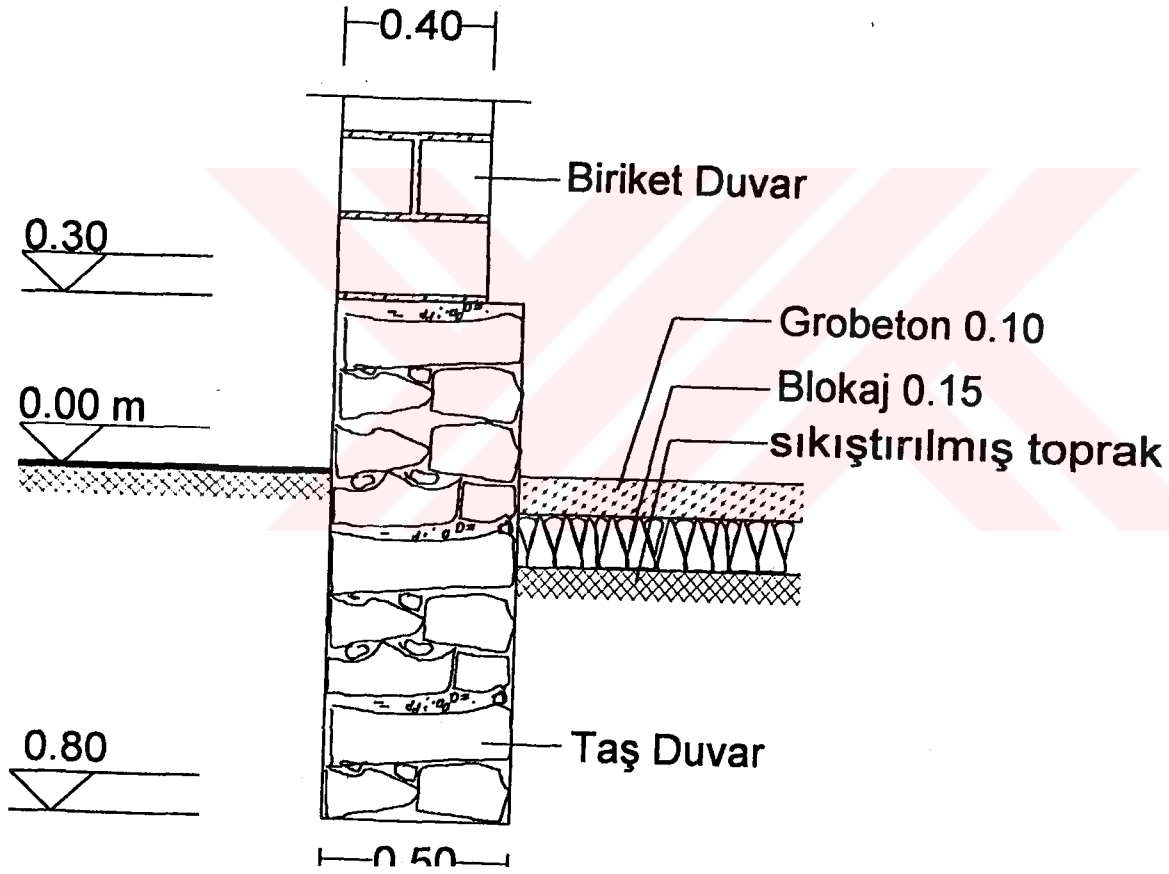
**Çizelge 4.6. Ahır Tabanının Tabii Zeminden Yüksekliğine Göre Barınakların Dağılımı**

Barınak Tabanının Doğal Zeminden Yüksekliği (cm)	Barınak Sayısı	Oran (%)
Zeminden aşağıda		
21-30	-	-
11-20	2	10
1-10	4	20
Aynı seviyede	9	45
Zeminden yukarıda		
11-20	3	15
21-30	1	5
31-40	1	5
40'tan fazla	-	-
Toplam	20	100.00

Barınakların tamamında ahır tabanı grobeton olarak yapılmıştır. Çizelgeden de görüldüğü gibi barınakların % 30'u zeminden aşağıda, % 45'i zeminle aynı seviyede ve % 25'lik bölümü de zeminden yukarıdadır. Barınak tabanının doğal zeminden 20-30 cm yüksekte olmaması yukarı doğru nem

hareketi sıkıntısını doğurabilir (Anonymous, 1988). Bu ise sağlıklı bir döşeme yapısına sebep olabilir.

Araştırılan barınaklarda temel genişliği 50 cm civarındadır. Temel derinlikleri barınak sahibinden alınan bilgilere göre yeterli bulunmuştur. Çünkü temel derinliği 80-120 cm arasında ve soğuk bölgelerde don derinliğinin altında olması gerektiği önerilmektedir (Okuroğlu ve Delibaş, 1987). Ereğli yöresinde yaygın olarak uygulanan temel detayı Şekil 4.1’de gösterilmiştir.



Şekil 4.1. Bölgede Yaygın Olarak Kullanılan Temel Detayı

Araştırma yapılan hayvan barınaklarında duvar yapımında kullanılan yapı malzemesi çeşitleri Çizelge 4.7’de verilmiştir.

**Çizelge 4.7. Ahırların Duvar Yapı Malzemesine Göre Dağılımları**

Duvar Yapı Malzemesi	Barnak Sayısı	Oranı (%)
Kerpiç	3	15
Taş	6	30
Biriket	7	35
Tuğla	4	20
Toplam	20	100.00

Çizelge 4.7’de de görüldüğü gibi ahırların % 15’inde duvar yapı malzemesi olarak kerpiç, % 20’sinde tuğla, % 30’unda taş ve % 35’inde biriket kullanılmıştır. Taş malzemenin kullanılmasında başlıca etken bu malzemenin maliyetinin düşük olması ve bölgede rahatlıkla bulunabilmesindedir. Ayrıca duvar malzemesinin taş ve kerpiç olduğu binaların daha ziyade eski yapılar olduğu, daha yeni binaların biriketten yapıldığı, yeni binalarda da tuğla malzemenin ağırlıkla kullanıldığı belirlenmiştir. Barnakların duvar özelliklerine göre dağılımı Çizelge 4.8’de verilmiştir.

**Çizelge 4.8. Barnakların Duvar Özelliklerine Göre Dağılımı**

Açıklamalar	Yapı Harcı		Hatıl		Sıva			Badana	
	Beton	Çamur	Mevcut	Yok	İç ve Dış	İç	Dış	Badanalı	Badana SIZ
Barnak Sayısı	10	10	17	3	16	17	17	8	12
Oranı (%)	50	50	85	15	80	85	85	40	60

Çizelgeden de görüleceği gibi barnakların % 50’sinde beton harcı, % 50’sinde çamur harcı kullanılmıştır. Yapı malzemesi tuğla, biriket ve taş olan duvarların üzerlerine genellikle betonarme hatıl yapılmış olup, kerpiç olanlarda hatıl özelliğine sahip duvar yükünü karşılayacak bir yapı malzemesi

görülmemiştir. Yapı harcının çamur olduğu durumları genelde kerpiç ve taştan yapıldığı, beton olduğu duvarların biriket ve tuğladan yapıldığı belirlenmiştir.

Ayrıca incelenen barınaklarda duvarların % 80'inde iç ve dış sıvanın mevcut olduğu, % 85'inin içten, yine % 85'inin dıştan sıvalı olduğu görülmüştür. Yine bu duvarların % 40'ının badanalı, % 60'ının badanasız olduğu görülmüştür. Duvarların yeterince badana yapılmamış olması hem görünüş, hem de hijyenik şartlar bakımından olumsuz yönde etki etmektedir.

#### 4.3.2. Barınaklarda Çatı ve Yalıtım

Bölgede araştırma yapılan ahırların çatı iskelet malzemesinin % 20'si çelik konstrüksiyon, % 75'i ahşap, % 5'i de yörede kullanılan bir malzeme olan beton ağaç diye adlandırılan beton merteklerden oluşmuştur. Barınakların çatı malzemesi ile ilgili bilgileri Çizelge 4.9'da verilmiştir.

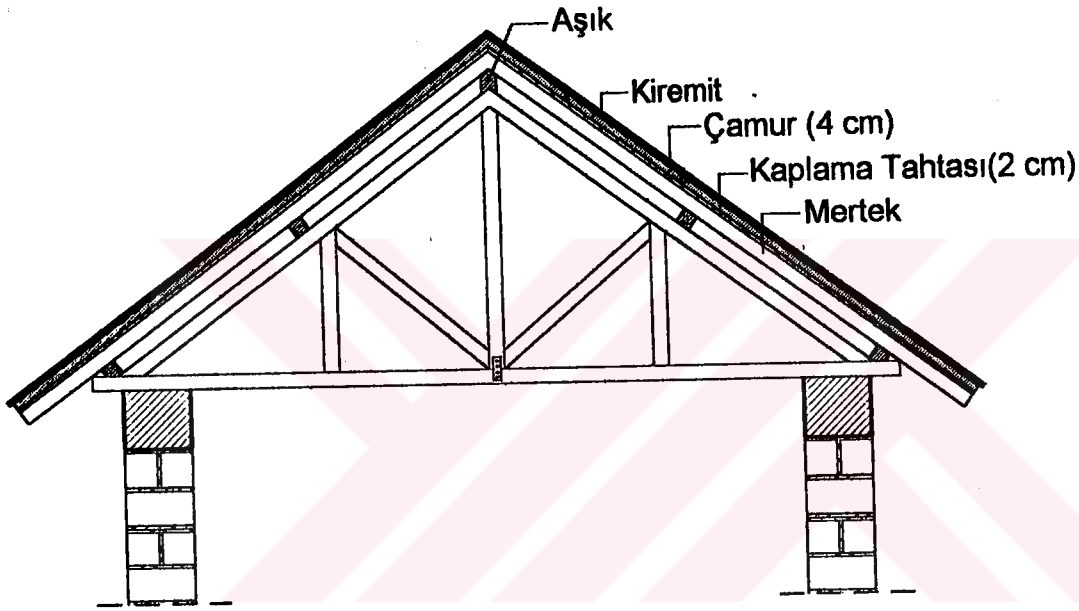
Çizelge 4.9. Barınakların Çatı İle İlgili Bazı Özellikleri

Açıklamalar	Çatı Şekli		Çatı Örtü Malzemesi			Çatı Kaplama Malzemesi		Saçak Genişliği		
	Beşik	Sundurma	Kiremit	Toprak	Saç	Tahta	Kamış	30 cm ve az	31-40 cm	41-50 cm
Barınak sayısı	15	5	11	5	4	15	5	-	7	13
Oran (%)	75	25	55	25	20	75	25	-	35	65

Çizelge 4.9'da da görüldüğü gibi çatıların % 75'i beşik, % 25'i sundurma çatı şeklinde yapılmıştır. Yine barınakların % 55'inde çatı örtü malzemesi olarak Marsilya tipi kiremit kullanılmıştır. Yine % 25'inde su geçirgenliği az olan sıkıştırılmış killi toprak, % 20'sinde de saç örtü malzemesi

kullanılmıştır. Çatılarda mertekler üzerinde % 75 oranında tahta, % 25 oranında da kamış kullanılmıştır. Kamış üzerine 5 cm civarında samanlı çamur yerleştirilip, üzeri kiremitle veya çamur kullanılmadan saçla örtülmüştür.

Bölgede yaygın olarak kullanılan bir çatı modeli şematik olarak Şekil 4.2’de görülmektedir.



Şekil 4.2. Bölgede Yaygın Olan Çatı Tipi ve Elemanlarının Kesit Görünüşü

Çatı saçağı, barınağı yağış ve yazın güneş radyasyonuna karşı koruyan bir yapı elemanıdır. Çizelgede de görüldüğü gibi saçak genişliği ahırların % 35’inde 30-40 cm, % 65’inde 41-50 cm arasında değişmektedir. 30 cm’nin altında genişliği olan saçağa rastlanmamıştır. Saçak izdüşümü genişliğinin dış duvarda en az 40 cm olması istenir (Anonymous, 1988). Bölgedeki ahırların bu standarda yakın olduğu görülmüştür. Standardın altındaki saçaklarda yağış sularının dış duvarlarla temas etme riski artmakta olup, özellikle kerpiç duvarları olumsuz yönde etkileyebilmektedir.

Çizelge 4.10'da çatı yüksekliğine göre barınakların dağılımı görülmektedir. Çizelgede de görüldüğü gibi barınakların % 45'inde çatı yüksekliği 110 cm'nin altında, % 50'sinde 110-150 cm arası ve % 5'inde 150 cm'den yüksektir.

**Çizelge 4.10. Çatı Yüksekliklerine Göre Barınakların Sınıflandırılması**

Çatı Yüksekliği (cm)	Barınak Sayısı	Oranı (%)
70-90	4	20
91-110	5	25
111-130	3	15
131-150	7	35
150'den yüksek	1	5
<b>Toplam</b>	<b>20</b>	<b>100.00</b>

Bölgede yaygın olan kamyş kaplama malzemesi Şekil 4.3'de verilmiştir



**Şekil 4.3.** Bir Çatıda Kamış Kaplama Malzemesinin Görünüşü

Araştırma yapılan barınakların ahşap çatı elamanlarında nem yoğunlaşması ve yoğunlaşma sonucu meydana gelen ıslaklık nedeniyle küflenme ve çürümelere de az da olsa rastlanmıştır. Bu tip durumlar hem yapı elemanlarının ekonomik ömrünü kısaltmakta, hem de barınak içi sağlık şartlarını olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Barınaklarda bu sorunun ortaya çıkmasında havalandırma yetersizlikleri ahır içi bağıl nemi ve sıcaklığın yüksek olması etkili olmaktadır.

#### **4.3.3. Kapı ve Pencereler**

Kapılar, hayvanların ve çalışanların barınağa girip çıktıkları yerlerdir. Araştırma yapılan barınaklarda kapı genişlikleri ve yükseklikleriyle ilgili değerler Çizelge 4.11'de verilmiştir.



**Çizelge 4.11. Barınakların Kapı Özelliklerine Göre Dağılımı**

Açıklamalar	Kapı Genişlikleri (m)			Kapı Yükseklikleri (m)		Kapı Malzemesi	
	0.90 dan az	0.90-1.20	1.20 ve üzeri	1.75 ve altı	1.80 ve üzeri	Demir	Ahşap
Barınak Sayısı	5	6	9	11	9	15	5
Oran (%)	25	30	45	55	45	75	25

Çizelge 4.11’de görüleceği gibi kapı genişlikleri, barınakların % 25’inde 0.90 m ve daha az, % 30’unda 0.90-1.20 m arası, % 45’inde 1.20 m’den daha fazla olarak bulunmuştur. Kapı yüksekliklerinin ise barınakların % 55’inde 1.75 m’den daha az, % 45’inde ise 1.90 m ve üzerinde olduğu belirlenmiştir. Barınaklarda kullanılan kapıların % 75’i demir profil, % 25’i ise ahşap doğrama olarak yapılmıştır.

Ekmekyapar (1981) ve Anonymous (1988)’a göre malzeme giriş çıkışının elle yapıldığı ahırlarda, bir hayvanın rahatça girip çıkabileceği kapı genişliği ortalama olarak 1.20 m ve kapı yüksekliği ise 2.00 m civarında olması gerektiği göz önüne alınırsa, Çizelge 4.11’de görüleceği gibi, kapıların gerek genişlik ve gerekse yükseklik bakımından yetersiz boyutlandırıldığı görülmektedir.

Araştırma yapılan barınakların pencere özellikleri Çizelge 4.12’de verilmiştir.

**Çizelge 4.12 Hayvan Barınaklarının Pencere Özelliklerine Göre Dağılımı**

Açıklamalar	Pencere Malzemesi		Pencere Genişlikleri (m)		Pencere Yükseklikleri (m)		Pencerenin Yerden Yük. (m)	
	Demir	Ahşap	0.40-0.90	0.91-1.80	0.30-0.60	0.61-1.00	0.30-1.40	1.41-1.90
Barınak Sayısı	13	7	15	5	15	5	14	6
Oran (%)	65	35	75	25	75	25	70	30

Çizelge 4.12’de görüldüğü gibi pencere genişlikleri barınakların % 75’inde 40-90 cm arası, % 25’inde de 91-180 cm arasında değişmektedir. Pencere yükseklikleri barınakların % 75’inde 30-60 cm arasında, % 25’inde de 61-100 cm arasında değişmektedir. Pencere tabanından yükseklikleri barınakların % 70’inde 90-140 cm, % 30’unda ise 141-190 cm arasında olduğu tespit edilmiştir.

Barınaklarda yeterli bir aydınlatma ve iyi görünüme sahip pencereler yerleştirebilmek için hayvan sayısı 20’den fazla olan barınaklarda pencere genişliği ve yüksekliğinin 100 cm’nin altına düşürülmemesi faydalı olur (Balaban ve Şen, 1979). Barınaklarda genelde uzun yan duvarlar boyuna yerleştirilen pencerelerin tamamının tek cam olduğu tespit edilmiştir. Bu pencerelerin % 65’inde demir profil, % 35’inde ahşap doğrama malzemeleri kullanılmıştır. Bu tip pencereler yazları tamamen açılarak barınak içi ısısının düşürülmesi ve havalandırılması gayesiyle kullanılmaktadır. Ayrıca bazı barınakların çatılarına aydınlatma gayesi ile pencereler yerleştirildiği az da olsa görülmüştür. Böyle bir pencere Şekil 4.4’de görülmektedir.



**Şekil 4.4.** Çatıya Yerleştirilen Barınak Penceresinin İçten Görünüşü.

#### **4.3.4. Ahırlarda Oluşturulan Özel Bölmeler**

Süt sığırı ahırlarında genç ve hasta hayvanların barındırılacağı kısım ile doğum ve boğa bölmeleri uygun şekilde planlanması gereken birimlerdir. Yapılan araştırmalarda 20 adet süt sığırı işletmesinin yalnızca 5 tanesinde (% 25), barınak içinde genç hayvanlar için özel bölmelerin oluşturulduğu görülmüştür. Özel bölmelerin alan ve nitelik yönünden yetersiz olduğu görülmüştür. Diğer 15 barınakta ise (% 75) genç hayvanların barındırılacağı özel bölmeler yapılmayıp, yetişkin hayvanlarla birlikte durakta barındırılması yoluna gidilmiştir. Ayrıca bu ahırlarda gebe ve hasta hayvanlar ile boğalar için de özel bölmelerin düzenlenmediği tespit edilmiştir.

#### 4.3.5. Barınak İçinin Düzenlenmesi

Bölgedeki işletmelerde genellikle ahır içinin düzenlenmesinde özellikle eski işletmelerin birbirine bakarak inşa edilmiş olmaları ahırlarda yetersiz ve uygun olmayan iç planlama örnekleri ortaya çıkarmıştır. Araştırma yapılan barınaklarda yapılan gözlemler neticesinde yanlış planlama düşüncesinin yaygın olduğu sonucuna varılmıştır. Ahır planlamasında görülen önemli eksiklik; barınak dış boyutlarının önceden belirlenip daha sonra yetersiz bir iç boyutlandırma ile ahır inşa edilmesidir. Son dönemlerde inşa edilmiş kapasitesi yüksek işletmelerde bu tür problemin eskiye nazaran daha az olduğu da tespit edilmiştir.

Ahırlarda durak dizaynları hayvanlar birbirine bakacak şekilde ya da dışa bakacak şekilde düzenlenebilir. Süt sığırı ahırlarında durakların hayvanlar dışa bakacak şekilde düzenlenmesi süt sağım ve temiz işlerinde kolaylık sağlamakta, bunun yanında yemleme işlerinin uzamasına sebep olmaktadır. Hayvanların birbirine baktığı durumlarda da yemleme işleri kolaylaşmakta, sağım ve temizlik işleri daha uzun sürede yapılmaktadır. Araştırma yapılan ahırların sadece iki tanesinde hayvanlar birbirine bakacak şekilde düzenleme yapıldığı, diğerlerinde ise hayvanların dışa bakacak şekilde düzenlendiği görülmüştür. Hayvanlar birbirine bakacak şekilde düzenlenmiş bir ahır örneği Şekil 4.5'de görülmektedir.



**Şekil 4.5.** Hayvanlar Birbirine Bakacak Şekilde Düzenlenmiş Süt Sığırı Ahır.

Araştırma yapılan barınaklardaki duraklar genellikle, idrar kanalı, yemlik yolu, servis yolu, dikilme platformu vs. ayrılmadığı için durak uzunluklarına göre bir sınıflandırma yapılmamıştır. Fakat durakların genelde uygun eğime ve uzunluğa sahip olmadığı temizlik yönünden yetersiz olduğu uygun malzeme ile bölünmüş müstakil duraklar oluşturulmadığı, hayvanları beton yemliklerin ön kısmına sabitleştirilmiş halkalara, hareket serbestliği fazla olacak şekilde zincirlerle bağlandığı tespit edilmiştir. Durakların birbirinden ayrılmaması, hayvanların gerek yatarken gerekse ayakta dikilirken durakta gelişimi güzel durmasına, birbirinin yerlerini işgal etmesine sebep olmakta, bu da kirlilik problemini artırmakta ve hayvanların temiz tutulmasını zorlaştırmaktadır.

#### 4.3.6. Barınak Boyutları ve Yeterliliği

Barınak boyutları hayvanlar için gerekli olan barınak taban alanı ve hacmine etkisi sebebiyle önemli bir unsurdur. Araştırılan barınakların % 15'i tek sıralı, % 85'i de çift sıralı olarak düzenlenmiştir. Barınakların yüksekliklerine göre gruplandırılması Çizelge 4.13'de verilmiştir. Çizelgede de görüldüğü gibi ahır yükseklikleri barınakların % 10'unda 1.91-2.10 m, % 35'inde 2.31-2.50 m, % 25'inde 2.51-2.80 m ve % 30'unda 2.80 m'den yüksek bulunmuştur.

Araştırma yapılan süt sığırı ahırlarının genişliklerine göre dağılımı Çizelge 4.14'de verilmiştir. Çizelgeden görüldüğü gibi barınakların genişlikleri ahırların % 10'unda 4.50 m'den az, % 5'inde 5.01-6.00 m arası, % 5'inde 6.01-7.00 m, % 30'unda 7.01-8.00 m, % 30'unda 8.01-9.00 m, % 10'unda 9.01-10.00 m ve % 10'unda 10.00 m'den fazla olduğu belirlenmiştir. Ortaya çıkan tabloda barınakların çoğunun genişlik yönünden yetersiz olduğu görülmektedir. Bu yetersizlik ahırlarda yemlik yolu, servis yolu gibi birimlerin planlanmamasına sebep olmaktadır.

Ahırların uzunluklarına göre dağılımı da Çizelge 4.15'te verilmiştir. Barınakların % 25'inde uzunluk 5.00-10.00 m, % 30'unda 10.01-15.00 m arasındayken, 30.01-35.00 m arasında barınağa rastlanmamıştır. Yine 40.00 m'nin üzerinde % 10 civarında barınak olduğu tespit edilmiştir.

**Çizelge 4.13. Barınakların Yüksekliklerine Göre Gruplandırılması**

Barınak Yüksekliği (m)	Barınak Sayısı	Oranı (%)
1.91-2.10	2	10
2.11-2.30	-	-
2.31-2.50	7	35
2.51-2.80	6	30
2.80'den fazla	6	30
Toplam	20	100.00

**Çizelge 4.14. Barınakların Genişliklerine Göre Gruplandırılması**

Ahır Genişliği (m)	Barınak Sayısı	Oranı %
4.50'den az	2	10
4.51-5.00	-	-
5.01-6.00	1	5
6.01-7.00	1	5
7.01-8.00	6	30
8.01-9.00	6	30
9.01-10.00	2	10
10.00'dan fazla	2	10
<b>Toplam</b>	<b>20</b>	<b>100.00</b>

**Çizelge 4.15. Barınakların Uzunluklarına Göre Gruplandırılması**

Ahır Uzunluğu (m)	Barınak Sayısı	Oranı
5.01-10.00	5	25
10.01-15.00	6	30
15.01-20.00	2	10
20.01-25.00	3	15
25.01-30.00	1	5
30.01-35.00	-	-
35.01-40.00	1	5
40.00'dan fazla	2	10
<b>Toplam</b>	<b>20</b>	<b>100.00</b>

#### 4.5. Barınak Hacmi ve Alanlarının Yeterliliği

Hayvanların çevre iklimi isteklerinin karşılanmasında barınak hacmi önemli bir etken olup, araştırma yapılan barınaklarda birim hayvan başına düşen barınak hacimleri Çizelge 4.16'da verilmiştir. Çizelgeden de görüldüğü gibi birim hayvan başına düşen barınak hacmi ahırların % 30'unda 16.00 m<sup>3</sup> ve altında, % 30'unda 16.00-18.00 m<sup>3</sup> arası ve % 40'ında da 20 m<sup>3</sup>'den daha büyüktür.

Anonymous (1988)'a göre her büyük baş hayvan için ahır hacmi 20-30 m<sup>3</sup> olarak önerilmektedir. Buna göre araştırma yapılan bölgedeki ahırların % 60'ında hacim yönünden yetersizlik görülmüştür. % 40'luk bölümde ise birim hayvan başına düşen hacmin yeterli olduğu ve bu barınakların sonradan inşa edilen yüksek kapasitede hayvan barındıran barınaklar olduğu tespit edilmiştir.

**Çizelge 4.16.** Araştırma Yapılan İşletmelerin Birim Hayvan Başına Düşen Barınak Hacimlerine Göre Dağılımı

Barınak Hacmi (m <sup>3</sup> )	Barınak Sayısı	Oranı (%)
8.01-10.00	2	10
10.01-12.00	2	10
12.01-14.00	1	5
14.01-16.00	1	5
16.01-18.00	2	10
18.01-20.00	4	20
20.00'dan fazla	8	40
Toplam	20	100.00



Ahırların hacim yönünden yetersiz oluşu barınak içi ikliminin optimum sınırlarda kontrolünü güçleştirir. Özellikle havalandırma ile yapı içerisinde yeterli ve uygun bir hava dağılımının sağlanmasını önemli ölçüde etkiler. Havadar olmayan, yetersiz hacimli barınaklarda sıcaklığın düşük olduğu günlerde soğuk havanın hayvanlar üzerine doğru hareketi kontrol edilemeyebilir. Bu durum barınaklarda doğal havalandırmanın uygulanmasını olumsuz yönde etkilemektedir.

Araştırma yapılan barınaklarda yetişkin birim hayvan başına düşen ahır taban alanları Çizelge 4.17’de verilmiştir. Çizelgeden de görüleceği gibi birim hayvan için ahır taban alanı barınakların % 25’inde 3.50-4.70 m<sup>2</sup>, % 40’ında 4.71-6.00 m<sup>2</sup> arası ve % 35’inde de 6.00 m<sup>2</sup>’den büyük olduğu tespit edilmiştir. Süt sığırı barınakları için bölgede gerekli olan hacim miktarı (Tek sıralı 6.20 m<sup>2</sup>, çift sıralı 5.35-5.80 m<sup>2</sup>) düşünüldüğünde mevcut barınakların % 70’inde standarda uygun olduğu görülmektedir. Bunda bölgede son dönemlerde gelişen sütçülükte beraber inşa edilmiş barınakların etkisinin yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

**Çizelge 4.17. Barınakların Yetişkin Hayvan Başına Düşen Taban Alanlarına Göre Dağılımı**

Barınak Taban Alanı (m <sup>2</sup> )	Barınak Sayısı	Oranı (%)
3.51-3.80	4	20
3.81-4.10	1	5
4.11-4.70	-	-
4.71-5.00	1	5
5.01-5.50	4	20
5.50-6.00	3	15
6.00’den büyük	7	35
Toplam	20	100.00

#### 4.5. Barınak İçi İklimi ve Buna Etkili Unsurlar

Araştırma yapılan barınaklarda birim hayvan başına düşen havalandırma bacası ve bacayla ilgili diğer özellikler Çizelge 4.18'de verilmiştir. Bacalar yalıtımsız olup saç malzemedan yapılmıştır. Barınakların doğal havalandırılmaları için baca yapımı gereklidir. Çizelgede de görüldüğü gibi, ahırların % 5'inde havalandırma bacaları bulunmamaktadır. Bu barınakların havalandırması kapı ve pencerelerden sınırlı olarak yapılmaktadır. Bu tür havalandırmalarda soğuk bölgelerde doğrudan hayvanların üzerine hava gideceğinden havalandırmanın sınırlı kalmasına sebep olmaktadır.

Barınakların % 45'inde baca sayısı 2-4 arasında değişmektedir. Barınakların sadece % 5'inde baca sayıları 10 adet üzerinde olduğu görülmüştür.

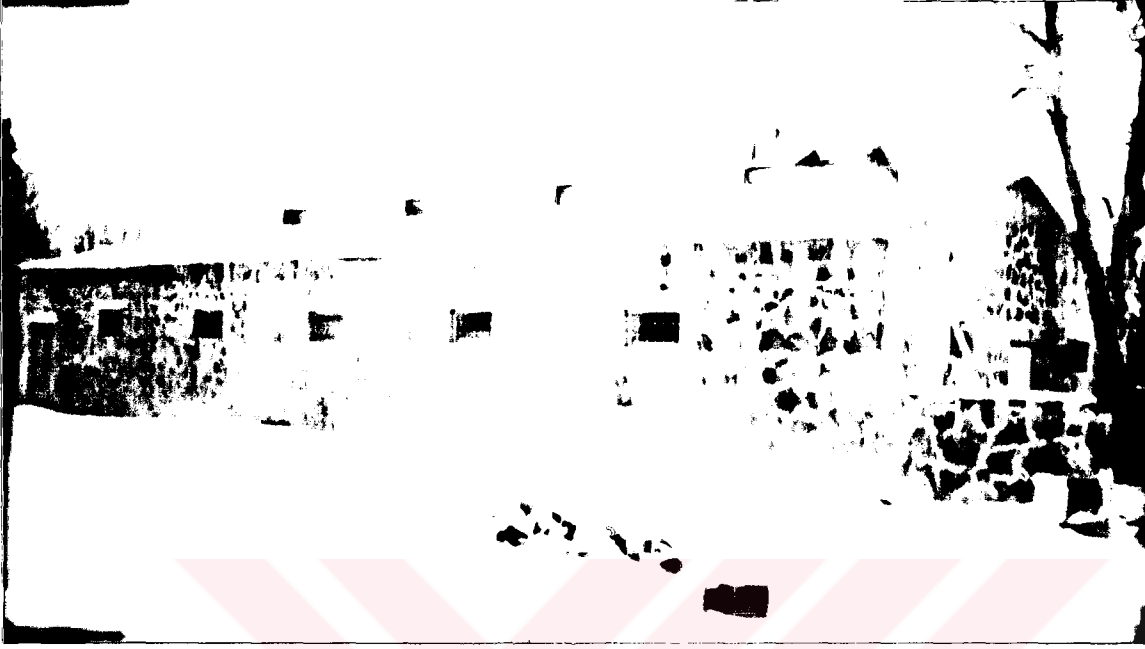
Baca üst ağzının mahyadan yüksekliğinin 50 cm olması önerilmektedir (Ekmekyapar, 1981). Araştırma yapılan barınakların % 25'inde bu yükseklik mahyayla aynı seviyededir. Barınakların % 35'inde yükseklik 31-50 cm arası ve % 10'unda da 50 cm'den yüksek olduğu belirlenmiştir.

Ahırların % 75'inde baca çapları 50 cm'ye kadar olan değerlerdedir. % 20'lik kısmı ise 50 cm'nin üzerinde, baca çap genişliğine sahip barınaklardır. Balaban ve Şen (1979), havalandırma bacası çapını en az 45 cm ve en fazla 100 x 100 cm olarak önermektedir. Bu değerler dikkate alındığında baca boyutları ahırların çoğunda tavsiye edilen değerlerin altındadır. Bölge ahırlarındaki bacaların gerek sayı, gerekse çap genişliği olarak gerekli değerlerin altında olduğu Çizelge 4.18'de görüldüğü gibi tespit edilmiştir.

**Çizelge 4.18. Havalandırma Bacalarının Durumuna Göre Barınakların Sınıflandırılması**

Baca Sayısı	Barınak Sayısı	Oranı (%)	Bacanın Mahyadan Yüksekliği (m)	Barınak Sayısı	Oranı (%)	Baca Çapları (m)	Barınak Sayısı	Oranı (%)
Hiç olmayan	1	5	Hiç Olmayan	1	5	Hiç Olmayan	1	5
1	3	15	Aynı Seviyede	5	25	0.11-0.20	2	10
2	4	20	< 0.10	1	5	0.21-0.30	4	20
4	5	25	0.11-0.20	2	10	0.31-0.40	5	25
6	2	10	0.21-0.30	2	10	0.41-0.50	4	20
8	2	10	0.31-0.40	3	15	0.51-0.60	2	10
10	2	10	0.41-0.5	4	20	0.61-0.70	-	-
10'dan Fazla	1	5	> 0.50	2	10	> 0.70	2	10
<b>Toplam</b>	<b>20</b>	<b>100.00</b>	<b>-</b>	<b>20</b>	<b>100.00</b>	<b>-</b>	<b>20</b>	<b>100.00</b>

Havalandırma bacaları mahya boyunca yerleştirilmiş bir ahır çatısı Şekil 4.6.'da görülmektedir.



Şekil 4.6. Mahyaya Yerleştirilen Havalandırma Bacalarının Görünüşü.

Araştırma yapılan barınaklarda toplam pencere alanının ahır taban alanına oranları Çizelge 4.19'da verilmiştir. Barınaklarda doğal ışıktan faydalanmak gayesiyle tertiplenen pencereler ahırların % 40'ında doğu ve batı yüzeylerine yerleştirilmiştir. Çift sıralı ahırlar için bu arzu edilen bir durumdur. Pencereler ahırların % 35'inde güney ve kuzey yüzeylerine % 25'inde de duvarların doğu, batı, kuzey-doğu ve güney yüzeylerine yerleştirilmiştir. Çizelge 4.19'da görüldüğü gibi barınakların % 60'ında toplam pencere alanının ahır taban alanına oranı % 3.50 ve bunun altındadır. Toplam pencere alanının yeterli olmayışı nedeniyle ahır içi yeteri kadar aydınlanamamakta ve karanlık bir ortam oluşmaktadır. Ahırların % 40'ında toplam pencere alanı barınak toplam alanının % 3.5'inde fazla olup, istenilen aydınlatma miktarına cevap verebilecek durumdadır.

**Çizelge 4.19. Barınakların Pencere Alanının Ahır Taban Alanı Oranına Göre Gruplandırılması**

Pencere Alanının Ahır Taban Alanına Oranı (%)	Barınak Sayısı	Oranı (%)
0.51-1.50	4	20
1.51-2.50	6	30
2.51-3.50	2	10
3.51-4.50	2	10
4.51-5.50	1	5
5.51-6.50	1	5
6.51-7.50	2	10
7.50'den fazla	2	10
<b>Toplam</b>	<b>20</b>	<b>100.00</b>

#### 4.6. Sulama Şekli, Gübre İdaresi ve Altlık Kullanılma Durumu

Araştırma yapılan işletmelerde hayvanların sulanması, ya yarı otomatik, ya otomatik suluklarda, ya kovalarla su taşınarak, ya da yemliklerde beton suluklarda yapılmaktadır. Çizelge 4.20'de su kullanım şekline göre dağılım verilmiştir. Çizelgeden de görüleceği gibi işletmelerin % 10'unda yemliklere su verilerek, % 30'unda kovalarla, % 20'sinde beton suluklarda ve % 40'ında otomatik, yarı otomatik suluklarda sulama yapılmaktadır. Yemliklere su verilerek ya da beton suluklarda yapılan sulama işlemlerinde suların çok çabuk kirlendiği ve su sarfiyatının yüksek olduğu, kovalarla yapılan sulama işleminde

işgücünün fazla olduğu, otomatik suluklarla yapılan sulamalarda ise herhangi bir problem olmadığı işletme sahiplerinin genel kanaati olarak belirlenmiştir.

Barınakların % 90'ında su kaynağı olarak şebeke suyu kullanılmakta, % 10'unda ise işletme imkanlarıyla elde edilen kuyu suyu kullanılmaktadır. Kuyu suyu kullanan işletmelerin tamamının yerleşim yeri dışında olan işletmeler olduğu belirlenmiştir.

**Çizelge 4.20. Su Verilme Şekline Göre Barınakların Dağılımı**

Açıklamalar	Yemliklere Su Verilerek	Kovalarla	Beton Suluklarda	Otomatik Yarı Oto. Sulama	Toplam
Barınak Sayısı	2	6	4	8	20
Oranı (%)	10	30	20	40	100.00

Ayrıca araştırma yapılan barınakların % 90'ında gübre elle temizlenmektedir. Bu temizlik işleminin % 50'si sabah akşam olmak üzere günde iki defa yapılmakta, % 10'unda günde bir defa yapılmaktadır. İşletmelerin % 10'u traktörle günde bir defa temizlenmekte olup, bu işletmelerin yüksek kapasiteli işletmeler olduğu tespit edilmiştir. Gübre temizliği elle yapılan işletmelerde, durak ve idrar kanallarının uygun şekilde planlanmamış olması, ahırların temiz tutulmasında problemlere sebep olmaktadır. Bu durum gübre idaresini ve ahır temizliğini güçleştirmektedir. Genel olarak barınakların % 95'inde altlık kullanılmamakta olup, % 5'inde durak zeminine altlık serilmekte ve bu genellikle saman olmaktadır. Altlık kullanılmayan barınakların çoğunda durak zemininin ıslak ve kirli olduğu, bunun da hayvan temizliğini olumsuz yönde etkilediği gözlenmiştir.

#### 4.7. Araştırma Yapılan İşletmelerde Mevcut Yardımcı Tesisler ve Özellikleri

İşletmelerde hayvanların kaba ve kesif yem ihtiyaçlarının karşılanması için yemlerin dış etkilerden korunarak, yemleme yerine en az zaman ve iş gücü kullanılarak taşınmasına müsaade eden yapılara yem deposu denir. İşletmelerin % 95'inde kaba yem olarak saman kullanılmakta, geriye kalanlar da yeşil olarak kurutulmuş ot kullanılmaktadır. Kurutulmuş ot kullanımının son dönemlerde ciddi bir artış gösterdiği gözlenmiştir. Yine de bölgedeki arazilerin küçük olması, bu konudaki bilgi eksikliği, hayvan besleme alışkanlığı gibi sebepten kurutulmuş ot kullanımının önündeki en önemli engellerdir. İşletmelerde planlanan kaba yem depoları da genellikle samanlık niteliğinde planlanmaktadır. Araştırma yapılan işletmelerde kaba yem deposu kapasiteleri Çizelge 4.21'de verilmiştir.

**Çizelge 4.21. İşletmelerin Kaba Yem Depolama Kapasitelerine Göre Sınıflandırılması**

Açıklamalar	Depolama Kapasiteleri			Toplam
	0-3 aylık	3-6 aylık	6-12 aylık	
İşletme Sayısı	4	6	10	20
Oranı (%)	20	30	50	100.00

Çizelge 4.21'de de görüldüğü gibi işletmelerde kaba yem depoları işletmelerin % 20'sinde 3 aylık, % 30'unda 3-6 aylık ve % 50'sinde 6-12 aylık sürede kaba yem ihtiyacını karşılayacak durumdadır. İşletmelerin çoğunda kaba yem depoları ahıra doğrudan ekli veya arada geçit kısmı vasıtasıyla ahıra

eklenerek yapılmışlardır. Bu durum yemlemede işgücü ve zamandan tasarruf sağladığı için önemlidir. İşletmelerin yarısında özel olarak planlanmış kesif yem depoları mevcut değildir. Kesif yemler ya kaba yem deposunun bir bölümünde, ya ahır ile depo arasındaki geçiş kısmında depolanmakta ya da bu iş için planlanmış yem depolarında depolanmaktadır. Şekil 4.7.'de silaj ve küspe için ayrılmış bölümler, Şekil 4.8.'de de kesif yem depo ve üretim yerleri görülmektedir.



**Şekil 4.7.** Silaj ve Küspe İçin İşletme Çevresinde İnşa Edilmiş Bölümler





**Şekil 4.8.** Kesif Yem Üretim ve Depo Yerleri

Araştırma yapılan bölgede silaj konusunda son yıllarda ciddi bir bilgilenme olduğu tespit edilmiştir. İşletme sahiplerinin hemen hepsi imkan olduğu müddetçe silaj kullanmak istemektedirler. İşletmelerin % 30'unda silaj, % 85'inde pancar posası kullanılmaktadır. Yine işletmelerin çok az bir kısmında bu yemler için özel depolar inşa edilmiş durumdadır. Büyük çoğunluğu yemin bozulmasına sebep olabilecek duvarlarla çevrili bölmelerden oluşmaktadır. Bölgede son yıllarda melas kullanımındaki yaygınlık da dikkat çekici bir gelişmedir.

İşletmelerin % 90'ında gübrelik tesisi inşa edilmemiş olup, % 10'unda gübrelik yapılmıştır. İdrar ve katı gübrelerin barınak etrafına kontrolsüz olarak bırakılması sebebiyle kirliliğin çevre ve hayvan sağlığını tehdit eden boyutlara

ulaşmış olduğu gözlenmiştir. Sıvı ve katı gübrelerin barnakla ilişkisi Şekil 4.9.'da görülmektedir.

İşletmelerin % 65'inde özel olarak planlanmış gezinti avlusu yoktur. Sıcak günlerde hayvanların güneşlenme ve temiz hava ihtiyacını karşılayacak, gerektiğinde yemleme ve sulamaya elverişli ahırın mümkün olduğunca güneşe bakan cephesinde uygun şekilde çitlerle çevrili gezinti avlusu arzu edilen bir husustur. Hayvanları gezinti avlusunda barındıran bir süt sığına işletmesi Şekil 4.10'da görülmektedir.



Şekil 4.9. Barnak Dışına Bırakılan Gübrelerin Ahırla İlişkisi



Şekil 4.10. Yazın Gezinti Avlusunda Barındırılan Hayvanların Görünüşü

#### 4.8. Kurulduğu Yer ve Konuma Göre Barınaklar

İşletmelerin planlanmasına etki eden faktörlerden birisi de barınakların kurulduğu yer ve konumlarıdır. İşletmelerin kurulduğu yer ve barınakların konumuna göre dağılışı Çizelge 4.22’de verilmiştir.

Çizelge. 4.22. Kurulduğu Yer ve Konuma Göre Barınakların Dağılımı

Açıklamalar	İşletmelerin Kurulduğu Yer			Barınakların Konumu	
	Yerleşim Yeri Dışı	Yerleşim Yeri İçi	Yerleşim Yeri kenarı	Doğu-Batı	Kuzey-Güney
Barınak Sayısı	3	9	8	8	12
Oranı (%)	15	45	40	40	60

Çizelgeden de görüldüğü gibi barınakların % 15'i yerleşim yeri dışında, % 45'i yerleşim yeri içerisinde, % 40'ı da yerleşim yeri kenarında inşa edilmiştir.

Barınak uzun kenarlarının % 40 oranında Doğu-Batı, % 60 oranında Kuzey-Güney yönüne yerleştirilmiş oldukları tespit edilmiştir.

Ahırların % 85'inin çift sıralı olarak düzenlendiği dikkate alınırsa, barınağın bir tarafının sabahdan öğleye, diğer tarafının öğleden akşama kadar güneşten faydalanması bakımından çift sıralı geniş ahırların uzun kenarının kuzey-güney yönünde yerleştirilmesi arzu edilen bir durumdur.

#### **4.9. Barınaklarla İlgili Diğer Bazı Hususlar**

Araştırma yapan yöredeki işletmelerde; yemleme şekli, yem üretimi, işgücü kullanımı, sağıım şekli, barınak aydınlatması ve yapı sistemi gibi konularda da bilgi toplanmış, fakat çizelgeye gerek duyulmadan aşağıdaki şekilde bu değerler aktarılmıştır.

İşletmelerin tamamında yemleme duraklarda yapılmaktadır. Yemleme % 95 oranında, sabah-akşam olmak üzere günde iki defa, % 5 oranında da sabah-öğle-akşam olmak üzere günde üç defa yapılmaktadır. İşletmelerin % 10'unda hayvanların ihtiyaç duyduğu yemlerin üretimi yapılmakta, geriye kalan büyük çoğunluk ise ihtiyaç duyulan yemleri hazır vaziyette temin etmektedirler.

İşletmelerin % 85'inde işgücü kullanımı, işletme sahiplerince, % 15'inde ise sayıları 15'i bulabilen işçi çalıştırmakla karşılanmaktadır. Bu işçiler arasında veteriner hekimlerin bulunması sevindirici bir gelişme olarak görülürken, ziraat mühendis ve teknisyenlerinin bulunmaması bir eksiklik olarak tespit edilmiştir.

İşletmelerde sağım işlemleri % 80 oranında makine ile, % 20 oranında elle yapılmaktadır. Makineli sağımın yapıldığı işletmelerde balık kılıcı tipi sağım tesislerinin olduğu da tespit edilmiştir. Hayvanlar sağım zamanı bu tesislere alınarak sağımı yapılmakta ve sağımdan sonra tekrar duraklara gönderilmektedir. Barınaklardaki mekanik aydınlatma, barınakların sadece % 5'inde florasan lambayla yapılmakta olup, geriye kalan % 95'lik kısımda sayıları 1 ila 15 arasında değişen 100 W'lık değişen ampüller ile aydınlatma yapıldığı tespit edilmiştir. Ahır taban alanları için gerekli aydınlatma miktarı göz önüne alınırsa yöredeki barınaklarda gerekli ışık kaynağının yetersiz olduğu görülmektedir.

Araştırma yapılan işletmelerin bina yapım tekniği olarak % 85 oranında yığma, % 15 oranında karkas olduğu da tespit edilmiştir.

## 5. ÖNERİLER

Araştırmada, Konya Ereğli ilçe merkezi ve bağlı köylerinde süt sığırı barınaklarının yapısal durumları incelenmiş, barınakların genişlik, uzunluk, yükseklik ve hacimleri, yapı malzeme özellikleri, barınak çevresi, çevrede oluşturulan yardımcı tesislerin durumları ve barınak çevre ilişkisi araştırılmıştır. Barınakların yapılmasında dikkat edilmesi gereken hususlarla, mevcut durum karşılaştırılmış ve varılan neticelerin ışığında gerek eski barınakların ıslahında, gerekse yeni yapılacak barınakların planlanmasında bir takım hususlar tavsiye edilebilir şekilde aşağıda sıralanmıştır.

1. Barınaklar planlanırken, ahırın araziye yerleştirilmesinde doğal ışıktan yararlanma durumu göz önünde bulundurulmalı, barınak uzun kenarları çift sıralı ahırlarda kuzey-güney yönünde, tek sıralı ahırlarda ise doğu-batı yönünde yerleştirilmelidir. Çift sıralı ahırlarda pencereler uzun duvarlara eşit olarak dağıtılmalı, tek sıralı ahırlarda pencerelerin % 70-80'inin güney cephe duvarına yerleştirilmelidir.

2. Barınağın inşa edileceği yerin belirlenmesinde su sağlanma durumu, arazi alanı, toprak yüzeyi ve taban suyu seviyesinin iyi tetkik edilmelidir.

3. Ahır tabanı doğal zeminden 20-30 cm yüksek olmalı, barınak temel derinliği 80-120 cm ve soğuk bölgelerde don derinliğinin altında olmalıdır. Temel duvarlarının toprak yüzeyinden 30-50 cm yukarıda olmalıdır.

4. Genişliği 6 m'ye kadar olan ahırlarda tek eğimli çatı tipi, 6 m'den fazla olan ahırlarda ise beşik çatı tipi kullanılmalıdır. Tavansız olarak yapılan çatılarda, çatının ısı ve nem hareketine karşı yalıtılması gerekir ve yalıtım malzemesinin altına polietilen serilmelidir.

5. Ahırlarda görülen önemli bir problem havalandırma bacası ve hava giriş açıklıklarının yetersizliğidir. Barınaklarda yeterli bir havalandırma için geçiş mevsimi iklim değerlerine bağlı olarak baca boyutları en az 40 x 40 cm,

en fazla 100 x 100 cm olmalıdır. Barınaklarda kış ve geçiş mevsimlerinde doğal havalandırma için ahır genişliğinin 21.00 m'yi geçmemesi tavsiye edilir. Doğal olarak havalandırılan barınaklar diğer yapılardan en az 15 m uzakta olmalıdır.

6. Barınakların aydınlatılmasında öncelikle doğal ışıktan faydalanılmalıdır. Genişliği en az olan ve bir cephesi güneye bakan barınaklarda pencerelerin % 75-80'inin güney cepheye yerleştirilmesi önerilir. Pencere alanının barınak taban alanına oranı 1/12, 1/15 arasında olmalıdır.

7. Barınak içi düzenlenmesinde yeterli bir planlama için ahır içi genişliğinin tek sıralı ahırlarda 4.90 m, çift sıralı ahırlarda 8.90 m olması tavsiye edilir. Duraklarda hayvanların düzgün şekilde idaresi için ahırlarda duraklar birbirinden boru profille ayrılmalıdır.

8. Genç hayvanların yetişkin hayvanlarla aynı barınakta barındırılması düşünüldüğünde ahırın uygun bir kısmında özel bölmeler planlanmalıdır. Özel bölmeleri bulunmayan mevcut ahırların uygun bir kısmının yeniden düzenlenerek özel bölmelerin oluşturulmalıdır.

9. Mevcut işletmelerin çoğunda gezinti avlusu yapılmamıştır. Barınakların uygun bir cephesine mümkünse güneyine çitlerle çevrili gezinti avlusu yapılmalıdır. Yeni yapılacak barınakların planlanmasında gezinti avlusu mutlaka dikkate alınmalıdır. Gezinti avlusunda birim hayvan için en az 9-10 m<sup>2</sup>'lik alan ayrılması ve avlunun sıcak günlerde hayvanların dışarıda yemleme ve sulamasına müsaade edecek şekilde düzenlenmelidir.

10. İşletmelerin büyük kısmında gübrelik tesisi mevcut değildir. Bu işletmelerde gübrenin depolanmasına ve taşınmasına uygun bir gübrelik tesisi yapılması tavsiye edilir. Gübrelik kapasitesi belirlenirken gübrenin yığılma yüksekliğine 2.00-2.50 m ve 3-6 ayda bir boşaltacak şekilde yapılması tavsiye edilir.

11. İşletmelerdeki hayvan barınaklarının yapısal sorunlarının çözülebilmesi için bu konuda hizmet vereni tarım teşkilatları, üniversitelerle işbirliği yaparak çiftçiler barınak yapımı ve çevre denetimi konusunda yeterince bilgilendirilmelidir.





## 6. KAYNAKLAR

ALKAN, Z., 1969. Zirai İnşaat. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Yayınları, No: 65, Erzurum

ALKAN, Z., 1973. Ahır Planlamasının Teknik Esasları, Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Yayınları, No: 189, Erzurum

ALKAN, Z., 1974. Kars İli Sağırcılık İşletmelerinde Ahırların Durumu, Özellikleri, Yeterlilikleri ve Geliştirme İmkanları Üzerinde Bir Araştırma, Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Yayınları, No: 75. Erzurum

ARMSTRONG, D. V., WIERSMA, F., 1989. Dairy Design for a Semi Arid Climate. Bovine Practitioner, No: 24, 89-96, University of Arizona, U.S.A.

ANDERSON, J.F., BATES, D. W., 1983. Separate Maternity Facilities for Dairy Cows a Total Animal Health Care Necessity. II. Proceeding of Second National Dairy Housing Conference, March 14-16. 205-211. Wisconsin, U.S.A.

ANONYMOUS, 1987. Hayvan Barınakları Gübrelik İnşa Kuralları. TS – 5244. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.

ANONYMOUS, 1988. Sığır Ahırları İnşa Kuralları. TS-56 89. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.

ANONYMOUS, 1989. Tarımsal Yapı ve Üretim Devlet İstatistik Enstitüsü, Yayın No: 1505, Ankara.

ANONYMOUS, 1999. Tarım İlçe Müdürlüğü Kayıtları, Ereğli.

ANONYMOUS, 1999. Devlet Meteoroloji İşleri Kayıtları, Ereğli.

- BALABAN, A., ŞEN, E., 1979. Tarımsal Yapılar Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları, No: 721, Ankara.
- BATES, D. W., ANDERSON, J. F., 1984. Environmental Design for a Total Animal Health Care System, Bovine Proctitioner, No: 19, 4-20.
- BATES, D. W., ANDERSON, J. F., 1986. The Design of Natural Ventilation System to Provide Optimal Epidemiological Conditions for the Bovine. Proceeding Fourteenth World Congress on Diseases of Cattle, Dublin, 26-29 August. 642-645.
- BROCKETT, B. L., ALBRIGHT, L. D., 1987. Natural Ventilation in Single Airspace Building, Journal of Agricultural Engineering Research. 37, 141-154.
- ÇOLAK, A. 1991. İzmir İlinde Süt İnekçiliği Yapan İşletmelerde Mevcut Ahırların Durumu ve Bu Ahırların Geliştirilmesi İmkanları Üzerine Bir Araştırma. Ege Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, Doktora Tezi (Basılmamış) İzmir.
- DEMİR, Y., 1986. Çukurova Bölgesinde Projeye Dayalı Olarak Geliştirilen Süt Sığırcılığı İşletmelerinin Mevcut Durumları Sorunları ile Çözüm Olanakları Üzerinde Bir Araştırma, Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Kültürteknik Anabilim Dalı Master Tezi (Basılmamış), Adana.

- DEMİR, Y., 1992. Kapalı Ahırlarda İç Ortam Sıcaklık ve Neminin Dış Ortam Sıcaklık ve Neminden Etkileniminin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. IV. Ulusal Tarımsal Yapılar ve Sulama Kongresi Bildirileri, 24-26 Haziran, 1992, Erzurum
- DUNCAN, I. J. H., 1981. Animal Behaviour and Well Fare, in Environmental Aspects of Housing for Animal Production, Ed. J. Al. Clark, Butterworths, London.
- EKMEKYAPAR, T., 1981. Tarımsal İnşaat. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Kültürteknik Böl. Erzurum
- HARPER, A. D., 1985. Spaced-Roof Ventilation at West Learmonth, Farm-Buildings-Progress. No: 79, 35-36.
- JARDINIER, P., 1980. Ventilation and Free are of Openings on the Exterior of Dwel-lings. Cohiers Techniques du Batiment, No: 27.
- MUTAF, S., SÖNMEZ, R., 1984. Hayvan Barınaklarında İklimsel Çevre ve Denetimi, Ege Üniv. Araştırma Projesi No: ZF-88/079, Konya.
- OKUROĞLU, M, DELİBAŞ, L., 1987. Hayvan Barınaklarında uygun Çevre Koşulları, Hayvancılık Sempozyumu, 5-8 Mayıs 1986, Tokat.
- OKUROĞLU, M, DELİBAŞ, L., 1987. Hayvan Barınaklarında Yapı Elemanlarının Projelenme İlkeleri, Teknik Tavukçuluk Dergisi 55, 3-13, Ankara.

- OKUROLU, M, 1988. Erzurum Kış Koşullarında Değişik Sıcaklık ve Bağlı Nerede Simental Irkı Sığırların Süt Üretimi ve Yem Tüketimleri, 3. Ulusal Kültürteknik Kongresi Bildirileri, 2, 20-23 Eylül 1988, İzmir.
- OLGUN, M, 1991. Tarımsal İnşaat ve Hayvan Barınakları. T.C. Ziraat Bankası Eğitim ve Organizasyon Müdürlüğü, Ankara.
- ÖNEŞ, A., OLGUN, M, 1986. Tokat Yöresinde Kurulacak Hayvan Barınaklarında Uygun Çevre Koşullarının Sağlanmasına İlişkin Planlama Kriterlerinin Saptanması, Hayvancılık Sempozyumu, 5-8 Mayıs 1986, Tokat.
- PEAR, G., 1984. Testing of Energy and Material Saving Ventilation System in Cattle Production. Monatshefte Fur-Veterinarmedizin, 39, 10, 333-340.
- SAINSBURY, D.W.B., 1981. Health Problem in Intensive Animal Production in Environmental Aspects of Housing for Animal Production, Ed. J. A. Clark. Butterworths, London.
- SAINSBURY, D., SAINSBURY, P., 1988. Livestock Health and Housing. 66-106, Alden Press, London.
- SCOTT, N. R., 1984. Livestock Building an Equipment a Review, Journal of Agricultural Engineering Research, 29, 93-114.
- SÖNMEZ, N., BALABAN, A., BENLİ, E., 1984. Kültürteknik. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları, No: 911, Ankara.

TEKİNEL, O., KUMOVA, Y., ALAGÖZ, T., 1988. Orta Karadeniz Bölgesi İklim Koşullarına Uygun Doğal Havalandırılmalı Süt Sığırcılığı Ahır Sistemlerinin Geliştirilmesi, 3. Ulusal Kültürteknik Kongresi Bildirileri, 20-23 Eylül 1988, İzmir.

UĞURLU, N., 1993. Konya Yöresi Büyükbaş Hayvan Barınaklarının yapısal Durumu ve Sorunlarının Tesbiti, Selçuk Üniv. Ziraat Fak. Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, Master Tezi (basılmamış), Konya.

