

**KARACABEY SÜT SIĞIRI İŞLETMELERİNDE HAYVAN  
BARINAKLARININ HAYVAN REFAHI YÖNÜYLE  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**YASEMİN ÖZAYDINLI**



T.C.

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KARACABEY SÜT SIĞIRI İŞLETMELERİNDE HAYVAN BARINAKLARININ  
HAYVAN REFAHI YÖNÜYLE DEĞERLENDİRİLMESİ**

**YASEMİN ÖZAYDINLI**

Prof. Dr. Ercan ŞİMŞEK  
(Danışman)

YÜKSEK LİSANS TEZİ  
BİYOSİSTEM MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

BURSA-2018

**Her Hakkı Saklıdır**

## TEZ ONAYI

Yasemin Özeydinli tarafından hazırlanan “Karacabey Süt Sığırı İşletmelerinde Hayvan Barınaklarının Hayvan Refahı Yönüyle Değerlendirilmesi” adlı tez çalışması Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyosistem Mühendisliği Anabilim Dalı’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

**Danışman:** Prof. Dr. Ercan ŞİMŞEK

**Başkan:** Prof. Dr. Ercan ŞİMŞEK  
Uludağ Üniversitesi  
Ziraat Fakültesi  
Biyosistem Mühendisliği Anabilim Dalı

İmza

**Üye:** Prof. Dr. Ünal KIZIL  
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi  
Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar  
Anabilim Dalı

İmza

**Üye:** Doç. Dr. İlker KILIÇ  
Uludağ Üniversitesi  
Ziraat Fakültesi  
Biyosistem Mühendisliği Anabilim Dalı

İmza

**Yukarıdaki sonucu onaylarım**

**Prof. Dr. Ali BAYRAM**

**Enstitü Müdürü**

...../...../.....

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

- 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 yararlanması 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.**

05/02/2018

Yasemin Özaydınlı

# ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

## KARACABEY SÜT SIĞIRI İŞLETMELERİNDE HAYVAN BARINAKLARININ HAYVAN REFAHI YÖNÜYLE DEĞERLENDİRİLMESİ

**Yasemin Özaydınlı**

Uludağ Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Biyosistem Mühendisliği Anabilim Dalı

**Danışman:** Prof. Dr. Ercan ŞİMŞEK

Süt sığırı yetiştiriciliğinde, hayvansal verimi artırmak oldukça önemli bir konudur. Bu amaçla, hayvan ırk ve beslemesi üzerinde oldukça fazla çalışılmaktadır. Bununla birlikte hayvanın yetiştirme ortamındaki verimini etkileyen barınak koşulları ihmal edilmektedir. Hayvansal ürünlere her geçen gün duyulan gereksinim artsa da birçok üretici zor üretim koşulları nedeniyle üretim dışına çıkmaktadır. Bu durum özellikle küçük üreticilerin gelir yetersizliğine yol açmakta, üretim miktarında azalma olduğundan tüketiciler daha yüksek fiyattan ürüne sahip olmaktadır. Bursa bölgesi özelinde de Karacabey ilçesi hayvansal üretimin yoğun bir biçimde yapıldığı, elde edilen ürünün işlendiği önemli bir potansiyele sahiptir. Bu çalışma da, bölgede süt sığırı yetiştiriciliği ile uğraşan 42 adet işletme ve işletme yapıları mevcut durumuyla incelenmiştir. Karşılaşılan sorunlar belirlenmiş, bu işletmelerin iyileştirilebilir olanakları değerlendirilmiştir. Ayrıca bölgedeki hayvancılığın son dönemdeki gelişmesine paralel olarak talepte bulunulan kapasitelere uygun işletme tasarımı yapılmıştır. Bu kapsamda özellikle hayvan refahı ile ilgili mevzuatta dikkate alınarak 74 ve 225 kapasiteli iki adet ahır ve işletme planı hazırlanmıştır. Bölgedeki iklim koşulları ve son gelişmeler göz önünde bulundurularak ahır sistemlerinin serbest duraklı ahır tipinde olmasına karar verilmiştir. Hayvanların barınak içerisindeki hareket serbestliği, konforu ve stres yaşamadan barınakta üretilebilir olanağı sağlanabilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Karacabey, işletme, ahır, serbest duraklı ahır

2018, 70 sayfa.

# ABSTRACT

MSc Thesis

EVALUATION OF DAIRY BUILDINGS WITH ASPECT OF ANIMAL WELFARE IN DAIRY FARMS IN KARACABEY

**Yasemin Özaydınlı**

Uludag University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Biosystems Engineering

**Supervisor:** Prof. Dr. Ercan ŞİMŞEK

In dairy cattle breeding, raising animal production is a very important issue. For this purpose, animal breeding and feeding are being studied extensively. However, the shelter conditions affecting the yield of the animal in the growing environment are neglected. Although the need for animal products is increasing day by day, many producers are out of production due to difficult production conditions. This leads to inadequate income, especially for small producers, where consumers have a higher price because there is a reduction in the amount of production. In the Bursa region, too, Karacabey has an important potential for the production of the product, where the animal production is made intensively. In this study, 42 enterprise and animal barns dealing with milk cattle breeding in the region were investigated. The problems encountered have been identified and the possibilities for improvement of these enterprises have been assessed. In parallel with the recent development of animal husbandry in the region, designs were made in accordance with the capacities requested. In this context, two barns and operation plans of 74 and 225 capacities were prepared, taking into account especially the legislation on animal welfare. Considering the climatic conditions and recent developments in the region, it has been decided that the barn systems should be freestall barn type. The freedom of movement within the shelter, the comfort and the possibility of being produced in the shelter without stress can be provided.

**Key Words:** Karacabey, enterprise, shelter, freestall barns

2018, 70pages.

## TEŞEKKÜR

Tez çalıőmam sűresince her zaman desteęini hissettięim sayın danıőman hocam Prof. Dr. Ercan ŐİMŐEK'e, bilgi, tecrűbe ve fikirlerini benimle paylaőarak ıőıęıyla yolumu aydınlatan sayın hocalarım Doę. Dr. Erkan YASLIOęLU ve Doę. Dr. İlker KILIÇ'a, bana her zaman, her konuda yardımcı olan bűlűm arkadaşlarıma ve bu gűnlere gelmemde en bűyűk pay sahibi olan canım annem, babam ve ablam ve kardeőime en içten teőekkűrlerimi sunarım.

Yasemin Özaydınlı

## İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	i
ABSTRACT .....	ii
TEŞEKKÜR .....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	vii
1. GİRİŞ .....	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI .....	3
2.1. Süt Sığırcılığı İşletmesi .....	3
2.1.1. İşletme Avlusunun Yerleşim Planının Hazırlanması.....	3
2.1.2. Süt Sığırı Yetiştiriciliğinde Uygulanan Barınak Tipleri .....	5
2.1.2.1. Bağlı Duraklı Ahırlar.....	5
2.1.2.2. Serbest Açık Ahırlar .....	7
2.1.2.3. Serbest Duraklı Ahırlar .....	8
2.1.3. Süt Sığırı Ahırlarında Çevre Koşulları.....	12
2.1.3.1. Sıcaklık.....	12
2.1.3.2. Bağlı Nem.....	14
2.1.3.3 Havalandırma ve Hava Hızı.....	15
2.1.3.4 Aydınlatma.....	16
2.1.4 Diğer Hayvan Barınakları.....	17
2.1.5 Kaba ve Kesif Yem Depoları, Silaj ve Gübre Depolama .....	17
2.2. Hayvan Refahı.....	18
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	20
3.1. Materyal.....	20
3.1.1. Araştırma Alanı ve Bölge Hakkında Genel Bilgiler.....	20
3.1.2 Araştırma Bölgesinin İklim Özellikleri.....	22
3.2. Yöntem.....	23
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	24
4.1.Arazi durumu ve barınak yönü.....	24
4.2. Barınak Tipi ve Boyutları.....	26
4.3. Barınak Yapı Elemanları .....	27
4.3.1 Temel.....	27
4.3.2 Duvarlar.....	29
4.3.3. Çatı Tipi ve Örtü malzemesi.....	29
4.3.4 Kapı ve pencereler.....	30
4.4. Barınaklarda Yardımcı Ekipmanlar ve Bölmeler.....	31
4.4.1 Yemlikler ve Suluklar .....	31
4.4.2 Gübrelik.....	32
4.4.3 Gölgelek.....	34
4.4.4 Yem Depoları.....	35
4.4.5 Barınak içerisindeki diğer bölmeler.....	36
4.5. İşletmelerin Hayvan Varlığı.....	37
4.6. Araştırma Alanının Genel Yapısı.....	38
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	42
5.1 Öneri Proje.....	51
5.1.1 İşletme Açılması için Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığının İstedığı Belgeler.....	51
5.1.2 Bitkisel üretim Deseni.....	53



5.1.3 Sürü Büyüklüğü ve İşletmede barındırılacak hayvan sayısı.....	53
5.1.4. Alet Makine Gereksinimi.....	56
5.1.5. Hayvanların Seçimi.....	59
5.1.6. Avlu yerinin seçimi ve düzenlenmesi.....	59
5.1.7 Ahır sistemleri ve özellikleri.....	60
5.2. Planlanan İşletmenin yapısal ve teknik yönden değerlendirilmesi.....	64
KAYNAKLAR.....	66
EKLER.....	69
ÖZGEÇMİŞ.....	70

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Karacabey ilçesi ve bağlı mahalleler.....	23
Şekil 4.1 Barınaklarda Projeleme kriterleri ve yerleşim konumları ilişkisi.....	24
Şekil 4.2 İşletmelerin kurulduğu yerin topografyası.....	25
Şekil 4.3 Kuruluş tarihleri ve barınak sayıları.....	25
Şekil 4.4 İşletmelerdeki barınak tipleri.....	26
Şekil 4.5 İşletmelerdeki Temel derinliği.....	28
Şekil 4.6 Etüt edilem işletmelerdeki taban malzemeleri.....	28
Şekil 4.7 İşletmelerdeki çatı şekli.....	30
Şekil 4.8. İşletmelerdeki yemliklerin yapıldığı malzemeler.....	32
Şekil 4.9. İşletmelerdeki gübre çukurunun yapıldığı malzeme.....	33
Şekil 4.10. İşletmelerdeki Gölgeleklerin enleri.....	34
Şekil 4.11. İşletmelerdeki gölgeleklerin boyları.....	34
Şekil 4.12 İşletmedeki gölgeleklerin yükseklikleri.....	35
Şekil 4.13 İşletmelerdeki yem depolama süreleri.....	36
Şekil 4.14 İşletmelerdeki sığır ırkları.....	38

## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1. Serbest Durak Boyutları(Anonim 1989).....	10
Çizelge 2.2 Serbest Durak Boyutları.....	10
Çizelge 2.3. Önerilen sıcaklık aralığı.....	13
Çizelge 2.4. Kaba ve yeşil yem depolarının projelenmesinde kullanılabilir değerler.....	18
Çizelge 3.1. İlçenin genel arazi dağılımı.....	21
Çizelge 3.2. İlçenin hayvan varlığı.....	22
Çizelge 4.1. Etüt edilen işletmelerdeki ahır boyutları.....	27
Çizelge 4.2. Etüt edilen işletmelerdeki duvar yükseklikleri.....	29
Çizelge 4.3. Etüt edilen işletmelerdeki kapı boyutları.....	30
Çizelge 4.4. Etüt edilen işletmelerdeki pencere boyutları.....	31
Çizelge 4.5. İşletmelerdeki gübre depolarının boyutları.....	33
Çizelge 4.6. İşletmedeki hayvan sayıları.....	37
Çizelge 5.1 Kaba Yem Depolarının Projelenmesinde kullanabilecek kriterler.....	45
Çizelge 5.2 Silaj Yem Depolarının Projelenmesinde Kullanılabilir Günlük Yem Değerler.....	46
Çizelge 5.3 Canlı Ağırlıklara Göre Hayvanların Gübre verimleri.....	46
Çizelge 5.4. İki İşletme İçin Sürü Kompozisyonu.....	54
Çizelge 5.5. Alet ve Makine Gereksinimi.....	56

## 1.GİRİŞ

Artan dünya nüfusu için en önemli olgu beslenmedir. Ülkemizde bu sorunu yakından hissetmektedir. Özellikle kişi başına tüketilen hayvansal protein miktarının ve bununda süttten karşılanan kısmının gelişmiş ülkelere oranla oldukça geride olduğu görülmektedir.

Ülkemizde 1995 yılında kişi başına yıllık 144 kg civarında süt ve ürünleri tüketilirken bu rakam 2015 yılında 209 kg'a ulaşmıştır. Özellikle son yıllarda süt tüketimi yaklaşık 65 kg artmıştır. Yine de 209 kg olan süt eşdeğeri süt ve ürünleri tüketim miktarı, Avrupa Birliği ülkeleri ortalaması ve ABD'e göre oldukça düşüktür (sırasıyla 324 kg/yıl ve 265 kg/yıl). Türkiye'de 2015 yılı verilerine göre toplam sığır sayısı 13 994 071 baş olup, bunun % 45,6'sı kültür ırkı, % 40,9'u kültür ırkı melezi ve %13,5'u ise yerli ırklardan oluşmaktadır. Ayrıca, aynı yılın verilerine göre bu sığırların 5 535 774 'ü sağılmakta ve 16 333 520 ton süt elde edilmektedir (Anonim 2016).

Tarım sektörü içerisinde hayvancılık önemli bir yere sahiptir. Artan nüfus ile birlikte et ve süt ürünlerine doğan ihtiyaç her geçen gün artmaktadır Bu ihtiyaç da sağlıklı ve verimli hayvancılık yapılması ile giderilebilir. Hayvansal üretimimizin artırılması, üstün kaliteli ırkların seçimi, beslenme ve bakımı gibi faktörlerin yanında çevre koşulları yönünden optimize edilmiş hayvan barınaklarının daha düzenli bir şekilde planlanması ve geliştirilmesi ile de çok yakından ilgilidir (Sönmez 1988)

Barınaklar; hayvanları dış çevre koşullarının olumsuz etkilerinden korumak, uygun bir üretim ortamı oluşturmak, fonksiyonel bir planlama ile zaman ve iş gücünden ekonomi sağlamak amacıyla inşa edilen hayvansal üretim yapılarıdır. Barınakların projelendirilmesinden kaynaklanan hatalar, hayvanların doğal yaşam koşullarına uygun olmayan çevre koşullarında yaşamlarını sürdürüp, verimlerinin azalmasına ve kapasitelerinin altında ürün vermelerine neden olmaktadır. Dolayısıyla hayvansal üretim yapıları hayvanların fiziksel davranış özelliklerine uygun olacak şekilde projelendirilmelidir.

Hayvansal üretimde başarının temel ilkesi birim hayvandan elde edilen verimin arttırılmasıdır Hayvanlarda verim genetik yapı ve çevresel faktörlerin etkisi altındadır. Yerli ırkların ortalama laktasyon verimi 1315 kg iken, kültür ırklarının verimi 3865 kg düzeyindedir. Toplam sığır popülasyonunun ortalama laktasyon verimi 2635 kg düzeyindedir.

Ülkemizde süt veriminin düşük olmasının en önemli nedenleri, düşük verimli yerli ırkların halan yüksek oran da bulunması, yem üretiminin yetersizliği, hayvancılığın daha çok meraya dayalı yapılması, hastalıklarla mücadelenin yetersizliği, kooperatifçiliğin olmayışı ve yöre

koşullarına uygun olarak inşa edilmiş hayvan barınaklarında bilinçli yetiştiriciliğin yapılmayıdır.

Hayvanların genetik verim yeteneklerinden maksimum düzeyde yararlanabilmek için barınakların dış ortam iklim verileri dikkate alınarak tasarlanması iç ortam koşullarının düzenlenmesi gerekmektedir. Hayvansal üretimin artırılması ve kalitesinin iyileştirilmesinde barınaklar %70 oranında etkilidir (Olgun 1991). Ülkemizde üreticiler genellikle hayvan refahını ve sağlığını düşünmeksizin en düşük maliyetli yapı sistemini seçmekte, temizlik ve hijyen koşullarına yeterli özeni göstermediğinden çeşitli hastalık ve verim düşüklükleri meydana gelmektedir. Oysaki verimli ve sağlıklı hayvanların modern barınaklarda barındırılma zorunlulukları vardır (Arıcı ve ark. 2007).

Hayvanların yaşadıkları ortamlarda çevresel faktörler; fiziksel, kimyasal, sosyal ve mikrobiyolojik olabilir ve barınakların projelenmesinde bu çevresel faktörlerin çok iyi değerlendirilmesi gerekir. Çünkü çevre koşulları hayvanların sağlığı ve verimlerinin yanı sıra, barınakların yapısal özellikleri ve maliyeti üzerinde de etkili olabilmektedir. Hayvan barınaklarının projelenmesinde, barınağın inşa edileceği yörenin sıcaklık, bağıl nem, rüzgar, yağış ve radyasyon gibi iklimsel etmenleri, öncelikle değerlendirilmelidir. Özellikle yörenin sıcaklık ve bağıl nemine ilişkin proje kriterlerinin seçimi ve bunların yapısal özellikler üzerindeki etkilerinin belirlenmesi büyük önem taşımaktadır. Süt sığırı ahırlarında bu özelliklerin yanında gebe hayvanlar için, buzağı için, hasta hayvanlar için ayrı bölümlerinde olması hayvan refahı ve sağlığı açısından önemlidir.

Hayvan barınakları, düşük maliyetli ve hayvanların isteklerine uygun optimum koşulların sağlandığı yani hayvan refahını göz önünde bulunduran planlama ilkeleri doğrultusunda inşa edilmelidirler. Bu durumda, hayvanlar sağlıklı ve stressiz bir ortamda bulduklarından verimlilikleri artacak, üreticinin gelir seviyesi yükselecek ve sonuç olarak tüketicilerinde uygun fiyatlarla hayvansal ürünlere ulaşabilecektir.

Bu çalışmada Bursa ili Karacabey ilçesinde bulunan çeşitli köylerdeki 42 adet süt sığırı işletmesinin mevcut yapısal durumu anket, gözlem ve fotoğraflarla incelenmiştir. Elde edilen veriler ve literatür desteğiyle, bölge koşullarına uygun ve hayvanların refahı gözetilerek uygulama da talep gören boyutlar dikkate alınarak 2 farklı tipte barınak tasarımı yapılmıştır.

## **2. KAYNAK ÖZETLERİ**

### **2.1. Süt Sığırcılığı İşletmesi**

Hayvanların yaşamlarını sürdürdükleri barınak içerisindeki yapı elemanları ile üretimin sürekliliğini sağlayan; süt sağım ve işleme, yem depolama yerleri, gezinti alanı gibi bölümlere sahip işletme kompleksine "Süt Sığırcılığı İşletmesi" denir (Demir 1986).

Hayvan barınağı yapımının amacı; hayvanları uygun olmayan çevre koşullarından korumak ve yüksek verim elde edebilmek için elverişli yaşam ortamını sağlamaktır. Hayvan barınaklarında çevre koşulları denilince; canlıların içinde yaşadığı, büyüyüp geliştiği ve verimlerine etkili tüm etmenler anlaşılır. Bu koşullar, bakım ve beslenmenin yanında ortam havasının sıcaklığı, nemi, kimyasal bileşimi, yapı elemanlarının yalıtım durumu, yapay ve doğal aydınlatma ile havalandırma olarak sıralanabilir (Tekinel 1974; Demir 1986).

Barınaklar, hayvanların ve burada çalışan insanların sağlığının korunması, yüksek kalitede ürün elde edilmesi ve elde edilen bu ürünlerin bozulmada depolanması amacıyla yapılan karmaşık yapılardır (Ekmekyapar 1981; Balaban ve Şen 1988)

Barınak tipi ne olursa olsun, süt sığırcılığı barınaklarının yapılmasında şu kriterlere dikkat edilmelidir (Anonim 1990):

1. Barınacak hayvanların temiz hava, sıcaklık ve nem gibi çevre isteklerinin en iyi biçimde karşılanmasına,
2. Hayvanların yaşam tarzına ve davranışlarına uygun olmasına,
3. Ahır içerisinde esas olan yemleme, sağım, gübre temizliği ile diğer bakım işlerine yönelik işlerin kolayca yapılmasına ve işgücü gereksiniminin en aza indirilmesine,
4. Ahır ve elemanlarının yapım maliyetinin ucuz olmasına,
5. Ahır içerisinde sürü yönetiminin kolay yapılmasına,
6. Ahır tipinin mekanizasyon ve teknoloji uygulamasına yatkın olmasına özel özen gösterilmelidir.

#### **2.1.1 İşletme Avlusunun Yerleşim Planının Hazırlanması**

Süt sığırcılığı işletmelerinin başarısı her şeyden önce düzenli bir işletme avlusunda gerçekleştirilebilir. Bir süt sığırcılığı işletmesinin kurulmasında gelecekteki ve günümüzdeki gelişmeler dikkate alınarak uygun bir yer seçimi ilk adımı oluşturur. Amaç uzun yıllar sorunsuz hizmet veren, işletmeciliğin kolaylıkla yerine getirildiği, az işgücünün kullanıldığı,

Yem masrafını en aza indirebilmesi için işletme sahiplerinin arazilerine yakın bir yerde olması tercih sebebidir. Ayrıca gelecekteki gelişmelere ayak uydurabilmek için genişletmeye uygun araziler tercih edilmelidir.

Süt sığırı işletmesinin kurulmasına karar verilmeden önce bazı konuları incelemek ve değerlendirmekte yarar vardır. Öncelikle sadece var olan hayvan sayısı ve olanaklar dikkate alınmamalıdır. Mevcut işletme avlusunun durumu, yeni gelişmeler ve düzenlemeler için uygunluğu, yeni yapılacak binaların ve modern bir tesisin yer gereksinimi karşılanabilmesi, avlu içerisinde araç hareketini sağlayacak yeterli yol ve alan mevcudiyeti, gelecek yıllarda planlanan yapılar için yeterli alanın bulunması, komşu işletmelerdeki süt sığırı yetiştiriciliği karşı ilginin durumu (Arıcı ve ark. 2007).

Belirtilen bu koşullar sağlanabiliyorsa mevcut işletme avlusu kullanılabilir, aksi durumda yeni bir işletme avlusu seçimi zorunluluğu olacaktır. Güncel gelişmeler çerçevesinde yeni yatırımcılar süt sığırcılığı işletmesi kurmak isteyebilirler. Bu durumda öncelikle işletmenin kurulacağı yerin yeniden seçilmesi ve planlanması zorunluluğu vardır. Çünkü hayvansal faaliyetler belirli bir işletme avlusu üzerinde yapılır. İşletme avlusu yerleşim planlamasına yer seçimi ile başlanılır. Burada, arazinin işletme merkezi ile olan ilişkisi, drenaj sorunu olup olmadığı belirlenir. Ayrıca, toprak özellikleri, ulaşım kolaylığı, elektrik ve su temini gibi alt yapı sorunlarının kolay çözülebilmesi, rüzgar durumu, güneş ışığından yeterli yararlanılabilme durumu, ortaya çıkacak atıkların uzaklaştırılma kolaylığı araştırılır. Tesislerin doğal çevreye uyumu ve yaratacağı çevresel sorunlar göz önünde bulundurulur ve gerekli etütler yapılır.

Seçilen yerleşim alanının yürütülecek süt sığırcılığı faaliyetine uygun biçimde düzenlenmesi gerekir.

İşletme avlularının istenilen şekilde kullanılabilmesi ve yeterli büyüklükte olması işletme binalarının uygun bir biçimde düzenlenmesi ile sağlanabilir. İşletme binalarının kendilerinden beklenen işlevleri gereği gibi yerine getirebilmeleri için belirli boyutlarda ve uygun şekilde yönlendirilmesi ve olanaklar ölçüsünde ayrı ayrı düzenlenmesi gerekir (Arıcı 1982). İşletme avlusunda binalar düzenlenirken yapıların birbirleriyle olan uyumuna özen gösterilmelidir. Ahır, yem depolama yapıları (silo, kuru ot deposu vb.) gübre deposu, sağım yeri birbirinden ayrılamayan bir bütünü oluşturur. Ahır ve diğer yapıların avlu içerisinde uygun bir şekilde düzenlenmesiyle, en az düzeyde işgücü kullanımı sağlanır. Egemen rüzgar yönü dikkate alındığından doğal havalandırma istenildiği gibi yapılabilir, sinek ve koku özellikle konutlara zarar vermez. Binalar düzenlenirken çiftlik görünüşüne dikkat edilmeli, kirlilik, koku, fazla trafik yaratan gübre, silaj, ot, yem hazırlama üniteleri işletme giriş yerine göre ters yöne

yerleştirilmeli, sağım yeri ise sütün kolay alınabileceği biçimde düzenlenmelidir. İşletme binaları düzenlenirken işletme içi ulaşımı kısa ve kolay olmalı, çiftlik atık ve yüzey suları kolay uzaklaştırılabilir (Şimşek 2013).

### **2.1.2 Süt Sığırı Yetiştiriciliğinde Uygulanan Barınak Tipleri**

Ahır, hayvanların sağlıklı ve yüksek süt verimi sağlayacağı, yem dağıtımı, gübre temizliği, sağım ve diğer bakım işlerinin kolaylıkla yürütülebileceği bir mekan olup, süt sığırı işletmeleri açısından çok önemlidir. Bu nedenle, ahırların planlanmasında büyük özen gösterilmelidir.

Süt sığırcılığında uygulanan barınak tipleri, İklim özelliklerine ve işletmecilik anlayışına bağlı olarak üçe ayrılır. Bunlar

1. Bağlı Duraklı Ahırlar
2. Serbest(Açık) Ahırlar
3. Serbest Duraklı Ahırlar

#### **2.1.2.1 Bağlı Duraklı Ahırlar**

Bağlı duraklı ahırlar, küçük kapasiteli işletmelerde ya da sürüdeki hayvanların süt verim ve kalitesinin yüksek olması durumunda bireysel bakım ve gözlemlerin daha iyi yapılabilmesi amacıyla kullanılan barınaklardır (Wathes ve Charles 1994). Duraklı (bağlı) barınaklarda hayvanların dinlenme, yeme, sulama ve süt sağımında sağım işleri hayvanlara ayrılmış durak adı verilen alanlarda yapılır. Soğuk bölgelerdeki süt sığırları günün birkaç saati dışında sürekli barınakta kapalı olduğu için ısı dengesi ve havalandırma gereksinimleri yönünden çok iyi projelenmesi gereklidir. Barınak havalandırması doğal yöntemler yetersiz kaldığında mekanik yöntemlere de başvurulmalıdır (Balaban 1992).

Kapalı ahırlarda duraklar tek sıralı veya ikiden fazla sıralı olarak yapılabilir. Barınağın kaç sıralı yapılacağını hayvan sayısı belirler. Genellikle 10-15 veya daha az sayıda sığıra sahip barınakların tek sıralı, 15'den fazla sığıra sahip barınakların ise çift sıralı olarak yapılması uygundur (Demir 1990; Olgun 1991). Tek sıralı kapalı barınaklar, iyi aydınlatma olabilmesi için doğu-batı yönünde olması gerekir. İki sıralı barınakların kuzey güney doğrultusunda yerleştirilmeleri durumunda yeterli aydınlatma sağlanmış olur(Balaban ve Şen 1988).



Bağlı duraklı ahırların istenilen biçimde kullanılabilmesi için, ahır tabanını oluşturan bütün elemanların uygun biçimde düzenlenmesi gerekir. Ahır tabanı, yemlik yolu, yemlik, durak, idrar kanalı ve servis yolu olmak üzere 5 bölümden oluşur.

Yemlik Yolu, yemin yemliklere dağıtımında ve gerektiğinde yemliklerin temizliğinde kullanılan kısımdır. Maton ve ark. 1985, yemlik yolu genişliğinin, yemin insan gücü ile dağıtılması durumunda 1.2-1.8 m arasında, traktörle çekilen römorktan dağıtılması durumunda 2.4-3.0 m arasında olmasını önermektedir.

Yemlik, hayvanların yemlenmeleri sırasında kesif, kaba ve kuru ve sulu yemlerin konduğu kısımlardır(Balaban ve Şen 1988). Yemlikler yem kayıplarını minimum düzeyde tutacak biçimde planlanmalı, hayvanın rahat yem yemesine olanak vermeli, bir rasyonun miktarını alacak büyüklükte olmalı, temizlenmesi kolay olmalıdır (Ayık 1993). Bağlı duraklı barınaklarda yemlik genişliği; yemleme şekline ve bağlama sistemine bağlı olarak 60-80 cm arasında önerilmektedir. Duraktan 15-20 cm yükseklikte ve 10-15cm genişliğinde beton bölme ile ayrılması uygundur. Yemlikler yemlik yoluyla birlikte düz düzenlenebileceği gibi ineklerin yem yemelerini kolaylaştıracak biçimde dairesel ya da yay kesitli yapılabilir(Arııcı ve ark. 2007).

Duraklar ahır taban düzenlemesinde en önemli elemanlardır. Durakların şekli ve boyutları sığırların ırkına, yaşına, ağırlığına ve uygulanacak durak düzenleme şekline göre belirlenir. İnekler günün birkaç saati dışında genelde durakta bulunmaktadır. Bu da gösteriyor ki bir süt sığırcılığında iyi verim alabilmek için durakların en uygun şekilde düzenlenmesi gerekir. Durak şekli ve boyutu belirlenirken hayvan davranışlarının (Yemleme, yatma, kalkma, idrar ve dışkılarını yapma) dikkate alınması gerekir. İneklerin duraklarda rahat hareket edebilmeleri, temiz ve kuru kalabilmeleri, meme ve bacak yaralanması görülmemesi, yan duraklardaki hayvanları rahatsız etmemeleri için durak uzunluk ve genişliklerinin uygun biçimde boyutlandırılması gerekir(Arııcı ve ark. 2007).

Durakların uzunlukları bölgenin iklim koşulu, hayvanın yaş ve ağırlığı, gübre temizleme sisteminin özelliğine bağlı olarak 150-175 cm arasında olmalıdır. Durak uzunluğunun 200 cm ve üzeri olduğu uzun durak sistemi de çeşitli yerlerde uygulanmakla birlikte, barınak boyutlarını artırması, altlık ihtiyacının fazlalığı, ineklerde özellikle meme kirliliğinin sıkça görülmesi nedeniyle önerilmemektedir. Uzun duraklarda gübrenin durak üzerine düşmesini engellemek amacıyla düşük voltajlı elektrik kablo sistemi kullanılabilir. Bu sistem ineklerin idrar ve dışkısını yaparken gösterdiği doğal harekete bağlı olarak düzenlenir(Anonim 1990).

Durak genişlikleri yine hayvan ırkına, yaş ve ağırlığına ve bağlama sisteminin özelliğine göre belirlenir ve uygulamada 110-115 cm genişlik önerilir. Bu boyutlardan daha geniş olan

duraklarda inekler duraklara paralel veya çapraz olarak yatar ve diğer inekleri rahatsız edebilir ya da idrar ve dışkısını duraklara yaparak kirlenmelere yol açabilir. Dar olan duraklarda ise inekler sıkışabilir ve bunun sonucunda çeşitli yaralanmalarla karşılaşılabilir(Arııcı ve ark. 2007).

Durakların tabanı hayvanların duruş ve yatışında rahatlık ve durak temizliğini sağlamak amacıyla önden geriye doğru % 1-2 eğim oluşturulacak şekilde düzenlenmelidir. Durak tabanı genelde beton kullanılarak yapılır. Ancak yalıtım sağlayan özel malzemeler de kullanılabilir.

Bağlı duraklı ahırlarda hayvanların sıcak ve kuru kalmalarını sağlamak ve çeşitli hastalıklardan korunmak amacıyla altlık malzeme kullanımı gerekir. Genellikle sap ve saman yaygın kullanılan altlık malzemesidir. Ancak, bu malzemenin pahalı olması ve fazlaca işgücü gerektirmesi başka alternatiflere yönelmeyi gerektirdi. Örneğin son yıllarda kauçuk kullanımı yaygınlaşmaya başlamıştır.

Bağlı duraklı ahırlarda hayvanların ön yüzeylerinde suluk ta olması gereklidir otomatik suluk pratik ve kullanımı kolaydır. Ancak burada dikkat edeceğimiz husus hasta hayvanları hemen tespit edip diğer hayvana hastalık geçmesini önlemektir.

İdrar kanalı, idrar, gübre ve temizleme suyunun belirli bir süre toplandığı ya da iletildiği bölümdür ve gübre işletim sistemine bağlı olarak belirlenir. Barınaklarda idrar kanalının genişliği 30-40 cm olabilir. Temizliğin mekanik olarak yapılması durumunda bu genişlik temizlik yönetimine göre belirlenir. Bazı barınaklarda durak servis yolundan yüksek yapılarak servis yolu aynı zamanda idrarın taşınmasında kullanılabilir(Kumova 1984). Izgara tabanlı sistemlerde ise, durak uzunluğu kısaltılarak gübrenin ızgara içine düşmesi sağlanır. Izgara genişliği 80-100 cm, kanal derinliği de 80-100 cm alınabilir(Arııcı ve ark. 2007).

Servis yolu, genişliği temizliğin yapımında kullanılan makine ve ekipmanlar ile ahır içerisindeki konumuna göre değişir. Servis yolu genişliğini iki sıralı ahırlarda 150-250 cm, tek sıralı ahırlarda ise servis yolu genişliği 120-150 cm olarak önerilmektedir(Balaban ve Şen, 1988) Servis yolunda boyuna ve idrar kanalına doğru % 1-2 arasında bir eğim verilmesi temizlik işlemlerini kolaylaştırır.

### **2.1.2.2 Serbest Açık Ahırlar**

İneklere serbestçe hareket etme olanağının sağlandığı bir sistemdir. Bu sistemin en yaygın uygulaması üç cephesi kapalı güney ya da doğuya bakan bir yüzeyinin açık, hayvanların yağıştan korunması için üzeri uygun bir çatı ile örtülen bir barınaktır. Aynı bir sağım yerine gereksinim duyulmasına karşın yapı maliyeti oldukça düşüktür. Serbest açık ahırlar, dinlenme yeri, gezinti alanı, yemlenme alanı ve yemlikler ile sağım yeri olmak üzere dört bölümden oluşmaktadır (Arııcı ve ark. 2007).

### 2.1.2.3. Serbest Duraklı Ahırlar

Uzun deneme ve araştırmaların sonucunda bağlı duraklı ahırlarla, açık serbest ahırların olumlu yönleri ele alınarak geliştirilen bir ahır tipidir. Bu ahırlar daha da geliştirilerek, dış hava ortamının ahır içinde oluşturulduğu soğuk barınak tipine dönüştürülmüştür. Bu ahırlar, gelişmiş ölkelerde, son yıllarda da yurdumuzda tercih edilen rakipsiz ahır şeklidir. Açık serbest duraklı barınak sistemleri, kış yağının çok az veya hiç olmadığı kış sıcaklıklarının yüksek olduğu yerlerde başarı ile uygulanır (Balaban ve şen 1988; Olgun 1991). Serbest duraklı kapalı barınaklarda dinlenme, gezinme, yemleme ve sağım işleri kapalı alanda gerçekleştirilir. Serbest duraklı barınaklar uygun şekilde planlanıp işletildikleri zaman özellikle büyük sürüye sahip işletmeler için oldukça basit ve pratik bir sistemdir. Serbest duraklı açık barınakların diğer barınaklara göre oldukça fazla üstünlüğü olduğu belirtilmektedir(Tekinel ve ark 1988; Olgun 1991; Mutaf ve Sönmez 1992; Yüksel ve şişman 2015).

Serbest duraklı barınaklarda, serbest ahırlarda olduğu gibi %1-2 eğime sahip, tabanı beton döşemeli ve hayvan başına 10-12 m<sup>2</sup> lik alana sahip gezinme alanları bulunmalıdır(Tekinel 1974; Alagöz 1989).

Serbest duraklı açık barınaklarda süt sığırılığı işletmeleri planlanırken sadece sağmal inek barınakları ele alınmamalı işletme diğer yardımcı birimleriyle birlikte bir bütün olarak ele alınmalıdır. İşletmede günlük işlerinin yapımında bir koordinasyon sağlayacak; personel odası, sağım ünitesi, gebe hayvan ve hasta hayvan üniteleri, buzağı bölmeleri, yem depoları, toprak gezinme alanları vb. kısımlarda işletme kapasitesi dikkate alınarak mutlaka oluşturulmalıdır (Arıcı ve ark. 2007). Personel odası özellikle gebe hayvan ünitesi ve buzağı bölmelerine yakın bir konumda olmalıdır. Hasta hayvanların tespit edilerek, kontrol altına alınabileceği en ideal ortam sağım ünitesidir. Dolayısıyla hasta hayvan üniteleri sağım ünitesine yakın bir yerde olmalıdır.

Serbest duraklı barınaklarda sağım işleri, özel düzenlenmiş sağım ünitelerinde yapılmaktadır. Sağım ünitesinin yeri seçilirken, ineklerin kolayca gidip gelmeleri, sağılan ineklerin diğerleriyle karışmamaları, sağım yerinin ileride büyütlebileceği göz önünde tutulmalıdır (Ekmekyapar 2001). Sağım ünitesi planlanırken tüm hayvanların sağım işleminin küçük işletmelerde ortalama 1,5 saatte, büyük işletmelerde ise ortalama 2-3 saatte bitirilmesi hedeflenmelidir(Arıcı ve ark. 2007). Sağım ünitesi çıkışı suluklara ve yemliklere yakın olmalıdır. Sağım ünitesi, içerisinde süt deposunun bulunduğu bir süt odası ve pompa odası ile birlikte tasarlanmalıdır.

Doğum zamanı yaklaşmış gebe sığırlar yalnız kalmayı ve doğumdan sonra buzağısı ile birlikte olmayı tercih ederler. Bu nedenle doğumu yaklaşmış inekler temiz, dezenfekte edilmiş ve bol yataklık serilmiş 12-16 m<sup>2</sup> büyüklüğündeki özel doğum bölmelerine alınmalıdır (Maton ve ark., 1985). İşletmedeki her 25 inek için en az bir gebe hayvan ünitesi planlanmalıdır (Şimşek 2013). Barınakların içerisinde buzağılar için bireysel buzağı bölmeleri yapılmaktadır. Bireysel buzağı bölmelerinin genişliği 130 cm, uzunluğu 80-100 cm ve yüksekliği ise 100 cm olmalıdır (İçöz 1998).

Suni tohumlama, doğum sonrası bakım, tırnak kontrolü, gebelik testleri ve hasta hayvanların bakımı için İşletme içinde ayrı bir yerde, her birinin büyüklüğü 12-16 m<sup>2</sup> olan hasta hayvan üniteleri yapılmalıdır. Her 50 inek için en az bir hasta hayvan ünitesi planlanmalıdır (Arıcı ve ark. 2007).

Doğum zamanı yaklaşmış gebe sığırlar yalnız kalmayı ve doğumdan sonra buzağısı ile birlikte olmayı tercih ederler. Bu nedenle doğumu yaklaşmış inekler temiz, dezenfekte edilmiş ve bol yataklık serilmiş 12-16 m<sup>2</sup> büyüklüğündeki özel doğum bölmelerine alınmalıdır (Maton ve ark. 1985). İşletmedeki her 25 inek için en az bir gebe hayvan ünitesi planlanmalıdır(Şimşek 2013). Barınakların içerisinde buzağılar için bireysel buzağı bölmeleri yapılmaktadır. Bireysel buzağı bölmelerinin genişliği 130 cm, uzunluğu 80-100 cm ve yüksekliği ise 100 cm olmalıdır (İçöz 1998).

Serbest duraklar hayvan rahatlığı için yeterli genişlikte olmalı, ancak hayvanların içinde dönebileceği ve gübrelerini durak içine bırakabilecekleri kadar geniş olmamalıdır. Durak boyu ise, sığırın memeleri ile birlikte herhangi bir yaralanma olayı meydana gelmeden yeterli uzunlukta olmalıdır. Hayvan yaşı ve ağırlığı ile ilgili olarak durak boyutları Çizelge 2.1’de verilmiştir.

McFarland ve Gamroth (1994) yaptıkları bir çalışmada serbest durak boyutlarının hayvanın canlı ağırlığına bağlı olarak değiştiğini bildirmiş ve hayvan canlı ağırlığına bağlı olarak durak genişliğini, durak uzunluğunu ve durak yüksekliğini Çizelge 2.2’deki gibi vermiştir. McFarland ve Gamroth(1994) durak tabanına servis yoluna doğru verilecek en uygun eğimin %2-6 arasında olması gerektiğini vermiştir.

**Çizelge 2.1.** Serbest Durak Boyutları(Anonim 1989)

	<b>Genişlik(cm)</b>	<b>Uzunluk(cm)</b>
<b><u>Buzağular</u></b>		
6 haftalık-4Aylık	60	135
5-7 Aylık	75	150
<b><u>Danalar</u></b>		
8 Ay-Doğuma kadar	90	170
<b><u>Sığırlar(Ortalama sürü Ağırlıkları)</u></b>		
450 kg	107	210
550 kg	115	215
625 kg	120	215
725 kg	120	220

**Çizelge 2.2** Serbest Durak Boyutları

Hayvan Ağırlığı (kg)	Durak Uzunluğu (cm)	Durak Genişliği (cm)	Durak Yüksekliği (cm)
135-180	120-130	70	70-80
180-270	150-170	80	86-90
270-360	170-180	90	90-97
360-450	180-200	100	97-100
450-500	200-210	110	100-110
500-590	210-230	120	110-112
590-725	230-244	120	110-122

Serbest duraklı barınaklar, 60 veya daha fazla sayıda sığıra sahip işletmeler için uygun ve pratiktir. Ancak genellikle 100 veya daha fazla sığıra sahip işletmeler için daha uygundur(Anonim 1986).

Serbest duraklı açık barınaklarda durak tabanında en ucuz ve ekonomik taban malzemesi sıkıştırılmış toprak üzerine yataklık malzemesinin serilmesi ile oluşturulur. Duraklara, sığır başına serilecek altlığın durak tabanında kalmasını sağlamak amacıyla tabana kenar betonu

dökülmelidir. Bu kenar betonunun 45-30 cm yükseklikte ve 10-15 cm genişlikte olması önerilir(Olgun 1991).

Duraklara serilecek altlık miktarı ise 1,0-2,5 kg arasında olması uygundur (Tekinel 1976). Diğer taraftan hayvan davranışlarının barınak tipinin seçimi ve planlanması üzerindeki etkilerinin de bilinmesi gerekir. Serbest duraklı bir barınakta sığır davranışları üzerine yapılan çalışmalarda, sığırların zamanlarının yaklaşık olarak yarısını duraklarda, %30'unu yemleme yerinde ve diğer zamanlarının da servis yollarında veya duraklardan ayrılırken geçirdiklerinin göstermiştir. Yemleme yerinde iken zamanlarının %87'sini yem yiyerek, duraklarda iken zamanlarının %90'ını yatarak geçirdikleri saptanmıştır(Albright ve Timmons 1981)

Serbest duraklı barınaklarda yapılan bir araştırmada duraklarda aynı anda yatan sığır sayısının maksimum %86 olduğu ve bu oranın genellikle sağım periyodundan hemen sonra gerçekleştiği saptanmıştır. Serbest duraklı barınakta durakların tamamının aynı anda kullanılmaması nedeniyle kullanılabilir durak sayısından %10-15 daha fazla sığırım barınakta barındırabileceği saptanmıştır(Gebremedhin ve ark. 1981).

Serbest duraklı barınaklarda duraklar tek sıralı olabildiği gibi iki veya ikiden fazla sıralı olarak düzenlenebilmektedir. Bir ve iki sıralı barınaklarda, duraklar çoğunlukla barınağın uzun kenarı boyunca, ikiden fazla sıralı barınaklarda ise, kısa veya uzun kenara paralel olacak şekilde düzenlenebilirler(Matton ve ark. 1985).

Serbest duraklı barınaklarda, serbest(açık) barınaklarda olduğu gibi gezinti alanında 9-10 m<sup>2</sup>'lik bir yer bırakılmalıdır.

Yemlikler farklı malzemedden çeşitli şekillerde yapılabilmektedir. Yemlikler tercihen betondan yapılmalıdır. Yemlik tabanı doğal zemin üzerine oturabileceği gibi daha yüksekte de olabilir (Anonim 1986).

Süt Sığırcılığı işletmelerinde yapılacak gübre çukurunun hacmi sığırın günlük veya aylık gübre verimine göre hesaplanır. Bir sığır için günlük ortalama gübre verimi 0.05 m<sup>3</sup>tür. Her bir sığır için hesaplanacak aylık idrar miktarı ise 0,3 m<sup>3</sup>/ay'dır (Anonim 1986).

Serbest duraklı açık barınaklarda üzerinde durulması gereken bir diğer ünite de sağım yerinin projelenmesidir. Süt sağım yeri projelenirken bazı kriterlere dikkat edilmelidir. Bunlar şu şekilde sıralanabilir(Alagöz 1990):

Hayvanlar sağımdan sonra hiçbir şekilde 180<sup>0</sup> geriye dönmemelidir

Sağım sırasında hayvanlara kesif yem verilmesi üretimi artıran bir faktördür. Bu nedenle sağım odasında her hayvanın önünde yeterince kesif yem bulunmalıdır.

Sağmal hayvan sayısı 15'den fazla olan işletmelerde sağım işlemi mutlaka makine ile yapılmalıdır.

Otomatik sağım yapan işletmelerde sağım odasında 15-20 hayvan için bir sağım durağı yapılmalıdır.

Serbest duraklı barınaklarda, sürü büyüklüğüne göre birden çok ineğin aynı anda sağılabileceği bir süt sağım yerinin bulunması gerekir. Sağım yeri barınağın temiz ve drenajı iyi olan kısmında yapılmalı ve yeterli aydınlatma, havalandırma ve sıcak suya sahip olmalıdır. Sağım yerinde pencere alanı, süt sağım yeri taban alanının 1/10 'u kadar olmalıdır. Sütün depolanabilmesi için, süt odası hiçbir barınak odasına veya diğer amaçlarla kullanılan odalara açılmamalıdır(Alkan 1973; Tekinel 1977)

### **2.1.3 Süt Sığırı Ahırlarında Çevre Koşulları**

İklim etmenleri hayvan organizmasını çeşitli yönlerden etkilediğinden barınakların yapımında önemi büyüktür. Bu nedenle bölge iklim koşulları iyice incelenerek hayvan sağlığı ve verimi üzerindeki olumsuz etkileri ekonomik sınırlar içerisinde giderebilecek barınak tipleri üzerinde durulmalıdır. Hayvan verimine etkili olan ve değerlendirilmesi gereken çevre koşulları; sıcaklık, bağıl nem, ortam havasının bileşimi, havalandırma kapasitesi, hava akım hızı ve aydınlatmadır.

Hayvansal üretimde verimde sağlanan artışın %70 beslenme, bakım ve hayvanın yaşam süresince etkisi altında kaldığı çevre koşullarına bağlıdır. Genotipi oluşturan genlerin etkileri, canlıların içinde yaşadığı ortama bağlı olduğundan, çevre koşulları hayvan ıslahıyla ilgilidir(Mutaf ve Sönmez 1984; Sönmez ve ark. 1984). Bu nedenle önce bu çevre koşullarını incelemek yerinde olacaktır.

#### **2.1.3.1 Sıcaklık**

Sıcaklık hayvanların fizyolojik etkinlikleri, sağlık ve verimleri ile barınakta çalışan işçilerin sağlığı yönünden en önemli çevre koşuludur. Süt sığırları için çevre sıcaklığı geniş sınırlar içerisinde değişmektedir. Bu sınır sığırların barındıkları barınakların kapalı ve açık olmasına göre ayrıcalık gösterir. Kapalı barınaklarda 10-15°C arası en uygun sıcaklık değeridir. Zorunlu durumlarda bu değer +7°C'ye kadar inebilir. Daha düşük sıcaklıklar, barınak içerisinde nem yoğunlaşmasını artırması ve uygun olmayan bir çalışma ortamı yaratması nedeniyle istenmez.

Sığırların açık ahırlarda barındırılmaları durumunda sıcaklığın 0°C'nin altına düşmesi büyük bir sorun yaratmaz. Ancak, dikkat edilmesi gereken nokta; ani sıcaklık değişimlerinin sığır sağlığı ve verimi üzerine yapacağı olumsuz etkilerle karşılaşılmasıdır.

Ahırlarda gereksinim duyulan optimum sıcaklık değerleri hayvan ırkı ve yaşına göre oldukça geniş sınırlar arasında değişmektedir. Ancak sıcaklığın mutlaka rahatlık bölgesi olarak adlandırılan sınırlar arsında tutulması gerekmektedir. Çünkü hayvan sağlığı ve verimi ancak bu bölgede optimum düzeyde tutulabilmektedir (Olgun 1991; Balaban 1992).

Süt sığırları yüksek sıcaklıklardan düşük sıcaklığa oranla daha çok etkilenirler özellikle çevre sıcaklığının 25 derecenin üzerine çıkması hayvanları olumsuz etkiler. Ortam sıcaklığının 32 derecenin üzerine çıkması %50 oranında bir verim azalmasına neden olmaktadır (Bengtsson ve Whitaker1986).

Özkütük ve Şekerden (1990)'de süt sığırlar için kritik düşük sıcaklığın -5 °C olarak belirtmektedirler. Ortamın sıcaklık değerlerin de ani ve sürekli düşmeler olmadıkça -18 °C ve daha düşük çevre sıcaklıkları; hayvanlar üzerinde sağlık, verimlilik ve yemden yararlanma yeteneklerinde olumsuz değişiklikler oluşturmamaktadır (Tekinel,1974).

Lindley ve Whitaker(1996)sığırlar ve buzağular için tavsiye edilen sıcaklık aralığını çizelge 2.3 deki gibi verilmektedir.

**Çizelge 2.3. Önerilen sıcaklık aralığı**

	Önerilen sıcaklık Aralığı(C)	En yüksek değer(C)
Buzağı	10-26	32
Süt sığırları	4-24	30
Besi sığırları	4-26	32

Yaş ırk ve cinsiyet farkına göre değişmekle birlikte yüksek sıcaklıklardaki ortam sığırlar için zararlı olup, onların verimlerini düşürmekte ve rahatsız etmektedir (Ekmekyapar 1991). Genellikle çevre sıcaklığının yüksek oluşu hayvanlarda iştahsızlık ve ısı yorgunluğu yaratır. Bu durum, hayvansal üretimin en yüksek düzeyde tutulması için gereksinim duyulan yemin hayvanlara tarafından tüketilmesini azaltır (Anonim1976). Yüksek çevre sıcaklığının hayvanlar üzerine olan olumsuz etkileri aşırı güneşlenme, yüksek bağıl nem ve düşük hava hareketi ile birlikte daha da artar (Mutaf ve Sönmez 1984). Hayvan barınaklarında ısı ve nem dengesinin ve yeterli bir havalandırma sisteminin



planlanmasında ilk aşama projelendirme de göz önüne alınacak dış ortam proje sıcaklıkları ile dış ortam nem değerlerinin belirlenmesidir (Öneş ve Olgun 1986). Çeşitli araştırmacılar hayvan barınaklarında çevre koşullarının denetimine ilişkin yaptıkları araştırmalarda çeşitli yaklaşımlar kullanmışlardır. Bunlar arasında dış sıcaklıkların belirlenmesinde en soğuk ayın ortalama sıcaklığı, en soğuk ayın ortalama düşük sıcaklığı, en düşük sıcaklığa 2,3, 5,6 ve 8,3 katsayıları ilave edilerek elde edilen değerler, en düşük pentantların ortalaması, en düşük sıcaklıkların medyanı ve Weibull ilişkileriyle elde edilen değerlerin belli bir yüzde olarak olma olasılıkları en çok kullanılan yaklaşımlardır (Alagöz 1989; Öneş ve Olgun 1986; Anonim 1994)

### 2.1.3.2 Bağlı nem

Sığır yetiştiriciliğinde önemli çevre koşullarından birisi de bağlı nemdir. Belirli sıcaklık derecelerinde, belirli sınırlar içinde değişen bağlı nemin sığırlar üzerindeki etkisi çevre sıcaklığı ile ilgilidir (Alkan 1973). Bu nedenle optimum sıcaklık sınırları arasında bağlı nemde optimum olması istenir (Balaban ve Şen 1988).

Yüksek bağlı nem ile birlikte çevre sıcaklığının da yüksek oluşu kısıtlı hava hareketi veya yetersiz havalandırma, hayvanlar için rahat olmayan ve sağlığa elverişsiz bir ortam yaratmaktadır. Bunun yanında aşırı nem çeşitli zararlara yol açabilir. Duvarlarda nem yoğunlaşması ile birlikte ortaya çıkan lekeler duvarların görüntüsünü bozduğu gibi yapı elemanlarının çürümmesine neden olur ve duvarların yalıtım özelliklerini azaltır (Benli ve Olgun 1981).

Havadaki nem oranının çok düşük ve yüksek olması hayvanlara olumsuz etkilemektedir. Yüksek sıcaklık derecelerinde, hem yüksek hem de düşük nem oranının hayvanın yaşamı üzerinde etkisi olacaktır. Sıcak ve nemli bölgelerde hava sıcaklığı 21 °C ve üzerinde ise oransal nem %60 veya üzerine çıktığında sorun oluşturacaktır. Buna karşın kuru ve sıcak yerlerde hava sıcaklığı 32 °C üzerine çıktığında ancak sorun oluşturabilir (Özkütük ve Şekerden 1990).

Genellikle süt sığırcılığında 8-24 °C arasında yüksek nem oranının olumsuz etkisi azdır. İnekler soğuk ve nemli havadan soğuk ve kuru havaya oranla daha fazla etkilenmektedir (Alkan 1973; Balaban ve Şen 1988).

Sığırlar için uygun oransal nem oranı %60-75 arasında, en fazla 580 olmalıdır. Ancak çok soğuk bölgelerdeki kapalı barınaklardaki iç sıcaklığın çok fazla düşmemesi için havalandırma

miktarı kısıtlandığından barınak içi nem miktarının %85 kadar yükselmesine izin verilir (Alkan 1972; Pringle 1981; Balaban ve Şen 1988).

Özellikle yüksek sıcaklık ve nem hayvanlarda ani ölümlere neden olur bu nedenle hayvan barınaklarda oransal nem %30 un altına düşmeli %80 üstüne çıkmamalıdır(Tekinel ve ark. 1988).

### **2.1.3.3 Havalandırma ve Hava Hızı**

Barınaklarda havalandırmanın amacı, optimum koşulları sağlamak için çevrenin kontrol edilmesidir. Diğer bir deyişle havalandırma sisteminin amacı, iklim koşulları ve hayvanların gereksinmelerine bağlı olarak gerekli temiz havaya sağlamaktır. Barınaklarda arzu edilen optimum çevre koşulların oluşturulması, havalandırma sistemlerinin tasarımına ve performansına bağlıdır. Havalandırma sistemleri yeterli miktarda hava akımına olanak vermeli ve temiz havaya barınak içerisine homojen bir şekilde dağıtabilmelidir(Balaban ve Şen1988).

Barınaklarda kış havalandırmasının amacı, aşırı miktardaki nem ve kötü kokuların uzaklaştırılmasıdır. Havalandırma ile ısı kaybı söz konusu olduğundan, havalandırma kapasitesi, barınak içerisine uygun sıcaklığı sağlarken gerekli miktardaki nemi uzaklaştıracak biçimde düzenlenmelidir. Yaz havalandırmasının esas amacı ise, hayvanların rahatlık bölgesinin üzerinde bulunan sıcaklık değerlerini, suni soğutma olmaksızın kış mevsimindeki havalandırma kapasitesini birkaç katına çıkararak daha iyi bir duruma getirmektir (Anonim 1976). Yeterli havalandırma kışın yapı elemanlarının yüzeyinde nem yoğunlaşmasının önlenmesine, yazın ise iç sıcaklığın uygun düzeyde tutulmasına olanak verir(Anonim 1987).

Anonim(1987) de hayvanların ortalama verdikleri su buharı esas alınarak 500 kg canlı ağırlıkta sığırlar için saatte değiştirilmesi gerekli hava miktarı, kış havalandırması için değişik dış ortam sıcaklıkları için 42-49 m<sup>3</sup>/saat, olarak verilmiştir.

Hayvan barınaklarında hava akım hızı hayvanları rahatsız etmeyecek düzeyde olmalıdır. hava akım hızını Balaban ve Şen(1988) de hayvanların bulunduğu düzeyde sığırlar için 0,3-0,5m/s olarak önermektedir. Ekmekyapar(1981) ise uygun sıcaklık koşulların da hava akım hızını 0,15-0,40 m/s olması gerektiğini bildirmektedir. Okuroğlu ve Delibaş (1986), sığır barınaklarında hava hızının 0,2-0,5 m/s olması gerektiğini, sıcak mevsimlerde bu değer 1,52 m/s çıkartılmasının konveksiyon ve deriden suyun buharlaşmasıyla olan ısı kaybının hayvanların serinlemede yararlı olduğunu, ancak 2,54 m/sn den daha büyük hava hızının her türlü hava koşullarında zararlı olduğunu belirtmektedir.

Hayvan barınaklarında havalandırma sisteminin planlaması, barınak planlamasının en önemli koşullarından birisidir. Havalandırma sistemi hava hareketini sağlayan sistemlere göre doğal havalandırma ve zorunlu(mekanik) havalandırma olmak üzere iki guruba ayrılır(Ekmekyapar 1991)

Doğal havalandırma rüzgar etkisi ve sıcaklık farkına bağlı olarak oluşan doğal kuvvetlerin yardımıyla yapıda bırakılan özle açıklıklardan havanın hareket etmesidir bu sistemde yeterli bir havalandırmanın sağlanabilmesi rüzgar hızı ve yönü havalandırma açıklıklarının boyutu ve konumu, yörenin iklim koşulları, yapının rüzgara maruz kalma şekli ve süresi, yapı yüksekliği, yapıyı çevreleyen tepe, yapı veya ağaçların durumu ve büyüklüğü, yapının yerleşim düzeni ve çatı eğimine bağlıdır(Ekmekyapar 1991).

Doğal havalandırma sistemi, hava giriş açıklıkları ve hava çıkış açıklıkları veya havalandırma bacalarından oluşur. doğal havalandırma sisteminin planlamasında en önemli nokta, hava giriş ve hava çıkış açıklıklarını kesit alanının hesaplanmasıdır(Anonim 1994)

Hayvan barınaklarında hava giriş açıklığı; vasistaslı veya konik yapılı pencereler, saçak altı hava giriş açıklığı, uzun duvarlarda yatay eksen boyunca açılıp kapanabilen havalandırma kapakları, uzun duvarlar içine yapılan tüp veya boru şeklindeki oluklar olabilir(Anonim 1989; Okuroğlu ve Yağanoğlu 1993)

Doğal havalandırma sistemlerinde sistemin düzgün bir şekilde çalışabilmesi için hava giriş ve çıkış açıklıkları arasında belli bir oranın olması gerekir(Ekmekyapar 1991). Mutaf ve Sönmez (1984), hava çıkış açıkları alanının hava giriş açıklıkları alanından %25 fazla veya eşit olması gerektiğini, Olgun (1991), ise hava giriş açıklığı alanlarının çıkış açıklığı alanının 2 katı kadar olması gerektiğini bildirmektedir.

#### **2.1.3.4 Aydınlatma**

Barınakların aydınlatılmasında yemleme ve iş kolaylığının sağlanması temel ilkedir. Doğal aydınlatmada barınak tabanının yaklaşık 1/15-1/20 si oranında pencere alanı oluşturularak doğal aydınlatma sağlanır.

Sıcak bölgelerde pencere alanı barınak taban alanının %15 kadar olabilir (Kumova 1984). Aydınlatma kaynağı akkor ve flüoresans lambadır. Flüoresans lambaların ışık verimi aynı elektriksel güçteki normal ampullerin 2,5-4,0 katı kadardır(Yavuzcan 1978)

Yeterli bir aydınlatma şiddetini sağlayabilmek için gerekli aydınlatıcı sayısının hesaplanmasında kurulması gereken güç, akkor kaynaklarda ortalama 8 W/m<sup>2</sup>, fluoresans lambalar için ise, ortalama 1,6 W/m<sup>2</sup> alınmalıdır(Şen 1974).

#### **2.1.4 Diğer Hayvan Barınakları**

Süt sığırcı yetiştiriciliğinde, sürünün geleceğini ve güvencesini oluşturan genç hayvan barınakları ile gebe ve hasta hayvanlar için de özel alanlar planlanmalıdır. Genel olarak ahır içerisinde özel bölmeler şeklinde düzenlemeler yapılmaktadır. Barınaklarında özel bölmeler buzağı, dana-düve, hasta ve gebe hayvan ile durak dışında barındırılacak boğalara ayrılan bölmelerden oluşur. Özel bölme boyutlarının saptanabilmesi için bu bölmelerde barındırılacak olan hayvan sayılarının bilinmesi gerekmektedir. Genellikle ahırda bulundurulacak sürü büyüklüğünün belirlenmesinde, toplam sürünün %50'sini sağmal hayvan, % 50'sini ise genç hayvanlarla boğaların oluşturacağı kabul edilebilir. Özel bölmelerde her bir buzağı için 1,5-2,0 m<sup>2</sup> ve hasta ve gebe hayvanlar ile boğalar için ise (3.5x4.0) m<sup>2</sup> veya (4.0x4.0) m<sup>2</sup>lik alan yeterlidir (Kumova 1984).

#### **2.1.5 Kaba ve Kesif Yem Depoları, Silaj ve Gübre Depolama**

Yem muhafaza depoları barınaktan ayrı olarak ta planlanabilirler. Bu ünitelerin yerleştirilmelerinde birbirleri ile olan fonksiyonel işgücü ilişkileri ve arazi topografyası dikkate alınmalıdır. Kaba yemin kurak yerlerde açıkta muhafazası mümkün olmakla birlikte yağışlı ve nemli bölgelerde örtülerek korunması gerekmektedir. Yem depolardan yemliklere en az iş gücü ile ulaştırılabilmelidir. Kaba yem depolarının en yaygın tipi, üstü beşik çatı ile örtülü etrafı açık yapılardır(Alkan 1972; Balaban ve Şen 1988).

Kaba yem depolarının büyüklüğü işletmedeki hayvan sayısına, hayvanların günlük yem tüketimlerine ve yem depolama süresine bağlıdır. Depo yeri seçimi ile depo kapasitesine işletmenin mekanizasyon durumu da etkilidir(Balaban ve Şen 1988; Ayık 1993).

Kesif yem depolarının planlanmasında hayvan sayısı, günlük yem tüketiminin yanında işgücünde rasyonellik ve hijyen koşullar göz önünde tutulmalıdır. Genelde barınağa bitişik olarak yapılan kesif yem depoları fonksiyonel işgücü ilişkisine en uygunluk gösterir (Demir 1990).

Hayvanların tükettikleri yeşil yem bitkileri, silaj olarak depolanabilir. Silaj deposunun yapılmasında hayvanlara verilecek günlük yem miktarı, silo tipi, silodan günlük çıkarılacak yem kalınlığı etkilidir(Balaban ve Şen 1988)

Barınağın günlük temizliği sırasında oluşan gübrenin depolanması için bir gübre çukuru gerekir. Gübre çukurunun hacmi, her hayvanın günlük gübre üretimi ile gübrenin depolanacağı süreye bağlıdır. Gübre çukurları, gübrenin 3 veya 6 ayda bir boşaltılacağı göz önüne alınarak projelenebilir. Bir sığır için gübre üretimi ortalama olarak ayda 0.75-1.00 m<sup>3</sup>

arasındadır. İdrarın depolanabilmesi için ise gübrelige bitişik bir şerbet çukurunun yapılması gerekir (Alkan 1972; Tekinel 1974; Olgun 1991).

Yem depolama kapasitesi belirlenmesini etkileyen faktör, hayvanların günlük yem tüketimleri ve yem depolama şeklidir. 500 kg canlı ağırlığa sahip bir hayvana günde 10-12 kg kuru ot verilmelidir. aynı zamanda silaj yemi kullanıyorsa bu miktar 6 ve 7 kg olabilir. Süt sığırlarının beslenmesinde kullanılan kesif yem miktarı ise hayvanın günlük süt verimini 1/4-1/3 arasında değişir (Ekmekyapar 1981; Atılğan 1994).

Hayvan barınaklarında kaba yem ve silaj yem depoları, iş gücünün en aza indirilecek şekilde planlanmalıdır. Kumova ve Alagöz(1991), kaba yem ve silaj yem depolarının planlanmasında göz önüne alınması gereken değerleri Çizelge 2.4 de önermiştir.

Çizelge 2.4. Kaba ve yeşil yem depolarının projelenmesinde kullanılacak değerler.

Kaba yem			Yeşil yem(silaj)	
Hayvan cinsi	Canlı ağırlık (kg)	Yem ihtiyacı (kg)	Canlı ağırlık (kg)	Yem ihtiyacı (kg)
buzacağı	100	2,0	100-200	1,0
Dana-düve	200	5,0	200-400	2,0
Sığır	500	10,0	500	4,0
Buğa	700	15,0	700	6,0

Ekmekyapar (1981), duraklı ağır tipinde sığır başına ortalama 3 kg/gün yataklık hesaplanmasını, bu değer in soğuk bölgelerde yılda 600 kg, ılık bölgelerde ise yılda 400 kg olarak alınabileceğini belirtmiştir.

## 2.2. Hayvan Refahı

Hayvan refah seviyesi, süt sığırı sürüleri arasında önemli derecede değişir. Örneğin, topallığın ve diz yaralanmalarının yaygınlığı % 0 ila % 100 arasında değiştiği bildirilmiştir (Fourichon ve ark. 2001; Von Keyserlingk ve ark. 2012; Brenninkmeyer ve ark. 2013). Aynı zamanda, süt sığır refahını etkilemesi beklenen barınak ve işletme koşullarında işletmeler arasında önemli farklılıklar görülmektedir (Von Keyserlingk ve ark. 2012). Bu durum, sığır refahının

iyileştirilmesine yönelik bir çabanın olmasını işaret etmektedir. Hayvan refahı çok boyutlu bir kavram olduğu için barınak veya yönetim faktörlerini ayarlayarak bir işletmede refah seviyesinin iyileştirilmesi bir olanaklıdır (Fraser 1995). Bu çok boyutlu gerçeklik, hayvan refahının sadece fiziksel değil (sağlık ve canlılık), aynı zamanda psikolojik yönlerini (örn. duyu ve his) içermesi ile gösterilmektedir (Webster 2005). Sonuç olarak, hayvan refahı değerlendirmesi birden çok göstergenin kullanılmasını gerektirir. Örneğin sığırların refah kalite protokolü, beslenme, barınak, sağlık ve davranış yönleriyle ilgili göstergeleri içermektedir (Welfare Quality 2009). Hayvan refahının benzer yönleriyle ilgili refah göstergeleri, benzer barınak ve yönetim faktörleri ile ilişkilendirilmiştir. Örneğin, topallık ve deri lezyonları sığır sağlığı ile ilgili refah göstergeleridir ve her ikisi de serbest durak ve gezinti alanıyla ilişkilendirilir (Haskell ve ark. 2006; Brenninkmeyer ve ark. 2013; Chapinal ve ark. 2013).

### **3. MATERYAL ve YÖNTEM**

#### **3.1. Materyal**

Bursa ilinin Karacabey ilçesi ve civarında kurulu bulunan süt sığırcılığı işletmelerdeki barınakların çeşitli yapısal özelliklerinin incelenerek mevcut durumlarının saptanması amacıyla yörede anket için önerilecek barınak tipleri belirlenmiş ve materyal olarak kullanılmıştır. Bu nedenle barınakların bulunduğu yöreye ait coğrafi ve iklimsel özelliklerde materyal olarak kullanılmıştır.

##### **3.1.1. Araştırma Alanı ve Bölge Hakkında Genel Bilgiler**

Bursa'ya 67 kilometre uzaklıktaki Karacabey verimli ovası ve tarımsal potansiyeli ile ülkemizde ilçeler sıralamasında beşinci sırada yer almaktadır. İklim şartlarının elverdiği ölçüde her türlü tarım ürününün yetişebileceği verimli topraklara sahip önemli bir sebze üretim merkezidir. Adıyla anılan Karacabey soğanı, ithal çeşitlerin ekim alanlarının artmasıyla eski ününü kaybetse de, yeni mahsul çıkana kadar bozulmadan dayanabilmesi ve yemeklere verdiği ayrıcalıklı lezzetiyle özelliğini bilenler tarafından aranır durumdadır. Bölgeye has iklim özellikleri ile özellikle mısır tohumu üreten firmalar tohumluk üretimlerini Karacabey'e kaydırmaktadırlar. Ayrıca dünya piyasalarında söz sahibi olduğumuz salça üretiminin % 30'u bölgede gerçekleştiği gibi, coğrafi konumunun verdiği avantaj ile Türkiye'nin önde gelen birçok gıda firması da üretimlerini Karacabey'de sürdürmektedirler. İlçe sınırları içerisindeki Karacabey Tarım İşletmesi gerek hayvansal gerekse bitkisel üretimde bölge çiftçilerine model teşkil etmenin yanı sıra yetiştiricilere sunduğu damızlık hayvan ve sertifikalı tohumluk materyalleri ile bölge ve ülkemiz tarımına da katkı sunmaktadır. Karacabey TİM Karacabey Esmeri olarak bilinen sığır ve Bursa Merinosu olarak tescil edilen koyun ırkının gen kaynağı durumundadır.

Marmara Bölgesinin güneyinde bulunan ve Bursa iline 67 km uzaklıkta olan Karacabey doğudan Mudanya ve Bursa, güneyden Mustafa Kemal Paşa, Susurluk, güneybatıdan Manyas, batıdan Bandırma ve kuzeyden Marmara Denizi ile çevrilidir. İlçemiz Bursa-Çanakkale ve Bursa-Balıkesir yolları üzerindeki kavşak noktası üzerinde yer almasıyla önemli bir konumdadır.

İlçenin tarımsal faaliyet ve buna bağlı olarak gelişen tarıma dayalı sanayisi ile göç alan bir ilçe durumundadır. Son nüfus sayımına göre toplam nüfus 79 757'dir. Bunun 55 264 ü şehir nüfusu 24.493' ü ise köy nüfusedir. Yüzölçümü 1 296,68 km<sup>2</sup> dir.

Hayvancılığa baktığımızda 15 900 adet Büyükbaş ve 36 000 adet küçükbaş hayvan varlığı ile büyükbaş hayvancılık yoğun olmak üzere, açık ve kapalı ahırlarda entansif yetiştiricilik yapılmaktadır. İlçede ve çevrede mevcut süt işleme tesisleri Karacabey'de çeşitli

büyükliklerde süt sığırı tesislerinin gelişiminde önemli rol oynamaktadır. Son yıllarda Karacabey’de verimli süt üretiminin yanı sıra damızlık süt sığırları üretiminin de gerçekleştiği modern tesisler kurulmaktadır. Süttaş tarafından Uluabat köyünde kurulan Hayvancılık Eğitim Merkezinde Bursa Tarım İl Müdürlüğü, Uludağ Üniversitesi Karacabey Meslek Yüksekokulu ve Süttaşın ortaklaşa düzenlediği kurslarla yurdumuzun dört bir yanından gelen süt üreticileri eğitilmektedir. Ayrıca İlçede şubesi bulunan Damızlık süt sığırı yetiştiricileri birliği tarafından soykütüğüne kayıtlı damızlık düve üretimi ve satışı da yapılmaktadır.

Karacabey İlçesi Toplam 129 668 hektar alana sahip olup, 62 704,7 hektarını tarım yapılan kültür arazisi teşkil etmektedir, Kültür arazisinde iklim şartlarına bağlı olarak hemen hemen her türlü tarım ürünü yetiştirilmektedir (Çizelge 3.1.).

**Çizelge 3.1.** İlçenin genel arazi dağılımı

<b>Arazinin Kullanım Durumu</b>	<b>Alan(ha)</b>	<b>Oran(%)</b>
Tarım Arazisi	<b>62 704,7</b>	<b>48,4</b>
Orman ve Fundalık	<b>31 643,4</b>	<b>24,4</b>
Çayır Mera	<b>9 677,2</b>	<b>7,5</b>
Su Yüzeyleri	<b>20 018,2</b>	<b>15,4</b>
Doğal Su Yüzeyleri	<b>20 000</b>	
Gölet Yüzeyleri	<b>18,2</b>	
Diğer	<b>5 624,5</b>	<b>4,3</b>
<b>Toplam</b>	<b>129 668</b>	<b>100</b>

**KÜLTÜR ARAZİSİNİN KULLANIM DURUMU (DA)**

	<b>Alan(da)</b>	<b>Oran(%)</b>
Tarla Arazisi	372 452	59,4
Sebzelik	205 839	32,8
Meyvelik (İçecek ve Baharatlı Bitki. dahil)	4 931	0,8
Bağlar	560	0,1
Zeytinlik	21 220	3,4
Nadas Alanı	22 045	3,5
Tarıma Elverişli Olup Kullanılmayan Arazi	0	0
Süs Bitkileri Alanı	0	0
<b>TOPLAM</b>	<b>627 047</b>	<b>100</b>



İlçede çayır ve mera alanı yetersiz olduğundan özellikle büyük baş hayvancılıkta yoğun olmak üzere açık ve kapalı ahırlarda entansif yetiştiricilik yaygın durumdadır. İlçenin hayvan varlığı Çizelge 3.2’de verilmiştir.

**Çizelge 3.2.** İlçenin hayvan varlığı

<b>İlçenin Hayvan Varlığı Dağılımı</b>	<b>Miktar (Baş)</b>
Koyun	48 333
Keçi	7 800
Manda	58
Sığır Toplamı	29 291
Kültür Irkı (%)	23 082
Melez (%)	4 009
Yerli (%)	2 200
At	442
Tavuk (Yumurtacı)	1 443 820
Tavuk (Broiler)	864 000
Kaz-Ördek-Hindi	1000
Arı Kovanı (Eski)	86
Arı Kovanı (Yeni)	4 920

İlçe sınırları içerisinde 2012 yılı itibariyle 64 köy bulunmaktadır. Şekil 3.1’de Karacabey ilçenin yerleşim haritası ve etüt edilen işletmelerin bulunduğu yerleşim yerleri görülmektedir.

### **3.1.2 Araştırma Bölgesinin İklim Özellikleri**

Akdeniz ikliminin az da olsa Karadeniz iklimine geçiş özelliği gösteren şeklidir. Kışlar ılık ve yağışlı olmasına rağmen, kış sıcaklıkları Akdeniz iklimine göre daha düşüktür. İlçemiz Güney Marmara iklimini tam olarak yansıtmaz, çevresine göre daha az yağış almasının sebebi ise Keltepe, Mudanya yükseltileri ve Uludağ kütleleri gibi yükseltilerin nemli havayı yağışa dönüştürmesiyle yağışların buralara düşmesini sağlar. Yıllık yağış miktarı uzun yıllar ortalamasına göre 562 mm’ dir. Yıllık ortalama sıcaklık 14 °C olmasına rağmen en düşük -15 °C , en yüksek ise 38,5 C tespit edilmiştir.



Şekil 3.1. Karacabey ilçesi ve bağlı mahalleler

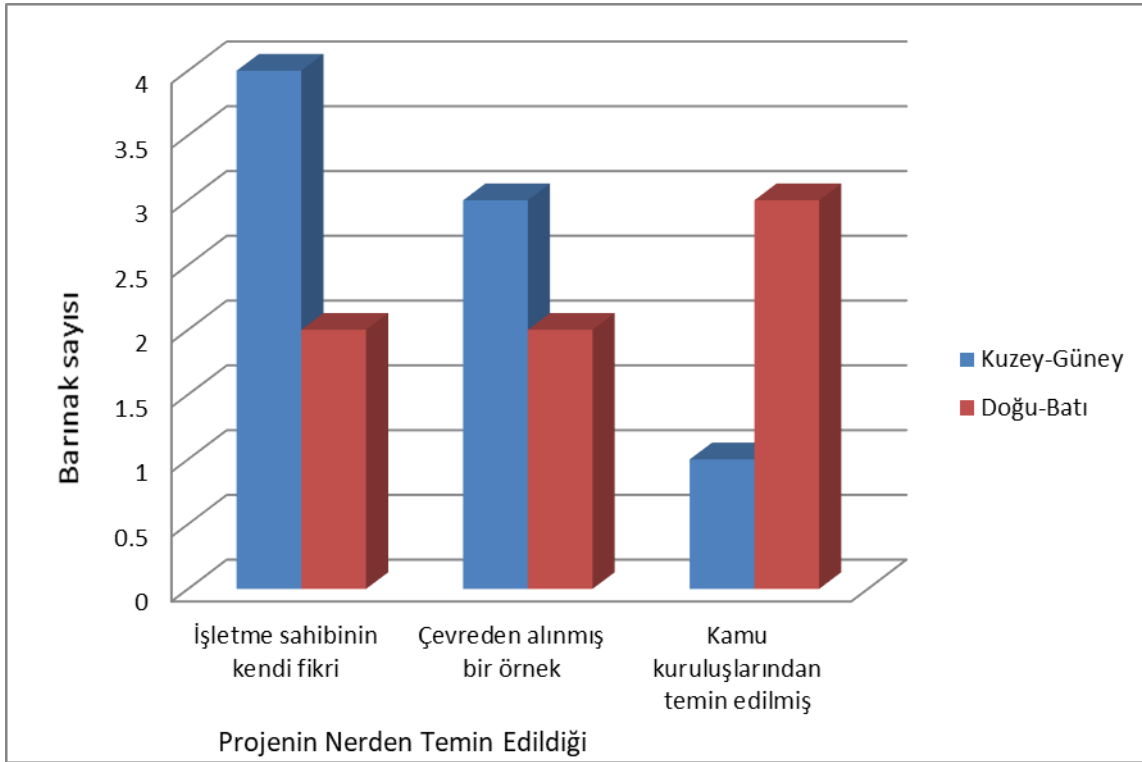
### 3.2. Yöntem

Karacabey bölgesini temsil etmek üzere farklı özellik ve boyutta 42 adet işletme tabakalı örnekleme yöntemine göre belirlenmiş, bu işletmelerde hazırlanan anket soruları ve yapılan ölçüm, resim ve krokilerle arazi çalışmaları yürütülmüştür. Özellikle hayvan refahı ölçütleri göz önünde bulundurularak işletmelerin yapısal sorunları ortaya konulmuş, bölgede günümüzde yoğun olarak talep gösterilen 74 ve 255 başlık iki adet serbest duraklı süt sığırı ahır tasarlanmıştır. Bu amaçla öncelikle, sürü yönetimini gerçekleştirebilmek amacıyla sürü yönetim kompozisyonları oluşturulmuş, belirlenen kapasitedeki işletmeler için ahır ve diğer yapılara ilişkin boyutlandırma işlemleri yapılmıştır.

## 4. BULGULAR ve TARTIŞMA

### 4.1.Arazi durumu ve barınak yönü

Etüt edilen işletmelerden %36'sı projeli, %64'ü ise bölgedeki uygulamaların benzeri projersiz olarak inşa edilmiştir. Barınak projelerinin nereden temin edildiği ve barınak konum ilişkileri Şekil 4.1 de verilmiştir.



Şekil 4.1 Barınaklarda Projelendirme kriterleri ve yerleşim konumları ilişkisi

Grafik incelendiğinde Projeli işletmelerin %40'ı proje işletme sahibinin kendi fikri, %33'ü çevreden alınmış örnek, %27'si kamu kuruluşlarından sağlanmıştır. Projesi olan işletmelerin barınak yönlerini incelediğimizde %53'ü Kuzey-Güney yönünde %47'sinin Doğu-Batı yönünde inşa edildiğini görmekteyiz.

İşletme sahibinin kendi görüşüyle oluşturduğu ahırların %67'si Kuzey-Güney yönünde %33'ü Doğu-Batı yönünde inşa edildiği görülmüştür. Projeyi başkalarından temin edenlerin %60'ı Kuzey-Güney yönünde %40'ı Doğu-Batı yönünde ahırlarını düzenlemişlerdir. Kamu kuruluşundan alınmış olanların %74'ü Doğu-Batı yönünde %26'sı Kuzey-Güney yönünde olduğunu görülmektedir. Hakim rüzgar yönü ele alındığında projelerin Doğu-Batı yönünde yapılması daha uygun olduğu söylenebilir.

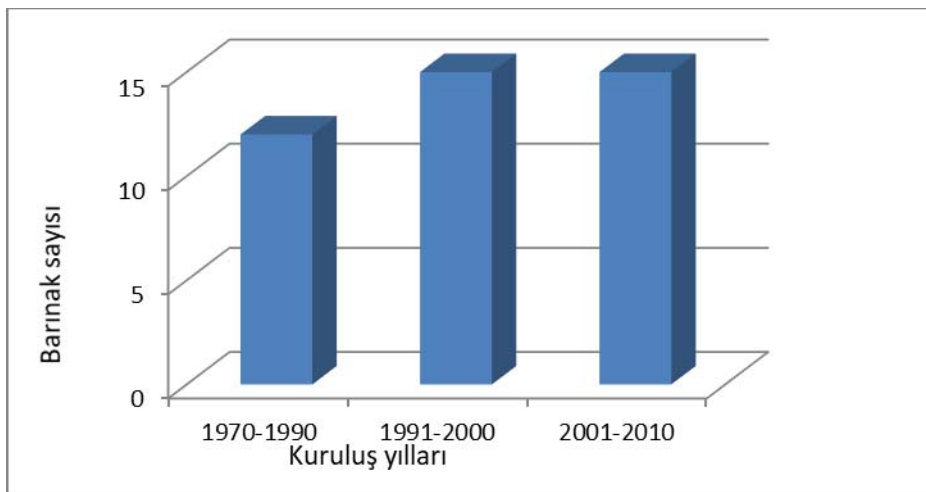
Etüt edilen işletmelerin arazi yapıları incelendiğinde %97'si düz zemin üzerinde iken %3'ü eğimli alan üzerinde kurulmuştur (Şekil 4.2). Şekil incelendiğinde hemen hepsinin düz

arazide kurulu olduğu ve düşük eğimli arazide işletme kurulmasının ilk yatırım giderlerini düşürmek amacıyla yapıldığı belirlenmiştir.



**Şekil 4.2** İşletmelerin kurulduğu yerin topografyası

Etüt edilen İşletmelerin kuruluş yılları çalışmada değerlendirilmiş olup Şekil4.3’de gösterilmiştir. Görüldüğü gibi çoğu işletme 1990’lardan sonra kurulmuştur. Grafik incelendiğinde 1970-1990 tarihleri arasında barınakların %28’inin yapıldığı %41’inin 1990-2000 tarihleri arasında %41’inin 2000-2010 tarihleri arasında yapılmıştır.

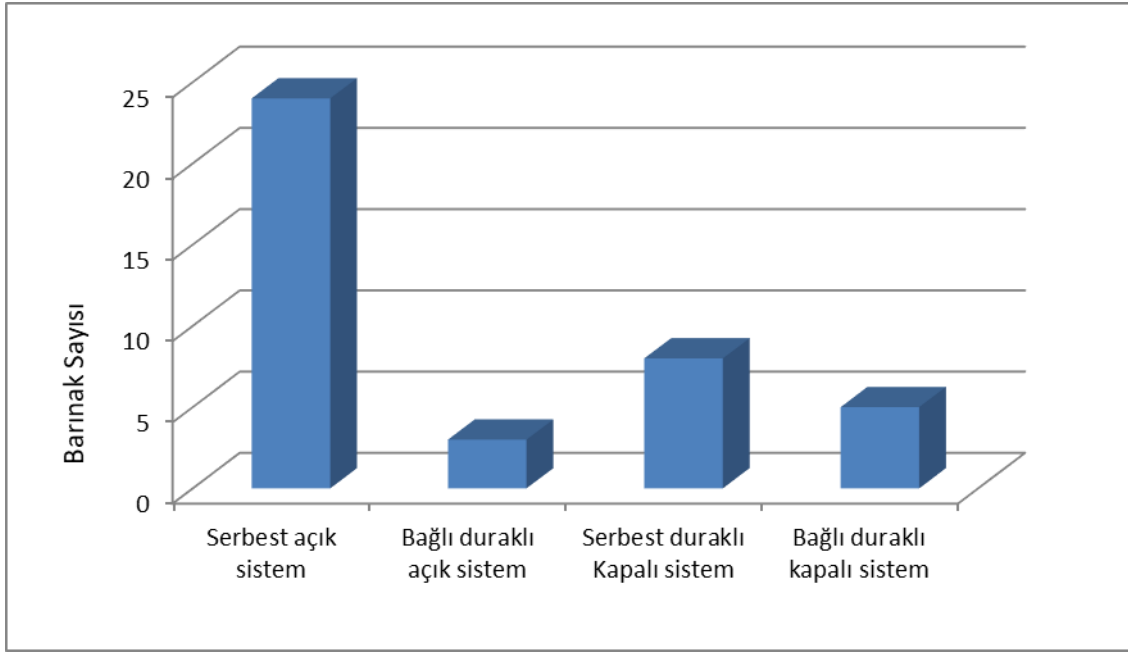


**Şekil 4.3** Kuruluş tarihleri ve barınak sayıları

Yapılan etütler sonucunda işletmelerin %43'ü merkeze bağlı sistemden suyu kullandığı %48'i kuyu suyunu kullandığı %9'u hem merkezi hem de kuyu suyunu kullandığı tespit edilmiştir.

#### 4.2. Barınak Tipi ve Boyutları

Barınak tipi olarak genellikle serbest açık sistem olmakla birlikte diğer ahır tiplerinde de görülmüştür. Ahır tipleri aşağıdaki Şekil 4.4'de gösterilmiştir.



Şekil 4.4 İşletmelerdeki barınak tipleri

Şekil incelendiğinde Etüt edilen işletmelerin %60'ını Serbest duraklı açık sistem,%8'inin bağlı duraklı açık sistem, %20'sinin Serbest duraklı kapalı sistem, %12'sinin ise Bağlı duraklı kapalı sistem oluşturmaktadır. Ayrıca şekilde yansıtılmayan 2 işletmede farklı tipte ahır sistemleri karması bulunmaktadır. 1 Tanesinde Serbest duraklı açık sistem ve Serbest duraklı kapalı sistemin ikisi de bulunmakta, 1 tanesinde de Serbest duraklı açık sistem ve Bağlı duraklı açık sistem kullanılmıştır.

İşletmelerden 3 tanesinin sadece rüzgara karşı önlem aldığı görülmüş, rüzgar esen duvar yüzeyinin kapatıldığı belirlenmiştir. Barınak yerleşim yönlerine bakıldığında %60'ının Kuzey-Güney yönünde olduğunu görüyoruz bu da hakim rüzgar poyraz olduğu için ahırların rüzgara karşı önlem alınmamış olduğunu tespit edilmiştir.

İncelenen işletmelerin boyutsal özellikleri Çizelge 4.1 de verilmiştir.

**Çizelge 4.1.** Etüt edilen işletmelerdeki ahır boyutları

Barınağın eni		Barınağın Boyu		Barınağın Yüksekliği	
Boyut(m)	İşletme sayısı	Boyut(m)	İşletme sayısı	Boyut(m)	İşletme sayısı
3.00-10.00	23	5.00-15.00	11	2.00-2.500	4
11.00-20.00	12	16.00-30.00	13	2.51-3.00	15
21.00-30.00	5	31.00-50.00	12	3.10-4.00	16
31.00-70.00	2	51.00-100.00	6	4.1-8.00	7
Toplam	42		42		42

Çizelgeden görüldüğü üzere barınak eni 3 m ile 10 m arasındaki işletme sayısı toplamın %55'ini, 11 m ile 20 m arasındaki işletmeler %28'ini, 21 m ile 30 m arasındakiler %12'sini 31 m ile 70 m arasındaki barınak enleri ise toplamın %5'ini oluşturmaktadır.

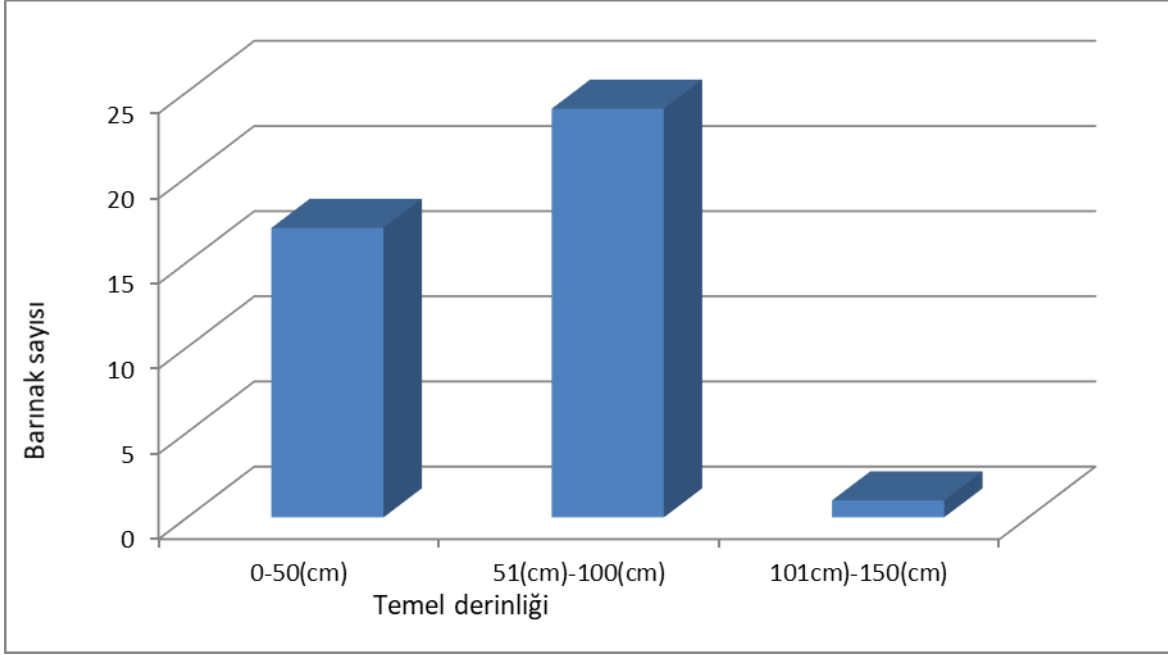
Barınak boylarına baktığımızda 5 m ile 15 m arasındaki barınak boyları işletme sayısının %26'sını, 16 m ile 30 m arasındakiler %31'ini, 31 m ile 50 m arasındakiler %28'ini, 51 m ile 100 m arasındakiler ise %15'ini oluşturmaktadır

Barınak yüksekliklerine baktığımızda 2 m ile 2,5 m arasındakiler işletme sayısının %9'unu, 2,51 m ile 3 m arasındakiler %36'sını 3,1 m ile 4 m arasındakiler %38 ve 4,1 m ile 8 m arasındakiler ise %17'sini oluşturmaktadır.

### **4.3. Barınak Yapı Elemanları**

#### **4.3.1 Temel**

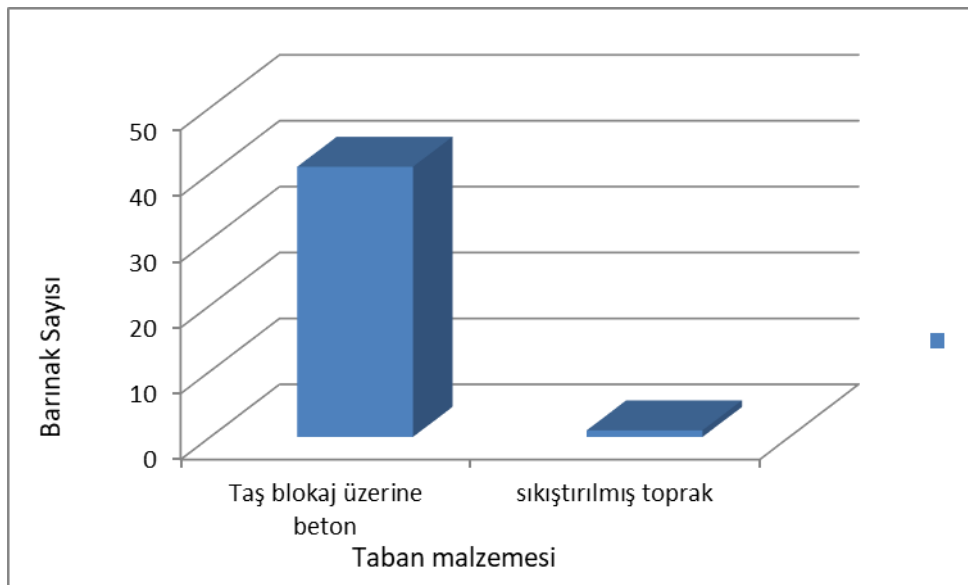
Yapılan anketler sonucu bütün işletmelerde belli bir yapı temeli olduğu görülmüştür. Temel derinliği çeşitli değerlerde olduğu saptanmıştır. Belirlenen temel derinlikleri Şekil 4.5'de gösterilmiştir.



**Şekil 4.5** İşletmelerdeki Temel derinliği

Şekil incelendiğinde etüt edilen işletmelerde temel derinlikleri 0- 50cm arasında olanlar %40'ını, 51cm-100cm arasındaki temel derinlikleri %57'sini 101cm-150 cm arasındaki temel derinlikleri ise %3'ünü oluşturmaktadır

İşletmelerde barınakların %81'inde taban ile zemin arasında kot farkının olduğu, buna karşılık %9 'unda barınak tabanı ile zemin arasında kot farkının olmadığı tespit edilmiştir. İşletmelerin tabanlarının inşasında kullanılan malzemeler Şekil 4.6'da gösterilmiştir.



**Şekil 4.6** Etüt edilem işletmelerdeki taban malzemeleri

Şekil incelendiğinde %97'sinin taş blokaj üzerine beton olduğu, %3'ünün ise sıkıştırılmış topraktan yapıldığı görülmüştür. Barınak tabanlarına drenaj amacıyla eğim verilmiştir. Drenaj yönünden barınak içerisi incelendiğinde %86'sının drenaj sistemi olduğu %14'ünde ise drenajın yetersiz olduğu tespit edilmiştir.

#### 4.3.2 Duvarlar

Yapılan etütlerde işletmelerdeki barınak ve diğer yapı elemanlarının duvarlarının %90'ının tuğladan %7'sinin briketten %3'ünün hem tuğla hem briketten yapıldığı görülmüştür. Duvar kalınlığı açısından incelendiğinde duvar kalınlığının %94'ü 25 cm, %3'ünün 20 cm, %3'ünün 50 cm olduğu görülmüştür.

İşletmelerde yapılan etütler sonucu duvarların %21'i yalnız içten sıvalı, %40'ı iki yüzü sıvalı, %35'inin sıvasız, %31'inin yalnız dıştan sıvalı olduğu tespit edilmiştir. Etüt edilen işletmelerde sağlık ve hijyen yönünden çok önemli olan badanaya çoğunlukla rastlanmamıştır. Etüt edilen işletmelerdeki duvar yükseklikleri aşağıdaki Çizelge 4.2 gösterilmiştir.

**Çizelge 4.2.** Etüt edilen işletmelerdeki duvar yükseklikleri

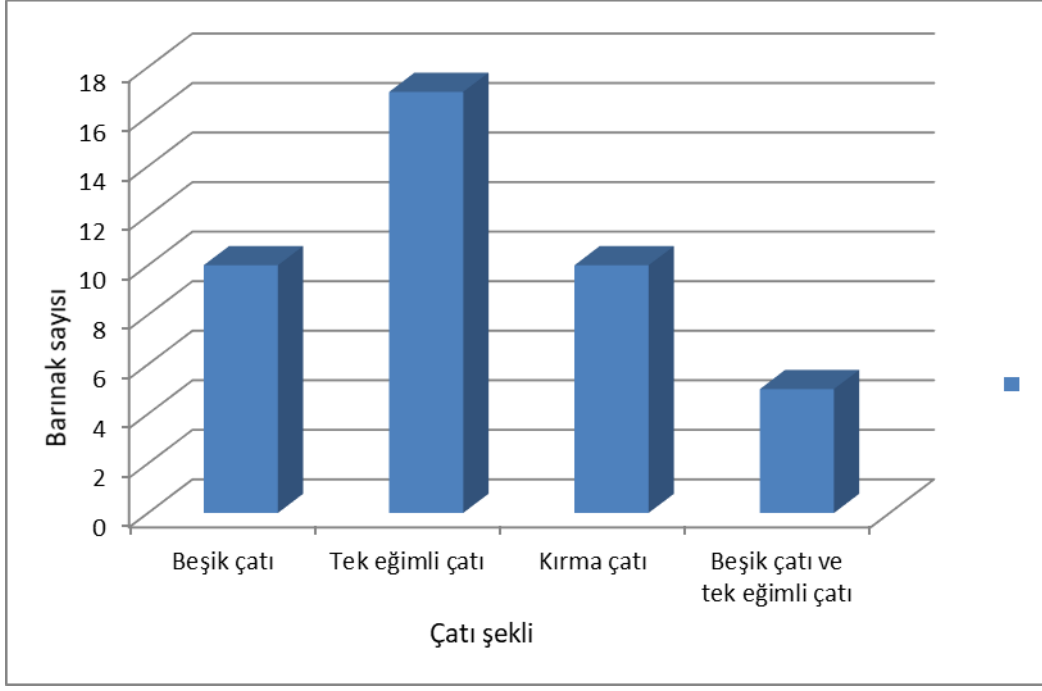
Duvar Yüksekliği(m)	İşletme sayısı	Yüzdesi(%)
1.00-3.00	32	76
3.01-5.00	9	21
5.01-6.00	1	3
Toplam	42	100

Çizelge incelendiğinde, genellikle 3 m'ye kadar duvar yüksekliklerinin çoğunlukta olduğunu görülmektedir. Genellikle açık sistem olduğunu düşündüğümüzde havalandırma açısından bir sorun olmadığını anlaşılmaktadır.

#### 4.3.3. Çatı Tipi ve Örtü malzemesi

Etüt edilen işletmelerin tümünde belirli bir çatı sistemi olduğu tespit edilmiştir. Çatıların %24'ü beşik çatı, %40'ı tek eğimli çatı, %24'ünün ise kırma çatı, %12'sinin tek eğimli çatı ve beşik çatı bir arada kullanıldığı tespit edilmiştir. Bu durumu aşağıdaki şekilde daha iyi görülmektedir ( Şekil 4.7.)





**Şekil 4.7** İşletmelerdeki çatı şekli

İşletmelerdeki çatıların %35'i Kiremitten, %28'i eternitten, %14'ü Saçtan, %14'ü oluklu saç levhadan, %3'ü çelik çatıdan, %3'ü oluklu çinko levhadan, %3'ü de Kiremit ve saç birada kullanıldığını görülmektedir.

İşletmelerde çatıda yalıtım %93'ünde bulunmamakla birlikte %7'sinde vardır cam yünü ve çatının altına tahta döşemekle yalıtım sağlanmaya çalışılmıştır.

#### 4.3.4 Kapı ve pencereler

İşletmelerdeki barınakların %48'isinde tek kanatlı, %21'inde çift kanatlı, %28'inde sürgülü, %3'ünde ise hem sürgülü ben tek kanatlı kapı kullanılmaktadır. Kapıların %86'sı metalden, %14'ü ahşaptan yapılmıştır. Bu kapıların %12'si Doğu, %31'i Kuzey, %19'u batı, %31'i güney, %3'ü doğu ve güney, %4'ü doğu ve batı yönlerinde kapılar yerleştirilmiştir. Kapıların boyutları çizelge 4.3'te gösterilmiştir.

**Çizelge 4.3.** Etüt edilen işletmelerdeki kapı boyutları

Kapı Eni		Kapı Yüksekliği	
Boyut(cm)	İşletme sayısı	Boyut(cm)	İşletme sayısı
70-150	15	100-200	19
151-300	17	201-300	15
301-	10	301-	8
Toplam	42		42

Çizelgeyi incelediğimizde kapı enlerinin 70 cm-150 cm arasında olanların %36'sını, 151 cm-300 cm arası %41'ini, 301 cm ve daha yukarı boyuttakiler %23 'ünü oluşturmaktadır. Kapı boylarını incelediğimizde 100 cm-200 cm arası %45'ini 201 cm-300cm arası %36'sını 301 cm ve daha fazlası %19 'unu oluşturmaktadır.

İşletmelerin %64'ünde pencere yokken %36'sında pencere bulunmaktadır. Serbest açık ahırların çoğunluk olarak incelendiği için genelde pencere bulunmamaktadır. Pencerelelerin %47'si ahşaptan,%47'si metalden ,%6'sı ise açıklık şeklinde naylonla kapatılmak suretiyle pencere yapılmıştır. Pencere boyutları çizelge 4.4'te gösterilmiştir.

**Çizelge 4.4.** Etüt edilen işletmelerdeki pencere boyutları

Pencere Eni		Pencere Boyu	
Boyut(cm)	İşletme Sayısı	Boyut(m)	İşletme Sayısı
30-50	7	30-50	8
51-70	6	51-70	5
71-	2	71-	2
Toplam	15		15

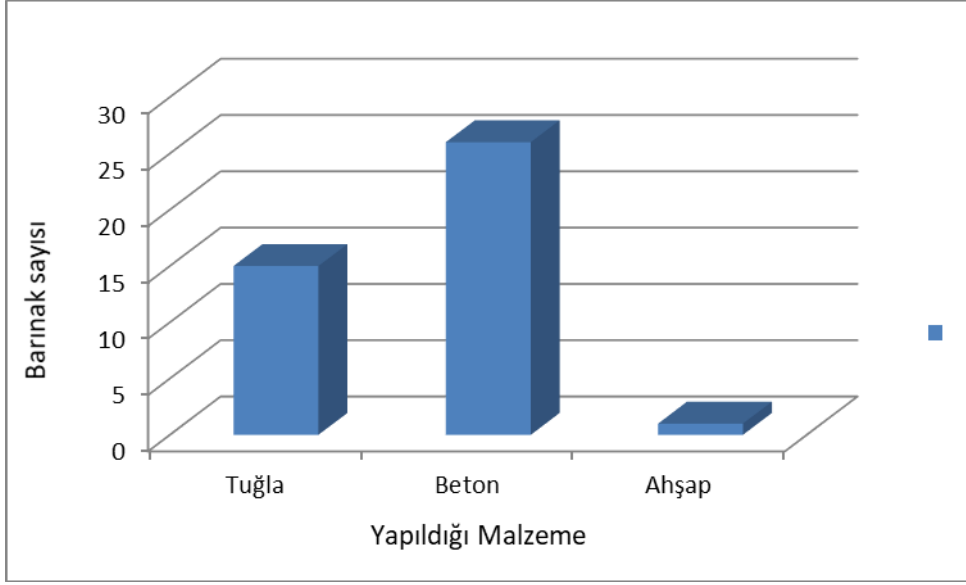
Çizelge incelendiğinde 30 cm-50 cm arasındaki pencere enleri % 47'i, 51 cm-70 cm arasındakiler %40, 71 cm den daha geniş olanlar ise %13 tür. Kapı boylarına baktığımızda 30 cm-50 cm arasındakiler %54, 51 cm-70 cm arasındakiler %33, 71 cm den daha yüksek olanlar ise %13'ünü oluşturmaktadır.

İşletmelerin havalandırma yapılarına baktığımızda serbest açık ve bağlı duraklı açık sistem çoğunlukta olduğu için genelde doğal havalandırma olmaktadır. İşletme bazında yüzde olarak incelediğimizde %86'sı doğal havalandırma, %12 oranında mekanik ve doğal havalandırma %3 oranında ise bir kısmı doğal havalandırma bir kısmında ise mekanik havalandırma uygulanmaktadır. Havalandırma kapalı sistem ahırlarda pencereden veya çatı üzerindeki açıklıklardan veya çatıdaki silindir şeklindeki bacalardan sağlanmaktadır. Bazı Kapalı sistem ahırlarda havalandırmanın yetersiz olduğu görülmüştür.

#### **4.4. Barınaklarda Yardımcı Ekipmanlar ve Bölmeler**

##### **4.4.1 Yemlikler ve Suluklar**

Etüt edilen işletmelerin hepsinde yemlik bulunmaktadır. Aşağıdaki şekilde yemliklerin yapıldığı malzemeler gösterilmiştir.



**Şekil 4.8.** İşletmelerdeki yemliklerin yapıldığı malzemeler

Şekil incelendiğinde, yemliklerin %36'sının tuğladan, %62'inin betondan, %3 'ünün ahşaptan yapıldığı görülmüştür.

Etüt edilen işletmelerin %9'unda suluk bulunmamaktadır. Bu işletmeler köy meydanından bulunan suluklardan su ihtiyacını karşılamakta veya meralardan giderilmektedir. Diğer kalan %81 inde suluk bulunmaktadır. Suluklardan %5 'i otomatik suluk şeklindedir. Diğer sulukların enleri %47'sinde 40 cm-50 cm arasında, %30'unda 51 cm-70 cm arasında, %23'ünde 71 cm den daha geniş suluklar oluşturmaktadır. Sulukların boyu incelendiğinde, %61'inin 1m-3m arasında, %30'unun 3,1 m-5 m arasında, %9'unun 5.1 m den daha uzun suluklardan oluştuğu görülmektedir. Sulukların yüksekliklerini ele aldığımızda %75'i 50cm-70 cm arasında %19'u 71 cm-80 cm arasında %4'ü 71 cm den daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Suluklar hayvan sayısına veya hayvan bölmelerindeki hayvan sayılarına dikdörtgen şekilde barınağın çeşitli yerlerinde bulunmaktadır. İşletmelerdeki yemlik ve suluklara bakıldığında hijyenine pek fazla önem verilmediği ve yem fiyatlarının yüksek olmasından dolayı hayvanların ölüm nedenlerinde %40'nın zehirli ishal olduğu diğer %60 sakatlanma ve doğum hatalarından olduğu tespit edilmiştir.

İşletmelerin 2 tane işletme dışında hepsinin kendine ait arazisi olduğu görülmüştür. İşletmelerin %78'inde silaj yapılmaktadır.

#### **4.4.2 Gübrelik**

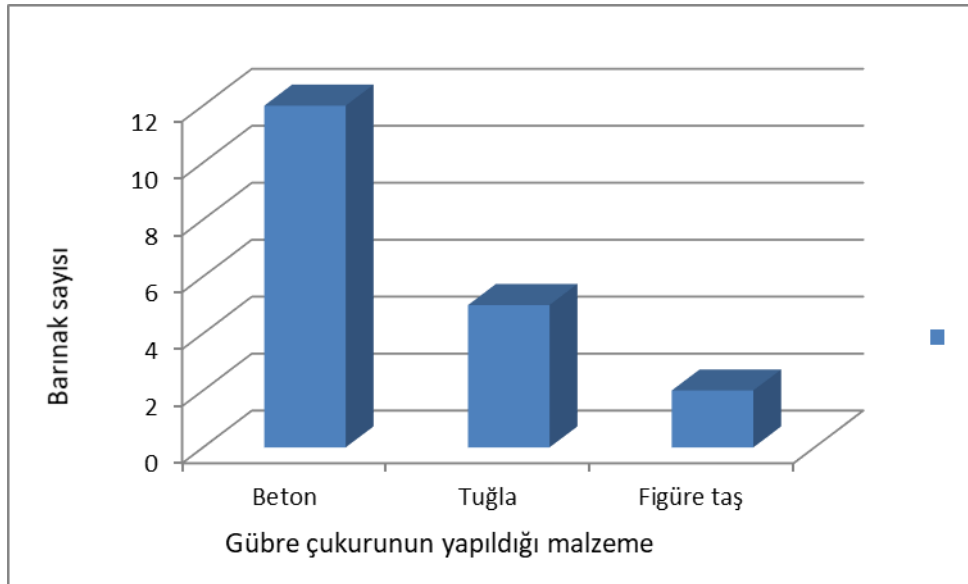
Etüt edilen işletmelerin %45'inde gübre çukuru bulunmaktadır, %55'inde bulunmamaktadır. Gübre çukuru bulunmayanlar genelde her gün gübreyi boşaltmakta veya meydan da biriktirmektedirler. Gübre depolarının boyutları Çizelge 4.5'de verilmiştir

**Çizelge 4.5.** İşletmelerdeki gübre depolarının boyutları

Gübre Çukurunun Eni		Gübre çukurunun boyu		Gübre çukurunun yüksekliği	
Boyut(m)	İşletme sayısı	Boyut(m)	İşletme sayısı	Boyut(m)	İşletme sayısı
2-4	12	2-4	9	1-2	6
4,1-5	4	4,1-5	5	2,1-3	8
5,1-	1	5,1-	3	3,1-	3
Toplam	17		17		17

Çizelge incelediğinde gübre çukurlarının eni 2 m-4 m arasında olanlar %71, 4,1-5 m arasındakiler %23, 5.1 m'den daha geniş olanlar ise %6'sını oluşturmaktadır. Gübre boylarına baktığımızda 2m- 4 m arasında olanlar %53 'ünü, 4,1 m-5 m arasında olanlar %29'unu, 5,1 den daha fazla olanlar ise %18'i oluşturmaktadır. Gübre çukurlarının derinliklerine baktığımızda 1 m-2 m arasındakiler %35 'ini, 2,1 m-3 m arasında olanlar %47'sini, 3.1 den daha derin olanlar ise %18'ini oluşturmaktadır. Bunun dışında 2 tane gübre çukuru ise silindir biçimindedir

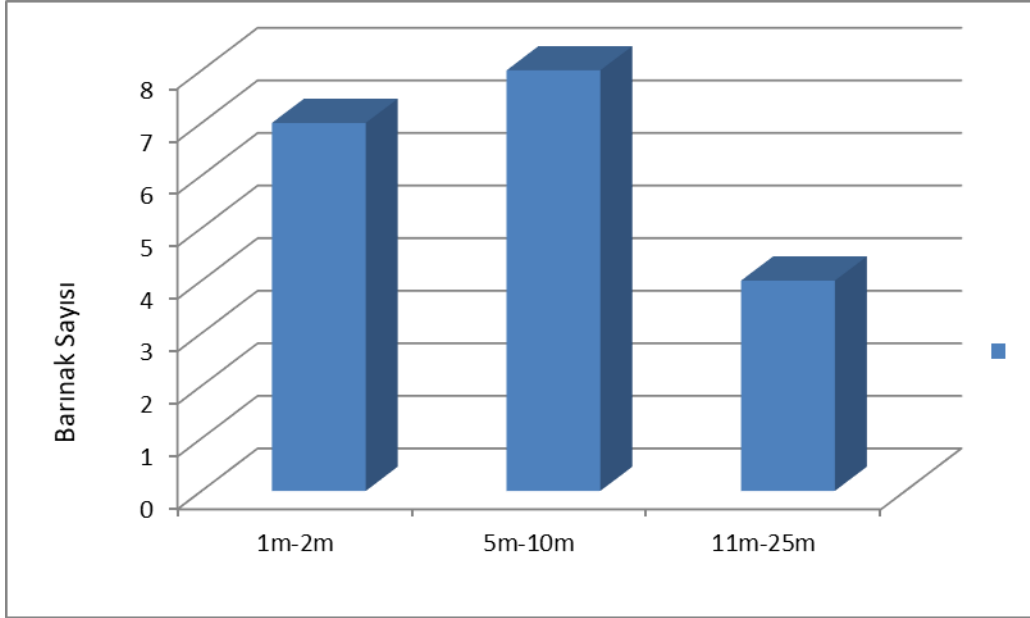
Etüt edilen işletmelerdeki gübre çukurlarının yapıldığı malzeme Şekil 4.9'da gösterilmiştir. Burada, işletmelerdeki gübre depolarının yapıldığı malzemelerin %63'ü betondan, %26'sı tuğladan, %11'i ise figüre taştan yapıldığı belirlenmiştir.



**Şekil 4.9.** İşletmelerdeki gübre çukurunun yapıldığı malzeme

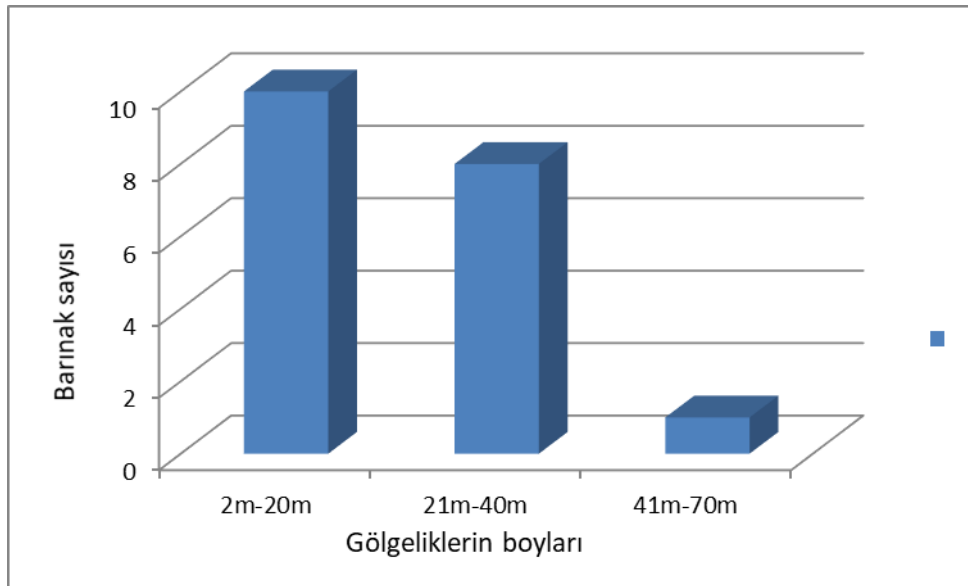
#### 4.4.3 Gölgelek

Etüt edilen işletmelerde gölgelek amacıyla sundurma tipi gölgelek kullanılmıştır. İşletmelerin %45'inde sundurma tipi gölgelek bulunurken, %55'inde gölgelek yapılmamıştır. Gölgeleklerin eni (Şekil 4.10), boyu (Şekil 4.11) ve yükseklikleri (Şekil 4.12) de gösterilmiştir.



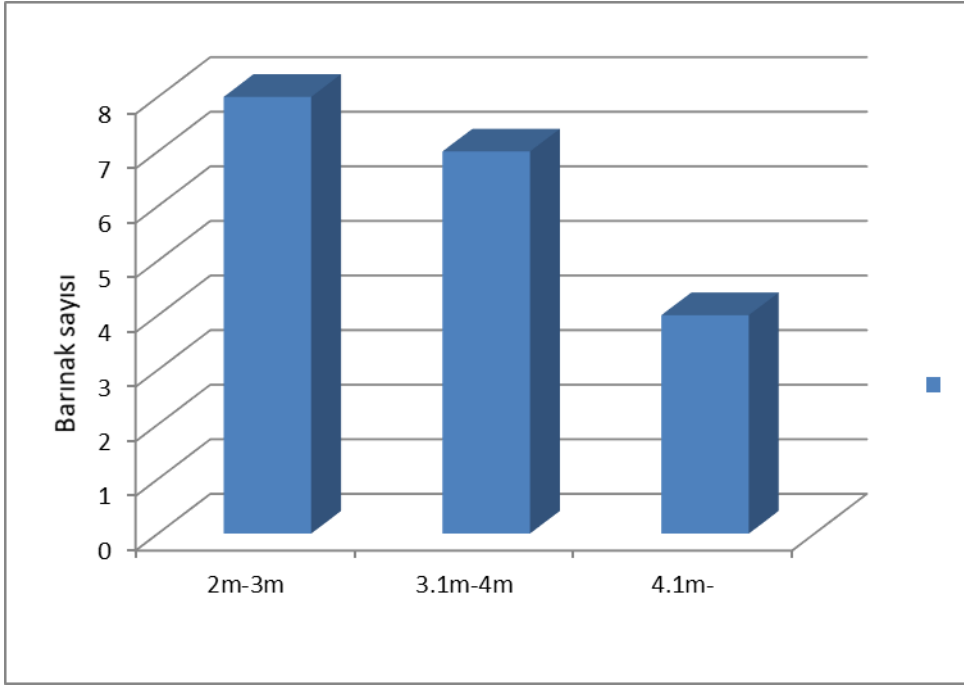
Şekil 4.10. İşletmelerdeki Gölgeleklerin enleri

Şekil incelendiğinde işletmedeki gölgeleklerin enlerinin %37'si 1m-5m arasında, %42'si 5m-10-m arasında, %21'i de 11m den daha geniştir.



Şekil 4.11. İşletmelerdeki gölgeleklerin boyları

Şekil incelendiğinde işletmedeki gölgeliklerin boylarının %53'ü 2m-20m arasında , %42'si 21m-40m arasında,%5'i de 41m-70m arasındadır.



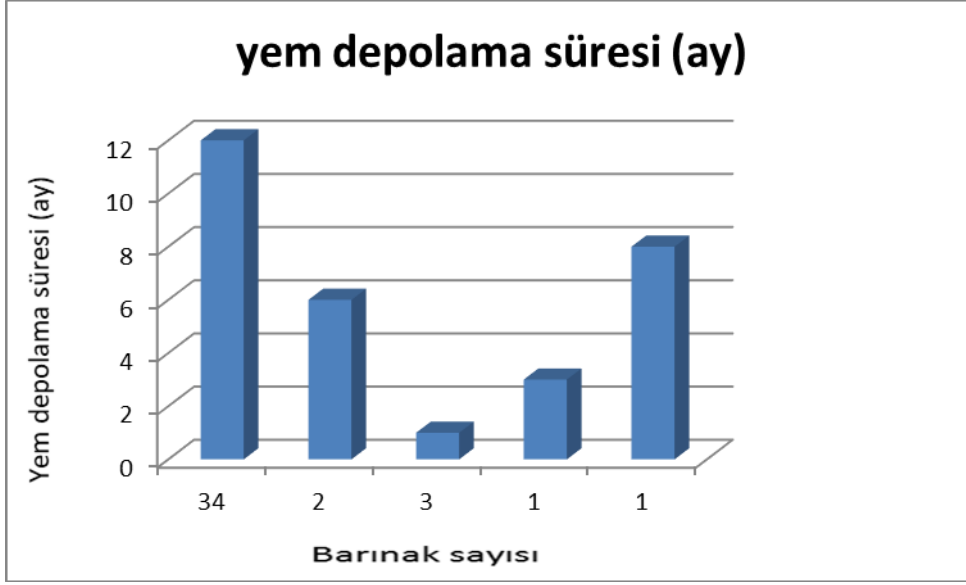
Şekil 4.12 İşletmedeki gölgeliklerin yükseklikleri

Şekil incelendiğinde gölgeliklerin yüksekliklerinin %42'si 2m-3m arasında, %37'si 3,1m-4m arasında, %21'i 4,1m daha fazla yüksekliktedir.

#### 4.4.4 Yem Depoları

Etüt edilen işletmelerin %97'sinde yem deposu bulunmaktadır. %3'ünde ise yem deposu bulunmamaktadır. Kuru ot deposu %62'sinde bulunmaktadır. Kuru ot depolarında kuru otların hepside 12 ay depolanmaktadır. İşletmelerin %38'inde ise kuru ot deposu bulunmamaktadır. Kaba ot deposu işletmelerin %62'sinde bulunmakta, %38'inde bulunmamaktadır. Silaj tüm işletmelerde dışarıda naylonla kapatılarak muhafaza edilmektedir. %79'unda silaj deposu bulunurken %21'inde bulunmamaktadır. Silajların %91'si 12 ay depolanmakta,%3'ü 7 ay,%3'ü 8 ay,%3'ü 9 ay depolanmaktadır.

Yem depolarının %88'i tuğladan, geri %22 sinde ise briketten yapılmıştır. Yem depolama süreleri aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



**Şekil 4.13** İşletmelerdeki yem depolama süreleri

Şekil incelendiğinde yem depolama sürelerinin %83'i 12 ay, %5'i 6 ay, %8'si 1 ay, %2'si 3 ay, %2'si 8 ay depolanmaktadır. Kaba yem depolarının %89'u tuğladan, %7'si briketten, %4'ü ise sundurma tarzı üstü kapalı 3 tarafı açık olacak şekildeki yerlerde depolanmaktadır.

İşletmelerin %13'ü hayvanlarını meraya götürerek otlatmakta ve yem ihtiyaçlarını buradan sağladıkları görülmüştür. Meraya çıkan hayvanların %57'si 3 ay, %14'ünün 7-8 ay kaldığı, %14'ü 40 gün kaldığı, %7'si 1 ay kaldığı, %8'i 2 ay kaldığı tespit edilmiştir. Ancak işletme sahiplerinin mera ile ilgili sıkıntıları olduğunu belirlenmiştir. Meraların ıslah edilmesi veya köy de meranın olmadığı ve yem bitkilerinin çeşitliliğinin artırılması konusunda problem yaşadıklarını ifade ettiler.

#### 4.4.5 Barınak içerisindeki diğer bölmeler

Etüt edilen işletmelerin %83'ünde buzağı bölmesi bulunmaktadır, geri kalanında ise bulunmamaktadır. İşletmedeki dana bölmesi %80'inde bulunmakta %20'sinde bulunmamaktadır. Hasta hayvan bölmesi %62'sinde bulunurken %38'inde bulunmamaktadır. Bu bölmelere incelendiğinde barınak içerisine düzenli olması gereken gibi yerleştirilmediği görülmüştür.

İşletmelerde %48'inde bakıcı odası bulunduğu %52'sinde bakıcı odası bulunmadığı görülmüştür. Bakıcı odaları genelde ahırın dışında ev şeklinde olduğu bakıcıların orada ikamet ettikleri görülmüştür.

İşletmelerde %60'ında süt sağım bölmesi olduğu %40'ında süt sağım bölmesinin olmadığı görülmüştür. Süt soğutma tankı %93'ünde bulunmadığı, %4'ünde süt soğutma tankı olduğu ve yeterli, %3'ünde süt soğutma tankı var fakat yetersiz olduğu tespit edilmiştir. İşletme sahipleri sağım esnasında genelde kilit sistemi kullandıkları görülmüştür İşletmelerin %74'ünde kilit sistemi olduğu %26'sında kilit sistemi bulunmadığı tespit edilmiştir.

#### 4.5. İşletmelerin Hayvan Varlığı

Etüt edilen işletmelerdeki hayvan sayıları buzağı, dana, inek sayıları aşağıdaki Çizelge 4.6'da verilmiştir.

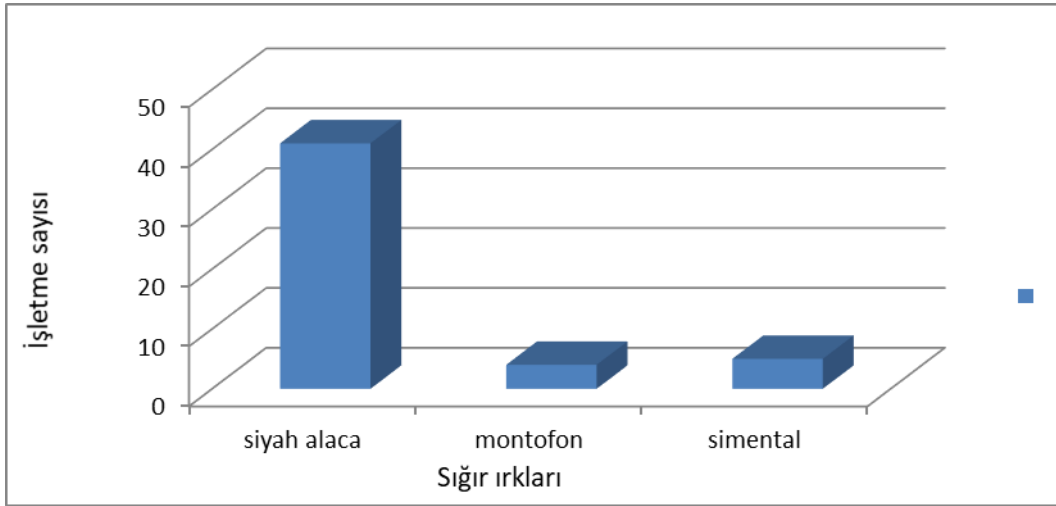
**Çizelge 4.6.** İşletmedeki hayvan sayıları

Hayvan sayısı (adet)	Sağmal hayvan sayısı	Dana sayısı	Boğa sayısı	Buzağı sayısı	Toplam hayvan sayısı
0-20	9	28	14	30	9
21-40	9	3	-	2	9
41-60	12	1	-	-	12
61-80	6	2	-	-	6
81-100	4	-	-	-	4
101-	-	-	-	-	2

Çizelge incelendiğinde, hayvan sayılarının %21'i 0-20 arasında, %21'i 21-40 arasında, %29'u 41-60 arasında, %14'ü 61-80 arasında,%9 'u 81-100 arasında,%6 sıda 101ve daha fazla hayvana sahiptir. Bu hayvanlarından sağmal hayvanların sayısı %23'i 0-20 arasında, %23'i 21-40 arasında, %30'u 41-60 arasında, %15'i 61-80, %9'u 81-100 arasındadır. Dana sayısı ise %82'si 0-20 arasında,%9'u 21-40,%3'ü 41-60 arasında, %6'sı ise 61-80 arasındadır. Boğa sayıları ise hepsi 0-20 arasındadır. Buzağı sayıları ise %94'ü 0-20 arasında , %6 'sı 21-40 arasındadır.

Etüt edilen işletmelerdeki sığır ırklarına baktığımızda 42 tane işletmenin 41'in de siyah –alaca yerli ırklarından 4 tanesinde montofon ırkı, 5 tanesinde simental sığır ırklarından bulunmaktadır(Şekil 4.14).





**Şekil 4.14** İşletmelerdeki sığır ırkları

Etüt edilen işletmelerin çoğunlukla hayvan bölümleri yapılmaya çalışılmış kimilerinde hepsinin bir arada bulunduğu görülmüştür. İşletmelerin %65'ü genişletmeye uygun %35'inin genişletmek için arazi bulunmadığı görülmüştür. Arazisi olan çiftçilerin ahırlarını büyütme istediklerini söylemişlerdir. Az bir kısmı ise ekonomik yetersizlikler veya arazisi bulunmaması gibi sebeplerle ahırlarını büyütme düşünmediklerini ifade ettiler.

İşletmelerin % 81'i verim ile ilgili kayıt tuttuklarını % 19'u kayıt tutmadıklarını belirtmişlerdir. İşletmelerin süt verimlerine bakıldığında %26'sında 25 Lt, %53'ü 20 ile 25 arasında verimde olduğu, %8'i 18 Lt, %13'ü 30 Lt olduğu görülmüştür. Süt sağımının genelde seyyar sağım makinalarıyla yapıldığı görülmüştür. İşletmelerde yapılan anket sonucunda bütün işletmelerde düzenli veteriner kontrolünde olduğu öğrenildi. Hayvanların %14'ünün sigortalı olduğu %86'sının sigortasız olduğu tespit edilmiştir.

#### **4.6. Araştırma Alanının Genel Yapısı**

Araştırma materyali olarak 42 İşletme belirlenmiş gidilip incelenmiş ve anket çalışması yapılmış ve İşletme sahiplerinin sorunları tartışılıp çözüm önerileri açısından aydınlatılmıştır.

Araştırmadan elde edilen veriler ve öneriler aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

-Araştırma alanı toplu yerleşim özelliğindedir. İncelenen İşletmeleri çoğu süt inekçiliği ile uğraşı göstermektedir. Bir kısmında süt ve et olarak karışık yetiştiricilik yapıldığı tespit edilmiştir. İşletmelerin çoğu köy içinde olup evleri ile aynı avlu içerisinde yer almaktadır. Bu

tip işletmeler genellikle küçük ölçekli işletmelerdir. Büyük Ölçekli işletmeler hayvan sayısı çok olan işletmeler köy dışında yer almaktadır.

-İncelenen ahırlarda genelde bağlı duraklı yarı açık sistem kullanıldığı tespit edilmiştir. Çoğu İşletmeler aynı avlu içerisinde birden fazla değişik tipte ahırlardan meydana geldiği tespit edilmiştir. Bu şekilde de İşlevlerine göre hayvanların ayrı ahırlarda toplandığı tespit edilmiştir.

-Kapalı sistem ahırlarda havalandırmaya pek dikkat edilmediği nemin ve kokunun sağlıksız bir ortam olduğu gözlemlenebilmiştir. Yapı elemanlarından kaybolan ısı Yalıtım kötü hatta tavanlarının hiç olmadığı hatta yağmurdan sonra tavanlarda akma yaptığı gözlemlenmiştir. Havalandırma genellikle pencere şeklinde açıklıklardan ve bazılarında ise hiç havalandırma açıklığının bulunmadığı gözlemlenmiştir. Kapalı sistemlerde havalandırmanın yetersiz olduğu gözlemlenmiştir.

-Aydınlatma genellikle pencere açıklıklarından veya çatıda mahya açıklıklarından sağlanmıştır. Hayvanların genelde yarı açık sistemlerde yetiştirildiği tespit edilmiş ve her İşletme de gezinti avlusu yapıldığı için havalandırma problemi olduğu tespit edilmiştir.

-İncelenen ahırların %60 Serbest duraklı açık sistem %8i Bağlı duraklı açık sistem %20 si serbest duraklı kapalı sistem %12si Bağlı duraklı kapalı sistem olduğu gözlemlenmiştir.

-Ahırlarda barındırılan hayvan sayısı sağmal hayvan sayısı 41-60 baş arasında yoğunluk gösterdiği tespit edilmiştir.

-Ahır genişlikleri 3m ile 70m arasında değişim göstermektedir. Genelde barınak genişliği 3m-10m arasında olup %55 11m-20m arasında %28 28m-30m arası %12 31m-70m arası %5 olduğu tespit edilmiştir.

-Durak demiri 12 tanesinde var 30 tanesinde yok durak boyutları 1,10 ile 1,25 arasında değişim göstermekte uzunlukları ise 1,65 ile 2,75 arasında değişim göstermektedir.

-Ahırlarda yemlik genişlikleri 0,40m-0,60m arasında değişim göstermekte olup ortalama 0,57m dir yemliklerin duraktan yüksekliği 0,25m-0,65m derinlikleri ise 0,30m-0,50m arasında değişim göstermektedir.

-İncelenen ahırlarda hayvanlar için yarı açık sistem kullanıldığı ve gezinti alanların olduğu tespit edilmiş fakat zemin toprak olduğu için genelde hayvanların bacakları çamur içinde olduğu görülmüştür zeminin toprak yerine betondan yapılması daha uygun olacağı ile ilgili çözüm önerileri çiftçilere sunulmuştur.

-İncelenen ahırların 34 tanesinde buzağı bölmesi olduğu 8 tanesinde olmadığı tespit edilmiştir.

34 tanesinde bir kısmında özel buzağı için buzağı evleri olduğunu veya ayrı tek kişilik b6lmeler yapıldığını g6rd6m ama 7oğunlukta buzağı için oda olarak ayrıldığını ve hepsinin bir arada olduğu g6zlemledim.

-İşletmelerde S6t Sağım b6lmesi 16 tanesinde bulunmadığı ve hareketli s6t sağım makineleri ile sağım ger7ekleştirildiği g6zlemlenmiştir. S6t soğutma tankı 42 İşletme den sadece 3 tanesinde bulunduğu ancak 1 tanesinin yetersiz kaldığı tespit edilmiştir.

-İnekler Su gereksinimlerini karşılamak için 7oğunda yerden y6ksek suluklar bulunmaktadır . Enleri 40cm boyları 5m olan yerden y6ksekliği de 50m-100cm arasında değişiklik g6stermektedir. Bunun dışında her iki hayvana 1 tane olacak şekilde 7anak şeklinde suluklar, bir tane işletmede her hayvana 1 tane olacak şekilde otomatik suluk bulunmaktadır.

-İncelenen ahırlarda taban malzemesi olarak %97 si taş blokaj 6zerine beton %3 6 ise sıkıştırılmış toprak kullanılmıştır

-Ahır temel derinlikleri 0-50 cm olanlar %40 ını oluşturuyor 51-100 cm arası %57 sini oluşturuyor 101-150 cm arası olanlar %3 6n6 oluşturmaktadır.

-İncelenen İşletmelerde duvarlar %90 ı tuğladan %7 si briket %3 6 ise hem briket hem de tuğladan yapılmıştır. Duvarların %21 i i7ten sıvalı %40 ı iki y6z6 sıvalı %35 i ise sıvasız , %31 ise yalnız dıştan sıvalı olduğu tespit edilmiştir. Bu İşletmelerde 7oğunda badana olmadığı tespit edildi badana ısı ve hijyen olarak 7ok 6nemli bir unsurdur.

-Ahırların 7oğunda direk 7atı olarak tavan yapılmadığı g6r6lm6řt6r. 7atı b6t6n ahırlarda mevcuttur. 7atıların %35 i kiremitten %28i atermitten %14 6 sa7tan %14 6 oluklu sa7 levhadan %3 6 7elik 7atıdan oluştuğu g6zlemlenmiştir. 7atısı sa7 olanlarda i7eride ısı nem ve k6t6 bir koku havasızlık olduğu g6zlemlendi.

-Kapıların %86 sı metalden %14 6 ahşaptan yapılmıştır. Kapı boyutları 7ok 7eşitlilik g6stermektedir. Kapı genişliği 0,7 m ile 7 m arasında y6ksekliği 1m-3m arasında değişkenlik g6stermektedir. Genelde 7ift kanatlı kapı bulunmaktadır mekanizasyona uygun trakt6r giriş 7ıkışları için uygun kapılar genelde s6rmeli olduğu g6r6lm6řt6r. Tabi bu durum giriş 7ıkışlar için uygun olarak g6r6lm6řt6r. Bir kısmında kapıların i7e ve dışa geniş kanatlı kapı kullanıldığı g6r6lm6řt6r.

-Ahırlarda pencere genişlikleri 30cm-70 cm arasında değişkenlik g6stermiş pencere boyları 30 cm100 cm arasında değişkenlik g6stermektedir. Pencerelerin %47 si ahşaptan %47 si metalden %6 sı a7ıklık şeklinde bırakılmış ve bir kısmı naylon ile kapatılmıştır. Ancak bazılarının a7ıklıkları tahta ile kapatıldığı ve pencere 6zelliğinden vazge7ildiği tespit edilmiştir. İşletmelerin %64 6nde hi7 pencere olmadığı tespit edilmiştir. Pencere boyutları ahır tabanı ile 1/ 15-1/20 arası olması gerekmektedir.

-İncelenen İşletmelerde hijyen ve bakım sorunları olduğu tespit edildi ancak havalandırma ve aydınlatma problemi olarak genelde yarı açık sistem uygulandığından bu açıdan problem olmadığını gördüm yalnız hasta hayvan ve buzağı hayvan bölmesi olarak penceresi olmayan 4 duvar arası odalarda tutulduğu işletmeler vardı bu durum hayvanların psikolojik yönden ve sağlıksız olduğunu tespit edilmiştir.

## 5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu bölümde, araştırmadan elde edilen sonuçların tartışılması yapılmış, bölge için önerilen iki adet projenin bilgileri sunulmuştur.

Bursa ili Karacabey İlçesinin köylerinde yapılan bu araştırma da, hayvan barınaklarının birkaç bilinçli üretici dışında çoğunluğunun geleneksel yöntemlerle üretim yaptığı, işletmelerinin bir projeye dayalı olmadıkları gözlenmiştir. Bu nedenle işletmelerin önemli bir kısmında hijyen problemi yaşandığı ve verimlerinin yetersiz olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca işletme yer seçimi ve hakim rüzgar yönü de dikkate alınmamıştır. Bunun yanı sıra, incelenen işletmelerin büyük çoğunluğunun tam kapasite ile çalışmadığı gözlemlenmiştir. Burada devletinde bazı yaptırımlarda bulunması gerekmektedir. Gerekli düzenlemeler yapılmış fakat uygulamaya geçilmemiştir.

Araştırmaya konu olan barınaklarının çoğunluğu projersiz olarak yapılmıştır. Bu durumda planlama kriterlerine uygun olarak yapılmadığı söylenebilir. Bu işletmelerde barınakların yapısal olarak uygun olmayışı, işletmenin verimliliğinin düşük olmasına sebebiyet vermiştir. Ayrıca plansız yapılan barınaklar mevcut duruma göre yapıldığı için gelecekteki gelişmelere uygun değildir. Bu şekilde planlanan hayvan barınakları yetersiz alana sahip olduklarından ileride hayvan sayısını arttırmalarında veya başka yapı birimlerinin yapılması düşünüldüğünde başka bir yere geçmek zorunda kalacaklardır. İşletmelerde karşılaşılan sorunlar şu şekilde özetlenebilir;

### a)Yerleşim sorunları:

Araştırma yöresinde etüt edilen işletmelerde karşılaşılan hataların başında barınakların konumlandırılması gelmektedir. Bölgede etüt edilen barınakların yerleşiminin %30 doğru yönde %70'inin yanlış yönde konumlandırıldığı görülmüştür. İşletmelerin %60'ında bakıcı odası olmadığı tespit edilmiştir. İşletmelerde genellikle rüzgar kıran kullanılmamıştır. Çoğunlukla rüzgar yönünde duvar yapılmıştır. Bu da kötü kokuların evlere gelmesi engellenememiştir.

İşletmelerin hepsinde su ve elektrik bulunmaktadır. Su kuyu suyu ve şebeke suyundan da sağlanmıştır. İşletmelerin avlu içerisinde açacakları kuyulardan suyun sağlanması, suyun işletme için oluşturacağı ek yükü kaldırması bakımından önemlidir. Ancak kuyu açılırken, suyun kalitesinin araştırılması, yeraltı sularına sızacak zararlı maddelerin analizinin yapılması gereklidir.

Avlu içerisinde ahırın yeri bir işletmede ahırla birleşik, bir işletmede konuta en uzak olan noktada bulunmaktadır. İş ekonomisi düşünüldüğünde ahırla konut arasında fazla mesafe

olmamalıdır. Ancak bitişik olursa kötü koku ve böcekler konutta bulunanları rahatsız edebilmektedir. Fazla uzak olması ise iş ekonomisi yönünden zarar meydana gelebilir. İş ekonomisi yönünden yem depolarının ahıra yakın olması mantıklıdır fakat buna genelde uyulmasına rağmen birçok çiftlikte ahırdan başka bulunan binada yem deposu olarak kullanmışlardır. Fakat çoğu işletmede yem deposu aynı binada yer alması veya bitişik binada bulunması herhangi bir yangın tehlikesinde yangının binadan diğerine sıçramasını önlemek için ayrı binalarda ve binalar arası yeterli açıklık bırakılmalıdır.

İncelenen işletmelerin bir kısmında işletmenin gereksinimi olan alet ve makinelerin korunmasında kullanılacak yer bulunmamaktadır. Bu durum alet ve makinelerin yağışlardan etkilenip elden çıkmalarına neden olabilir. Bu nedenle, işletmenin çalışmalarında kullanabileceği malzemenin cinsine göre koruma yapılarının yapılması gerekir.

İşletme avlusunda bulunan binaların ve işletme avlusunun, ilerde olası genişleme ve büyümelere uygun olması gerekir. İncelenen işletmelerin yarısından çoğu genişletmeye uygun ancak 13 tanesi dar alana sahip bu yüzden işletme sahipleri hayvan sayısını artırmak için veya ek bina yapmaya yerleri bulunmamaktadır. Diğer alanı yeterli olan işletme sahipleri alanı olduğunun fakat hayvancılıktan yeterli kazanç sağlayamadıkları ve giderlerin fazla olduğunda yakındılar bu yüzden hayvan sayılarını arttıramadıklarını ifade ettiler. Alanı dar olan işletmeler ise eğer hayvancılıklarını geliştirmek isterlerse ekonomi koşullarına uygun olarak toplu yerleşim merkezine yakın bir yerden yeter büyüklükte yeniden planlaması gerekmektedir. Bu konuda devletin özendirici önlemler alması ve hayvancılığın geliştirilmesine yönelik gerekli kredi ve desteklemelerden faydalandırılması bu tip işletmelerin gelişmesine var olan işletmelerinde gelişmesini sağlayacaktır.

İşletme avlusunun düzenlenmesinde şu kurallar mutlak göz önünde tutulmalıdır (Anonim 1986; Balaban ve Şen 1988).

1. İşletme merkezinde servis binalarının, merkezi bir avlu etrafında düzenlemeleri en uygun ve verimli olanıdır.
2. Egemen rüzgarlar ahırdan çıkacak pis kokunun ve yangının yayılmasını önleyecek biçimde olmalıdır.
3. İşletme avlusunu ana yola bağlayan yolun genişliği 5 m olmalıdır.
4. İşletme avlusunda arazi sınırlaması yoksa konut yoldan en az 30 m içerde olmalıdır. Ve ahırlar konuttan en az 30-40 m uzakta yapılmalıdır.
5. Yem depoları ile ahır arasında bırakılacak ara, yangından korunma ve taşıma emniyeti açısından yeterli olmalıdır.

6. Hangarlar gürültü ve yangın tehlikesi nedeniyle, ahırdan en az 15 m uzakta yapılmalıdır.

7. Binaların yerleştirilmesi ilerde meydana gelebilecek gelişmeye elverişli ve estetik olmalıdır.

b) İşletmelerde yüzey drenajı:

Araştırmada incelenen işletmelerin % 80'inde drenaj sistemi olsa da işletmelerin çoğunlukla düz alanlarda inşa edilmeleri nedeniyle yoğun yağışlarda sorun yaşadıkları belirlenmiştir. Barınakların çevresinde yeterli drenaj sistemi yapılmamıştır. Özellikle dinlenme alanlarında hayvanlar kirli ortam içerisinde kalmaktadır. Bu ortam süt sığırcılığı işletmelerini temizlik ve hijyenik koşullar açısından olumsuz yönde etkilemektedir. Oysaki işletmelerde drenaj sistemi yağış ve atık suları uzaklaştırabilecek şekilde kurulmalıdır. Ayrıca drenaj sistemi kontrol edilebilmeli ve çevre kirliliği gibi bir sorun yaratmamalıdır.

c) İşletmedeki Üniteler Arası İlişkiler:

Araştırma yapılan işletme binalarının %80 inin birbiri ile olan ilişkisi zayıf denebilecek düzeydedir. Planlı bir süt sığırcılığı İşletmesindeki hayvanların verimi, yaşı ve cinsiyeti göz önüne alınarak gruplandırılmalıdır. İşletmelerdeki mevcut bölmelerde yetersiz kalmaktadır. İşletmelerin hepsinde dana, düve, buzağı, sağmal hayvan, sağmal olmayan hayvan bölmeleri bir arada bulundurulmaktadır. Büyük çoğunluğunda üniteler arası ilişkiler yönünden süt sığırcılığı açısından uygun olmadığı tespit edilmiştir.

Oysaki ideal bir Süt Sığırcısında buzağı, sağmal hayvan ve hasta hayvan bölümleri mutlaka olması gereklidir. Hasta hayvanların hastalıklarını veya sakatlanmış hayvanların diğer hayvanlardan korunması için buzağılarında diğer hayvanlar tarafından sakatlanmaması için ayrı bölümlerde tutulması gerekir hatta mümkünse yeni doğan buzağılara hastalık geçme olasılığını önlemek için buzağı bölmelerinden ayrı olarak doğum bölmesi yapılmalıdır. İncelenen ahırların büyük kısmında doğum bölmesi bulunmamaktadır. İnekler kendileri için ayrılan duraklarda veya hasta hayvan bölmesinde doğum yaptırılıp yeni doğan buzağılar direk buzağı bölmesine alınmaktadır. Bu yüzden her 25 inek için 3,7x3,7 m veya 3,0x4,3 m boyutlarında bir doğum bölmesi yapılması gerekir(Olgun 1984). Büyük ve bilinçli olarak bu işle uğraşan birkaç işletmede doğum bölmesi olduğu görülmüştür. Hastalığın tüm sürüyü etkisi altına almaması için hasta hayvan bölmesi olması gerekir. İncelenen işletmelerin %62'sinde hasta hayvan bölmesi bulunduğu görülmüştür ancak yeterli büyüklükte olmadığı tespit edilmiştir. Bu durumda hastalık tüm sürüyü etkisi altına alabilir. Hasta hayvan için ayrılan bölmeler iyice dezenfekte edildikten sonra başka amaçla kullanılabilir. Ahırlarda 3,6x3,6 m veya 4,0x4,0 m boyutlarında bir alanın hasta hayvan bölmesi olarak ayrılması

gerekir(Alkan 1973) .Buzağılar doğduktan sonra ahır içerisinde bölmeler bulunuyor ise bu bölmelere alınmalıdır. Aksi halde, buzağılar birbirlerini emmeye çalışırlar ve bu nedenle birbirlerine zarar verirler. Buzağı bölmeleri sağmal ineklerin %50 si kadar buzağının barınakta bulundurulması gerekir(Balaban ve Şen 1988). Buna göre bölümün boyutları hesaplanmalıdır. İncelenen işletmelerin %83'ünde buzağı bölmesi bulunmaktadır. Fakat bir kısmının yetersiz olduğu görüldü. Bütün bunlar planlaması yapılırken temizliğin ve yemlemenin mekanizasyonla yapılabilmesi için yeterli yerin bulunması gereklidir. Ayrıca bu bölmelerin bakımı açısından bakıcı odasına yakın olması gereklidir.

#### d)Yem Depoları:

İşletmelerde görülen eksikliklerin biride hayvanların yem ihtiyacını genellikle dışarıdan almalıdır kendileri yem olarak sadece silaj imal etmektedir bu da çok fazla maliyete sebebiyet vermektedir. Depolama koşulları incelendiğinde ise rutubetli ve hijyen koşullarının uygun olmadığı tespit edilmiştir bütün yemler bir arada tutulmaktadır. Sürekli ahırda barındırılan hayvanların beslenmesi için gerekli olan yemler, ahırla aynı çatı altında olan yem saklama odalarında, işletme avlusunda yem depolama amacıyla kurulmuş yapılarda veya işletmenin hol olarak kullanıldığı yerlerde saklanmaktadır. İşletme avlusu alanı büyük olan işletmelerde, özel olarak yemin depolanmasında kullanılan binalar yapılmıştır. Ancak çoğu işletmede yem deposu olarak ayrılan alan, garaj veya alet depolama yapısı olarak ta kullanılmaktadır.

Yem depolamada kullanılacak yerin büyüklüğü, ahırda barındırılacak hayvan sayısına, cinsine, yem tüketimine, yemlerin satın alınma aralığına ve yemin depoda yayılma yüksekliğine bağlı olarak boyutlandırılmalıdır. İneklerin sürekli ahırda barındırıldığı işletmelerde, özellikle kaba yem gereksinimlerinin zamanında temin edilmeleri ve depolanmaları, yem maliyetini azaltacaktır. Yemin azar azar ve ihtiyaç duyulduğu zamanda alınması durumunda ise üretim maliyeti, oldukça artacaktır. İş gücünü azaltmak açısından, yem depolarının ahıra bitişik olarak veya ahıra yakın bir yerde yapılması uygundur. Yem depoları boyutları belirlenirken yem ihtiyaçları göz önünde tutulmalıdır.

#### Çizelge 5.1 Kaba Yem Depolarının Projelenmesinde kullanabilecek kriterler

Hayvan Cinsi	Canlı Ağırlık	Günlük Kaba Ot İhtiyacı(kg)
Sığır	500	10,0
Boğa	700	15,0
Dana	200	5,0
Buzağı	100	2,5



**Çizelge 5.2** Silaj Yem Depolarının Projelenmesinde Kullanılabilecek Günlük Yem Değerleri

Hayvan Cinsi	Canlı Ağırlık (kg)	Günlük Yeşil Yem İhtiyacı (kg)
Sığır	500	5,0
Boğa	>700	10,0
Dana,Düve	200-400	4,0
Buzağı	100-200	2,0

e) Gübre Deposu:

Hayvancılık işletmelerinde diğer bir gelir kaynağı da gübredir. Ancak bunun gerçekleşmesi için her şeyden önce gübrenin düzenli bir şekilde korunması gerekmektedir. İncelenen işletmelerin tümünde gübrelik mevcut olmadığından İşletmeye ek bir gelir sağlanamamaktadır. Bunun sonucunda hayvan ve insan sağlığı olumsuz yönde etkilenmektedir.

İncelenen işletmelerin yarısından çoğunda gübre çukuru bulunmamaktadır. Ahır içerisinde biriken gübrenin temizlikten sonra, depolanabileceği bir alan bulunmamaktadır. Temizlik sırasında idrar ile birlikte gübre çıkış açıklıklarından dışarı atılan gübrenin, duvar önünde uzun süre bekletilmesi ve biriktirilmesi kötü kokular yayılması ve çevrede kirlilik yaratması yanında zararlı böcek ve sinek oluşumunu arttırmaktadır. Bu şekilde depolanan gübrenin kalitesi düşük olur. Sineklerin fazla miktarda oluşması, avlu çevresinde bulunan insanları ve ahır içerisinde bulunan hayvanları rahatsız etmektedir. Bu nedenle gübrenin çevreyi rahatsız etmeden depolanabileceği bir gübreliğin yapımı zorunlu olmaktadır. Gübre çukuru boyutlandırılırken aşağıdaki gübre verimlerine dikkat edilmesi gerekir.

**Çizelge 5.3** Canlı Ağırlıklara Göre Hayvanların Gübre verimleri

Hayvan Cinsi	Canlı Ağırlık(kg)	Aylık Gübre Verimi(m <sup>3</sup> )
Sığır	500	1.000
Boğa	>700	1.300
Dana	200-400	0.750
Buzağı	100-200	0.300

#### f) Sağım Yeri:

Bir süt sığırcılığı işletmesinde kullanılan işgücünün %50'sini sağım için kullanılan işgücü oluşturmaktadır. Bu nedenle süt sağımında mekanizasyon ve sağım yerinin planlanması süt sığırcılığında özenle üzerinde durulması gereken bir konudur. İncelenen işletmelerde çoğunluğunda süt sağım bölmesi olduğu görüldü ve genellikle makine ile sağım yapıldığı tespit edildi ancak gerekli hijyen koşullarının olmadığı veya alanların yetersiz olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca sağım yapılırken ineklerin kirlenen memelerinin, iyi bir şekilde temizlenmeden sağıma alınması sütün kalitesine olumsuz etki yaptığı gibi, çeşitli meme hastalıklarına da yol açabilir.

Sağım yeri için, temiz ve drenajı iyi olan bir bölümün ayrılması, yeterli aydınlatma, havalandırma ve suyun sağlanması gerekir. Sağım yerinde pencere alanı, taban alanının 1/10'u kadar olmalıdır. Sağım yeri basit olabileceği gibi, duraklı ahırlardaki duraklara benzeyen sağım bölmeleri şeklinde olabilir. Sağım durağında, ineklere kesif yemin verilmesi için yemliklerin bulunması gerekir. Bu yemliklerin yerden yüksekliği, diğer yemliklere göre daha yüksek tutulmalıdır. İnek sayısı fazla ve makine ile sağım yapılmak isteniyorsa, sağım durakları sağıcının bulunduğu yerden 80-90 cm yüksek olmalıdır. Sağım yerindeki durakların sayısı sağılabilir inek sayısına ve sürünün sağılması için geçen zamana göre düzenlenir. Makine ile sağımda, bir sağımcı için en uygun durak sayısı, 6-10 arasında değişir. Ortalama olarak her 10 inek için, 1 sağım durağının planlanması uygundur. Sağım yerine açılan bir kesif yem odasının bulundurulması, kesif yemin sağım sırasında hayvanlara verilmesinde büyük kolaylık ve zaman kazancı sağlar. Sağım yerinde duvarlar, taban ve tavan olarak ölçüsünde yıkanabilecek malzemeden yapılmalıdır. Böylece temizlik kolaylaşır. Ve sütün kalitesi yükselir.(Alkan 1974, Balaban ve Şen, 1988)

Sağım yeri ile düşünülecek bir ünitede, sütün odasıdır. Sütün odası, sütün işlendiği, depolandığı, alet ve kapların yıkandığı temizlerinin saklandığı yerdir. Sütün odası, serbest ve serbest duraklı ahırlardaki sütün sağım yerinin yakınında bulunur. Bağlı duraklı ahırlarda duraklarda yapılan sağımlardan sonra, sütün mekanizasyon derecesine bağlı olarak ya doğrudan sütün deposuna ya da güğümlere sağım yapıldıktan sonra depoya götürülüp saklanır. İncelenen işletmelerde 2 tanesinde sütün odası ve bir tanesinde sütün soğutma tankı bulunmaktaydı diğerlerinde yoktu. Sütler sağıldıktan hemen sonra güğümlere konup gereken yerlere götürülmektedir. Bu durumda özellikle sıcak yaz günleri, mikroorganizma faaliyetlerinin hızlı olması sütün çabuk bozulmasına neden olmaktadır. Sütün içerisinde bulunan ve bozulmaya neden olan mikroorganizmaların etkinlikleri, sıcaklığın düşürülmesi ile önenebilir. Sütün kalitesini düşürmeden depolama, günlük periyotlarda 2.5 saatlik bir süre içinde, akşam sütün 4 °C 'ye,

sabah sütü de 8 °C'ye dek soğutulmalıdır. Bu denli düşük sıcaklık doğal soğutma yapılan şebeke suyu ile yapılamaz(Ayık, 1985).

Süt odası, sürünün gelecekteki büyüme olasılığı göz önüne alınarak,uygun boyutlarda yapılmalıdır. Süt üretimi, 100lt'ye kadar olan işletmelerde 3,0x4,0 m'lik, 200 lt'ye kadar olan işletmelerde 4,0x4,0 m'lik süt odası alanı yeterlidir. Süt odasına bitişik olarak süt sağımında kullanılan çeşitli aletlerin saklandığı bir deponun yapılması gerekir(Benli ve Olgun 1981).

Ayrıca incelenen işletmelerde işletme sahipleri sütün çok ucuz olduğunu ve bu işten bir kar elde edemediklerini ifade ettiler. Bunun nedeni komisyoncuların araya girip sütü çok ucuza alarak yüksek fiyata satmalarıdır. Bu da işletme sahiplerini olumsuz yönde etkilemektedir.

Bu sorun entegre tesislerinin kurulması ve kooperatifleşmeye giderek süt için bir Pazar oluşturularak İşletme sahiplerinin gelirlerinin yükseltilmesi sağlanabilir.

g)Ahır Yapı Elemanları:

Hayvan barınaklarının inşasında dikkate alınması gereken konu yöresel ve kolay bulunulabilen ucuz ve sağlam malzemelerin kullanılması yanında, barınak içi çevre koşullarının kontrolünü de olumlu yönde etkileyecek malzemelerin kullanılmasıdır.

İncelenen ahırların çoğunluğunda temele gereken önem verilmiştir. Yapı malzemesi olarak genellikle taş blokaj üzerine beton 1 tanesinde ise sıkıştırılmış toprak kullanılmıştır. Temel derinlikleri 20 cm ile 100 cm arasında değişmektedir ama genelde 70 cm dir. Tarım topraklarının yük taşıma yeteneklerinin az olması nedeniyle, 15-30 cm'lik üst toprak kısmının yapının inşaatından önce kaldırılması ve temel derinliklerinin yeter derecede alınması gerekir. Barınak temelleri genellikle betonarme münferit temel veya Şerit temel Şeklinde projelendirilmektedir. Tasarımında dikkat edilmesi gereken en önemli husus zeminin don seviyesidir. En düşük sıcaklığı -7 C<sup>0</sup> ile -18 C<sup>0</sup> arasında olan bölgelerde temel derinliği 60-80 cm,- 18 C<sup>0</sup> ile -27 C<sup>0</sup> arasında olan bölgelerde ise 120-150 cm olmalıdır. Yüzeysel sularının barınak içine girmemesi için temel duvarı yer seviyesinden en az 15 cm yukarıda olmalıdır (Güner ve Yüksel, 2001). Temel duvar genişliğinin incelenen ahırların bazılarında yetersiz olduğu görülmüştür. Temel duvar genişliğinin 50-60 cm olarak alınması temel üzerine gelen yükü taşıma açısından yeterlidir (Okuroğlu ve Delibaş 1987; Öneş ve Olgun 1989). Temel duvarı taş veya betonarme olarak yapılmalıdır. Yüzeysel sularının barınak içine girmemesi için temel duvarı yer seviyesinden en az 15 cm yukarıda olmalıdır (Güner ve Yüksel 2001). Bu bölgede en uygun temel derinliği50-70 cm idealdir. Anketleri de incelediğimizde genelde temel derinliğinin 70 cm olduğu görülmüştür.

Taban malzemesi olarak 1 tanesi hariç diğerleri betondan yapılmıştır. Serbest ahırlarda dinlenme yerinin tabanının toprak oluşturduğu için uygundur. Ancak kapalı ahırda tabanın

toprak oluşu ve ahır içinde tabanda idrar kanalının bulunmaması, temizlik koşullarını güçleştirdiği için uygun olmamaktadır. Ahır tabanının beton olması temizlik açısından uygundur. Beton tabanlı ahırlarda görülen en büyük eksiklik ahır tabanının betonu hayvanın kaymasını engelleyecek şekilde pürüzlendirilmemiş olmasıdır. Bu durumda hayvanların kayıp sakatlanmasına sebebiyet vermektedir. Bağlı duraklı ahırlarda, taban malzemesi için duraklarda taban tuğlası, servis yolu ve yem yolunda betonun seçilmesi önerilebilir (Öneş ve Olgun 1989). Durak tabanı kaplama malzemesinin seçiminde hayvan rahatlığı ve tercihi esas alınmalıdır. Temizlik için gerekli işgücü ve yataklık gereksinimi azaltılmak amacıyla durak tabanlarında beton veya lastik malzemelerin kullanımı tercih edilmelidir. Sığırların duraklardaki günlük dinlenme süreleri taban kaplama malzemesinin beton, yalıtımlı beton, lastik ve beton üzerine şap kaplama olması durumlarında sırasıyla 7,2 saat, 8,1 saat, 9,8 saat ve 14,1 saat olarak belirlenmiştir (Olgun 1991).

Barınak tabanı temizlikte kolaylık ve yüzeyde birikintilerin olmaması için yeterli drenaj sağlayacak şekilde 15 cm blokaj üzerine 10 cm grobeton ve bunun üzerine de 2-3 cm şap şeklinde yapılmalıdır. Barınak tabanına drenaj çıkış yönüne göre eğim %1-2 verilmelidir. Aynı şekilde durak tabanlarına da temizlik yolu yönüne göre %1-2 eğim verilmelidir (Akyüz 1998)

İncelenen ahırlarda duvarlar da 15 tanesi hiç sıvasız 16 tanesi yalnız içten sıvalı 9 tanesi de her iki tarafı da sıvalıdır. Ahırlarda sıvanın kullanılmaması ısı kayıplarını arttırmaktadır. Duvarların iç ve dış yüzeylerinin yeterli kalınlıkta sıva ile kaplanması, duvarların ısı yalıtımının artmasını sağladığı gibi yapı ömrünün uzamasını da sağlamaktadır. Duvar hemen hemen hepsi tuğladan yapılmıştır. Bir kısmı da briketten yapılmıştır. Tuğlanın tercih edilmesinin sebebi tedarik edilmesi ve kullanılmasının kolay oluşudur. Sıva ile birlikte ortalama duvar kalınlığı 25 cm dir ve ısı yalıtımının taş duvarlara göre iyi sonuç vermektedir. Özellikle yapı uzunluğunun fazla olduğu yapılarda, tuğla ve briketin duvar malzemesi olarak kullanılması uygundur(Öneş ve Olgun 1986). İncelenen ahırlarda ahır yüksekliğini belirleyen yan duvar yükseklikleri 1.5- 4 arasında değişmektedir genelde 2.5- 3 m arasındadır. Soğuk bölgelerde ısı kaybını önlemek için yüksekliğin fazla olmaması önerilmektedir. Ahır yüksekliğinin önerilen değerden yüksek olması kondüksiyon yoluyla ısı kaybına neden olurken önerilen değerden az olması da havalandırmanın yetersiz olmasına sebebiyet vermektedir. Ahırlarda duvar yüksekliği soğuk bölgelerde 2.4-2,5 m, ılık bölgelerde 2,5-2,75 m ve sıcak bölgelerde 3 m'ye kadar çıkabilir(Öneş ve Olgun 1986). Duvar yükseklikleri araştırma bölgesinde bağlı ahırlarda 2,5-2,75, serbest açık ahırlarda 2,75-3,00 m 'ler arasında yapılması, istenen hava hacminin oluşturulması açısından uygun yüksekliklerdir.

İncelenen işletmelerde 1 tanesinin bağlı sistemli kapalı sistem ahırlardan ahır yüksekliğinin 1,5 olması yani yüksekliğinin az olması nedeniyle zararlı gazların oluşumu artmış ve çok kötü pis bir koku oluşmuş olduğu tespit edilmiştir. Araştırma alanında çoğunlukla tavan olmadığı görülmüştür. direk çatı bulunmaktadır. Araştırma alanında yukarıda önerilen duvar yükseklikleri uygulandığında ve yapı elemanlarının yalıtımı sağlandığında tavan yapılmasına gerek yoktur.

Ahır içerisinde, rüzgar, yağmur ve kar gibi dış etkilerden korunması ve ahır içerisinde sıcak tutulması amacıyla, değişik tipte çatılar kullanılmıştır. Yapı malzemesi olarak en çok eternit ve kiremit kullanılmıştır. Ahşap çatı makasının oluşturulmasında kullanılan en önemli yapı malzemesidir. Çatı eğimleri genelde pek yoktur düze yakın olduğu görülmüştür. Bu durum yörede fazla rüzgarlı olduğu için uygun olarak yapılmıştır.

İncelenen ahırlarda tek kanatlı kapıların genişliklerinin Balaban ve Şen (1988) de belirtilen boyutlara uygun olduğu görülmüştür. Çift kanatlı kapılarda ise kapı genişliği 1.50-1.65 m'ler arasında olmalıdır. İşletmeler incelendiğinde çift kapı daha büyük işletmelerde uygulandığı görülmüştür mekanizasyonun rahatlıkla uygulanabilmesi için tek kapı ise daha çok küçük işletmelerde uygulandığı görülmüştür. Kapı yükseklikleri bazı ahırlarda düşük tutulmuştur. Kapı yüksekliği ahır içine giriş çıkışlarda, zorluk çekilmemesini, ve çalışma kolaylığını sağlıcak ölçüde olması gerekir. Kapı yüksekliğinin, barınak tabanında gübre ve altlığın birikme durumuna göre 2,00-2,40 arasında olması önerilebilir (Okuroğlu ve Delibaş 1987).

Kapılar dışarıya açılacak veya sürgülü olması uygundur. Ayrıca sürgülü kapıların kullanılması ahır içinde çalışma kolaylığı sağlamaktadır kapıların ahır içine açılması ise dezavantajdır kullanım açısından . İncelen işletmelerde genelde sürgülü demir kapı veya ahşap kapı kullanıldığı görülmüştür.

İncelenen işletmeler hemen hemen hepsi yarı açık sistem olduğu için pencere bulunmamaktadır genelde kapalı sistem ahırlarda ise pencerelerin küçük kaldığı görülmüştür. Havalandırmanın yetersiz olduğu görülmüştür. Pencerelerin alanlarının az tutulmasının nedeni ahır içi ısı kayıplarının azaltılabileceği inancından kaynaklanmaktadır. Fakat pencerelerin alanın az tutulması aydınlatmadan da yararlanamamayı sağlamıştır loş ve havasız bir ortam oluştuğu görülmüştür. Doğal aydınlatmanın yeterince yararlanabilmek için pencere yüzey alanının taban alanının 1/15-1/20'si olması gereklidir (Balaban ve Şen 1988)

Pencere çerçeveleri incelendiğinde ya metalden ya da ahşaptan bir kısmı ise sadece açıklık olarak pencere bıraktığı görülmüştür. Ahşap çerçeveler çürümesi kolay olduğu için ömrü kısadır bu yüzden boyanması gerekir. Demirden olan pencereler ise ısı yalıtımı olarak

sakıncalı ancak daha uzun ömürlüdür. Pencere dizayn edilirken hava akımı direk hayvanların üzerine gelmeyecek şekilde dizayn edilmelidir.

Ahırlarda pencere genişliği 0,3-1,00 m, pencere yükseklikleri 0.40-1.00 m, pencerenin yerden yüksekliği 1,00-2,00 m arasında değişmektedir. Pencere boyutlarının seçimine ve duvarlara yerleştirilmesine dikkat edilmemiştir. Pencere duvarlara eşit aralıklarla ve karşılık olarak yerleştirilmesi gerekirken çok azında buna rastlanmıştır genelde tek yönde pencere olduğu görülmüştür. Pencere genişlik ve yüksekliklerinin Balaban ve Şen (1988)'de verilen 100-125 cm boyutlarında olması ve pencerelerin dikdörtgen olarak yapılması, yeterli aydınlatma ve ışığın ahır içerisinde düzenli olarak dağılımı açısından uygundur.

İşletmelerdeki hayvan barınakları incelendiğinde genelde serbest duraklı olduğu görülmüştür. Barınak içerisinde yer alan duraklar uygun kriterlere göre planlanmalı ve durak zemini, sıkıştırılmış toprak, kireçtaşı, veya beton kaplama malzemesi kullanılarak yapılmıştır.. Durak tabanı beton olan ahırda, hayvanların idrar ve nemden dolayı kayıp düşmeleri ve çeşitli organlarını zedeleme olayları ile karşılaşabilmektedir. Bu nedenle beton olan durak yüzeylerinin kaymalarını engelleyecek şekilde düzenlenmesi gerekir. Sıkıştırılmış toprak uygulandığında ise gübre temizliğinde pek uygun olmadığı görülmüştür. Durak taban temizliği için en uygun durak tabanı tuğladır. Serbest durakları birbirinden ayıran bölmeler, yuvarlak demir boru veya ahşaptan yapılmalı ve dayanıklı olmalıdır. Barınak içerisinde mevcut olan temizlik yolları mekanizasyona uygun genişlikte yapılmalı, tabanı betondan ve eğimi %1-2 olmalıdır.

## **5.1 Öneri Proje**

Bu bölümde Bursa Karacabey İşletmesindeki büyükbaş hayvan işletmeleri hayvan refahı yönünden incelenmiş ve bölge için 74 ve 225 başlık iki adet örnek proje hazırlanmıştır. Öncelikle bir süt sığırları yetiştiriciliği işletmesi kurulurken gereksinim duyulan belgeler sunulmuştur.

### **5.1.1 İşletme Açılması için Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığının İstedığı Belgeler**

#### **A. Kişi kaydı**

Kişi kaydı, ilgili ekrana T.C. Kimlik Numarası girilerek yapılmalıdır.

#### **B. İşletme kaydı**

Hayvancılık işletmesi kayıtlarında;

B.1. Yeni açılacak işletmenin kaydı için hayvan sahibi İl/İlçe Müdürlüğüne müracaat etmelidir. 18 yaşın altında olan kişilerin müracaatları İl/İlçe Müdürlüğü tarafından değerlendirilmemektedir.

B.2. İçinde farklı türlerde hayvan bulunan hayvancılık işletmelerinin işletme tipi (arıcılık, atçılık gibi) karma olarak seçilmelidir. Her bir hayvancılık türü için ayrı işletme numarası verilmeyip, tek bir işletme numarası verilmektedir.

B.3. Yeni işletme açılışında, işletme adresi, koordinat bilgileri ve bina tipi yerinde tespit edildikten sonra, işletme sahibinin T.C. numarası ile birlikte kaydı yapılmaktadır.

B.4. Yeni açılacak işletmelere ait tapu fotokopisi, elektrik ve su aboneliği gibi işletmeyi sabitleyici herhangi bir belge istenecektir. Bunların olmaması halinde, işletmenin açıldığı yerin muhtarından, bu işletmeyi sabitleyici adres bilgilerinin yer aldığı ve işletmenin, işletmeyi açan kişi tarafından kullanıldığı veya kullanılacağı ile ilgili bir yazı istenmektedir.

B.5. Aynı kişi adına farklı adreslerde açılmış birden fazla işletme varsa aktif olmadığı tespit edilen işletmeler kapalı hale getirilecektir. Ayrıca aynı kişi adına tek adreste birden fazla aktif işletme tespit edilmesi halinde, bu işletmelerden biri dışındaki diğer işletmeler kapalı duruma getirilecektir. Bir kişinin aynı adreste farklı işletme numaralı birden fazla işletme açmasına izin verilmemektedir.

B.6. İşletmelerin; satışlarında noter onaylı satış belgesi veya muhtar onaylı alıcı ile satıcı arasında yapılan sözleşme, kiralamalarında muhtar/belediye başkanlığından onaylı belge, devirlerinde muhtar onaylı devreden-devralan arasında yapılan sözleşme, sahibinin ölmesi halinde devir için veraset ilamı ve mirasçılardan alınan muvafakatname belgesi istenmektedir.

B.7. Kayıtlı olan bir işletmenin işletme numarası satış, kiralama ve devir söz konusu olmadığı durumlarda başka hayvan sahibine tahsis edilmeyecek, bu işletmeler kapalı duruma getirilmelidir.

B.8. Türkvat'te yeni işletme kaydı yapılırken işletmelere 1. sürü olarak sığır sürüsü eklenecek, koyun sürüsü 2. veya 3. sürü olarak kaydedilecektir.

### **C. Kuruluş kaydı**

Hayvancılık işletmesi faaliyetini tüzel kişilik ya da kamu kuruluşu olarak yapanlar, Türkvat'te kuruluş olarak kayıt edilecektir. Kuruluş kaydı yapılırken, kuruluş adı, kuruluş tipi ve vergi no alanları mutlaka doldurulacak, kayıtlı olan bu tip işletmelerinin eksik bilgileri tamamlanacaktır.

Yetiştiricilerin isteği üzerine faaliyette bulunan hayvancılık işletmelerine aşağıda belirlenmiş kamu sağlığı, hayvan sağlığı ve hayvan refahı açısından minimum standartları taşımaları halinde "Hayvancılık İşletmesi Faaliyet Belgesi" düzenlenecektir.

İşletme TÜRVET bilgi sistemine kayıtlı olmalıdır.

- Sığır, koyun ve keçi cinsi hayvanların tamamı küpelenecek TÜRKVET kayıt sisteminde kayıt altına alınmış olmalıdır.

- İşletmede kullanılan içme ve kullanma suyu şebeke suyundan değil de kuyu, artezyen, kaynak suyu gibi bir su kaynağından getiriliyorsa su analiz raporu alınmalı ve bu analizler yılda bir kez tekrarlanmalıdır.
- İşletme binası kontaminasyon riski taşımamalı, ahır zemini ve duvarlar kolay temizlenebilir olmalıdır.
- İşletme binası yeterli aydınlatma ve havalandırmaya sahip olmalıdır.
- Değişik hayvan türleri bir arada bulundurulmamalıdır.

İnsan sağlığı açısından Süt İnekçiliğinden elde edilen sütün sağlıklı ve kesime gönderilen hayvanların etinin hayvansal protein açısından nitelikli olabilmesi için burada yetiştirilen hayvanların temiz ve sağlıklı koşullarda yetiştirilmesi ve barındırılması gerekmektedir. Nitelikli hayvan eti ve süt verimi yüksek olabilmesi için beslenmesi ve hijyen koşulları çok önemlidir. Tabi bu durumda hayvan barınaklarının yapımı ve yetiştiricilik çok önemli olduğu aşikardır. Bu bilimsel çalışmada Karacabey bölgesindeki Süt inekçiliği yapan işletmelerden örnekleme yöntemi ile İşletmeler belirlenmiş Anket çalışmaları ve gözlemler yapılmış ve görülen aksaklıklar ve eksikler belirtilmiş ve yöreye uygun 74 ve 225 başlık 2 adet süt sığırı yetiştiriciliği projesi hazırlanmıştır.

### **5.1.2 Bitkisel üretim Deseni**

Damızlık süt sığırı işletmesinde işletmede bulunabilecek maksimum sayısının tüketebileceği yem miktarına göre üretim deseni belirlenmesi gerekir. Bu yüzden İşletme avlusunun dışında yem bitkilerinin ekimini yapabileceğimiz tarım arazisi bulunması gerekir. Hayvancılığın en büyük masraflarından biri dışarıdan alınan yem masrafıdır. O yüzden yeteri miktarda ekim yapılabilecek sulanabilir tarım arazisi gereklidir. Burada yetiştirilecek ürünler de bölgeye uygun süt ineklerinin verimini arttıracak en uygun yem bitkileri ekimi yapılmalıdır.

### **5.1.3 Sürü Büyüklüğü ve İşletmede barındırılacak hayvan sayısı**

Yapılan anket çalışmaları sonucunda burada sıkıntıları göz önüne alarak yöreye uygun biri orta büyüklükte 74 başlık 2.büyük 225 başlık kapasiteli iki tane proje tasarlanmıştır. Bu işletmelerin sürü kompozisyonları Çizelge 5.4'te belirtilmiştir.



Çizelge 5.4. İki İşletme İçin Sürü Kompozisyonu

<b>İŞLETME KAP. (BAŞ)</b>	74				
<b>Yetişkin inek sayısı</b>	74		Top.	%	BBHB
<b>Buzağılama aralığı</b>	400				
<b>İnek kuruda kalma süresi</b>	60				
<b>Buzağı kayıp</b>	7%				
<b>24 Aydan küçük düve kayıp</b>	1%				
<b>Yetişkin inek yenileme</b>	11%				
<b>Sağmal Sayısı</b>	63				
<b>Kurudaki inek sayısı</b>	11				
<b>Buzağılama sayısı / ay</b>	6				
	Dişi	ERK.			
<b>İnekler</b>	74		74	0,80	59
<b>Yeni doğ. buzağı (Canlı) ay</b>	3	3			
<b>Sürü Gelişimi</b>	Dişi	ERK.			
<b>Buzağı 1 - 10 gün</b>	1	1			
<b>Buzağı 10 - 60 gün</b>	4	4			
<b>Buzağı 2,1 - 6 ay</b>	10				
<b>Buzağı 6,1 - 9 ay</b>	8				
<b>Buzağı 9,1 - 12 ay</b>	8		37	0,30	11
<b>Düve-Dana 12,1 - 15 ay</b>	8				
<b>Düve Tosun 15,1 - 18 ay</b>	8				
<b>Düve 18,1 - 21 ay (SATIŞ)</b>	0				
<b>Düve 18,1 - 21 ay</b>	8				
<b>Düve 21,1 - 24 ay</b>	8				
<b>Düve 24,1 - 25 ay</b>	3		34	0,50	17
<b>Toplam genç hayvan</b>	65	5			
<b>Genç Hay Kilit Demiri İht.</b>		18			
<b>Top. süt içen er.- dişi buzağı</b>	10				
<b>Toplam süt içmeyen dişi</b>	60				
<b>Toplam süt içmeyen erkek</b>	0				
<b>Toplam Genç Dişi + Erkek</b>	70				
<b>Toplam hayvan sayısı</b>	144	1,95	144	1,95	87
<b>Her yıl üretilen dam. düve</b>	31				
<b>Her yıl ayrılan ref. inek</b>	8				

Her yıl satılan dam. düve	23				
Her yıl satılan erkek buzağı	31				
24 AYDAN BÜYÜK HAY. MİK.	82				
ANAÇ/BBHB VE % ORANI	59	BBHB	68%		
GENÇ HAY./BBHB VE % OR.	28	BBHB	32%		
<b>İŞLETME KAP. (BAŞ)</b>	225				
Yetişkin inek sayısı	225		Top.	%	BBHB
Buzağılama aralığı	400				
İnek kuruda kalma süresi	60				
Buzağı kayıp	7%				
24 Aydan küçük düve kayıp	1%				
Yetişkin inek yenileme	11%				
Sağmal Sayısı	191				
Kurudaki inek sayısı	34				
Buzağılama sayısı / ay	17				
	Dişi	ERK.			
İnekler	225		225	0,80	180
Yeni doğ. buzağı (Canlı) ay	8	8			
Sürü Gelişimi	Dişi	ERK.			
Buzağı 1 - 10 gün	3	3			
Buzağı 10 - 60 gün	13	13			
Buzağı 2,1 - 6 ay	32				
Buzağı 6,1 - 9 ay	24				
Buzağı 9,1 - 12 ay	24		111	0,30	33
Düve-Dana 12,1 - 15 ay	24				
Düve Tosun 15,1 - 18 ay	24				
<b>Düve 18,1 - 21 ay (SATIŞ)</b>	0				
Düve 18,1 - 21 ay	23,6				
Düve 21,1 - 24 ay	23,6				
Düve 24,1 - 25 ay	8		102	0,50	51
Toplam genç hayvan	198	16			
Genç Hay Kilit Demiri İht.		55			
Top. süt içen er.- dişi buzağı	32				
Toplam süt içmeyen dişi	182				
Toplam süt içmeyen erkek	0				
Toplam Genç Dişi + Erkek	214				
Toplam hayvan sayısı	439	1,95	439	1,95	265
Her yıl üretilen dam. düve	95				

Her yıl ayrılan ref. inek	24				
Her yıl satılan dam. düve	71				
Her yıl satılan erkek buzağı	95				
24 AYDAN BÜYÜK HAY. MİK	249				
ANAÇ/BBHB VE % ORANI	180	BBHB	68%		
GENÇ HAY./BBHB VE % OR.	85	BBHB	32%		

#### 5.1.4. Alet Makine Gereksinimi

Kurulacak İşletmelerde mekanizasyona dayalı az işgücü gerektiren bir üretim yapılmalıdır. Barınaklar mekanizasyona uygun bir şekilde planlanmıştır. Yem dağıtımı ,gübre temizliği, sağım depolama gibi kısımlar dışarıdan kolaylıkla taşınabilecek şekilde projeler tasarlanmıştır. Servis yolları yem dağıtım makineleri için uygun genişliktedir. Bunun dışında diğer bakım işleri barınak içi havalandırma mahya açıklığı ile doğal havalandırma sağlanmıştır. Bu işletmedeki alet ekipman Çizelge 5.5'te gösterilmiştir.

#### Çizelge 5.5. Alet ve Makine Gereksinimi

İŞLETME KAPASİTESİ (BAŞ)	225		
II) ALET - MAKİNE	Miktar(Adet)	Birim Fiyatı	Tutarı
Traktör	1+1	59.000	100.300
Taşıma Aracı	1+1	35.400	70.800
Kepçe	1	41.300	41.300
Sıyrgı-Kürek	2	2.950	5.900
Yem Dağıtım Vagonu	1	43.660	43.660
Römork	3	9.440	28.320
Sağım Makinesi	1	135.700	135.700
Sağım Makinesi (II)	0	0	0
Kovalı Sağım Makinesi	2	1.770	3.540
Süt Güğümü	5	295	1.475
Sağım Malz. (Kova, Ön Sağım, CMT, Dezenf., Tekmesavar)	3	211	634
Meme Kurulama Bezi	225	0,59	133
Süt Soğutma Tankı	1+1+1	20.060	55.460
Süt Pompası	1	2.596	2.596
Süt Hortumu	4	130	519
Yem Ezme/Karma Mak.	1	7.080	7.080
Kauçuk Yatak	225	118	26.550

Havuz Suluk	13	354	4.602
Çanak Suluk	0	118	0
Sabit Kaşınma Fırçası	6	201	1.204
Otomatik Kaşınma Fırçası	6	1.416	8.496
Yem Tartım Kantarı	1	590	590
Kamyon Kantarı	1	29.500	29.500
Gübre Sıyırğı	7	8.500	59.500
Gübre Karıştırıcı	2	3.000	6.000
Gübre Pompası	2	2.250	4.500
Gübre Seperatörü	1	41.475	41.475
Komp. Gübre Olgun. Mak.	1	40.290	40.290
Komp. Gübre Paket. Mak.	1	61.620	61.620
Gübre Taşıma Römorku	1	7.000	7.000
Gübre Taşıma Tankı	1	35.000	35.000
Basınçlı Su ile Yıkama Aleti	1	2.950	2.950
İlaçlama Makinesi(Pülverizatör)	1	1.770	1.770
Havalandırma Fanı	12	472	5.664
Termosifon	2	708	1.416
Sıcak Su Sistemi	1	17.700	17.700
Çamaşır Yıkama Makinesi	2	885	1.770
Buzağı Kulübesi	34	600	20.531
Buzağı Besleme Arabası	1	2.950	2.950
Biberon	34	11	363
Sağımhane Isıtıcısı	2	944	1.888
Buzdolabı	3	590	1.770
EczaDolabı(Hayvan ve İnsan)	2	8.850	17.700
Büro Malzemesi(Takım)	1	8.850	8.850
Hava Kompresörü	3	354	1.062
El Arabası	3	177	354
Yem ve Temiz Malz.(Çöp Kovası,Kürek-Dirgen-Kürempe-Fırça)	3	248	743
Paratöner	3	2.622	7.866
Trafo	1	16.065	16.065
Jeneratör	1	20.000	20.000
Rasyon Programı	1	6.000	6.000
Sürü Yönetimi Programı	1	6.000	6.000
KAMERALI GÜVENLİK SİSTEMİ	1	10.000	10.000
Hayvan Kırkım Makinesi	1	885	885
Çiftlik Malzemeleri (Termo,Koter,Sprey,vb.)	1	472	472
Ayak Bakım Seti (Disk Mak., Makas, Kerpeten, Törpü)	1	608	608

Hayvan İndirme-Bindirme Rampası	1	944	944
Travay	2	1.180	2.360
ALET-MAKİNE TOPLAMI	21,4%		980.714

İŞLETME KAPASİTESİ (BAŞ)		74	
II) ALET - MAKİNE	Miktar(Adet)	Birim Fiyatı	Tutarı
Traktör	1	41 300	41.300
Taşıma Aracı	1	14 160	14.160
Kepçe	0	41 300	0
Sıyrgı-Kürek	1	1 770	1.770
Yem Dağıtım Vagonu	1	18 880	18.880
Römork	1	7 670	7.670
Sağım Makinesi	1	29 500	29.500
Sağım Makinesi (II)	0	0	0
Kovalı Sağım Makinesi	1	1 770	1.770
Süt Güğümü	2	295	590
Sağım Malz. (Kova, Ön Sağım, CMT, Dezenf., Tekmesavar)	1	211	211
Meme Kurulama Bezi	74	0,59	44
Süt Soğutma Tankı	1	17 700	17.700
Süt Pompası	1	1 475	1.475
Süt Hortumu	2	130	260
Yem Ezme/Karma Mak.	1	4 130	4.130
Kauçuk Yatak	64	118	7.552
Havuz Suluk	8	354	2.832
Çanak Suluk	4	118	472
Sabit Kaşınma Fırçası	4	201	802
Otomatik Kaşınma Fırçası	2	1 416	2.832
Yem Tartım Kantarı	1	590	590
Kamyon Kantarı	0	29 500	0
Gübre Sıyrgı	3	6 500	19.500
Gübre Karıştırıcı	1	2 250	2.250
Gübre Pompası	1	2 250	2.250
Gübre Seperatörü	0	41 475	0
Komp. Gübre Olgun. Mak.	0	40 290	0
Komp. Gübre Paket. Mak.	0	61 620	0
Gübre Taşıma Römorku	1	7 000	7.000
Gübre Taşıma Tankı	0	22 000	22.000
Basıncılı Su ile Yıkama Aleti	1	2 950	2.950
İlaçlama Makinesi(Pülverizatör)	1	1 770	1.770

Havalandırma Fanı	3	472	1.416
Termosifon	2	590	1.180
Sıcak Su Sistemi	0	17 700	0
Çamaşır Yıkama Makinesi	1	885	885
Buzağı Kulübesi	11	600	6.600
Buzağı Besleme Arabası	0	2 950	0
Biberon	11	11	117
Sağımhane Isıtıcısı	2	531	1.062
Buzdolabı	1	944	944
EczaDolabı(Hayvan ve İnsan)	1	590	590
Büro Malzemesi(Takım)	1	8 850	8.850
Hava Kompresörü	0	5 900	0
El Arabası	2	177	354
Yem ve Temiz Malz.(Çöp Kovası,Kürek-Dirgen-Kürempe-Fırça)	2	248	496
Paratöner	1	2 622	2.622
Trafo	1	13 230	13.230
Jeneratör	1	15 148	15.148
Rasyon Programı	0	3 000	0
Sürü Yönetimi Programı	0	1 500	0
KAMERALI GÜVENLİK SİSTEMİ	1	499	499
Hayvan Kırkım Makinesi	1	885	885
Çiftlik Malzemeleri (Termo,Koter,Sprey,vb.)	1	472	472
Ayak Bakım Seti (Disk Mak., Makas, Kerpeten, Törpü)	1	608	608
Hayvan İndirme-Bindirme Rampası	1	944	944
Travay	1	1 180	1.180
ALET-MAKİNE TOPLAMI	17,6%		248 341

### 5.1.5. Hayvanların Seçimi

Çalışma alanında süt ineği olarak çoğunlukla siyah –alaca ırkının yetiştirilmektedir. Bu nedenle bu çalışmada da siyah –alaca yetiştirilmesini uygun görülmüştür. Zira süt verimi en yüksek ırk siyah-alacadır. Bunun dışında ithal hayvanda getirilebilir.

### 5.1.6. Avlu yerinin seçimi ve düzenlenmesi

Bu projeleri tesis edecek çiftçilerin avlusu sadece hayvan barınağı, yem ünitesi, yem depoları,silaj depoları, gübre çukuru, bina,vb. tesislerin kurulması planlanmaktadır. Bu

tesisler için gerekli alanın bulunması ve bu alanlar işlevleri açısından uygun yerlerde olmalı ve avlu yeri seçiminden rüzgar ve arazi eğimine çevre etkileri dikkate alınarak seçilmiştir. Mekanizasyonun kolay olabileceği traktör ile giriş çıkışların kolay olabileceği yem deposunun ahır girişine yakın bir yerde tasarlanmış ve traktörün ve yem dağıtım araçlarının hareketinin kolay olacağı şekilde servis yolları boyutları belirlenmiştir.

### **5.1.7 Ahır sistemleri ve özellikleri**

Büyük kapasiteli süt sığırı işletmelerinde planlamanın doğru ve etkili bir şekilde yapılmasıyla ilerleyen yıllarda herhangi bir sorunun çıkma olasılığı minimum seviyede olması sağlanır. Süt inek yetiştiriciliği yapılan işletmelerde çalışanların ve ahırdaki bulunan hayvanların sağlıkları bulaşıcı hastalıklar açısından çok önemlidir. Bunu yanında ortamın hijyeni de hayvanların sağlığı açısından önemlidir. Bu yüzden hayvanların dinlenme yerlerinde durakların bulunduğu yerin gübre temizliği çok önemlidir. Proje de gübre temizliği otomatik gübre küreyicileri tarafından sağlanmaktadır. Planlanması düşünülen ahırlarda hayvan sayısının çok olması ahırda farklı yaş guruplarından hayvanların bulunması yaş guruplarına ayrı bölmelerde bulunmasına neden olmuştur. Ayrı bölmelerdeki hayvanlar gezinme avlusunda çitlerle ayrılmış bölümlerde bulunmaktadırlar.

İncelemenin yapıldığı bölgede serbest duraklı hayvan barınakları yoğun olarak uygulanmaktadır. Bu nedenle, hazırlanan proje süreklilik sağlayabilmek amacıyla, ineklerin düzenli olarak üretimin yapılması gerektiğinden doğum ve kuruda kalma dönemleri aynı zamana gelmemesi sağlanmış yıl içerisinde gebelik dönemleri dağıtılmıştır. Bu sayede devamlı üretim sağlanmış olacaktır. Bu bağlamda çalışmadaki işletmede kuruda kalma oranı %15 olarak belirlenmiştir. Bu durumda 225 başlık düşünülen projede 34 tane kuruda kalan inek 74 başlık düşünülen projede kuruda kalan inek sayısı 11 olarak belirlenmiştir. 74 başlık projede süt sağımı için oda planlanmıştır. 225 başlıkta ise ayrı bir bölüm olarak süt sağım yerleri belirlenmiştir. Belirli zaman aralıkları ile belirli sayıda inek alınarak sağım odası kapasitesi belirlenmiştir. süt odasına yakın bir yerde de süt depolama odası yapılmıştır tabi bu odadan günlük olarak süt alımı sağlanacaktır.

İşletmede ahır tabanı belirlenirken işletme kapasitesi göz önünde bulundurularak çeşitli alternatifler düşünülmüştür. Ek Şekil 1' deki gibi ahır tabanı düşünülmüştür.

Ahırda kuruda kalan inekler ayrı bir bölümde bulunurlar süt sağım odasının yanında revir ve makine odası yer almaktadır. Süt sağım bölümüne belirli sayıda inekleri almaktadırlar.

Ahır içerisinde yemleme sistemi tüm hayvanlar aynı anda kaba yemi alabilecek şekilde römork ile dağıtımı gerçekleştirilmektedir. Servis yolları genişlikleri bu şekilde belirlenmiştir.

Ahır içi gübre temizliği ızgara tabanlı bir temizleme sistemi ahırın yan cephesinde bulunan gübre çukurunda depolanmaktadır.

Duraklar hayvanların rahatını ve sağlığını optimum seviyede tutabilmesi için durak boyutları ve altlıklar çok önemlidir. Altlıklar gübre temizliği açısından kolay temizlenebilir özellikte olmalıdır. Önerilen iki ahır projesinde altlık olarak kauçuk altlık önerilmiştir. Kauçuk altlık hem ısı yalıtımı ve temizliği açısından uygundur. Beton zemine göre ayak ve bacaklarının yaralanmaması açısından daha uygundur. Ancak maliyet açısından diğer altlıklara göre maliyeti daha yüksektir. Uzun ömürlü ve hayvan sağlığı açısından yıllar içerisinde bu yapılan maliyet kendini karşılayacaktır.

Serbest duraklı ahırların boyutları ırkına, yaşına ve ağırlığına göre belirlenmektedir. Önerdiğimiz projede durak boyutları 2.40 m durak genişliği 1.20 m dir. Durak uzunluğu durağın ön destek bölümünden kenar betonun servis yoluna bağlanan üst kenarı arasındaki yatay mesafedir. Durak tabanı yerleşim biçimine göre değişiklik göstermektedir. Durakların ön yüzeyinde servis yüzeyine doğru %2 lik eğim olması temizlik açısından önemlidir. Atıkların birikimi eğim sayesinde önlenmiş olmaktadır.

Durak genişliği ineğin cinsine göre rahat giriş çıkış yapabilecekleri şekilde olmalıdır. Durak tabanı planlanırken taban malzemesinin yalıtımı, temizleme kolaylığı, altlık malzemesi ekonomik etkenler bir arada düşünülmektedir.

Serbest durak bölmeleri hayvanların yaş ve ağırlıklarına göre değişik planlanabilir. Projeler de durak bölmeleri olarak galvanizli boru kullanılmıştır. Hayvanlar duraktayken gübrelerini duraklara yapmalarını önlemek için bölme demirlerinin üst kısmına ense demiri monte edilecektir. Bölme demirinin üst yüksekliği sağlır inekler için 100-120 cm olarak belirlenmiştir.

Yemleme sistemi yemlikler ,yem dağıtım yolu, yem depoları ve dağıtım yapılarından meydana gelmektedir. Serbest duraklı ahırlar da kaba ve kesif yem ayrı zamanlarda verilmektedir. Kaba yem devamlı yemliklerde bulunur. Kesif yemler ineklerin süt verimine göre belirli periyotlarda özel yemleme yöntemi ile verilmektedir.

Uygun koşullarda hazırlanan ve depolanan kaba yemler yem araçları ile ahır içerisindeki ineklerin yaş gurubuna göre ihtiyaçları kadar dağıtımı yapılmaktadır. Yemlik yolları yem dağıtım araçlarını geçebileceği genişlikte olmalıdır. Bu genişlik 1,8-6 m arasında değişmektedir.



Yemlik boyutu ise hayvanların yemlikteki yemleri birbirine engel olmayacak rahatça yiyebilecekleri uzunlukta olması gerekir.

Yemlik yüzeyi fayans ya da aside dayanıklı bir yüzey olması gerekmektedir. Bu sayede asit oranı yüksek olan silajdan zarar görmeyecek ve kolay temizlenebilir özellikte olması da avantajdır.

Yemlik yüksekliği genellikle hayvanların doğal ortamlarda yemlendikleri pozisyona uygun biçimde olmalıdır. Bu da servis yolundan 5-10 cm yüksek olması uygundur.

Hayvanların yemlik yoluna geçmesini engellemek ve sadece kendi alanlarında yem yemelerini sağlamak için çeşitli yemlik ayırma üniteleri düzenlenmektedir. Bu işletmede boyun kilitleme sistemli yemlik ayırma ünitesi tercih edilmiştir.

#### 5.2.9 Ahır içi çevre koşullarının denetimi

Süt sığırı barınaklarında ineklerin yaşadığı yer hayvanların büyümesini, gelişmesini , verimini en çok etkileyen etmenlerden birisi çevre koşullarıdır. Çevre koşulları bakım, beslenme, hayvanlar için yeterli alan sıcaklık, nem ve havalandırmadır.

Örnek olarak sunduğumuz iki ahırda soğuk ahır sistemi yani ahır içini zararlı rüzgar,yağmur,ve güneş ışınlarından koruyacak şekilde planlama yapılmıştır. Çatıda ve yan duvarlarda bırakılacak olan havalandırma boşlukları ile yaz ve kış aylarında hava sirkülasyonu sağlanmış olacaktır. Ve kışın dışarıdan daha sıcak yazın daha serin bir ortam sağlanmış olacaktır.

Ahır için diğer çevre koşulları ise aydınlatmadır. Bırakılan açıklıklardan aydınlanma olacaktır ancak yeterli olmayabilir bazen bu durumlarda elektrik enerjisi ek olarak aydınlatma yapılabilir.

Önerilen 2 proje de sağım odası bulunmaktadır. Dikkat edilecek hususlardan biri ineklerin kolayca girip çıkabilecekleri bir yerde olması gerekir. Sağım yeri büyütülebilecek bir yerde olması gerekir Sağım yerinin kapasitesi inek sayısına bağlıdır. Her sağım 2-3 saati geçmemelidir. Sağım yerine günlük olarak sütlerin depolanabileceği yerle yan yana ve ya yakın olması gerekir.

İşletmedeki sağım yeri tipi ve boyutu için ineklerin 2 kez sağıldığı ve her sağımın 3 saati aşmayacak şekilde planlanması gerekmektedir.

Süt sığırı işletmelerinde sağlıklı bir şekilde yetiştirilen buzağuların yetiştirilmesi gelecekte süt ineklerinin verimi açısından çok önemlidir. Bu yüzden buzağuların özenle ayrı bölmelerde yetiştirilmesi gerekmektedir. Yeni doğan buzağular dış koşullara çok hassastırlar. Mikroplara ve hastalıklara yenik düşüp ölüm riski çok yüksektir. Bu yüzden buzağular doğumdan sonra uygun besleme ve bakım koşulları için ayrı bölmeye alınmaları gerekir. Buzağular ilk günlerde

tek başına ayrı bölmeye ayrılmalıdır. Böylelikle birbirlerine zarar vermeleri ve ağız sütünü rahat alabilmesi açısından önemlidir. Yaklaşık doğumdan sonra 2 hafta bu bölmelerde kaldıktan sonra grup bölmelerine alınmalıdır. Böylelikle buzağılar birlikte yaşamaya ve kesif yeme alışırlar.

Buzağılama sayısı aylık olarak 74 baş inekler için 6 225 başlık inekler için 17 olarak belirlenmiştir. Buzağı barınakları 1 tanesinin boyutu 08\*1,20 olarak belirlenmiştir.

Sürüdeki hasta ve sakatlanmış hayvanların ayrı bölümlere ayrılması sakat hayvanların etraftan zarar görmesini engeller hasta hayvanların diğer hayvanlara hastalıklarını bulaştırmaları engellenmiş olmaktadır.

Sağım ünitesinin yakınında bu tip hayvanların kontrollerinin ve bakımı için ayrı bir bölme yapılması gereklidir. Her 25 inek için 1 doğum bölmesi her 50 inek için 1 hasta hayvan tedavi planlanmıştır. Tedavi bölmesi en az 3,65m\*3,65 m boyutlarında bir alan ayrılmıştır.

İncelenen, işletmelerde ahırlarda gübre temizliğine dikkat edilmediğini bu yüzden çok verimli olan siyah alaca Holstein inek cinslerinin pek çoğunun mastisit hastalığına yakalanıp süt veriminin çok düştüğünü fark edilmiştir ve gübre depolanmayan yerlerin açıkta olduğunun bu da pek çok kara sinek gibi haşeratların ve koku oluşturduğunu gözlenmiştir.

Bu yüzden gübrelerin gübre küreyicileri yardımı ile her gün temizliğinin yapıp gübre çukurlarında depolanması gerekmektedir. Sıvı gübrelerinde uzaklaştırılmasın da yeraltı sularına karışmamasına dikkat etmemiz gerekir bu yüzden sıvı gübreler iç yüzeyi betonarme olan gübre havuzlarında depolanması gerekmektedir.

Gübrelerin ahırdan uzaklaştırılmasında dikkat edilecek hususlardan biriside teknik planlama ve tasarım en az işgücü gereksiniminde olacak şekilde planlanmalıdır. Yaklaşık 600 kg olan bir hayvanın 50 kg gübre dışkıladığı düşünülürse gübrelerin depolanması ve temizliği ne derece önemli olduğu görülmektedir. Bu sebeple gübrenin her gün ahırdan uzaklaştırılması ve depolanması süt sığırı yetiştiriciliğinde hijyen eksikliğinden verimin düşmesi engel olması sağlanır.

İşletmede elde edilen gübre yeraltı su kaynaklarına karışması önlenmeli bunun yanında çevrede koku ve sinekler gibi olumsuz etkilerini önleyecek şekilde yapılar planlanmalıdır. Sıvı ve katı gübreler ayrı ayrı depolanmalıdır. Sıvı gübreler için 4 ay, katı gübreler için 6 aylık depolama süresi düşünülerek gübre depoları planlanmalıdır. Gübre depolarının hacmi hesaplanırken maksimum hayvan sayısı baz alınmalıdır. Her bir hayvanın ürettiği gübre miktarı dikkate alınmalıdır.

Sıvı gübre deposu ve katı gübre deposuna aktırılan gübrelerin idrar ve sızıntı suları ile işletme içerisinde temizlemek için basınçlı su ile iletilen gübreyi depolamak için kullanılır. Sıvı gübre ya betondan yapılan gübre havuzları veya yüksek sıvı gübre siloları şeklindeki yapılardır.

Sıvı gübre deposu için sağlır inek başına 0.05m<sup>3</sup> alan belirlenir. Düveler için ise 0.025 m<sup>3</sup> olarak depo hacmi belirlenir.

İşletmede üretilen veya dışarıdan alınan yemler hayvan gereksinim duyacağı ana kadar yem depolarında depolanır.Yem depoları kaba yem olarak sap, saman için rutubetli olmaması gerekir. Süt sığırcılığında en iyi verimi elde etmek için en ideal kaba yem silajdır. Silajın depolanması için en uygun yer yüksek silolardır. O yüzden iki projede de yüksek silolar projede yer almaktadır. Daha çok yatay silolar kullanılır.Yatay silolar betonarme veya taş duvarlardan yapılır. Ve alt kısmı %1-2 oranında eğimli yapıp fazla suyun dışarıya atılımı sağlanmaktadır Yatay siloların duvar yüksekliği 1,8-2,00 m uzunluğu 12 m genişliği 3,5 m en az olmak zorundadır. Siloların boyutlandırılması yapılırken Silaj depolama hacminin belirlenmesinde depolanacak silajlık malzemenin birim hacim ağırlığı kullanılır. Birim hacim ağırlık olarak ot ve mısır silajı için 0,5-0,9 ton/m<sup>3</sup>tür. Yonca ,kuru ot sap,saman için ise 0,15-0,16 ton/m<sup>3</sup>olarak belirlenmiştir(Arııcı ve ark. 2007)

## **5.2. Planlanan İşletmenin yapısal ve teknik yönden değerlendirilmesi**

Büyük kapasiteli işletme sahipleri ile anket çalışması yaparken yem masrafından yakındıklarını gördüm ve bu yüzden İşletmelerinin giderek küçüldüğünü ve neredeyse hayvancılık yapamayacaklarını ifade ettiler Bu yüzden İşletme yapılırken dikkat edilecek hususlardan biri işletme avlusunun yakının da yeteri kadar yem bitkisi yetiştirebilecek tarım arazisinin bulunmasıdır. İşletme avlusu da bu arazilerin uygun olan yere inşa edilmelidir.

İşletme avlusu planlanırken rüzgar yönüne dikkat edilmelidir. İdari bina ve işçilerin kalacakları bina etkin esen rüzgar kötü kokuları buraya taşımamasına dikkat edilmelidir. Ayrıca işletmeler köy merkezinin dışında inşa edilmelidir.

İşletme avlusunda üretim için gerek duyulan bütün ana ve yardımcı tesisler ve üretim yapıları, koruma ve depolama yapıları çalışanların barınacağı konut, ve yöneticilerin bulunduğu binalar ve bu binaların işlevleri ,birbiriyle olan bağlantıları ve çevreyle olan uyumları dikkate alınıp ta inşa edilmelidir. Örneğin gübreler gübre küreyicileri ile temizlendikten sonra servis yolunun bitiminde inşa edilmelidir. Avlu içerisindeki yollar ve ahır içerisindeki servis yolları mekanizasyona uygun genişlikte olmalıdır.

Avlı içerisinde yapılar arasında ulaşımın sağlanabilmesi için düzenli yolların planlanması da yapılmıştır. Bununla birlikte hayvansal üretimden sağlanan sütün en kolay ve hızlı bir şekilde depolanabileceği şekilde olmalıdır. Projede süt sağım odasının yanında süt depolama odası olarak planlanmıştır.

İşletme avlusunun çevresi ağaç ile kapatılması dışarıdan içeriye müdahaleyi önleyecektir. Hayvan barınaklarında ana temayı inekler oluştursa da genç hayvanlar , düveler ,buzağılar içinde ayrı bölme yapılmalıdır. Ayrıca havalandırmada hayvanlar için optimum seviyede olması gerekmektedir. Bu yüzden örnek işletme duvarlarının üst taraflarında havalandırma boşlukları bırakılmıştır. Bu sayede kışın dışarıdan daha sıcak yazın ise dışarıdan daha serin bir ortam yaratılmış olacaktır. Hava hareketleri ile de içeride havalandırma sağlanmış olacaktır.

Yem depolarının ise işletmede bir yıllık yem ihtiyacını depolayacak büyüklükte olmalıdır. Yem depoları yemin barınağa en kısa ve en kolay yoldan ulaştırılmasını sağlayacak şekilde yemin işletme içerisinde fazla kalabalık ve gürültü oluşturmayacak şekilde işletme avlusuna giren araçlar fazla manevra yapmadan yemi yemleri boşaltabileceklerdir.

Sağım ünitesi de hayvanların belirli sayıda hayvanlar düzenli bir şekilde gidip işlem bitince aynı düzen içerisinde yerlerine gidebilecekleri şekilde dizayn edilmiştir yakınında tedavi odası planlanmıştır. Hasta hayvanlara burada müdahaleleri yapılacaktır. Yine yanına süt depolama yeri planlanmıştır. Depolanan kısımdan kolaylıkla süt tanklarına alınması şeklinde planlama gerçekleştirilmiştir.

## KAYNAKLAR

- Akyüz, A. 1998.** Van Yöresi Aile İşletmelerinde Büyükbaş Hayvan Barınaklarının Yapısal Durumu ve Geliştirilme Olanakları. (Ç.Ü. Fen Bilimleri Enst. Doktora Tezi).
- Alagöz, T., 1989.** Tarımsal Yapılar. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, Ders Notları, Adana
- Alagöz, 1990.** Hayvan Barınakları Ders Notları Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, Adana.
- Albright, L.D., Timmons, M.B., 1981.** Behaviour of Dairy Cattle in FreeStall Housing, American Society of Agricultural Engineers, Michigan, USA.
- Albright, L.D., 1990.** Environment Control for Animals and Plants. ASAE Textbook. S.319-347, Michigan-USA.
- Alkan, Z. 1972** Atatürk Üniversitesi Yayınları, No, 252/A. Ziraat Fakültesi Yayınları, No, 19, Ders Kitapları Serisi , No:20, Erzurum
- Alkan, Z., 1973** Ahır Planlamasının Teknik Esasları, Atatürk Üniversitesi Yayınları, No. 253, Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 189, Erzurum
- Anonim, 1976.** Structure and Environment. Midwest Plain Service, Iowa State University, Ames, Iowa, USA.
- Anonim, 1985.** Hayvan Barınakları Aydınlatma Kuralları. Türk Standartları Enstitüsü, TS 4645, Ankara
- Anonim, 1985.** Agricultural Engineering Building. Year Book, American Society of Agricultural Engineers, St Joseph, Michigan, USA.
- Anonim, 1986.** Farm Structures in Tropical Climates A Textbook For Structural Engineering and Design, Animal Housing, Rome.
- Anonim, 1987.** Hayvan Barınaklarında Havalandırma Kuralları, TS 5016 Türk STAND. Ens., Ankara
- Anonim, 1989.** İlden İle Tarım Bursa, TOK Dergisi Sayı:41 s41-43
- Anonim, 1990.** Büyükbaş Açık Besi Yeri ve Ahır Projeleri, T.C. Ziraat Bankası Proje Değerlendirme Müdürlüğü, Ankara, 1-12 s
- Anonim, 1994.** ASAE Agricultural Standards, ASAE, s 501-503, Michigan-USA.
- Anonim, 2002.** Heat and Moisture Production at Animal and House Levels. 4th Report of Working Group on Climatization of Animal Houses . 47 s.
- Anonim 2016.** TÜİK, Tarım İstatistikleri, Türkiye İstatistik Kurumu, Ankara.
- Arıcı, İ., Şimşek, E., Yashoğlu, E., 2007.** Süt Sığırcılığı Ahırlarının Planlanması. Süttaş Eğitim Merkezi Yayınları Hayvancılık Serisi 4 , Bursa.
- Atılgan, A., 1994.** Şanlıurfa Yöresi Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Ahırların Yapısal Yönünden Mevcut Durumları ve Geliştirilmesi Üzerine Bir Çalışma. Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü . Tarımsal Yapılar ve Sulama Ana bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Ayık, M., 1993.** Hayvancılıkta Mekanizasyon Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Ankara ,1330,s 183-220.
- Balaban, A., E. Şen, 1988.** Tarımsal Yapılar. A. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları:1083, Ankara.
- Balaban A., 1992.** GAP Alanında Kurulacak Hayvan Barınaklarına İlişkin Proje Kriterlerinin Belirlenmesi. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, Ankara.
- Bengtsson, L.P., Whitaker, J.H., 1986.** Farm Structures in Tropical Climates, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- Benli, E., Olgun, M., 1981.** Ahır Planlamasında Yararlanılan Sistemler ve Türkiye de ki Uygulamalar, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara.
- Brenninkmeyer, C., Dippel, S., Brinkmann, J., March, S., Winckler, C., Knierim, U., 2013.** Hock lesion epidemiology in cubicle housed dairy cows across two breeds, farming systems and countries. Prev. Vet. Med. 109, 236–245.

- Chapinal, N., Barrientos, A.K., von Keyserlingk, M.A.G., Galo, E., Weary, D.M., 2013.** Herd-level risk factors for lameness in freestall farms in the northeastern United States and California. *J. Dairy Sci.* 96, 318–328.
- Demir, Y., 1986.** Çukurova Yöresinde Süt Sığırı İşletmelerinde Hayvan Barınaklarının Yapısal Durumları, Sorunları ve Çözüm Olanakları Üzerine Bir Araştırma. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, Basılmamış Master Tezi, Adana.
- Demir, Y., 1990.** Orta Karadeniz Bölgesi Besi Sığırcılığı İşletmelerinin Yapısal Durumu, Özellikleri ve Bölge İklim Koşullarına Uygun Barınak Planlarının Geliştirilmesi Üzerine Bir Araştırma, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü (Doktora Tezi), Ankara.
- Ekmekyapar, T., 1981.** Tarımsal İnşaat. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Kültürteknik Bölümü Ders Kitabı, Erzurum.
- Ekmekyapar, T., 1991.** Hayvan Barınaklarında Çevre Koşullarının Düzenlenmesi Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:306, Erzurum
- Ekmekyapar, T., 2001.** Tarımsal Yapılar. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No:204, Erzurum 206s.
- Fourichon, C., Beaudeau, F., Bareille, N., Seegers, H., 2001.** Incidence of health disorders in dairy farming systems in western France. *Livest. Prod. Sci.* 68, 157–170.
- Fraser, D., 1995.** Science values and animal welfare: exploring the ‘inextricable connection’. *Anim. Welf.* 4, 103–117. Fregonesi, J.A., Leaver, J.D., 2002. Influence of space allowance and milk yield level on behaviour, performance and health of dairy cows housed in strawyard and cubicle systems. *Livest. Prod. Sci.* 78, 245–257.
- Gebremedhin, K.G., Cramer, C.O., Larsen, H.J., 1981.** Behavioral Responses of Dairy Cows in Selection at Stall in Confinement. American Society of Agricultural Engineers, St. Joseph, Michigan, USA.
- Gürbüz, M., 1993.** Türkiye Tarımı 1993. TMMOB, Ankara.
- Hall, C.W., 1961.** Agricultural Engineers. Handbook Mc Graw Hill Book Company, Inc. New York, USA.
- Haskell, M.J., Rennie, L.J., Bowell, V.A., Bell, M.J., Lawrence, A.B., 2006.** Housing system, milk production, and zero-grazing effects on lameness and leg injury in dairy cows. *J. Dairy Sci.* 89, 4259–4266.
- İçöz, Y., 1998.** Ahırlarda Sağlıklı Ortam Nasıl Olmalıdır. *Türk Holstein Friesian Yetiştiricileri Dergisi* 12(4):10.
- Kumova, Y., 1984.** Hayvan Barınaklarının Mühendislik Planlaması Ders Notları, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi (Mimograf), Adana.
- Kumova, Y., Alagöz, T., 1991.** Planing Farmstead and Dairy Barn Systems, University of Çukurova Faculty of Agriculture Department of Farm Structures and irrigation. Adana.
- Lindley, J.A., Whitaker, J.H., 1996.** Agricultural Building and Structures ASAE, USA.
- Maton, Daelamans, J., Lambrecht, J., 1985.** Housing of Animals, Elsevier Science Publishers, B.V., Netherlands.
- McFarland, D.F., Gamroth, M.J., 1994.** Freestall Design with Cow Confort in Mind Dairy Systems for 21<sup>st</sup> Country. Third International Dairy Housing Conference, ASAE, USA, p145-157
- Mutaf, S., Sönmez, R., 1984.** Hayvan Barınaklarında İklimsel Çevre ve Denetimi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, İzmir.
- Okuroğlu, M., Delibaş, L., 1986.** Hayvan Barınaklarına Uygun Çevre Koşulları, Hayvancılık Sempozyumu, Cumhuriyet Üniversitesi, Tokat Ziraat Fakültesi, Tokat.
- Okuroğlu ve Yağanoğlu, A.V., 1993.** Kültürteknik Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları. Erzurum, 157, s 164-168
- Olgun, M., 1984.** Orta Anadolu Bölgesinde Devlet Üretim Çiftliğindeki Süt Sığırı Barınaklarının Yapısal Durumu ve Geliştirme Olanakları Üzerine Bir Araştırma. Ankara

Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, Basılmamış Doktora Tezi, Ankara.

**Olgun, M., 1991.** Hayvan Barınakları ve Tarımsal İnşaat. T.C. Ziraat Bankası Yayınları, Ankara

**Öneş, A. , Olgun, M. , 1986.** Tokat Bölgesinde Kurulacak Hayvan Barınaklarında Uygun Çevre Koşullarının Sağlanmasına İlişkin, Planlama Kriterlerinin Saptanması. Hayvancılık Sempozyumu Cumhuriyet Üniversitesi Yayınları No:16, Tokat.

**Özçelik, N. , 1975.** İnşaat Bilgisi , İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları , No:211,İstanbul.

**Özkütük, K. , Şekerden, Ö., 1990.** Büyükbaş hayvan Yetiştirme.Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Kitabı, No:122,Adana

**Pringle. R., 1981.** A Design Guide to Mechanically Ventilated Livestock Housing, The North of Scotland College Agriculture,26,England.

**Sönmez, N., A Balaban ve E.Şen, 1984.** Kültürteknik Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:911, Ders Kitabı:255, Ankara.

**Sönmez, N. ,1988.** Hayvancılıkta Yeni ırk ve Yeni Genotiplerin Durumu. Hasat Dergisi, S.35.

**Şen, E.,1974.** Ankara İli Sığır Besisi İşletmelerinde Ahır Çevre Koşulları Üzerinde Bir Araştırma , Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, Ankara.

**Şimşek, E. 2013.** Süt Hayvancılığı Eğitim Notları. Süt Süt Hayvancılığı Eğitim Merkezi Yayınları (Editör: İbrahim Ak), ISBN: 978-975-93554-6-3, Bursa.

**Tekinel, O., 1974.** Aşağı Seyhan Ovasında Süt Sığırcılığı Yapılan Tarım İşletmelerinde Ahırların Mevcut Durumu ve Bu Yörede Serbest Duraklı Açık Ahırların Uygulanma Olanakları Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları 84. Bilimsel İnceleme ve Araştırma Tezleri 14,Adana

**Tekinel, O., 1976.** Süt Sığırcılığında Çukurova İklim Koşullarına En Uygun Barınak Sisteminin Seçimi , Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, Adana.

**Tekinel, O., 1977.** Süt Sığırcılığında Çukurova İklim Koşullarına En Uygun Barınak Sisteminin Seçimi, Milli Prodüktivite Yayınları, No:208, s.143-155,Ankara.

**Tekinel, O. ,Çevik, B., Kumova, Y. ,Kanber, R., 1988.** Kültürteknik Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No:96 s.41-129, Adana

**Von Keyserlingk, M.A.G., Barrientos, A., Ito, K., Galo, E., Weary, D.M., 2012.** Benchmarking cow comfort on North American freestall dairies: lameness, leg injuries, lying time, facility design, and management for high-producing Holstein dairy cows. J. Dairy Sci. 95, 7399–7408.

**Wathes, C.M. ,Charles, D.R.,1994.** Livestock Housing CAB International, Wallingford, Oxon, UK, p 305-308.

**Webster, A.J.F., 2005.** Animal Welfare: Limping Towards Eden. Blackwell Publishing Ltd., Oxford, UK. Welfare Quality, 2009. Welfare Quality® Assessment Protocol for Cattle. Welfare Quality® Consortium, Lelystad, Netherlands.

**Yavuzcan, G., 1978.** Tarımsal Elektirifikasyon, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, No:677, Ders Kitabı, No:207, Ankara

Yüksel A.N., C.B.Şişman. 2015.Hayvan Barınaklarının Planlanması. Hasad Yayıncılık. İstanbul.

## **EKLER**



## ÖZGEÇMİŞ

**Adı Soyadı:** Yasemin Özaydınlı

**Doğum Yeri ve Tarihi:** Bulgaristan/Razgrat- 25.04.1977

**Yabancı Dili:** İngilizce

### **Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl):**

**Lise:** Bursa Atatürk Lisesi -1991-1994

**Lisans:** Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü-1995-2000

### **Çalıştığı Kurum ve Kurumlar ve Yıl:**

Balıkesir Gönen Gıda, Tarım ve Hayvancılık İlçe Müdürlüğü: 2008-2012

Bursa Karacabey Gıda Tarım ve Hayvancılık İlçe Müdürlüğü: 2012-2014

Bursa Büyükşehir Gıda, Tarım ve Hayvancılık İlçe Müdürlüğü: 2014-2015

Bursa Yenişehir Gıda Tarım ve Hayvancılık İlçe Müdürlüğü: 2015- 2018

**İletişim(e-posta):** yasemin\_ozaydinli@hotmail.com