

**AZERBAYCAN'IN BAKÜ İLİ VE ÇEVRESİNDE  
FAALİYET GÖSTEREN SÜT SIĞIRI İŞLETMELERİNİN  
YAPISAL DURUMU VE GELİŞTİRME OLANAKLARI**

**Aydm ALAKBAROV**



T.C.  
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**AZERBAYCAN'IN BAKÜ İLİ VE ÇEVRESİNDE FAALİYET GÖSTEREN SÜT  
SIĞIRI İŞLETMELERİNİN YAPISAL DURUMU VE GELİŞTİRME  
OLANAKLARI**

**Aydın ALAKBAROV**  
0000-0002-6864-3606

Doç. Dr. İlker KILIÇ  
0000-0003-0087-6718  
(Danışman)

YÜKSEK LİSANS  
BİYOSİSTEM MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

BURSA – 2019

## TEZ ONAYI

Aydın ALAKBAROV tarafından hazırlanan “AZERBAYCAN'IN BAKÜ İLİ VE ÇEVRESİNDE FAALİYET GÖSTEREN SÜT SIĞIRI İŞLETMELERİNİN YAPISAL DURUMU VE GELİŞTİRME OLANAKLARI” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyosistem Mühendisliği Anabilim Dalı’nda **YÜKSEK LİSANS** olarak kabul edilmiştir.

**Danışman** : Doç. Dr. İlker KILIÇ

**Başkan** : Doç. Dr. İlker KILIÇ  
0000-0003-0087-6718  
Bursa Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,  
Biyosistem Mühendisliği Anabilim Dalı  
İmza

**Üye** : Doç. Dr. Ercan ŞİMŞEK  
0000-0001-9979-5496  
Bursa Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,  
Biyosistem Mühendisliği Anabilim Dalı  
İmza

**Üye** : Doç. Dr. Hakan KİBAR  
0000-0003-1739-4547  
Abant İzzet Baysal Üniversitesi,  
Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi,  
Tohum Bilimi ve Teknolojisi Anabilim Dalı  
İmza

**Yukarıdaki sonucu onaylarım**

**Prof. Dr. Hüseyin Aksel EREN**  
**Enstitü Müdürü**  
**25/10/2019**

**U.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;**

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

**beyan ederim.**

**25/10/2019**

**Aydın ALAKBAROV**

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

AZERBAYCAN'IN BAKÜ İLİ VE ÇEVRESİNDE FAALİYET GÖSTEREN SÜT SIĞIRI İŞLETMELERİNİN YAPISAL DURUMU VE GELİŞTİRME OLANAKLARI

**Aydın ALAKBAROV**

Bursa Uludağ Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Biyosistem Mühendisliği Anabilim Dalı

**Danışman:** Doç. Dr. İlker KILIÇ

Günümüzde yapılmakta olan süt sığır işletmeciliğinde, hayvanların sağlığı, çevre temizliği ve işletmenin kazancı açısından modern süt sığırcılığı tercih edilmektedir. Bu çalışmada, Azerbaycan'ın Bakü ilinde süt sığırcılığı yapan büyük baş hayvan barınaklarının yapısal ve teknik özellikleri, gübre yönetimi, barınaklarda bulunan büyük baş hayvan sayısı, günlük süt verimi, işletmelerdeki işçi varlığı, barınak sahiplerinin iş deneyimleri ve eğitim durumları ile barınakların geliştirilme olanakları incelenmiştir. Araştırma materyali, Bakü ili ve çevresinde yer alan 50 adet büyük baş hayvan barınağından oluşmaktadır. Araştırılan işletmelerin sahipleriyle yüz yüze görüşülerek anket ve barınaklarda gözlem yapılmıştır. İşletme sahiplerinin %30'unun lisans eğitimi, %14'ünün meslek lisesi, %38'inin ortaokul mezunu ve %18'inin eğitimsiz olduğu belirlenmiştir. İşletme sahiplerinin 0-40 yaş arası %22, 41-50 yaş arası %34, 51-60 yaş arası %28, 61 yaş ve üstü %16 oranında olduğu gözlemlenmiştir. Araştırılan barınakların %22'si serbest duraklı, %46'sı yarı kapalı ve %32'si serbest açık sisteme sahiptir. İşletmelerin %56'sı sadece süt sığırcılığı, %44'ü aynı zamanda et üretimi faaliyeti yapmaktadır. Barınakların %82'inde gübre deposu ve %92'inde sağım odası bulunmamaktadır. Sağım %42 oranda makine ile yapıldığı ve işletmelere göre hayvan başına düşen günlük süt miktarının 5-25 l arasında değiştiği gözlemlenmiştir. İşletmelerin %18'i elde olunan sütü işleyerek satıldığı belirlenmiştir. Çalışma sonunda işletmelerin bir ikisinin dışında çoğunun yapısal açıdan uygun olmadığı, verimli inek ırklarının kullanılmasına rağmen süt veriminin düşük olduğu gözlenmiştir. Bu kapsamda çalışma sonucunda hayvan isteklerini karşılayacak modern bir barınak tasarımı yapılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Süt sığır, süt sığır barınağı, Azerbaycan, Bakü

**2019, vii + 51 sayfa.**

## **ABSTRACT**

MSc Thesis

### **STRUCTURAL SITUATION AND DEVELOPMENT POSSIBILITIES OF DAIRY CATTLE OPERATIONS IN BAKU, AZERBAIJAN**

**Aydm ALAKBAROV**

Bursa Uludag University  
Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Department of Biosystems Engineering

**Supervisor:** Assoc. Prof. Dr. Ilker KILIC

Today, modern dairy cattle farming is preferred in terms of animal health, environmental cleanliness and profitability of dairy cattle. In this study, structural and technical characteristics, manure management, number of dairy cattle in barns, daily milk yield, workers in farms, dairy farm owners' work experience, educational status and development possibilities were examined in Baku, Azerbaijan. The material of the research consists of 50 cattle shelters in Baku. The owners of the surveyed enterprises were interviewed face to face and was completed and shelters were observed. 30% of the education level of the owners is bachelor's degree, 14% is labor school education, 38% is secondary school graduate, 18% is uneducated and the age groups is between 0-40 years % 22, 41-50 years % 34,% 51-60 age,% 28,% 61 and over 16% were observed. 22% of the shelters surveyed have freestall, 46% have semi-closed and 32% have free open systems. 56% of the enterprises are engaged only in dairy cattle production and 44% of them also produce meat. There is no manure storage in 82% of the barns and no milking parlor in 92%. It was observed that milking was done with 42% milking machine and the daily milk amount per animal varied between 5-25 l. 18% of the dairy farms process and sell the milk. At the end of the study, it was observed that most of the farms except two were not suitable in terms of structure and milk yield was low despite the use of productive cow breeds. As a result of this study, a modern shelter was designed to meet animal demands.

**Key words:** Dairy cattle, dairy cattle barn, Azerbaijan, Baku

**2019, vii + 51 pages.**

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitiminin boyunca, tez konusunun belirlenmesinde, anket sorularının oluşturulmasında ve tezin yazımında bana yardım eden, her konuda bilgilendiren ve destek olan danışman hocam sayın Doç. Dr. İlker KILIÇ' a teşekkür ederim.

Bu çalışmaya katılmayı kabul ederek benimle anket çalışması yapan işletmelere ve sahiplerine teşekkür ederim. Tez yazımında büyük yardımları dokunan babam Prof. Dr. Musa Alakbarov'a, Azerbaycan ile ilgili çeşitli bilgilerin toplanmasında yardımcı olan Günay Kerimzade'ye, Azerbaycan'da yürüttüğüm arazi çalışmaları sırasında bana yardım eden Aydın Agayev'e ve tüm hayatım boyunca her konuda ilgi ve desteklerini esirgemeyen annem Humar Alakbarova'ya çok teşekkür ederim.

Aydın ALAKBAROV  
25/10/2019

## İÇİNDEKİLER

	<b>Sayfa</b>
ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vii
1.GİRİŞ.....	1
2.KURAMSAL TEMELLER VE KAYNAK ARAŞTIRMASI.....	2
2.1. Süt Sığırı Barınaklarının Çevresel Tasarımı.....	2
2.1.1. Sıcaklık.....	2
2.1.2. Bağıl Nem.....	4
2.1.3. Havalandırma.....	5
2.1.4 Aydınlatma.....	7
2.2. Süt Sığırcılığı Yetiştiriciliğinde Kullanılan Barınak Tipleri.....	9
2.2.1. Bağıl Duraklı Ahırlar.....	10
2.2.2. Serbest Açık Ahırlar.....	12
2.2.3. Serbest Duraklı Ahırlar.....	13
2.3. Süt Sığırı Barınaklarında Yapı Elemanlarının Projelendirilmesi.....	16
2.3.1. Duraklar.....	17
2.3.2. Yemlik.....	17
2.3.3. Servis Yolları ve Gübre Yönetim Sistemi.....	18
2.3.4. Sağım Yeri.....	19
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	20
3.1. Materyal.....	20
3.2. Yöntem.....	21
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	22
4.1. İncelenen işletmelerin genel özellikleri.....	22
4.2. İncelenen Süt Sığırı Barınaklarının Yapısal ve Teknik Özellikleri.....	24
4.3. İncelenen Süt Sığırı Barınaklarında Kullanılan Yapı Elemanları.....	26
4.4. İncelenen Süt Sığırı Barınaklarında Yardımcı İşletim Sistemleri.....	29
4.5. İncelenen Süt Sığırı İşletmelerinde Yardımcı Yapılar.....	33
4.6. Bakü Bölgesi Koşullarına Uygun Serbest Duraklı Ahır Tasarımı.....	38
5.SONUÇ.....	40
KAYNAKLAR.....	44
EKLER.....	47
ÖZGEÇMİŞ.....	51



## SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

<b>Simgeler</b>	<b>Açıklama</b>
cm	Santimetre
kg	Kilogram
m <sup>2</sup>	Metrekare
m	Metre
n	Sayı
°C	Santigrat derece
km <sup>2</sup>	Kilometrekare
L	Litre
l/gün	Litre/gün
°	Derece
da	Dekar
ha	Hektar

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Şekil 2.1. Barınaklarda uygulanan mekanik havalandırma örneği .....	5
Şekil 2.2. Barınak çatısında bırakılan doğal havalandırma açıklığı.....	6
Şekil 2.3. Doğal aydınlatma için kullanılan pencereler .....	8
Şekil 2.4. Lamba yardımıyla yapay aydınlatma yapan barınak örneği .....	9
Şekil 2.5. Bağlı duraklı ahır örneği .....	11
Şekil 2.6. Çift sıralı barınak .....	12
Şekil 2.7. Serbest açık ahır sistemi.....	13
Şekil 2.8. Büyük kapasiteli süt sığırcılığında durakların sıralanma planı.....	14
Şekil 2.9. Kaba yem depolanma örneği .....	18
Şekil 3.1. Azerbaycan ve Bakü haritası.....	20
Şekil 4.1. İşletme sahiplerinin yaş grubuna göre eğitim durumları .....	23
Şekil 4.2. Serbest duraklı işletme örneği.....	25
Şekil 4.3. İskelet malzemesi demir ve trapez sac olarak yapılmış çatı kaplaması örneği .....	27
Şekil 4.4. Altlık kullanılmayan durak .....	28
Şekil 4.5. Altlık malzemesi olarak kum kullanan barınak .....	29
Şekil 4.6. Yemlik kullanan barınak.....	30
Şekil 4.7. Yem yolu kullanan barınak.....	30
Şekil 4.8. Gübre temizleme sistemi .....	31
Şekil 4.9. Serbest duraklı barınakta gezinme alanı .....	32
Şekil 4.10. Serbest açık ahırda gezinme alanı .....	32
Şekil 4.11. Yemlerin bulundurulduğu alan .....	33
Şekil 4.12. İşletmelerde bulundurulan su deposu örneği .....	34
Şekil 4.13. Buzağılar için özel barınma alanı .....	35
Şekil 4.14. Kuru inek odası .....	35
Şekil 4.15. Gübre deposu bulundurulmayan işletme örneği .....	36
Şekil 4.16. Sağım odası olmayan barınaklardaki sağım yöntemi .....	38

## ÇİZELGELER DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Çizelge 2.1. Ağırlık ve yaşa göre önerilen duraklar boyutları .....	15
Çizelge 4.1. Barınak sahiplerinin eğitim durumları .....	22
Çizelge 4.2. Barınak sahiplerinin yaş durumları .....	22
Çizelge 4.3. Barınak sahiplerinin iş deneyimleri .....	23
Çizelge 4.4. Süt sığırı işletmelerinde büyük baş hayvan sayısı kapasitesi.....	24
Çizelge 4.5. Hayvanların temizlenme zaman aralığı .....	24
Çizelge 4.6. Barınaklarda bulundurulmuş ekipmanlar.....	25
Çizelge 4.7. İncelenen süt sığırı barınaklarının yükseklik dağılımları.....	26
Çizelge 4.8. İncelenen işletmelerde barınakların genişlik dağılımları.....	26
Çizelge 4.9. İncelenen işletmelerde barınakların uzunluk dağılımları.....	26
Çizelge 4.10. Barınaklarda kullanılan altlık malzemeleri.....	28
Çizelge 4.11. Sağım yöntemlerine göre barınakların dağılımı .....	37

## 1. GİRİŞ

Besin maddeleri arasında hayvansal gıdalar önemli yer almaktadır. Dünyada insan nüfusu zamanla artmaktadır ve insanların protein içeriği zengin olan et, süt ve süt ürünlerini tüketmesi ve protein dengesini sağlayabilmesi için önemlidir.

İşletmelerde yüksek süt verimli süt sığırı yetiştirmekle beraber, çevresel isteklerini de karşılamak, barınakların modern ve iklime uygun tasarımı, hayvanlar için konforun sağlanması, üretimin artırılması için önemlidir.

Barınaklardaki üretimi etkileyen hususlardan biri de barınağın yapısı ve doğru inşaat uygulamalarının yapılmasıdır. Bunun için de barınakların bütün ayrıntılarının en ince detayının bile doğru şekilde yapılandırılması önem arz etmektedir. Aynı zamanda barınağın iç tasarımı, barınağın boyutu ve planlanmış yardımcı tesisler de önemli faktörlerden biridir.

Modern hayvan barınaklarında ortalama olarak yatırımların %55'i binaların yapısına, %20'si besi giderlerine, %20'si hayvanlara ve %5'i ekipman ve makinalara ayrılmaktadır. Planlamada olan eksikliklerin sonradan giderilmesi veya planlanma sırasında hesap edilemeyen hataların tespit edilmesi ve düzeltilmesi maddi açıdan barınak sahipleri için ciddi sıkıntılar oluşturmaktadır.

Azerbaycan'da modern hayvan barınakları genelde betonarme ya da çelik yapılar şeklinde inşa edilmektedir. Son yıllarda Azerbaycan Kent Tasarufatı Bakanlığı'nın hayvan barınağı işletmelerine sağladığı hibe desteği ve en önemlisi de hayvan alımında %50 kredi ayırması insanları memnun etmekte ve yatırımcıların bu sektöre yönelmesini sağlamaktadır. Bu çalışmada Bakü ve çevresindeki süt sığırı işletmeleri ziyaret edilerek, hazırlanan anket formları çerçevesinde işletmelerin sorunları ortaya konulmuş ve geliştirilme olanakları belirlenmiştir. Bu amaçla çalışma sonunda Bakü bölgesi iklim koşullarına uygun bir barınak tasarımı yapılmıştır.

## **2. KURAMSAL TEMELLER ve KAYNAK ARAŞTIRMASI**

Hayvan barınaklarında yapı elemanları, barınakların ve yardımcı tesis binalarının planlaması, barınaklar için gereken iklimsel çevre şartlarının uygunluğu birkaç başlık altında incelenmiştir.

### **2.1. Süt Sığırcılığının Çevresel Tasarımı**

Üretim miktarının her hayvan için maksimum seviyede olması, hayvanların kaliteli yemlerle beslenmesi, sürüde veya popülasyonda genotip değerleri ve verimi yüksek olan hayvanların sayılarının artırılması yöntemi, hastalıklara karşı daha iyi mücadele edilmesi, belli süre aralıkları ile veteriner muayenesi yapılması, çevre koşulları uygunluğunun dikkate alınması ve hayvanların rahat biçimde barındırılması ile sağlanabilir. Hayvanların doğru şekilde beslenmesi, bakımının zamanında yapılması, çevre koşulları ve iyi şekilde tasarlanmış olan barınaklarda yetiştiricilik, süt verimini artırmaktadır. Barınaklarda oluşturulan çevre koşullarının, hayvanların verimine ve sağlığına etkisi önemlidir. Hayvanların genetik veriminden maksimum şekilde yararlanabilmek için, uygun çevre koşullarını sağlamak ve refahları için maksimum düzeyde konforunu sağlamak gerekmektedir.

#### **2.1.1. Sıcaklık**

Süt sığırcılığında hayvanların verimleri, sağlığı, fizyolojik faaliyetleri, barınakta çalışan işçilerin sağlığı, iş başarısı, rahatı ve iş kalitesinin maksimum düzeyde olabilmesi için dikkate alınması gereken önemli faktörlerinden biri sıcaklıktır. Sığırlar vücutlarındaki ısıyı geniş aralıkla sabit şekilde tutabilmektedir. Hayvan barınaklarında sıcaklığın belirlenmiş derecelerde olması, üretimin istenilen düzeyde artırılmasını sağlar.

Literatürde yapılmış çalışmalarda barınaklardaki standart ortalama sıcaklık sınırları, 12°C (Humbaracı 1970), 5-15°C (Anonim 1981), 15-20°C (Sönmez ve Mutaf 1984) ve 10-15°C (Yağanoğlu ve Okuroğlu 1993, Ekmekyapar 2001) olarak belirtilmektedir.

Barınaktaki sıcaklığın optimum sıcaklığın altına düşmesi sığırların verimlerinin azalmasına neden olmaktadır. Süt sığırcılığında yüksek süt verimine sahip Holstein

cinsi inekler için yapılan araştırmalar sonucu 4-12°C arası az, (-21) ve (+12)°C için süt veriminde daha çok düşük süt verimi sonuçları alınmıştır.

Süt sığırlarını rahatsız eden ve süt verimini düşüren etkenlerden biri de yüksek sıcaklıktır. Isı stresinde olan süt sığırlarının büyüme potansiyelinin ve tüketilen yem miktarının azaldığını 25°C'nin üstünde sığırların süt veriminde azalmanın olduğunu, 32°C'nin üzerinde olduğunda ise verimin yaklaşık yarıya inmektedi (Whitager ve Bengtsson 1986). Süt sığırlarının genellikle 24°C'den yukarı sıcaklıklarda süt verimi düşmeye başlamaktadır. Sıcaklığın 35°C ve üstüne çıkması süt sığırlarının üretimini %50 azaltmaktadır (Ekmekyapar 2001).

Hayvanlar, çevrelerindeki psikolojik ve fiziksel faktörlerle beraber yaşarlar. Havanın açık veya bulutlu olduğu, bağıl nem, ortam sıcaklığı da hayvanları etkileyen önemli faktörlerdir ve doğrudan performanslarını etkiler. Hayvanların süt üretimi, büyümesi, üreme ve et veriminde çevre sıcaklığının etkisi büyüktür. Sıcaklığın artışı, hayvanların beslenmesinin azalmasına, gereken besin maddelerinin alınmamasına ve onların süt verimlerinin azalmasına neden olurlar.

Yapılan bir çalışmada, bir grup süt sığırını her gün günde 9 kez su ile ıslatıp vantilatör yardımıyla kurutulmuş, ikinci grup ise her gün günde 2 kez su ile ıslatıp vantilatör yardımıyla kurutulmuştur. Bu çalışmanın hayvanların vücut sıcaklığına 0,5-0,9°C etkisi olup ve hayvanların vücut sıcaklığını 38,6°C'de tutmaya çalışmışlardır. Günde 2 kez su ile ıslatılan hayvanların günlük süt verimi 32,1 kg, günde 9 kez su ile ıslatılan hayvanların günlük süt verimi ise 35 kg olduğu belirlenerek, iki grup arasındaki süt verim farklılığının önemli derecede yüksek olduğu tespit edilmiştir (Khattab, A.S. and A.A. Ashmawy. 1988).

Barr C.S., Naas A., Freeman M., Lang C.C., Struthers A.D. (1994), kurak iklime sahip bölgelerde hayvanların yemleme, dinlenme ve gezinme alanlarında gölgelendirme ve havalandırma açıklıkları ile sıcaktan korunması gerektiğini belirtmişlerdir.

### 2.1.2. Bağıl Nem

Süt sığırcılığında bağıl nem, barınak iç ortamı için önemli olan çevre koşullarındandır. Bağıl nemin süt sığırları üzerindeki etkisine ortam sıcaklığının da etkisi vardır. Bu nedenle, nem oranının hesaplanmasında ortam sıcaklığı da dikkate alınmalıdır (Ekmekyapar 1991).

Süt sığırları, düşük nemli ortamlara ve soğuk ortamlara kolay uyum sağlayabilmektedirler. Yüksek nemli ve yüksek derecede sıcak olan ortamlarda ise önemli ölçüde daha az verimli olmaktadır. Barınaklarda nemin yükselmesine, havalandırmanın yeterli olmamasının büyük etkisi vardır. Nem yapı elemanlarında yoğunlaşarak, yapı elemanlarının etkilenmesini ve ömrünün kısılmasına, metal yapıların ise paslanmasına neden olmaktadır.

Düşük veya yüksek sıcaklıklarda yaşanan yüksek nem oranı, süt sığırlarının süt verimini olumsuz etkilemektedir. (-4)°C sıcaklıkta nemin %90-%100 arasında olması Holstein ırklarında süt verimini %7 azaltabilmektedir. Yüksek nemlilik olduğu zaman, süt sığırlarının solunum hastalıkları için olan direnci daha hassas olmaktadır. Barınaklarda yüksek nem istenmeyen bir durumdur. Soğuk havalarda en fazla %80 nem olmalıdır ve sıcaklık 25°C'den yüksek olduğunda ise barınak içinde hava akışı sağlanmalıdır.

Süt sığırları için ortalama en uygun nem oranı %60-%75'tir. Bağıl nemin süt sığırları ahırlarında en fazla %80 olması gerekmektedir. Ancak çok soğuk bölgelerde iç ortam nem değeri %85'e kadar çıkabilmektedir. Çevre sıcaklığı ile birlikte bağıl nem de yüksek ise süt sığırlarının verimini olumsuz etkilemektedir.

Süt sığırcılığında bağıl nemin sürekli düşük olması da hayvanların sağlığı açısından istenmeyen bir durumdur. Eğer nem değeri sürekli olarak %40'ın altında olursa barınak içindeki hava tozlanmaya başlar ve bu da hayvanların solunum enfeksiyonu geçirmesine neden olabilir.

### 2.1.3. Havalandırma

Nem, koku, zararlı gazlar ve sıcaklığı kontrol altında tutabilmek için havalandırma yapılmaktadır. Barınak içi nem ve sıcaklık derecesi havalandırma yolu ile değiştirilebilmekte ve kontrol altında tutulmaktadır. Nitekim süt sığırcılığında, barınaklardaki ısı ve nem havalandırma yolu ile dengede tutulabilir. Havalandırmanın amacı, süt sığırlarının optimum verimi için gerek duydukları bağıl nem ve sıcaklık koşullarını sağlamaktır. Havalandırma sistemi kurulurken unsurların projelenebilmesi açısından, sağlanacak hava akım miktarı ile iklim karakteristiklerinin uygun şekilde hesaplanması gerekmektedir.

Havalandırılmanın yapılacağı barınaklarda kapasite hesaplanırken, dış hava ve barınak içinde olan havanın proje koşullarını ve hesaplanmış barınaktaki proje koşullarında süt sığırlarının yaydıkları su buharı ve ısı miktarı, proje koşullarında dış ve iç havanın bağıl nem derecesi, özgül hacmi ve entalpisi gibi bilgiler kullanılarak hesaplanmaktadır (Ekmekyapar 1991).

Havalandırma doğal ve mekanik olarak iki yolla yapılabilir. Araştırma yaptığımız barınaklarda mekanik yolla yapılan havalandırma örneği Şekil 2.1’de gösterilmiştir.



Şekil 2.1. Barınaklarda uygulanan mekanik havalandırma örneği

Doğal havalandırma, sıcaklık farklılığı ve rüzgar etkisi nedeniyle oluşan doğal kuvvetlerden faydalanarak yapıda bırakılmış olan özel açıklıklar ile havanın hareketini



sağlamaktır. Hayvan barınağının içindeki hava ile dışardaki havanın sıcaklık farkı, rüzgar yönü ve rüzgar hızı, barınağın çevresinde olan her hangi bir bina ve tepenin hava akışını engellemesi, havalandırma amaçlı barınakta bırakılan özel boşlukların yerleşimine bağlı olarak havalandırma miktarı değişmektedir (Olgun 1988).

Doğal yolla havalandırılan barınakların diğer binalardan uzakta olması gereken en az mesafe 15m'dir.(Bates ve Anderson 1984).

Olgun (1988), barınaklardaki iç hava sıcaklığı ile dış hava sıcaklığı arasındaki fark 5-7°C olması halinde havalandırma sistemi çalışmaktadır. Havalandırma için bırakılan giriş açıklığı ile havanın çıkışı için bırakılan baca açıklığı arasında olan düşey mesafe 4m olmalıdır ve baca ile mahya arasındaki yükseklik farkı 0,5m-0,6m olmalıdır. Araştırılan barınakların doğal havalandırılması için bırakılan boşluk örneği Şekil 2.2'de gösterilmiştir. Balaban ve Şen (1988), havanın girmesini sağlayan boşlukların boyutu 0.05x0.75m<sup>2</sup>, hava çıkışını sağlayan boşlukların ise 0.4x0.4m<sup>2</sup> ile 1x1m<sup>2</sup> arası olması gerektiğini belirtmiştir.



**Şekil 2.2.** Barınak çatısında bırakılan doğal havalandırma açıklığı

Sıcaklık yükseldiğinde ısı yayılımının kolaylaşması için hava hızının daha yüksek olması gerekir. Mutaf ve Sönmez (1984), 10-27<sup>0</sup>C çevre sıcaklıklarında sağlanan hava hızının 3,8 m/s'e çıkması süt sığırlarına olumsuz etki yapmadığı belirtmişlerdir. Hayvanların açık barınması durumlarında ise, rüzgârın etkisine net bir şekilde açık

oldukları için hava hızının yüksek olması hayvan sağlığı ve süt verimine olumsuz etki göstermektedir (Uğurlu ve Uzal 2004).

Bacalarda bırakılan kesit alanları, iklim değerlerine göre hesaplanarak bırakılırsa, barınak içi hava akımı yeterli derecede olur veya yetişkin hayvanlara göre standart olarak baca kesiti 0,07-0,09m<sup>2</sup> olarak yapılabilir. Bacalardaki yalıtım ve boyutlar 40x40cm ile 100x100cm arası olmalıdır. Mahya ile havalandırma bacaları arası yükseklik farkı ise 50-60cm olmalıdır (Uğurlu 1993).

#### **2.1.4 Aydınlatma**

Barınak içinde olan sağlık koşullarını sağlayan önemli faktörlerden biri de aydınlatmadır. Barınaktaki çalışanların günlük işlerinin rahat şekilde yapılması, yemlemenin yapılabilmesi, iş kolaylığı ve hayvan sağlığı açısından barınak içerisinde yeterli derecede ışık sağlanmalıdır. Barınakları aydınlatmak için hem doğal hem de yapay ışıktan yararlanmak gerekir.

Hayvan barınaklarında mümkün olduğu kadar doğal aydınlatmaya öncelik verilmesi gerekir. Karanlık alanlarda ve gece olduğunda yapay aydınlatmadan yararlanabilir (Olgun 1991).

Doğal aydınlatmanın doğru şekilde sağlanması için pencere ve taban alanı arasındaki oranı, Şen (1974) 1/25-1/20, Maton (1985) 1/15, Balaban ve Şen (1988) 1/15-1/20, Ekmekyapar (1991) 1/10-1/20 olarak belirtmişlerdir.

Aydınlatma yüzeyinin büyüklüğüne göre doğal aydınlatmayı sağlayan pencere boyutlarının 75x100cm, 100x100cm, 100x125cm olarak ayarlanabilir (Uğurlu 1993).

Doğal yolla aydınlatma yapılan barınak örneği Şekil 2.3'de gösterilmiştir. İşletmelerin %22'sinde güvenliğin daha iyi sağlanması amaçlı güvenlik kameraları kurulduğu gözlemlenmiştir. Gece hayvanların kontrolü ve işletmenin güvenliği açısından barınaklar lamba ve ya projektör kullanmaktadır. Aydınlatmanın %66 oranda projektör, %34 oranda ise lamba vasıtası ile yapıldığı tespit edilmiştir.



**Şekil 2.3.** Doğal aydınlatma için kullanılan pencereler

Esmay and Dixon (1986), pencere alanının taban alanına olan oranını, barınakların doğal yolla aydınlatılması için %3,5-%4 olarak belirtmiştir.

Süt sığırları karanlık, aydınlatmanın yeterli olmadığı ortamlarda rahatsız oldukları için bu onların süt verimini de olumsuz yönde etkilemektedir. Aydınlatmanın yeterli olduğu hayvan barınaklarında süt veriminde %5-15 arasında artış görülmektedir (Açıkgöz 2001). Doğal aydınlatma sağlamak için dış duvarlarda belli aralıklarla, barınak içi genişliğine uygun boyutlarda olan pencereler yerleştirilmektedir. Pencere yüzeyi toplam alanı, barınağın alanına ve iklim koşullarına göre hesaplanmaktadır. Sıcak bölgelerde pencere yüzeyinin barınak içi taban alanına olan oranı %10, ılık bölgelerde %5, soğuk bölgelerde ise %3,5 olmalıdır (Arıcı ve ark. 2001).

Doğal ışık olmayan kısımlarda ve gece karanlıklarında barınağı yapay yolla aydınlatmak gerekmektedir. 40-50m<sup>2</sup>'lik taban alanına göre 100W'lık aydınlatma yeterlidir (Yüksel ve ark. 1991).

Lambalarla aydınlatma yapan barınak örneği Şekil 2.4'de gösterilmiştir.



**Şekil 2.4.** Lamba yardımıyla yapay aydınlatma yapan barınak örneği

Ukrayna’da yapılan bir çalışmada süt sığırı barınaklarında aydınlatmanın süt verimini olumlu yönde etkilediği belirtilmiştir. Bazı hayvan barınaklarında aydınlatmanın artması ile birlikte süt veriminin %6-12 oranında yükseldiğini tespit etmişlerdir (Petrusha ve Gavrilov 1990).

Aydınlatmanın daha etkili olabilmesi için lambalar genellikle barınağın orta kısmında yerleştirilmektedir. Yerleştirilen lambaların aralarında olan mesafe 5m’den az ve yerden yüksekliği 2-2,8 m olmalıdır (Ekmekyapar 1991).

## **2.2. Süt Sığırcılığı Yetiştiriciliğinde Kullanılan Barınak Tipleri**

Süt sığırcılığında verimin yüksek olması, üretimin sağlıklı şekilde, sürekli ve doğru bir biçimde olabilmesi için, süt sığırcılığında barınağın modern olması gerekir. Çevre şartlarına son derece hassas olan hayvanların, uygun koşullarda barındırılması, işletmenin süt veriminin yüksek tutulması ve birçok gerekli olan işlemleri belli bir düzende tutabilmek için modern hayvan barınaklarının yapılması gerekmektedir.

Hayvan barınakları, barınak içinde olan iklimsel değerleri, konforun sağlanabileceği sınır değerlerde tutmak, karın ve yağmurun yaratacağı olumsuz etkileri en düşük seviyeye indirmek ve sığırların iklimsel koşulların neden olabileceği negatif etkilerden dolayı strese girmesini engellemek için yapılmaktadır.

Süt sığırcılığı barınaklarının tasarımında en önemli konularından biri de yer seçiminin doğru şekilde yapılmasıdır. Barınakların yapılması için yer seçiminde önemli olan etmenler, toprak özellikleri, elektrik ve su tesisatı, topografik durum, yola yakınlık, yapıların gereken şekilde yerleştirilmesi olarak bildirilmiştir (Anonim 1987).

Barınak yapılacak yerin tarım için uygun olması, güney yönünde sert zeminli olmaması istenmektedir (Arcak ve Kara 1992).

Gelecekte barınağın gelişerek büyümesini göz önünde bulundurarak, yapıların birleştirilmesine olanak verecek açıda yerleştirilmesi ve barınak çevresinde gereken alanın bırakılması önemlidir (Demirci ve ark. 1991).

Hayvan barınaklarının başka yapılardan farklı olmasının en önemli nedeni, hayvanların günün 24 saatini barınaklarda geçirmeleridir ve bu da hayvan barınaklarının diğer yapılardan farkını belirtmektedir. Süt sığırcılığında hayvan barınakları, sığırlar için yaşam ve üretim alanıdır, bu da hayvan barınakları tasarımının doğru şekilde yapılması için büyük nedenlerdendir (Uğurlu 2006).

Sığır konforu için en önemli etkenler, havalandırma, uygun sıcaklık, zemin, dinlenme alanı ve yemlik ve yemlik yoludur. Süt sığırcılığında hayvan barınakları, işletmede olacak olan sürü büyüklüğü, maddi olasılıklar ve iklimsel özelliklere göre 3 şekilde planlanmaktadır. Bağlı duraklı ahırlar, serbest açık ahırlar, serbest duraklı ahırlar.

### **2.2.1. Bağlı Duraklı Ahırlar**

Küçük kapasiteli ahırlarda veya hayvanların süt veriminin ve kalitesinin iyi olması halinde, bireysel gözlemlerin ve bakımın rahat biçimde yapılmasını sağlayan barınak tipidir. Hayvanların sulama, dinlenme, süt sağım işleri ve yemleme her biri için özel olarak ayarlanmış duraklarda yapılmaktadır (Arıcı ve ark. 2001).

Bu sistemde en önemli etmen durak olduğu için, durakları oluşturan elemanlar iyi şekilde incelenmeli ve doğru özelliklerinin olması gerekir. Bu hisseler dikilme platformu, yemlik, idrar kanalı, servis yolu ve yemlik yolu olarak adlandırılmaktadır.

Yemlik; kuru, kesif, ve kaba yemlerinin olduğu, özel olarak sulama sisteminden gelen sulukların bağlı olduğu kısımlardır (Alkan 1973). Yemlikler, sığırların yemlenmesini rahatlandırmalı, yem kaybını en aza indirmeli, hayvanın yemlenmesini tam sağlayabilecek büyüklükte olmalı ve temizlenmesi kolay olmalıdır (Ayık 1993).

İşletmede 12'ye kadar hayvan barındırıldığında tek, 12'den fazla hayvan barındırılıyorsa çift sıralı olarak inşa edilmektedir. Çift sıralı bağlı duraklı barınaklarda, hayvanların yönü dışarıya veya karşı-karşıya bakar. Hayvanların yönünün dışarıya bakması işçilere temizlik ve süt sağımı için kolaylık ve ekonomiye yarar sağlar (Ekmekyapar 1981, Demir 1986).

Bağlı duraklı ahır; servis yolu, idrar yolu, yemlik, barınak tabanı, durak ve yemlik yolundan oluşmaktadır. Bağlı duraklı ahır örneği Şekil 2.5'de gösterilmiştir.



Şekil 2.5. Bağlı duraklı ahır örneği

Dağıtılacak olan yem, yemliklere traktör yardımıyla dağıtılacaksa yemlik genişliği 2,4m-3m, traktör yardımı olmadan sadece insan gücü ile dağıtılacaksa 1,2m-1,8m olmalıdır (Öztürk 2003).

Barınakların çift sıralı olması durumunda hayvanların yüzlerinin duvara bakacak şekilde konumlandırılması gerekmektedir. Şekil 2.6’da çift sıralı barınak tipi gösterilmiştir.



**Şekil 2.6.** Çift sıralı barınak

Gübre temizleme ve yem dağıtımı mekanizasyona göre belirlenmekte olan çift sıralı barınaklarda, sığırların yüzleri birbirine bakacak şekilde yada yüzleri duvara bakacak biçimde konumlanır. Hayvan sayısı az olan barınaklarda, iş gücünün %60-%65’ini sağım ve gübre temizliğinden ibaret olması nedeni ile sığırların yüzlerinin birbirine ters yönde olması daha uygundur (Şimşek 1996).

Servis yolu; hayvanların binaya girişi, çıkışı ve barınağın temizlenmesinde kullanılır (Öztürk 2003). Servis yolunun genişliğini Maton ark. (1985) ve Olgun (1991) tek-çift sıralı barınaklarda 1,2-1,5 m olması gerektiğini bildirmektedirler.

### **2.2.2. Serbest Açık Ahırlar**

Serbest açık ahırlar üstü çatı kaplaması ile örtülü, doğu tarafı açık olmakla üç tarafı kapalı olan işletmelerdir. Bu sistemde barındırılan süt sığırları ahır içi ve ahıra birleşik olan alanlarda dolaşmaktalar (Balaban ve Şen 1988). Serbest açık ahırlar ılıman, nispeten az yağışlı ve sıcak bölgelerde tercih edilmektedir (Olgun 2009).

Bağlı duraklı ahırlara göre serbest açık ahırlar daha az inşaat maliyeti gerektirmektedir. Bu tip barınaklar sağmal inek sayısının 20'den fazla olduğu durumlarda kullanılmalıdır. Sağılan sütün kalitesi açısından serbest ahırlarda süt sağım odasının bulundurulması şarttır. İnek sayısının az olması durumunda ayrıca inşa edilmiş süt sağım odası mali açıdan işletmeye faydalı değildir (Balaban ve Şen 1988; Yüksel, A.N., Soysal, M.İ., Kocaman, İ., Soysal, S.İ. 2004).



Şekil 2.7. Serbest açık ahır sistemi

### 2.2.3. Serbest Duraklı Ahırlar

Serbest açık ahır ve bağlı duraklı ahır sistemlerinin yararlı yönleri birleştirilerek serbest duraklı ahır sistemleri geliştirilmiştir. Bu sistemde her hayvan için özel durak bulunmaktadır. Hayvanlar serbest şekilde durağa girip çıkabilmeleri için duraklara bağlanmamaktadır (Balaban ve Şen 1988; Yüksel ve ark. 2004). Genellikle 100 baştan büyük kapasiteli işletmeler için serbest duraklı ahır sistemleri düşünülmelidir (Olgun 2009).

Serbest duraklı ahır işletmelerinin iş gücü, inşaat maliyeti ve hayvan sağlığı yönünde faydaları (Arıcı ve ark. 2008):

- ✓ Hayvan sağlığı
- ✓ Hayvanlarda olabilecek yaralanmanın daha az görülmesi
- ✓ Ahırın iç hava kontrolünün daha kolay dengelenmesi
- ✓ Meme kontrolünün daha rahat şekilde yapılması



- ✓ İş gücü
- ✓ İş yoğunluğu ve çalışma gereksiniminin azaltılması
- ✓ Serbest duraklı ahır tasarımının işçilerin çalışmasına sağladığı kolaylık
- ✓ Yangın, deprem ve kaza riskinin daha az olması
- ✓ İnşaat maliyeti
- ✓ Eski yapıda olan binaların kullanılabilmesi
- ✓ İşletme yapıldığı zaman isteğe göre inşaat maliyetinin düşürülebilmesi

Duraklar hayvanların gün boyu dinlendiği yerdir. Durak planlaması yapılırken dikkate alınması gereken önemli faktörler, temizliğin işçi tarafından kolay yapılabilmesi ve trafiğin doğru şekilde sağlanmasıdır (Olgun 1989). Durak genişliği hayvan rahatlığı açısından dikkate alınmalı fakat gübrelerini durağın dışına bırakmaları açısından hayvanların durak içinde dönebilecekleri kadar geniş olmamalıdır. Yaralanma riskini azaltmak için durak, hayvanların rahat şekilde yatabilecekleri uzunlukta olmalıdır (Yüksel ve ark. 2004). Hayvan sayısı çok olan işletmelerde durak planlaması 3-6 sıra şeklinde düzenlenmektedir. Büyük kapasiteli süt sığırcılığında durakların sıralanma planı Şekil 2.8’de gösterilmiştir.



**Şekil 2.8.** Büyük kapasiteli süt sığırcılığında durakların sıralanma planı

Ağırlık ve yaşa göre durakların önerilen boyutları Çizelge 2.1’de verilmiştir.

**Çizelge 2.1.** Ağırlık ve yaşa göre önerilen duraklar boyutları (Yüksel ve ark. 2004)

Hayvan Büyüklüğü		Serbest Durak Genişliği (cm)	Serbest Durak Uzunluğu (cm)
Buzağı	6 Hafta-4 Ay	60	135
	5-7 Ay	75	150
Dana	8 ay-doğuma kadar	90	170
Sığır (Ortalama Ağırlık)	450 kg	107	210
	545 kg	115	215
	635 kg	120	215
	725 kg	120	230

Durak tabanı kireçtaşı, beton kaplama ve sıkıştırılmış toprak ve üzerine altlık koyularak oluşturulmaktadır. Ekonomik açıdan daha az maliyetli olduğu için en yaygın olan taban çeşidi sıkıştırılmış toprak olarak belirtilmektedir (Balaban ve Şen 1988).

Serbest duraklı barınak sisteminde bütün hayvanların aynı zamanda yemlene bilmesini göz önünde bulundurarak ahır uzunluğunun hayvan sayına göre planlanması gerekmektedir. Her hayvan için ayrılması gereken yemlik genişliği 65cm-75cm arası olmalıdır. Ahırlarda yemlik yolu en az 2,5 m olmalıdır (Arıcı ve ark. 2008).

Serbest duraklı barınaklarda süt sığırlarının sağımı özel ayrılmış sağım yerlerinde olmalıdır. İşletme planlaması yaparken sağım yerinin önceden belirlenmesi gerekmektedir. Nitekim ilerleyen zamanda sağım yerinin genişletilmesi, sağılan hayvanların karışmaması planlama yapıldığı zaman önceden düşünülmesi gereken faktörlerden biridir (Ekmekyapar 1993, Arıcı ve ark. 2001).

### 2.3. Süt Sığırı Barnaklarında Yapı Elemanlarının Projelendirilmesi

Hayvan ahır, süt sığırcılığı işletmelerinin en önemli binası olarak bilinmektedir. Ahır planlaması yapıldığında dikkate alınacak unsurlar;

- ✓ Duraklar
- ✓ Yemlik sistemi
- ✓ Gübre temizleme sistemi
- ✓ Ahır tabanı
- ✓ Sağım yeri olarak belirtilmektedir.

Aynı zamanda ahırlarda hayvanların konforu açısından dinlenme yerinin ve gezinme yerinin olması gerekir.

Dinlenme yeri, üstü kapalı olan ve tabanına altlık ilave edilen yerdir. Hayvanları yağmur ve rüzgardan korumak için üç tarafı kapatılmakta sadece doğu tarafı açık bırakılmaktadır (Balaban ve Şen 1988). Gübre birikintisinden dolayı zeminde sıcaklık oluşur. Sonbahardan ilkbahara kadar gübre birikmesi devam eder. Biriken gübrenin ve altlığın yüksekliği, ılık iklimi olan yerlerde 35cm-50cm, soğuk yerlerde 60cm-80cm olmaktadır (Yüksel ve ark. 2004).

Gezinme yerleri, hayvanların dolaşmaları için dinlenme yerinin açık cephesi yönünde ayrılan bölümdür. Gezinme yeri tabanı betonla kapatılmalıdır. Drenajın sağlanması için taban alanına %2 eğim verilmelidir. Her hayvan için en az 5,5-6,5 m<sup>2</sup>, mümkünse 9-10 m<sup>2</sup> yer ayrılmalıdır. (Alkan 1969, Balaban ve Şen 1988). Sulukların yerleştirilmesi kirlenmesi açısından oldukça önem taşıyan konulardan biridir. Küreme esnasında oluşabilecek kirlenmeleri önlemek amaçlı suluklar dinlenme yerinin mümkün ola bileceği kadar uzağında yerleştirilmelidir. Suluklar su tankı ve otomatik suluk olarak iki şekilde bulundurulmaktadır (Arıcı ve ark. 2001).

Gösterilen fonksiyonların detaylı şekilde önceden planlanması, işletmenin doğru şekilde çalışması ve beklenen süt veriminin yüksek seviyede alınabilmesi için önem taşımaktadır.

### **2.3.1. Duraklar**

Süt sığırcılığında hayvan rahatlığı açısından durak bulundurulması gerekmektedir. Süt sığırcılığında hayvan rahatlığı açısından durak bulundurulması gerekmektedir. Serbest açık sistemlerde durak bulundurulmamaktadır. Serbest duraklı ve bağlı duraklı ahır sistemlerinde duraklar bulundurulmakta ve durak sıralaması planlaması yapılmaktadır. Serbest duraklı ahırlarda hayvanlar, rahat şekilde girip çıkmalarının sağlanması için durağa bağlanmamaktalar.

Durakların boyut ve şekli, sağmal hayvanların ağırlığına, yaşına ve ırkına bağlı olarak düzenlenmektedir. Durak genişliğinin 110-115 cm, uzunluğu 200-210 cm arası olması gerekmektedir. Durak taban malzemesi olarak en yaygın olanı hayvanların rahatlığı ve temizlik açısından taban betondur. Taban betonu önden geriye doğru 3-4% eğim ile yapılmaktadır. Süt sığırları günün çok zamanlarını duraklarda barındırılmaktadırlar. Başarılı işletmelerde iyi verim elde etmek için durak planlaması önem gösterilmesi gereken unsur olarak sayılmaktadır. Hayvanların yaralanmaması, rahat hareketi, kuru ve temiz kalabilmesi, yandaki hayvanları rahatsız etmemesi için, durakların genişlikleri ve uzunlukları doğru biçimde hesaplanmalıdır (Arıcı ve ark. 2008).

### **2.3.2. Yemlik**

Yemliğin genişliği 30cm-50cm, derinliği 15cm-30cm olarak çoğunlukla betondan yapıldığı, ayrıca hayvanların rahat şekilde yemlenebilmesi için hayvanların bulunduğu yerden daha yüksekte yapılandırılmalıdır.

Yemin dağıtılması traktör ve ya insan gücü ile yapılmaktadır. Yemin traktör yardımı ile dağıtıldığı işletmelerde yem yolu genişliğinin, insan gücü ile dağıtılmasına göre daha geniş olduğu gözlemlenmekte olup, insan gücü ile dağıtıldığında yem yolunun 100cm-200cm olduğu, traktör yardımı ile dağıtılan işletmelerde ise 240-320 cm olmalıdır.

İşletmelerde bulundurulan kaba yemin depolanmasına ilgili bir örnek Şekil 2.9'da gösterilmiştir.



**Şekil 2.9.** Kaba yem depolanma örneği

Yemleme ahırlarda dinlenme yerlerinde bulundurulan yemliklerde veya gezinme yerlerinde yapılmaktadır (Balaban ve Şen 1988). Genişliğin tek taraflı yemliklerde 60-75cm, çift taraflı yemliklerde 90-120cm arası olması gerekmektedir. Her bir hayvan için ayrılan yemlik genişliği 60 cm olmalıdır (Yüksel ve ark. 2004). İşletmelerde kaba yem deposu bulunduğu takdirde deponun dört tarafının açık olması ve yemin her tarafına dağıtılması mümkündür. Bu işlem yemin yemliklere götürülerek dağıtılması daha kolay hale gelmektedir. Kesif yemin ise sağım odasına eklenmiş depoda bulundurulması gerekmektedir (Yüksel ve ark. 2004).

### **2.3.3. Servis Yolları ve Gübre Yönetim Sistemi**

Gübre temizleme ve yem dağıtımı mekanizasyona göre belirlenmekte olan çift sıralı barınaklarda, sığırların yüzleri birbirine bakacak şekilde yada yüzleri duvara bakacak biçimde konumlanır. Hayvan sayısı az olan barınaklarda, iş gücünün %60-%65'ini sağım ve gübre temizliğinden ibaret olması nedeni ile sığırların yüzlerinin bir-birine ters yönde olması daha uygundur (Şimşek 1996).

Süt sığırcılığı işletmelerinde atık yönetimi, atıkların ahır içerisinden toplanması, gübre deposuna iletilmesi, isteğe bağlı işlenerek değerlendirilmesi aşamalarından ibarettir (Anonim 1996a). Atık yönetiminde incelenmesi gereken faktörler, hayvanların cinsi,

canlı ağırlığı, yaşı, beslenme şekli, barındırma sistemi, su kaynağına yakınlığı, finansal durumu ve komşu işletmelere yakınlığıdır (Barker 1996). Süt sığırcılığında gübrelerin ahırlardan temizlenmesi iş gücünü azaltmak amaçlı olarak gübre temizleme sistemi ile yapılması daha elverişlidir.

#### **2.3.4. Sağım Yeri**

Sağım zamanı süt memeden soğutma tankına kadar paslanmaz çelikten olan borular ile dış ortama temas yapmadan ulaşır. Sağmal inek sayısı 10 baştan fazla olan işletmelerde sağım sistemleri kullanılmaktadır (Yağanoğlu 1981).

Büyük kapasiteli işletmelerde aynı anda birçok süt sığırının sağımının yapılabilmesi sağlanmalıdır. Sağım yerinde aydınlatma, suya ulaşılabilirlik, havalandırmanın yeteriyi önemsenmeli, alan temizliği ve drenaj sağlanmalıdır (Alkan 1973, Balaban ve Şen 1988, Yüksel ve ark. 2004).

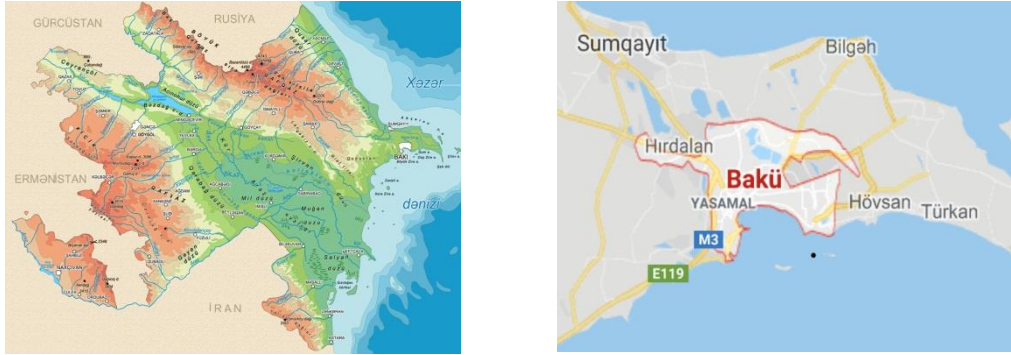
İşletmelerde sağım odasının kapasitesi sağılır hayvan sayısına göre belirlenmelidir. Küçük kapasiteli işletmelerde her sağım 1,5 saat, büyük kapasiteli işletmelerde 2-3 saati geçmeyeceği hesaplanarak sağım yerinin planlanması yapılmalıdır (Arıcı ve ark. 2001). Sağım işleminin kolaylaştırılması için işletme büyüklüğüne ve sağım yöntemine bağlı olarak sağılan inek ile işçilerin bulunduğu tabanları arasındaki mesafenin belirlenmesi gerekir. Sağımı elle yapılan işletmelerde ineğin bulunduğu ve işçinin sağım yaptığı alan tabanının yüksekliği aynı olmalıdır. Süt sağım makinesi kullanılan işletmelerde ineklerin bulunduğu taban yüksekliği işletme çalışanlarının bulunduğu taban yüksekliğinden 75-90cm yükseklikte bulundurulması gerekmektedir (Yüksel ve ark. 2004).

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu bölümde araştırma yapılan bölge ve araştırmada kullanılan yöntem açıklanmıştır.

#### 3.1. Materyal

Bu araştırmada Azerbaycan'ın Bakü ili Nesimi, Sebail, Hetai, Surahanı, Yasamal, Binegedi, Sabunçu (Şekil 3.1) ilçelerinde yer alan 50 büyük baş hayvan barınağı incelenmiş ve barınakların sahipleri ile bire-bir görüşme yapılarak barınakla ilgili olan ve diğer gerekli olan bütün bilgiler alınarak, görüşmeden önce hazırlanmış olan anket doldurulmuştur. Bu görüşmelerin bir kısmı Azerbaycan Tarım Bakanlığı'nın desteği ile yapılmıştır.



Şekil 3.1. Azerbaycan ve Bakü haritası (Anonim 2019a, Anonim2019b)

Azerbaycan başka sektörler ile beraber aynı zamanda da hayvancılık sektörü açısından iklimi uygun olan bir ülkedir. Azerbaycanın subtropikal iklim kuşağında, sadece Büyük Kafkas dağlarının kuzey-doğu ılıman iklim kuşağında bulunmaktadır. Büyük Kafkas Dağları kuzeyden gelen soğuk hava kütlelerinin, Küçük Kafkas dağları ise güneyden gelen sıcak kuru tropikal hava akımlarının önünü keser, onların etkisini zayıflatır. Hazar Denizi Azerbaycan ikliminin ılımanlaşmasını sağlamaktadır. Ortalama yıllık sıcaklık Kür-Araz 14,5 ° C; yüksek dağlık bölgede ise 0 ° C den düşüktür. Mutlak maksimum sıcaklık Nahçıvan'da (Culfada) + 44°C; mutlak minimum sıcaklık Nahçıvan'da (Culfada) -32 ° C'dir. Azerbayca'nın 9 iklim kuşağı vardır. Bu çeşitlilik öncelikle Azerbaycan topraklarının ılıman ve subtropikal iklim Kuşaklarının birleştiği alanda yerleşmesi ile ilgilidir. Subtropik iklim kuşağı ülkenin% 65'ni kapsarken, ılıman iklim kuşağı ülkenin% 35'ni kapsamaktadır. Yılın soğuk döneminde dağlık alanlarda kuru sıcak rüzgarlar, sıcak döneminde ise dağ ve

ovalarda beyaz rüzgarlar gözlemlenmektedir. Ülke topraklarında rüzgarların ortalama hızı genelde 5 m/s'dir. Azerbaycan'da Güneşli saatler 1800-2900 saat/yıl olup, güneş radyasyonu 120-160 kcal / sm<sup>2</sup> arasında değişmektedir. Bakü iklimi; Kışları soğuk, yağmurlu veya kar yağışlıdır, yazları ise sıcak ve kuraktır. Fakat güney kısımlarında hava yazın serin, kışın ise ılık ve yağışlıdır. Bu nedenle güney bölümünün bir kısmı ormanlıktır.

### **3.2. Yöntem**

Çalışmada Azerbaycan Tarım Bakanlığı'nda kayıtlı bulunan süt sığırı işletmeleri ve bunların konumları ile ilgili bilgiler alınarak anket yapılacak işletmeler belirlenmiştir. Anket formu hazırlanıp işletme sahipleri ile görüşülerek barınak içi mekanizasyon, hayvanların yemlenmesi, veteriner kontrolü, tohumlanması, sayısı ve günlük süt verimi ve çalışanların deneyimleri ile ilgili bilgiler alınmıştır. Çalışmalarda büyük baş hayvan barınaklarına ait olan arazi varlıkları, su deposu, yem deposu, gübre çukuru, gebe ve hasta hayvan yeri ve yardımcı binaların varlığı, barınakların boyutu ve yapı malzemesi, süt sağım usulü, en çok hangi barınak sisteminin tercih edildiği ile ilgili bilgiler elde edilmiştir.



## 4. BULGULAR ve TARTIŞMA

### 4.1. İncelenen işletmelerin genel özellikleri

Bakü bölgesinde yapılan anket çalışması ile süt sığırcılığı barınak sahiplerinin eğitim durumu, yaşı ve deneyimleri öğrenilmiştir. Barınak sahiplerinin eğitim durumu Çizelge 4.1de verilmiştir. Araştırma sonucunda barınak sahiplerinin yaklaşık olarak üçte biri (30%) üniversite mezunu, %14'ü meslek lise, %38'i ilkokul ve %18'i eğitimsizdir. İşletme sahiplerinin çoğunluğunun ilkokul mezunu olduğu belirlenmiştir.

**Çizelge 4.1.** Barınak sahiplerinin eğitim durumları

Eğitim durumu	Barınak Sayısı (n)	Oranı (%)
Lisans	15	30
Meslek Lisesi	7	14
Orta Okul	19	38
Eğitimsiz	9	18
Toplam	50	100

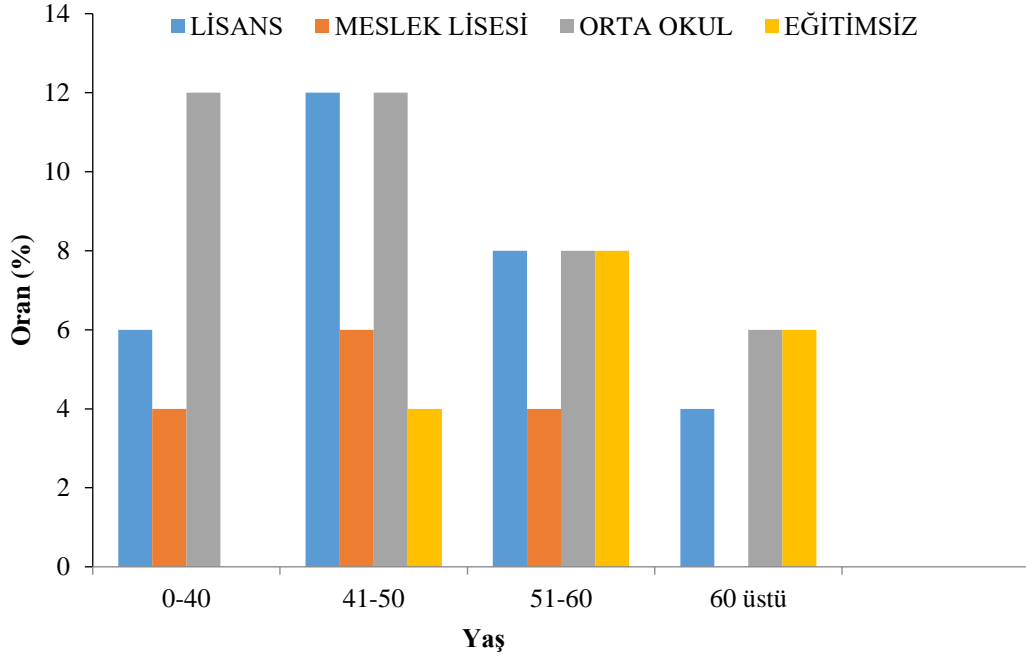
Yaş gruplarına göre barınak sahiplerinin bölünmesi Çizelge 4.2'de verilmiştir. Barınak sahiplerinin %22'nin 40 yaşa kadar, %34'ünün 41-50 yaş, %28'inin 51-60 yaş, %16-sının 61 yaş ve üstü olduğu bulunmuştur. Araştırmamızdan ortaya çıkan sonuçlara göre işletme sahiplerinin büyük kısmı (%62) 41-60 yaş arası işletmecilerdir.

**Çizelge 4.2.** Barınak sahiplerinin yaş durumları

Yaş	Barınak Sayısı (n)	Oranı (%)
40 yaşa kadar	11	22
41-50	17	34
51-60	14	28
61 ve üstü	8	16
Toplam	50	100

Çalışmada 41-50 yaş grubu arasında olan yetiştiricilerin %12'sinin üniversite mezunu olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.1). Geri kalan yaş grubu içerisinde lisans eğitimi olanların oranının nispeten daha düşük olduğu görülmektedir. Lisans eğitimi olan 51-60 yaş arası barınak sahipleri %8, 40 yaşa kadar %6, 60 yaş üstü %4'dür. Meslek lisesi mezunu olanların 41-50 yaş grubunda olan işletme sahipleri diğer gruplara göre daha yüksek oranda (%6) olduğu tespit edilmiştir. 40 yaşa kadar %4, 41-50 yaş arası %6, 51-60 yaş arası %4 olduğu ve 60 yaş üstü olan işletme sahiplerinin arasında meslek lisesi eğitilmiş

olan işletmeci bulunmamaktadır. 40 yaşa kadar ve 41-50 yaş grubuna dâhil ortaokul mezunu olan işletme sahiplerinin sayısının aynı olduğu ve yüzde oranının %12 olduğu bulunmuştur.



**Şekil 4.1.** İşletme sahiplerinin yaş grubuna göre eğitim durumları

Süt sığırıcılığı yapan işletme sahiplerinin büyük bir bölümünün yeteri kadar iş deneyimine sahip olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.3). İşletme sahipleri içerisinde 10 yıla kadar deneyime sahip olanların sadece %14 oranında olduğu belirlenmiştir. İncelenen süt sığırını işletmelerin sahiplerinin %26'sı 11-15 yıl, %24'ü 16-20 yıl, %14'ü 21-25 yıl, %22'si 26 yıl ve daha çok iş deneyimine sahiptirler.

**Çizelge 4.3.** Barınak sahiplerinin iş deneyimleri

Staj	Barınak Sayısı (n)	Oran (%)
0 – 10	7	14
11 – 15	13	26
16 – 20	12	24
21 – 25	7	14
26 ve üstü	11	22
Toplam	50	100

Araştırılan barınakların büyük baş hayvan kapasitesi Çizelge 4.4'de gösterilmiştir.

**Çizelge 4.4.** Süt sığırı işletmelerinde büyük baş hayvan sayısı kapasitesi

Hayvan sayısı	Barınak sayısı (n)	Oran (%)
0-10	12	24
11-20	8	16
21-30	3	6
31-40	7	14
41-50	2	4
51-100	13	26
100 ve daha fazla	5	10
Toplam	50	100

Bakü ili ve dâhilinde olan ilçe ve kasabalarda işletme sahiplerinin büyük bir bölümü aile işletmeciliği tarzında ve eski usullerle süt sığırı işletmeciliği yapmakta oldukları gözlemlenmiştir. İşletmelerin büyük kısmı (%60) hayvanları 7 gün ve daha geç olmak üzere belli olmayan zaman aralıkları ile temizlemektedirler (Çizelge 4.5).

**Çizelge 4.5.** Hayvanların temizlenme zaman aralığı

Hayvanların bakımı	Oranı (%)
Her gün	32
Üç günde bir	10
Bir haftada bir	44
On gün ve daha fazla	14

İşletmelerin %32'sinin her gün, %10'nun ise üç gün aralıklarla temizlik yaptığı gözlemlenmiştir. Süt sığırcılığı yapan işletmelerde hayvanların büyük kısmı, devlet yardımının sağladığı kolaylıklardan dolayı (Holstein ve Simental vb.) süt verimi yüksek olan ırklardır. Ancak Çizelge 4.5'den görüldüğü gibi barınak koşullarının yetersiz olması verimli ırklardan yeterince süt alınamamasına neden olmaktadır.

#### **4.2. İncelenen Süt Sığırı Barınaklarının Yapısal ve Teknik Özellikleri**

Bakü ilinde incelenmiş olan 50 adet süt sığırı barınaklarında %22'sinin serbest duraklı, %32'sinin serbest sistem ve %46'sının ise yarı kapalı sistem kullanıldığı tespit edilmiştir. Serbest duraklı işletme örneği Şekil 4.2'de verilmiştir.



**Şekil 4.2.** Serbest duraklı işletme örneği

Çalışmada yapılan anket ve yüz yüze görüşme sonrasında elde edilen bilgiler ışığında barınakların teknik özellikleri ve barınaklarda bulundurulmuş ekipmanlar Çizelge 4.6'da verilmiştir.

**Çizelge 4.6.** Barınakların bulundurulmuş ekipmanlar

Ekipman	Sayısı	Oranı(%)
Gübre temizleme sistemi	1	2
Jeneratör	14	2
Termometre	28	56
Yemlik	24	48
Suluk	23	46

Araştırmanın sonucunda barınakların modern yapıya sahip olmaması çoğunluğu ve içeriğinde bulundurulması gereken önemli teçhizatlarının az sayıda işletmede tam olduğu belli olmuştur. Süt sığırcılığında süt veriminin yüksek seviyede olması için barınaklarda hayvanların konforlu şekilde barındırılması gerekmektedir. Günümüzde inşa edilmekte olan modern barınaklarda gübre temizleme sistemi hayvanların temizliği ve işçi payına düşen işin azaltılması açısından önemli yer almaktadır. Yapılan araştırma sonucu gübre temizleme sisteminin barınakların sadece %2'inde olduğu, suluk sistemi %18, jeneratör %28, termometre %56, yemlik %48, her hayvan için suluğun %46'sında olduğu tespit edilmiştir.

İşletmelerdeki hayvanların refahı açısından, barınakların genişlikleri, uzunlukları ve yükseklikleri hacmi etkilediği için önem arz etmektedir. İncelenen barınakların yükseklik, genişlik ve uzunluk dağılımları sırasıyla Çizelge 4.7, 4.8 ve 4.9’da gösterilmiştir.

**Çizelge 4.7.** İncelenen süt sığırı barınaklarının yükseklik dağılımları

Ahır yüksekliği	Sayısı	Oranı (%)
2m-ye kadar	16	32
2.01-2.50m	20	40
2.51m-den fazla	14	28
Toplam	50	100

**Çizelge 4.8.** İncelenen işletmelerde barınakların genişlik dağılımları

Ahır Genişliği (m)	Sayısı (n)	Oranı
5m’den az	16	32
5,01-10m	20	40
10,01-20m	9	18
20m’den daha geniş	5	10
Toplam	50	100

**Çizelge 4.9.** İncelenen işletmelerde barınakların uzunluk dağılımları

Ahır Uzunluğu	Sayısı (n)	Oranı
10m’den az	14	28
10,01-20m	21	42
20,01-30m	9	18
30m’den daha uzun	5	10
Toplam	50	100

#### 4.3. İncelenen Süt Sığırı Barınaklarında Kullanılan Yapı Elemanları

Barınakların inşasında çatı iskelet malzemesi olarak işletmelerin %54’ü demir, %46’sı ahşap kullanmış, çatı malzemesi olarak ise işletmelerin %66’sı trapez sac, %34’ü eski kiremit malzemelerinden yapılan çatı kullanmaktadır. Çatı malzemelerinden demir ve trapez sac kaplaması kullanılmış işletmelerden bir örnek Şekil 4.3’de gösterilmiştir.



**Şekil 4.3.** İskelet malzemesi demir ve trapez sac olarak yapılmış çatı kaplaması örneği

İşletmelerin %34'ünde iskelet malzemesi olarak ahşap, çatı kaplaması olarak kiremit malzemesi kullanmış, %12'sinde iskelet malzemesi olarak ahşap, çatı malzemesi olarak ise trapez sac kullanılmıştır. İşletmelerde briket ve tuğladan yapılmış duvarlar bulunmaktadır. Araştırdığımız işletmelerin konumunun, duvarların hâkim rüzgârın önünü kesecek şekilde olduğu görülmüştür.

Zeminin beton olması temizliğin yapılmasını kolaylaştıracak metotlardan biridir. Araştırdığımız 50 işletmenin ahır tabanının %66'sında beton, %34'ünün toprak olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.10). Durakların işletmelerin %68'inde bulunduğu geri kalan %32'sinde bulunmadığı tespit edilmiştir. Durak uzunluğu ve genişliği hayvanların yaralanmaması ve rahatlığı açısından önemlidir. Araştırma sonucu işletmelerde olan durakların uzunluğunun ve genişliğinin farklı olduğu gözlemlenmiştir. Bulundurulan durakların uzunluğunun 190cm-230cm, genişliğinin 100cm-140cm arası değiştiği ve zeminden en az 10cm, en çok 20cm yükseklikte olduğu tespit edilmiştir. Bu ölçüler hayvanların rahatlığını sağlamaktadır. Duraklarda olan altlıkların farklı materyallerde olduğu belirlenmiştir. Tercih edilen materyaller toprak, kum ve kauçuk olmaktadır. İşletmelerin %28'inde altlık malzeme kullanılmadığı, %16'sında kum, %34'ünde toprak, %22'sinde kauçuk kullanıldığı tespit edilmiştir. Altlık kullanılmayan durak örneği Şekil 4.4'te, altlığı kum olan durak örneği ise Şekil 4.5'de gösterilmiştir.

**Çizelge 4.10.** Barınaklarda kullanılan altlık malzemeleri

Altık Malzemesi	Sayı (n)	Oran (%)
Beton	14	28
Kum	8	16
Toprak	17	34
Kauçuk	11	22
Toplam	50	100



**Şekil 4.4.** Altık kullanılmayan durak



**Şekil 4.5.** Altlık malzemesi olarak kum kullanan barınak

Altlık kullanılmayan işletmelerde temizliğin kolay yapılması gözlemlenmektedir. Ancak altlık kullanılmayan işletmelerde zemin kayganlığı, hayvanların davranış bozuklukları ve konforunun iyi olmaması gözlemlenmekte olup, aynı zamanda hayvanların sağlığı açısından gezinme alanına yönelik eğim bulunmamaktadır. Ayrıca altlık malzemelerin kullanılmaması meme hastalığının artmasına, hijyenik koşulların iyi olmamasına ve hayvanların rahatsızlığına sebep olmaktadır.

#### **4.4. İncelenen Süt Sığırı Barınaklarında Yardımcı İşletim Sistemleri**

Araştırılan işletmelerin %48'inde yemlik bulunmaktadır. %52 oranında işletmede ise hayvanların beslenmesi yemlik yolu vasıtası ile sağlanmaktadır. Yemliğin genişliği 30cm-50cm, derinliği 15cm-30cm olan betondan yapıldığı, ayrıca hayvanların rahat şekilde yemlenebilmesi için hayvanların bulunduğu yerden daha yüksekte yapılandırılması görülmüştür. Yemin dağıtılması traktör ve ya insan gücü ile yapılmaktadır. Yemin traktör yardımı ile dağıtıldığı işletmelerde yem yolu genişliğinin, insan gücü ile dağıtılmasına göre daha geniş olduğu gözlemlenmekte olup, insan gücü ile dağıtıldığında yem yolunun 100cm-200cm olduğu, traktör yardımı ile dağıtılan işletmelerde ise 240cm-320cm olduğu tespit edilmiştir. Yemlik kullanan barınak örneği Şekil 4.6'da, yem yolu kullanan barınak örneği ise Şekil 4.7'de gösterilmiştir.





**Şekil 4.6.** Yemlik kullanan barınak



**Şekil 4.7.** Yem yolu kullanan barınak

Servis yolları hayvanların gezinmesi, yem ve sağım yerine gidebilmesi ve giriş çıkış yapabilmesi amacıyla kullanılır. İşletmelerde barınağın büyüklüğüne göre servis yolları üç şekilde bulunabilmektedir. Durak ve duvar arasında küçük boyutlu işletmelerde, yemlik ile durak arasında ve iki durak arasında genellikle büyük işletmelerde gözlemlenmektedir. Servis yolunda gübre temizliği traktör yardımı ile su basıncı ile ve genelde modern süt sığırcılığında kullanılan ve işçi emeği sarf etmeyen mekanik sıyırıcılar vasıtası ile yapılmaktadır. Durakların tasarımı doğru yapıldığı zaman gübrenin

servis yollarına eğim yardımı ile toplanması görülmektedir. Her gün bir ve ya iki kez olarak, hayvanların sağım sırasında gübre temizliği yapılmalıdır. İş gücünün azaltılması yönünden mekanik temizleme sistemi önemli unsurlardan biri olmasına rağmen araştırma yaptığımız Bakü ilinde yer alan 50 adet işletmeden sadece %2 oranda gübre temizliği mekanik yolla, %98'inde ise işçi ve traktör yardımı ile yapılmaktadır. Mekanik yolla gübre temizleme sistemi Şekil 4.8'de gösterilmiştir.



**Şekil 4.8.** Gübre temizleme sistemi

Suluklar otomatik ve tekne vasıtası ile iki yolla yapılmaktadır. Tekneler ile %54 oranda sulama yapan işletmelerde insan emeği açısından kovaların yardımı ile su taşındığı için zorluklar yarandığı ve hijyenik açıdan doğru bulunmadığı gözlemlenmektedir. %46 oranda ise otomatik sulukların doğum bölmelerinde, gezinme alanlarında ve barınaklarda bulundurulduğu tespit edilmiştir. Barınaklarda olan sulukların genellikle durakların başlangıcında ve sonunda olmak üzere her 20-30 baş hayvan için birer tane olduğu tespit edilmiştir.

İşletmelerde gezinme alanı varlığı hayvanların rahat şekilde dolaşmaları ve temiz hava almaları açısından gerekmektedir. Bu bölüm soğuk rzgrlardan korunacak ve güneş alacak şekilde konumlandırılmalıdır. Serbest duraklı barınakta gezinme alanı numunesi şekil 4.9’da gösterilmiştir. Serbest açık ahırlarda gezinme alanı numunesi şekil 4.10’da gösterilmiştir.



**şekil 4.9.** Serbest duraklı barınakta gezinme alanı



**şekil 4.10.** Serbest açık ahırda gezinme alanı

Gezinme alanlarında drenajın sağlanması açısından eğim tespit edilmemiştir. Hayvan varlığının önceden hesap edilmemesinden dolayı bazı işletmelerde gezinme alanının yetersizliği bile gözlemlenmektedir.

#### 4.5. İncelenen Süt Sığırı İşletmelerinde Yardımcı Yapılar

Hayvanların yıllık beslenmesi açısından kaba yemin depolanması gerekmektedir. Kaba yemlerin depolanması için silaj depoları modern hayvan barınaklarında bulundurulmuşlardır. Silaj depoları Bakü ilinde yer alan 50 adet işletmenin %22'sinde bulunmaktadır. %78'inde ise silaj depoları bulunmamaktadır. Silaj deposu bulunmayan işletmeler yemleri barınak yakınında veya bitişik şekilde tutmaktadırlar. Yemlerin tutulduğu yer Şekil 4.11'de gösterilmiştir. Silaj deposu bulunmayan bazı işletmelerde kaba yemin üst-üste toplanarak üzerinin su ve nem geçirmeyen plastik materyal ile veya örtü ile kapatıldığı ve rüzgâra karşı dayanıklı olması için üzerine taş ve ya başka malzemeler koyulduğu gözlemlenmiştir.



Şekil 4.11. Yemlerin bulundurulduğu alan

Çalışmanın yürütüldüğü işletmelerde, yem fiyatının yüksek olması nedeniyle yemlemenin %98 oranda kepek ile yapılmasını kanaat getirerek, hayvanların sağlığının tehlike altında olduğu ve süt veriminin bu sebeplerle kötü etkilendiği gözlemlenmektedir. Araştırdığımız barınaklarda hayvan varlığının %79'unun inek olduğu gözlemlenmektedir. Süt veriminin üst seviyeye çıkarılma yöntemlerinden biri de kızgınlık takibinin yapılması ve süt verimi üst seviyede olan hayvanlarla suni tohumlama yapılmasıdır. Bakü ilinde yer alan barınakların çoğunluğunun modern hayvan barınağı olmadığını ve tohumlamanın %76 oranda tabii, %22 oranda tabii ve suni, sadece %2 oranda suni şekilde yapılmaktadır. İşletme sahipleri suni tohumlamanın düşük seviyede

olmasına sebep olarak, veteriner hekimin doğru şekilde tohumlama yapmadığını ve işlemin çoğu zaman tutmadığını belirtmiştir.

İşletmelerin %4'ü merkezi su şebekesi hattı çekilmediği için su deposu kullanmaktadır. %90'ı su şebekesinden yararlanmakta olup aynı zamanda su deposu bulundurmaktalar. İşletmenin %6'sında ise su deposu bulundurulmamaktadır. Bulundurulan su deposu örneği Şekil 4.12'de gösterilmiştir.



**Şekil 4.12.** İşletmelerde bulundurulan su deposu örneği

Araştırılan işletmelerde buzağı kulübeleri kullanılmamaktadır. İşletmelerin tamamında buzağılar için ayrı bölme yapıldığı tespit edilmiştir. Bu bölmede buzağılar grup halinde barındırılmaktadırlar. Buzağılar için özel yapılmış bölme numunesi Şekil 4.13'de gösterilmiştir.



**Şekil 4.13.** Buzağılar için özel barınma alanı

Kuru inek odası incelenen 50 işletmenin %16'sında mevcut olduğu kalan %84'ünde kuru inek odasının bulunmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca doğum odası bulundurulan işletme örneği Şekil 4.14'de gösterilmiştir.



**Şekil 4.14.** Kuru inek odası

Gübre yönetimi çevre ve insan sağlığı düşünülerek yapılması gereken önemli unsurlardan biridir. Araştırılan 50 işletmeden sadece %18'inde üç tarafı duvarla kaplanmış olan gübre çukuru bulunmaktadır. %82'sinde gübre çukuru bulunmamaktadır. Gübre çukur bulunmayan işletmeler arasında büyük kapasiteli barınakların olduğu da tespit edilmiştir. İşletme sahipleri ile görüşmelerden kaynaklanarak, zamanla hayvan sayısının artması

nedeni ile atık miktarının artması göz önünde bulundurulmadığı için gübre yönetimi yapı bilmemekteler. Bu sebepten dolayı atıklar dışarı atılmaktadır. Gübre çukuru bulundurulmayan işletme örneği Şekil 15’de gösterilmiştir. Gübre çukuru olmayan işletmelerin de aynı durumda olduğunu göz önünde bulundurarak barınak işletim sisteminde önceden yapılmayan işletim yapı planlamasının çevre kirliliğini artırdığı tespit edilmiştir.



**Şekil 4.15.** Gübre deposu bulundurulmayan işletme örneği

Bakü ilinde süt sığırcılığı işletiminin iklimsel çevre koşullarına uygun olduğu ve Tarım Bakanlığının büyük baş hayvan alınmasında maddi desteği ve bu yönde işletme sahiplerine ayırdığı kredinin kolaylaştırılması gözlemlenmektedir. Araştırma yaptığımız işletmeler Azerbaycan’ın başkenti olan Bakü ilinde yer almaktadır. Gözlemlenen işletmelerin arasında büyük kapasiteli süt sığır işletmeleri olmasına rağmen, işletmelerin barınak yapısı ve hayvanların rahatlığını ve temizliğini sağlayacak olan teçhizatlarının tam olmadığı tespit edilmiştir. Bu eksiklikler işletme sahiplerinin aile psikolojisinde olduğu ve modern hayvan barınağı yapımı bilincinde olmadıklarından kaynaklanmaktadır.

Bakü iline uygun modern süt sığırcılığı yapılacak barınağın konumu önceden belirlenmeli ve işletmenin gelecekte büyüme olasılığı dikkate alınmalıdır. Barınağın yapısal özellikleri, buzağı kulübeleri, sağım odası, hasta ve gebe hayvanlar için doğum odası, süt veriminin kontrolü ve hayvan sağlığı kontrolü yapılması için laboratuvar, su

kaynaklarından belirli mesafede yem ve silaj deposu, gübre çukuru ve barınağın içeriğinde hayvanların rahatlanması için aydınlatılmanın iyi şekilde yapılması, elektrik kesilmesi zamanı kullanılacak jeneratör, su deposu, durakların hayvanların rahat edebileceği ölçülerde kurulması, altlık malzeme olarak kauçuk kullanılması, yemlemenin rahat şekilde yapılabilmesi için yemlik genişliğinin en az 30cm olması, otomatik kaşını fırçası, gübre temizleme sistemi hayvanların turnak bakımı, hekim kontrolü ve başka hususlar önceden planlanmalıdır.

Bakü ili Azerbaycan'ın başkenti olması nedeniyle süt sığırcılığının esas kazancı olan süt satışının ülkenin başka illerine göre daha rahat şekilde satıldığını ve hayvan alışı fiyatlarının tarım bakanlığının yaptığı kolaylıklara göre büyük kapasiteli süt sığır işletimi kurmak daha elverişli olacaktır.

Araştırdığımız büyük baş hayvan barınaklarında süt veriminin günlük 12.46l olduğu ve süt sığırcılığı işletmelerinin %58'inin sağımı elle yaptığı tespit edilmiştir (Çizelge 4.11).

**Çizelge 4.11.** Sağım yöntemlerine göre barınakların dağılımı

Sağım usulü	Oranı (%)
Elle	58
Makine	42

İşletmelerin %42'si ise makine ile sağım yapmaktadır. Sağımın, işletmelerin %8-de sağım odasında yapıldığı, %92'sinde ise ahırda yapıldığı tespit edilmiştir. Sütün kalitesinin yüksek seviyede olması için hayvan sağlığı ve sağımın doğru şekilde yapılması önem arz etmektedir. Sağımın doğru şekilde yapılması ve sütün kaliteli olması için gerekli olan etkenler hayvanların meme temizliğinin hususi madde ile sağım öncesi ve sonrası yapılması ve veteriner kontrolünün zamanında yapılmasıdır. Araştırma yaptığımız işletmelerde veteriner kontrolünün sadece %76 oranında yapıldığı ve işletmelerin tamamında meme temizliğinin hiçbir temizleyici madde kullanmadan, dezenfekte olunmamış bez yardımıyla yapıldığı tespit edilmiştir. Sütün kalitesini korumak için hayvan temizliği ve sağlığından ziyade sütün sağımdan sonra hangi şartlar altında tutulması önem arz etmektedir. Yapılan araştırmadan ortaya çıkan sonuçlara göre işletmelerin sadece %2'sinde süt soğutma tankları bulunmaktadır. Diğer işletmelerde ise sağılmış olan sütler buzdolabında bekletilmektedir. %82 işletmede sütü kendileri başka



ürünlere işleyerek satmak yerine sağımdan birkaç saat sonra başka işletmelere satmaktadırlar. İşletmelerin %18'inde sağılan süt işlenerek tereyağı, yoğurt, peynir ve başka ürünlere işlenerek satılmaktadır. İşletme sahiplerinin %56'sı sadece süt sığırcılığı faaliyeti yapmakta olup kazançlarından memnun olmadıklarını söylemekte.

Süt sığırcılığında işletmenin kazancı açısından en önemli faktör süt veriminin artırılması aynı zamanda da sütün kaliteli olmasıdır. Sütün kalitesinin iyi olması ve mikrop almaması için sağımın temiz ortamda yapılması gerekmektedir. Araştırılan işletmelerin sadece %8'sinde süt sağım odasının olduğu, %92 oranda ise sağımın hayvanların barındırıldığı, sağım için uygun olmayan kirli arazide yapıldığı tespit edilmiştir. Şekil 4.16'de hayvanların sağım usulü gösterilmiştir.



**Şekil 4.16.** Sağım odası olmayan barınaklardaki sağım yöntemi

#### **4.6. Bakü Bölgesi Koşullarına Uygun Serbest Duraklı Ahır Tasarımı**

Azerbaycan, Bakü ili ve çevresinde hayvan barınakları sahiplerinin gereksinimlerini karşılamak ve sorunlarına çözüm bulabilmek, devlet desteği ile alınan verimli ırklardan yeterince verim almak, işletmelerde çalışanların ve hayvan barınaklarının planlanması ile uğraşan mühendislerin işini kolaylaştırmak amacıyla çalışma sonucunda örnek bir işletme planlaması yapılmıştır.

Araştırmanın yapıldığı Bakü ve çevresinde süt sığırı işletmelerinin genellikle aile işletmeleri şeklinde üretim yaptıkları görülmüştür. İşletme sahiplerinin süt sığırı

yetiştiriciliği ile ilgili deneyimleri yeterli düzeyde olmasına karşın bilgileri ve eğilimleri modern yetiştiricilikten çok geleneksel tarzdadır. Bu nedenle yüksek verime sahip ırklarda süt sığırına sahip olmalarına karşın barınakların doğru planlanmaması nedeniyle süt verimi yeterince yüksek değildir. Yörede bulunan işletmelerin aile işletmeleri şeklinde olması ve araştırma yapılan 50 adet işletmenin ortalama barınak kapasitesinin 47 olmasından dolayı gelecekteki genişlemede düşünülerek çalışma sonunda 60 başlık süt sığırı işletmesi tasarımı yapılmıştır. Tasarımı yapılan süt sığırı işletmesinin avlu planı, süt sığırı barınağı taban planı ve ilişkin en kesit Ek 1, 2 ve 3’de verilmiştir.

Tasarımı yapılan süt sığırı işletmesinin planlanmasında anket yapılan işletme sahiplerinin gereksinimleri dikkate alınırken sorunlarına çözüm getirilmeye çalışılmıştır. Önerilen barınak tasarımı ile süt sığırını için optimum istekleri sağlanmıştır.

## 5. SONUÇ

Azerbaycan'ın başkenti olan Bakü'de yer alan, Azerbaycan Tarım Bakanlığında kayıtlı, 50 adet işletmede yapılan incelemeler neticesinde, barınak sistemleri, işletmelerin yapısal özellikleri, yardımcı tesislerin yerleştirilmesi ve özellikleri, gübre yönetimi, yemleme, süt verimi ve sağım yöntemleri ve sulama sistemleri ile ilgili bilgiler önceden hazırlanmış olan anket çalışması yardımıyla elde edilmiştir.

Çalışmada kullanılan anket formu 5 soru grubu altında toplam 81 sorudan oluşturulmuştur.

- ✓ Birinci grup işletmenin konumu, işletme sahibinin eğitim durumu, deneyim ve başka bilgiler bulunmaktadır.

Bakü ili 7 ilçesinde yer alan 50 adet süt sığırı barınakları araştırılmıştır. Barınak sahiplerinin %18'i eğitimsiz, %38'i ilkökul, %14'ü ortaokul, %30'u üniversite mezunudur. İşletmecilerin eğitim durumunun orta seviyede olmasına rağmen, işletme sahiplerinin üniversite mezunlarından hiçbirinin eğitim alanlarının tarım sektörü ile ilgisi olmadığı ve %14'ünün 0-10, %26'sının 11-15, %24'ünün 16-20, %14'ünün 21-25, %22'sinin 26 ve daha çok iş stajına sahip olduğu tespit edilmiştir.

Bütün işletmelerde elektrik ve su varlığının olduğu, işletmelerin %88'inde ise kanalizasyon sisteminin olmadığı gözlemlenmiştir.

- ✓ İkinci grupta barınakların yapısal özellikleri ile ilgili bilgiler bulunmaktadır.

Ahırlarda 0-30 hayvan %46, 31-100 hayvan %44, 101 ve daha çok hayvan bulunduran işletme sayısı %10 olduğu belirlenmiştir.

Barınak alanlarının, ahırların %52'sinde 0-100m<sup>2</sup>, %18'inde 101-200m<sup>2</sup>, %30'unda 201m<sup>2</sup> ve daha büyük olduğu hesaplanmıştır.

Barınaklarda kullanılan çatıların işletmelerin %46'sı ahşap, %54'ü demir çatı iskelet malzemesinde yapılmıştır. Çatı malzemesi için %34 işletmede eski kiremit malzemeleri, %66 işletmede ise trapez sac kullanılmıştır.

Barınak zemini temizliğin kolaylıkla yapılabilmesi amacıyla işletmelerin %66'sında zemin malzemesi olarak beton kullanılmaktadır. Geri kalan kısım %34 işletmede ise zeminin toprak olduğu görülmüştür.

Ahır duvarları tuğla ve küp taşlardan yapılmaktadır.

- ✓ Üçüncü grup sorular, hayvanların barındırılması durumunu ve barınakların teknik özelliklerinin yeterliliğini öğrenmek için hazırlanmıştır. Bu blok büyük baş hayvan barınağında olan aydınlatma yeterliliği, havalandırılma yapısı, su teminatı, yemleme ve sulama sistemi hakkında bilgi edinmek için oluşturulmuştur.

Yapılan anket çalışması ve barınaklardaki gözlemler sonucunda incelenen işletmelerde aydınlatma ve havalandırma sistemlerinin yetersiz olduğu, yemlik ve sulukların hayvanların ihtiyaçlarını karşılayamadığı belirlenmiştir. İç ortam koşullarının yetersiz olması hayvanlardan istenilen süt veriminin alınamamasına neden olmaktadır. Yemlik ve sulukların yetersizliği ve uygun planlanmaması her hayvanın yeterli miktarda yeme ulaşımını engellemekte ve yem israfına yol açmaktadır.

- ✓ Dördüncü grup 25 sorudan oluşmaktadır. Anketin bu grubunda yer alan soruların öğrenilmesi işletmenin verimliliğinin ve kazancın değerlendirilmesine yardım etmiştir. Bu amaçla programa barınakların süt ve et ürünlerinin satışı, hayvanların artırılması ve başka kazançlarını aynı zamanda yapılan harcamalarını değerlendirilmesi ön görülmüştür.
- ✓ Beşinci soru grubunda barınak sahiplerinin barınakla ilgili şahsi fikirlerini, bu fikirlerin oluşma nedenleri ve barınakların çalışma durumunun iyileştirilmesi amacı ile önerilerini öğrenmek için sorular bulunmaktadır.

Araştırılan barınakların % 22'sinin serbest duraklı, %46'sının yarı kapalı, %32'sinin serbest sistem kullandığı görülmektedir.

İncelenen işletmelerde toplam sağılan inek sayısı 2360 baş, her bir işletmedeki süt sığırları sayısı ortalama 47 baş olmaktadır. Süt sığırcılığında kazancı sağlayan en önemli faktör

süt verimidir. İşletme kazancının artırılması için sağmal inek sayısını artırmak ve süt verimini yükseltmek gerekmektedir. Literatürde yapılan çalışmalar süt veriminin %70 oranında barınak iç ortam koşullarına bağlı olduğunu göstermektedir. Bu nedenle incelenen işletmelerde barınak iç ortamında yapılacak yeni bir planlama ve projelendirme çalışması ile uygun olmayan havalandırma, aydınlatma ve hava kalitesi gibi iç ortam koşulları hayvanların optimum isteklerini sağlayabilecek yeterliliğe ulaştırılmalıdır. Bunun yanısıra süt verimi % 30 hayvanın genetiğine bağlıdır. hayvanın genetiğinden doğru anlamda yararlanabilmek için suni tohumlama yapmak gerekir. İşletmelerin %76'da doğal, %24'ünde suni tohumlama yapılmaktadır. Suni tohumlama yapılan bazı işletmelerde işletme sahipleri tarafından yapılan açıklamalardan, hekimlerin kontrolünün doğru şekilde yapılmadığı ve istenilen sonucun elde edilemediği öğrenilmiştir. Hayvanların günlük ortalama süt veriminin 12,46 L olduğu hesaplanmış ve işletme sahipleri tarafından süt verimi miktarının artırılması yönünde hiçbir plan yapılmadığı, süt veriminin artırılması için yapılabilecek işlemlerden habersiz oldukları belirlenmiştir. Araştırılan işletmelerde hayvan idaresi, sağılan ve pazarlanan sütün miktarı kayıt altına alınmaktadır.

İşletme sahiplerinin tamamı yemin dışarıdan alındığını ve bunun işletmelerine maddi açıdan büyük zarar verdiğini söylemektedirler. İşletme sahipleri için maliyeti yüksek görülen yemin, işletmenin kendisinin arazi varlığının yeterli olduğu halde kendilerinin üretmediği gözlemlenmiştir.

Bakü ili ve çevresinde araştırılan süt sığırcılığı barınaklarının %18'inde gübre deposu bulundurulduğu, ancak bazı işletmelerde zamanla hayvan sayısının artacağı ve varolan gübre deposunun bu artıştan kaynaklanacak fazla gübreyi depolayamayacağı görülmüştür. İşletmelerin %82'sinde gübre deposunun bulundurulmadığı, gübrenin barınak yakınlarında, bazı işletmelerde su kaynağına yakın bir şekilde atılarak toplandığı ve barınak yakınındaki yerleşim yerlerindeki sakinler ile yaptığımız görüşmeler sonucundan insanların gübre kokusundan rahatsız olması durumu gözlemlenmiştir. Büyük kapasiteli barınaklarda gübre deposunun bulundurulmamasının koku, hayvan ve çalışan işçilerin sağlığı açısından zararlı olduğu, açık halde biriktirilmesinin gübrenin kalitesinin düşürdüğünü ve çevre kirliliği açısından doğru olmadığı yapılan görüşmelerde işletme sahiplerine belirtilmiştir.

İşletmelerin %16'sında kuru inek odasının olduğu, buzağı kulübesinin kullanılmadığı ve barınak içinde yapılan özel yerlerde barındırıldıkları tespit edilmiştir. Süt sığırıcılığında kuru inek odası ve buzağı kulübesinin varlığı önemli yer almaktadır. Ayrıca sağım sonrasında çeşitli meme hastalıklarının önlemek amaçlı hayvanların yemlenmesi gerekirken hiçbir işletmede bu ayrıcalık gözlemlenmemektedir. İşletme sahiplerine bu konularda bilinçlendirilme amaçlı önerilerde bulunmuştur.

## KAYNAKLAR

- Açıköz, E. 2001.** Yem bitkileri. Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayın No: 182, 41-66.
- Alkan, Z. 1973.** Ahır Planlamasının Teknik Esasları, Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Yayınları, No: 189, Erzurum.
- Alkan, Z. 1969.** Ahır Planlaması. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ziraat Araştırma Enstitüsü Teknik Bülteni, 14: 1-10.
- Anonim, 1981.** Design of Buildings and Structures for Agriculture. BS 5502, UK.
- Anonim, 1987.** Beef Housing and Equipment Handbook. Miswest Plan Service. Iowa State University. Ames, Iowa, MWPS-6, p 2.1-8.1.
- Anonim, 2019a.** <https://www.taxes.gov.az/vn/child/azerbaycan/xerite.html>
- Anonim, 2019b.** GoogleMap. <https://www.google.com/maps/place/Baku,+Azerbaijan>
- Arcak, Y., Kara, E. 1992.** Büyükbaş Açık Besi Yeri ve Ahır Projeleri ve Uygulamaları . Trakya Bölgesi I. Hayvancılık Sempozyumu, 8-9 Ocak 1992, Tekirdağ, 147-153.
- Arıcı, İ., Şimşek, E., Yashoğlu, E. 2001.** Süt Sığırı Ahırlarının Planlanması. Süttaş Süt Hayvancılığı Eğitim Merkezi Yayınları, Hayvancılık Serisi: 4, 26s, Bursa.
- Arıcı, İ., Şimşek, E., Yashoğlu, E., Kılıç, İ. 2008.** Süt sığırı ahırlarının planlaması.5. Basım. Mega Basım.
- Ayık, M., 1993.** Hayvancılıkta Mekanizasyon. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Ankara 1300, s 183-220.
- Bates, D.W., Anderson, J.F. 1984.** Environmental Design for a Total Animal Health care System, Bovine Practitioner, No : 19, 4-20.
- Balaban, A., Şen, E. 1988.** Tarımsal Yapılar. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: 1083, Ankara.
- Barker, J.C. 1996.** Lagoon Design and Management for Livestock Waste Treatment and Storage. North Carolina State Univ. Coop. Ext. Serv. Publication Number: EBAE 103-83. Raleigh, North Carolina. 8p.
- Bakır, G. 2002.** Van ilindeki özel süt sığırcılığı işletmelerinin yapısal durumu. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 12(2): 1-10.
- Demirci, M., Yüksel, A.N., Soysal, M.İ. 1991.** Memeden Mamül Maddeye Süt. Hasad Yayıncılık Hayvancılık Serisi:1, 364 s.
- Demir, 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.
- Ekmekyapar, T. 1981.** Tarımsal inşaat. Atatürk üniversitesi Ziraat fakültesi Kültürteknik böl. Erzurum.
- Ekmekyapar, T. 1991.** Hayvan Barınaklarında Çevre Koşullarının Düzenlenmesi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No. 306, Erzurum.
- Ekmekyapar, T. 1993.** Tarımsal İnşaat. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları No: 151, Erzurum.
- Ekmekyapar, T. 2001.** Tarımsal Yapılar. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları No: 204, Erzurum.
- Esmay, M.L., Dixon, J.E. 1986.** Environmental Control for Agricultural Buildings. The AVI Publishing Company, Inc, Westport, Connecticut.

- Humbaracı, İ. 1970.** Isıtma havalandırma. Elif matbaacılık, Ankara.
- Güzel, M., Ali, A. 2016.** Kahramanmaraş ili süt sığırcılığı işletmelerinin yapısal ve mekanizasyon özelliklerinin belirlenmesi ve değerlendirilmesi. *Yüksek Lisans Tezi* Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Biyosistem Mühendisliği.
- Khattab, A.S., Ashmawy, A.A. 1988.** Relationships of days open and days dry with milk production in Friesian cattle in Egypt. *J. Anim. Breed. Genet.* 105:300-305.
- Koyubenbe, N. 2005.** İzmir ili ödemiş ilçesinde süt sığırcılığının geliştirilmesi olanakları üzerine bir araştırma. *Hayvansal Üretim*, 46(1): 8-13.
- Maton, A., Daelamans, J., Lambrecht, J. 1985.** Housing of Animals. Elsevier Science Publishers B.V., Netherlands.
- Barr, C.S., Naas, A., Freeman, M., Lang, C.C., Struthers, A.D. 1994.** Feb 5; *Lancet* 343(8893): 327-9.
- Okuroğlu, M., Yağanoğlu, A.V. 1993.** Kültürteknik. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları, Erzurum, 157, s 164-248.
- Olgun, M. 1988.** Izgara Tabanlı Ahırlar, *Hasad Dergisi*, No 42, Kasım 1988.
- Olgun, M., Kodal, S. 1989.** Dış Ortam Havasına İlişkin Proje Değerlerinin Barınaklarda Isı Dengesinin Sağlanması Üzerine Etkisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayını: 1137, Ankara.
- Olgun, M. 1991.** Tarımsal İnşaat ve Hayvan Barınakları. T.C. Ziraat Bankası Eğitim ve Organizasyon Müdürlüğü, Ankara.
- Olgun, M. 2009.** Tarımsal Yapılar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 1577, Ders Kitabı: 529, Ankara.
- Öztürk, T. 2003.** Tarımsal Yapılar. On dokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı, No: 49, Samsun.
- Özyürek, S., Koçyiğit, R., Tüzemen, N. 2014.** Erzincan İlinde süt sığırcılığı yapan işletmelerin yapısal özellikleri: Çayırılı İlçesi örneği.
- Sönmez, R., Mutaf, S. 1984.** Hayvan Barınaklarında İklimsel Çevre ve Denetimi. Ege Üniv. Ziraat fak. Yayınları, No : 438, İzmir.
- Şimşek, E. 1996.** Büyük Damızlık Süt Sığırcılığı İşletmesi Optimum Tasarımı Üzerine Bir Araştırma. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarımsal Yapılar ve Sulama Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi (Basılmamış), Bursa 167s.
- Şen, E. 1974.** Ankara İli Sığır Besisi İşletmelerinde Ahır Çevre Koşulları Üzerinde Bir Araştırma, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Kültürteknik Bölümü (Basılmamış Doçentlik Çalışması), Ankara.
- Şahin, K. 2001.** Kayseri ilinde süt sığırcılığı yapan işletmelerin yapısal özellikleri ve pazarlama sorunları. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 11(1): 79-86.
- Şeker, İ., Tasalı, H., Güler, H. 2012.** Muş ilinde sığır yetiştiriciliği yapılan işletmelerin yapısal özellikleri. *Fırat Üniv. Sağ. Bil. Vet. Derg.* 26 : 9-16.
- Şekerden, Ö. 2013.** Örnekleme hayvancılık fizibilite raporu ve projeleri hazırlama tekniği. 1. Baskı. İstanbul. Hasad.
- Tugay, A., Bakır, G. 2009.** Giresun yöresindeki süt sığırcılığı işletmelerinin yapısal özellikleri. *Journal of the Faculty of Agriculture*, 40(1): 37-47.
- Turhan, H. 2016.** Konya-Karatay ilçesinde süt sığırcılığı yapılan işletmelerinin yapısal özellikleri. *Doktora Tezi*, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Uzal, S. 2008.** Serbest ve serbest duraklı süt sığırcılığı yapılan işletmelerinde hayvanların alan kullanımı ve zaman bütçesine mevsimlerin etkisi. *Doktora tezi*, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.



**Uğurlu, N. 1993.** Konya Yöresi Büyükbaş Hayvan Barınaklarının Yapısal Durumu ve Sorunlarının Tespiti, Selçuk Üniv. Ziraat Fak. Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, Master Tezi, Konya.

**Petrusha ve Gavrilov 1990.**  
<https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/19930462508>

**Uğurlu, N., Uzal, S. 2002.** Konya İlinde Süt Sığırları İçin Serbest Duraklı Barınak Tasarımında Alternatif Yaklaşım. *Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi* 16(30): 49-55.

**Uğurlu, N., Uzal, S. 2004.** Süt Sığırı Barınaklarının Tasarımında Mevsimsel Etkiler , *S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 33: 73-79.

**Uğurlu, N. 2006.** Konya ili besi sığırı işletmelerinin yapısal analizi. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 20(40): 131-139.

**Yıldız, B. 2013.** Çankırı İli süt sığırı barınaklarının yapısal özellikleri ve yeni barınak modellerinin geliştirilmesi. *Doktora tezi*, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

**Yağanoğlu, A.V. 1981.** Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi İşletmesindeki Süt Sığırı Barınaklarının Sorunları ve Geliştirme Olanakları Üzerine Bir Araştırma. *Doktora Tezi*, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Kültürteknik Bölümü, Erzurum.

**Yüksel, A.N., Soysal, İ. 1991.** Süt Sığırı Ahırlarının Planlanması. Memeden Mamul Maddeye Süt. Hasad Yayıncılık Serisi, No:1, 163-209 s, İstanbul.

**Yüksel, A.N., Soysal, M.İ., Kocaman, İ., Soysal, S.İ. 2004.** Süt Sığırcılığı Temel Kitabı (Süt Sığırı Ahırlarının Planlanması/Süt Sığırcılığı Yetiştiriciliği). Hasad Yayıncılık Ltd. Şti., İstanbul.

**Yüksel, A.N., Şişman, B. 2015.** Hayvan barınaklarının planlanması.1.Basım. Hasad Yayıncılık.

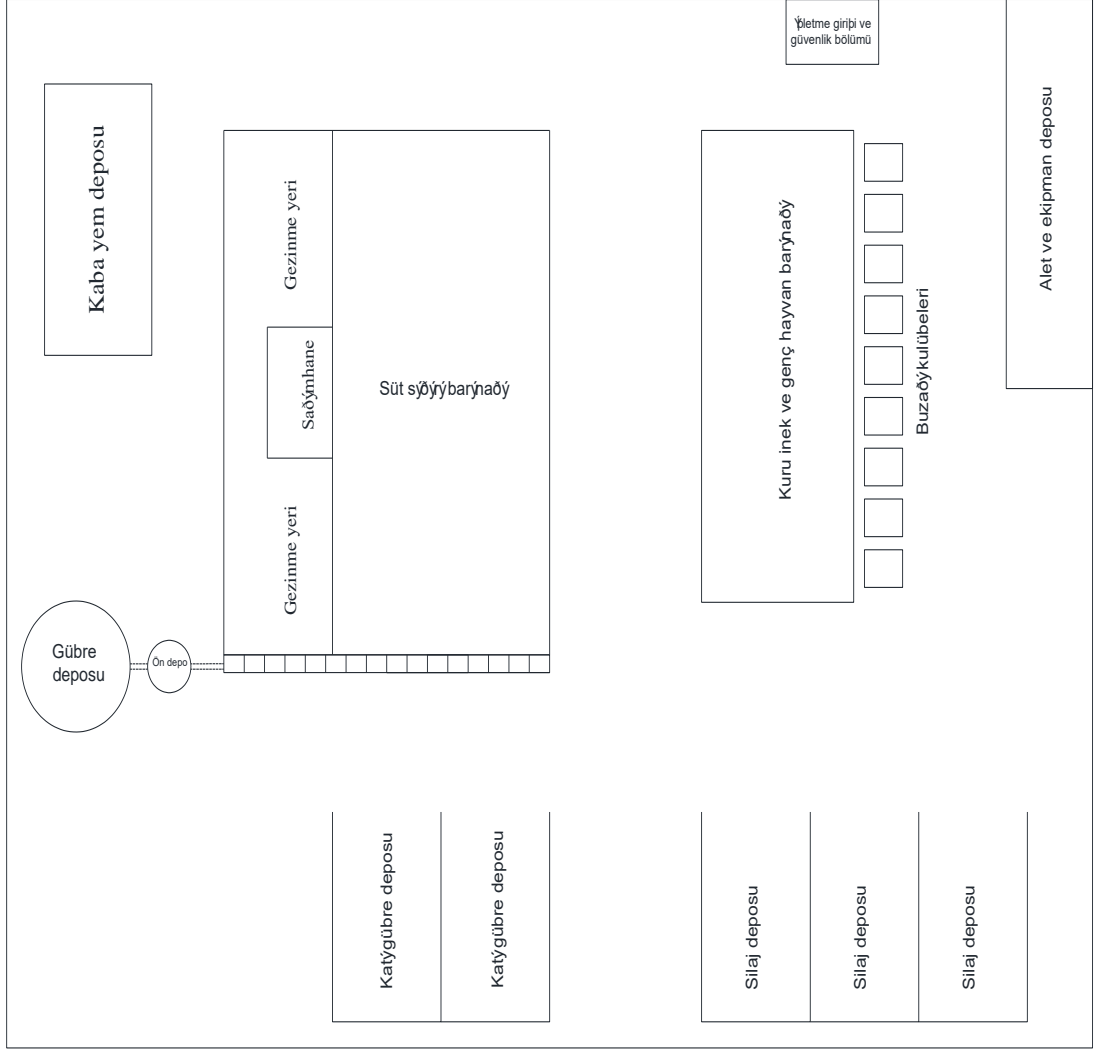
## **EKLER**

**EK 1.** Tasarımı yapılan süt sığırđ işletmesinin avlu planı

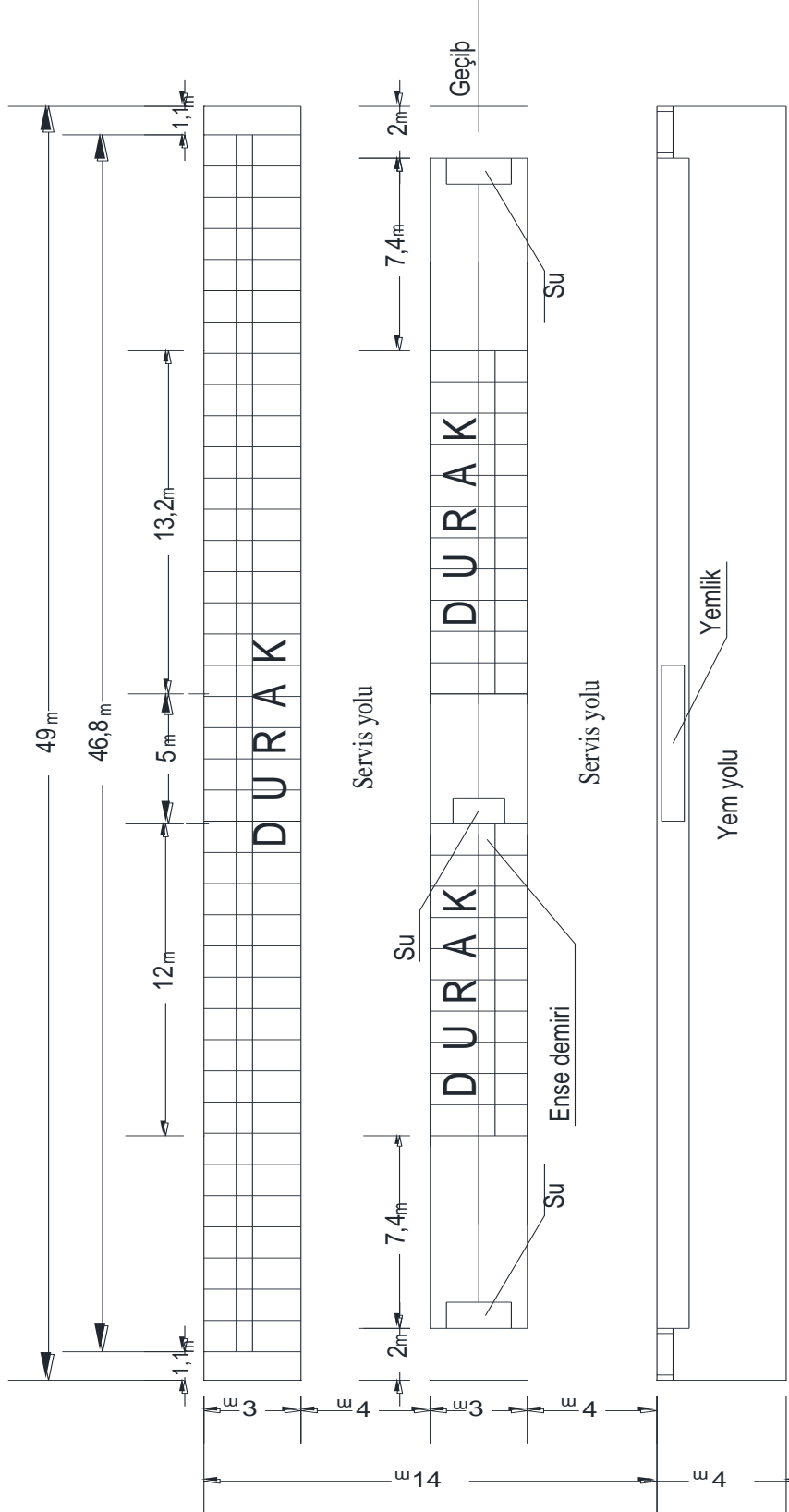
**EK 2.** 60 Baş kapasiteli çift sıralı serbest duraklı ahır taban planı

**EK 3.** 60 Baş kapasiteli çift sıralı serbest duraklı ahır en kesiti

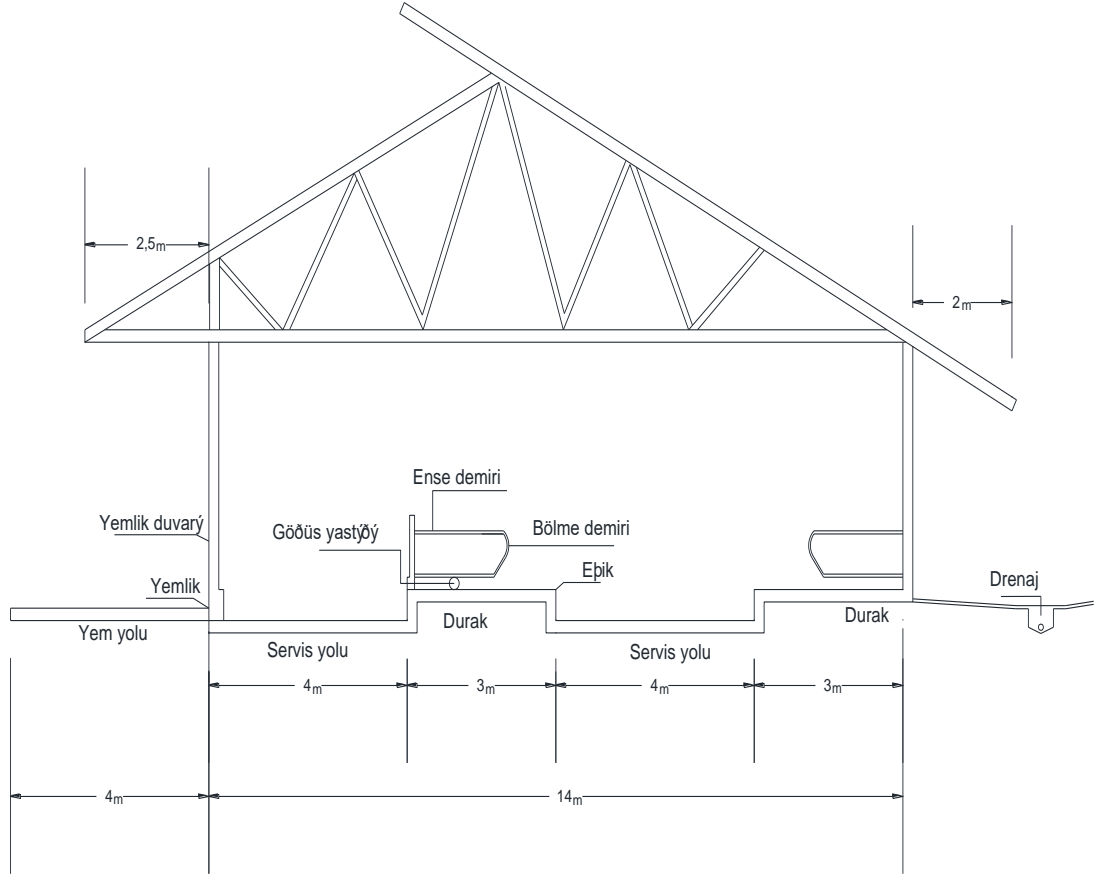
## EK 1. Tasarımı yapılan süt sığırı işletmesinin avlu planı



## EK 2. 60 Baş kapasiteli çift sıralı serbest duraklı ahır taban planı



### EK 3. 60 Baş kapasiteli çift sıralı serbest duraklı ahır en kesiti



”

## ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Aydın ALAKBAROV  
Doğum Yeri ve Tarihi : Bakü / AZERBAYCAN - 27.07.1994  
Yabancı Dil :

Eğitim Durumu  
Lise : Abdulla Şaiq adına 54 numaralı orta okul, 2011  
Lisans : Azerbaycan Mimarlık ve İnşaat Üniversitesi, 2015  
Yüksek Lisans : Bursa Uludağ Üniversitesi, 2019

Çalıştığı Kurum/Kurumlar :

İletişim (e-posta) : Alakbarov.ds@mail.ru

Yayımları : **Kılıç, İ., Yaylı, B., Elekberov, A. 2018.** Bursa Bölgesinde Faaliyet Gösteren Üç Adet Broylar İşletmesinin Karbon Ayak İzinin Tahminlenmesi. Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi, 4(2): 224-230.