



T.C.

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KASTAMONU-ŞENPAZAR İLÇESİ BÜYÜKBAŞ SIĞIR BARINAKLARININ YAPISAL ÖZELLİKLERİ VE YENİ BARINAK MODELİNİN GELİŞTİRİLMESİ

Ahmet Çağdaş ŞAHİN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARIMSAL YAPILAR VE SULAMA

ANABİLİM DALI

Aralık-2016
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KASTAMONU-ŞENPAZAR İLÇESİ BÜYÜKBAŞ SIĞIR BARINAKLARININ YAPISAL ÖZELLİKLERİ VE YENİ BARINAK MODELİNİN GELİŞTİRİLMESİ

Ahmet Çağdaş ŞAHİN

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Nuh UĞURLU

2016, 59 Sayfa

Jüri
Danışman: Prof. Dr. Nuh UĞURLU
Jüri: Prof. Dr. Bilal ACAR
Jüri: Doç. Dr. Ali ÜNLÜKARA

Bu çalışma Kastamonu ili Şenpazar İlçesindeki barınakların özelliklerini belirlemek amacı ile 25 adet sığır işletmesinde yürütülmüştür. Araştırma sonucunda barınaklarda fiziki yapının yetersiz olduğu görülmüştür. İşletmelerin %80' inde hayvan başına düşen barınak taban alanı 2.4-5.71 m^2/hay arasında değişmektedir. Hayvan başına düşen hacim ise genellikle (%87.5) 4.8-16.66 m^3/hay arasındadır. Barınaklarda hayvanlar için çevre şartlarının da yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Barınak yapı malzemelerinde, havalandırma ve aydınlatma sisteminde bazı eksiklikler analiz edilmiştir. Barınakların %63' ünde sağlanan aydınlanma oranı 0.10-2.90 arasında değişmektedir. Araştırma sonucunda, bölgede faaliyet yapan yetiştiriciler için, sorunlara yönelik çözüm önerilerinde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Aydınlatma, barınak, havalandırma, sığır barınakların yapısal özellikleri

ABSTRACT

MS THESIS

THE CONSTRUCTURAL PROPERTIES OF CATTLE BARNS IN SENPAZAR-KASTAMONU AND DEVELOPING OF NEW BARN MODEL

Ahmet Çağdaş ŞAHİN

Selçuk University
The Graduate School Of Natural And Applied Sciences
Department Of Farm Structures And Irrigation

Advisor: Prof. Dr. Nuh UĞURLU

2016, 59 Pages

Jury
Supervisor: Prof. Dr. Nuh UĞURLU
Jury: Prof. Dr. Bilal ACAR
Jury: Assoc. Prof. Dr. Ali ÜNLÜKARA

The study was conducted at 25 cattle business to determine structural properties of barns in Senpazar-Kastamonu. The result of research was showed that building structure is inadequate for animals. The floor area for at 80% of houses per animal was 2.4-5.71 m^2. The volume at 87.5% of per animal is generally between 4.8-16.66 m^3. Environmental conditions for animals were found also inadequate in shelters. Building materials, ventilation and lighting system were poor analyzed in shelters. Enlightenment rate was 0.10-2.90 in 63% of the shelters. In addition environmental conditions were insufficient for animals in shelter. In region barns were seen insufficient situation in some building materials, ventilation and lighting systems. Practical solutions were offered to farmer is rearing animal in region.

Keywords: Lighting, shelter, ventilation, structural characteristics of the cattle shelter.

ÖNSÖZ

Tez konumun seçimi ve çalışmalarımın yürütülmesi esnasında her türlü katkı ve desteği ile çalışmalarımı yönlendiren danışman hocam Prof. Dr. Nuh UĞURLU' ya ve Arş. Gör. Elif ŞAHİN' e teşekkür ederim. Ayrıca tez çalışmalarımda yardımlarından dolayı, Şenpazar İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, veteriner hekimlerine ve her türlü katkıyı sağlayan aileme teşekkürü borç bilirim.

Ahmet Çağdaş ŞAHİN

KONYA-2016

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **iv**

ABSTRACT ..... **v**

ÖNSÖZ ..... **vi**

İÇİNDEKİLER ..... **vii**

ÇİZELGE LİSTESİ ..... **ix**

ŞEKİLLER LİSTESİ ..... **x**

SİMGELER VE KISALTMALAR ..... **xi**

1. GİRİŞ **1**

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI **3**

2.1. Sığır Barınaklarında Çevre Koşulları 3
2.1.1. Sıcaklık 3
2.1.2. Bağıl nem 4
2.1.3. Havalandırma 5
2.1.4. Hava hızı 7
2.1.5. Aydınlatma 7
2.2. Sığır Barınaklarının Planlanması 8
2.2.2. Serbest sığır barınakları 10
2.3. Diğer Yapısal Özellikler 11
2.3.1. Yemlikler 11
2.3.3. Gübre depolama yapıları 12
2.3.4. Yem depolama yapıları 12
2.4. Barınak Yapı Elemanları 13
2.4.1. Temel 13
2.4.2. Barınak tabanı 13
2.4.3. Duvarlar 13
2.4.4. Çatı ve tavan 13
2.4.5. Kapılar 14
2.4.6. Pencereler 14

3. MATERYAL VE YÖNTEM **15**

3.1. Materyal 15
3.2. Metot 18

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA **19**

4.1. İşletmelerin Genel Özellikleri 19
4.1.1. İşletmelerin alt yapı durumları 19

4.1.2. İşletmelerin sığır ırkları, kapasiteleri, yapı tipleri ve inşaa tarihlerine göre dağılımı 20
4.1.3. İşletmelerin ilçe merkezine uzaklığı, üretim tipleri, arazi varlıkları, yardımcı tesislerin durumu 22
4.1.4. İşletmelerde iş gücü ve karşılaşılan bazı hastalıklar 27
4.2. Barınakların Teknik Özellikleri 27
4.2.1. Barınakların konumu, alan ve hacimleri 27
4.2.2. Barınaklarda duvar, taban ve tavan-çatı malzemeleri özellikleri 34
4.2.3. Barınaklarda yemlikler, suluklar ve gübre kanalları 39
4.2.4. Barınaklarda kullanılan kapılar ve pencereler 44
4.2.5. Havalandırma ve aydınlatma 46

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER 51

KAYNAKLAR 54

EKLER 56

ÖZGEÇMİŞ 59

ÇİZELGE LİSTESİ **Sayfa No**

Çizelge 2.1. Sığırlarda uygun sıcaklık ve bağıl nem sınırları 5
Çizelge 2.2. Besi ve süt sığırlarında hayvan başına değişik mevsimlerdeki havalandırma ihtiyaçları 6
Çizelge 2.3. Hayvan barınaklarında havanın içerdiği gaz ve tozların sınır değerleri 6
Çizelge 3.1. Şenpazar ilçesi ve Kastamonu ilinin büyükbaş hayvan varlığı ve karşılaştırılması 17
Çizelge 4.1. Sığır ırklarının etüt edilen işletmelerdeki dağılımı 20
Çizelge 4.2. Kapasitelerine göre işletmelerin sınıflandırılması 21
Çizelge 4.3. İşletmelerin inşaa tarihlerine göre sınıflandırılması 22
Çizelge 4.4. İşletmelerin genel durumları, yerleşim yeri ve ilçe merkezine uzaklığına göre dağılımı 23
Çizelge 4.5. İşletmelerin arazi miktarına göre sınıflandırılması 24
Çizelge 4.6. Kaba yem maddelerinin temini ve kullanımına göre işletme sayıları 24
Çizelge 4.7. İşletmelerin kesif yem kullanma durumları 25
Çizelge 4.8. İşletmelerin işgücü kullanımına göre dağılımı 27
Çizelge 4.9. Kapalı barınakların iç boyutlarına göre sınıflandırılması 29
Çizelge 4.10. Bağlı barınakların yapı yüksekliklerine göre dağılımı 32
Çizelge 4.11. İşletmelerin mevcut hayvan sayısına göre yerleşim sıklığının dağılımı . 33
Çizelge 4.12. Mevcut hayvan sayısına göre hayvan başına düşen barınak hacmi 33
Çizelge 4.13. İşletmelerin yemlik elemanları, servis ve idrar kanalı boyutlarıyla ilgili ölçümü 42
Çizelge 4.14. İşletmelerin pencere boyutları ve pencerelerin zemin yüksekliği 46
Çizelge 4.15. Barınakların aydınlanma oranları 48
Çizelge 4.16. İşletmelerin kullandığı yapay aydınlatmaya göre m^2'ye düşen aydınlatma miktarı 50

ŞEKİLLER LİSTESİ **Sayfa No**

Şekil 3.1. Kastamonu İl Haritası 15
Şekil 3.2. Şenpazar ilçesinde tarım alanlarının oransal dağılımı (Anonymous, 2016a). 16
Şekil 3.3. İlçe yüz ölçümünün alansal olarak nitelikli dağılımı (Anonymous, 2016b) .. 17
Şekil 4.1. İşletmelerin yol durumları 19
Şekil 4.2. Çantı tipi ahşap yapının barınak giriş kapısı 22
Şekil 4.3. İşletmede hayvana verilen meşe ağacı yaprağı 25
Şekil 4.4. Kaba ve kesif yemlerin muhafaza edildiği barınağa ekli yem deposu 26
Şekil 4.5. İdrar kanalından atılarak biriktirilen gübre 26
Şekil 4.6. Geleneksel ev altı barınakta duvar bitimi yemlik ve hayvan bağlama şekli . 28
Şekil 4.7. Duvara bakacak şekilde planlanmış yöresel bir barınak 29
Şekil 4.8. Etüt edilen işletmeler içerisinde birbirine bakar şekilde planlanmış barınak. 30
Şekil 4.9. Barınak içi işlerin zor yapıldığı yöresel bir barınağın genel yapısı 30
Şekil 4.10. Gezinme alanı sıkıştırılmış toprak olan serbest açık işletme 31
Şekil 4.11. Serbest açık işletmenin dinlenme ve gezinti alanı 32
Şekil 4.12. Barınak yüksekliğinin, alanının ve hacminin yetersiz olduğu bir işletme ... 34
Şekil 4.13. Etüt edilen bir işletmenin barınak içerisinde pürüzlü fayans tabanı 35
Şekil 4.14. Ahşap taban uygulamış bir barınak görünümü 35
Şekil 4.15. Etüt edilen taban zemini ahşap olan bir işletmenin tabanında oluşan aşınma, idrar ve katı gübre birikimi 36
Şekil 4.16. Duvar olarak ahşap malzeme (meşe ağacı) kullanmış işletmenin içten görünüşü 37
Şekil 4.17. Ahşap konstrüksiyon üzerine plastik malzeme kaplı düz tavanlı bir barınak ……38
Şekil 4.18. Bir işletme tavanında ahşap malzeme uygulaması 38
Şekil 4.19. Çatı örtü malzemesi olarak kiremit kullanan bir işletme 39
Şekil 4.20. Duvar bitimine konulmuş yemlik, dikilme platformu ve idrar kanalı olan bölgeye has bir barınak uygulaması 39
Şekil 4.21. Yemleme işleminin duvar bitimindeki yemlikten yapıldığı yöresel ev altı bir barınak 40
Şekil 4.22. Yemlik genişliğinin yetersiz olduğu bir yöresel barınak 41
Şekil 4.23. Hayvan başına düşen yemleme uzunluğunun yeterli olduğu bir işletme…….. 41
Şekil 4.24. Bir işletmenin içerisinde bulunan hayvanların su ihtiyacını karşılayan sulama havuzu 43
Şekil 4.25. İdrar kanalı bulunmayan, barınak tabanına meyil verilerek sıvı atıkların uzaklaştırıldığı yöresel bir barınak 43
Şekil 4.26. Etüt edilen bir işletme de idrar kanalı 44
Şekil 4.27. Barınak kapısı ahşap malzemeden yapılmış bir barınak 45
Şekil 4.28. Havalandırması yetersiz olan bir işletmenin tavan ahşap malzemesinde çürüme 47
Şekil 4.29. Havalandırmanın yetersiz olduğu bir işletmede kullanılan küçük fan uygulaması 48
Şekil 4.30. Aydınlatma oranı yetersiz bir barınaktan görünüm 49

SİMGELER VE KISALTMALAR

CO	: Karbonmonoksit
CO_2	: Karbondioksit
NH_3	: Amonyak
H_2S	: Hidrojen Sülfür
%	: Yüzde
^0C	: Santigrat derece
g	: Gram
kg	: Kilogram
m^2	: Metrekare
m^3	: Metreküp
m	: Metre
cm	: Santimetre
ha	: Hektar
da	: Dekar
lt	: Litre
mm	: Milimetre
ppm	: Milyonda bir partikül
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
Kuzka	: Kuzey Anadolu Kalkınma Ajansı
W	: Watt
Hay.	: Hayvan

1. GİRİŞ

Hayvansal üretim, bitkisel üretime göre çevresel şartlardan daha az etkilenir. İnsanların besin ihtiyacının karşılanmasında; karbonhidratlar, proteinler ve yağlar üç temel etkendir. Protein açısından zengin olan hayvansal gıdaların üretiminde en çok yeri olan sığır yetiştiriciliği, ülkemizde ve dünyada geniş yer tutmaktadır. Bu açıdan da insan beslenmesinde yeri olmayan veya tercih edilmeyen yem bitkilerini, hayvansal üretimde kullanarak, bu girdinin maliyetinin en aza indirilmesi kârlı bir üretim için esastır.

Ülkemizde toplam 14.127.837 büyükbaş hayvan bulunmaktadır. Bunların 295.037 adedi Kastamonu ilinde, 1.843 adedi ise Kastamonu'nun Şenpazar ilçesindedir. Ayrıca ülkemizde 2015 yılında; 1.014.926 ton sığır eti üretimi ve 16.933.520 ton sığır sütü üretimi yapılmıştır (Anonymous, 2016a).

Şenpazar ilçesi, ormanlık bir alan içerisinde olmakla beraber, ilçenin tarım arazisi varlığı kısıtlıdır. Tarımsal nitelikli arazilerinde; ceviz, fındık yoğun olarak yetiştirilmekte ve mısır, buğday, arpa ve az da olsa yonca üretimi yapılmaktadır. İlçenin doğal bitki örtüsünde çok çeşitlilik vardır ve endemik bitki örtüsü yoğundur. Bu doğal bitki örtüsünün getirdiği zenginlikle, kaliteli ve yoğun olarak bal üretimi yapılmaktadır. İlçede büyükbaş hayvancılıktan ve özellikle sığır yetiştiriciliğinden, ekonomik anlamda kayda değer et ve süt üretimi yapılmamaktadır.

Ülkemizde ve dünyada büyükbaş hayvancılığın verimini artırmak için, hayvan davranışlarına dikkat edilmelidir. Hayvanların göstermiş olduğu, davranışlara göre en uygun şartlarda, canlıları strese sokmayan barınak modelleri planlanmalıdır.

Hayvansal üretimi (süt ve et) artırmak için hayvanın cinsi, yaşı, üretimin yapılacağı yerdeki iklim koşulları, bilinçli bir şekilde araştırılarak, hayvanın stres etkenlerinden ve olumsuz çevre koşullarından etkilenmeyeceği, modern yöntemler kullanılıp, modern barınaklar yapılmalıdır. Özellikle hayvanın refahının iyi olması; yaşadığı barınağın, uygun olmayan iklim koşullarından, hayvanın yeterince izole edilmesine bağlıdır. Uğurlu ve Uzal (2004) barınağın yapımında kullanılan malzemenin ve tasarım şeklinin hayvansal üretimin başarısını etkileyeceğini söylemektedir.

Ülkemizde büyükbaş hayvan yetiştiriciliğinde, bilhassa sığır yetiştiriciliğinde, var olan işletmelerde görülen eksiklikleri analiz etmek, yetiştiricinin problemlerini çözüme kavuşturmak için, anket değerlendirmesi yapılmalı ve barınağın fiziki koşulları

analiz edilmelidir. Anket değerlendirmesi ve analiz çalışmaları sonucunda, var olan barınakların problemleri tespit edilip, uygun barınak modeli geliştirilmelidir.

Yapılan bu çalışmada; Kastamonu ilinin Şenpazar ilçesine bağlı sığır yetiştiriciliğinin yoğun görüldüğü, mahalle ve köylerde, 25 adet işletme ele alınmıştır. Anket yapılarak, işletmelerdeki sığır sayısı, cinsi, yaşları, işletmelerin büyüklükleri, arazi varlıkları, yetiştirdikleri bitkisel ürünler, işletmenin yaşı, işletmelerin ilçe merkezine uzaklıkları ve yol durumları analiz edilmiştir.

Çalışmanın amacı; Şenpazar ilçesindeki sığır işletmelerinin sorunlarını analiz etmek, ekonomik ve uygun barınak modeli planlamaktır. Bu şekilde bölgede kazançlı sığır yetiştiriciliği için uygun fiziksel barınak şartları konusunda katkı sağlanarak bölge ve ülke ekonomisine faydalı olunması amaçlanmıştır.

Araştırma beş bölümden oluşmuştur. Giriş bölümünde; araştırma yapılan bölge hakkında genel bir bilgi verilmiş, araştırmanın amacına değinilmiştir. Kaynak araştırması kısmında; sığır barınaklarının iklimsel çevre faktörleri ve planlama tipleri hakkında bilgi verilmiştir. Materyal ve metot kısmında; araştırma bölgesi ve araştırmada ele alınan işletmeler hakkında bilgi verilerek, çalışmada kullanılan yöntem açıklanmıştır. Araştırma sonuçları ve öneriler kısmında ise; işletmelerin ve barınakların genel yapısı ayrıntılı olarak farklı alt başlıklar altında ele alınmıştır. Elde edilen sonuçlar literatürler ışığı altında değerlendirilerek, pratik çözümler getirilmeye çalışılmıştır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

2.1. Sığır Barınaklarında Çevre Koşulları

Hayvan yetiştiriciliğinde, barınak içi ve dışı çevresel şartlar, hayvanın cinsine ve yaşına göre yetiştirilen hayvanı doğrudan etkilemektedir. Barınak içi çevre şartları, hayvanın strese girmeyeceği rahat edebileceği şartlarda düzenlenmeli ve sıcaklık, bağıl nem, hava hızı, radyasyon, ışık, havanın kimyasal bileşimi gibi barınak iç ve dış çevre şartlarının oluşmasını sağlayan etmenler dikkate alınarak barınak planlaması yapılmalıdır.

2.1.1. Sıcaklık

Barınaklarda hayvan refahı için barınak içi ve barınak dışı hava sıcaklığı ve bağıl nem çok önemlidir. Ekmekyapar (1991)' a göre çevre sıcaklığının hayvan için uygun sıcaklık değerlerinin altına düşmesi durumunda, hayvan yem tüketimini arttırarak ısı dengesini sağlamaktadır. Çevre sıcaklığının uygun sıcaklık değerinin üstüne çıktığı durumda ise hayvan solunum sayısını arttırıp, deri yüzeyinden ısı verip ve yem tüketimini azaltarak ısı dengesini sağlamaya çalışır. Sıcaklıkların sığırlar için uygun değerlerin üstünde olması durumunda hayvan strese girer, yem tüketimini azaltır ve hayvanın verimi düşer. Uygun ve optimum sıcaklık değerleri; hayvanın yaşı, bakım koşulları, bazal metabolizması, yataklık serilip serilmediği, hava hareketi, yalıtım düzeyi, mevsimin ve çevrenin etkisindedir.

Ekmekyapar (1991) tarafından uygun sıcaklık değerlerinin 4-26 °C gibi geniş bir aralıkta olduğu belirtilmiş ve optimum sıcaklık değerini ise 10-15 °C olduğu önerilmiştir. Trampler (1989), 150 kg ve aşağısında olan sığırların verim açısından uygun sıcaklığın 10-20 °C olduğunu, 150-800 kg arasında sığırlar içinse uygun sıcaklık değerinin 0-20°C olduğunu belirtmektedir.

Mutaf ve Sönmez (1984), besiye alınan sığırlarda, -7 °C' nin altında verimin düşmeye başladığını, -7 °C' den sonra sürekli ve ani sıcaklık düşmeleri olmadığı takdirde, -20 °C' ye kadar hayvanlara verilecek yem miktarı arttırılırsa, vücut ısılarını dengede tutabildiklerini bildirmektedir. Webster (1994) ise besi sığırları için uygun sıcaklık sınırlarını 10 - 30 °C, kritik düşük sıcaklık değerini ise -18 °C olarak bildirmektedir.

Charles (1994), sığırlarda hava hareketinin ve nemin olmadığı kuru barınak koşullarında kritik sıcaklığın -9 °C olduğunu bildirirken, barınak içi hava hızının 4 m/s ve hayvan dış yüzeyinin yarısının ıslak olduğu durumlarda kritik sıcaklığı 17 °C olarak bildirmiştir.

Şenel (1986), dış ortamın 21 °C' den sonra her 2 °C sıcaklık artışında, sığırların canlı ağırlığında 70 g azalış olduğunu bildirmektedir. Ayrıca Şenel (1986), yaptığı çalışmalarda klima odalarında 41 °C ile 10 °C' de tutulan hayvanların beslenmelerini karşılaştırmış, sığırların 41 °C' de aldığı besin miktarının, 10 °C' de aldığı besin miktarının ancak %20-28' i kadar olduğunu belirtmiştir.

2.1.2. Bağıl nem

Ekmekyapar (1991), barınaklarda bağıl nemin önemli olduğunu belirtmiştir. Sığırların düşük nem ve düşük sıcaklıklarda ki barınak koşullarına adapte olabildiklerini, fakat nemli ve sıcak barınak koşullarında rahatsız olduğunu bildirmiştir.

Olgun ve Kodal (1989), barınak ortamındaki bağıl nemin soğuk iklim koşullarında %90 ve üzerine çıkması durumunda barınak yapı malzemelerinde ahşap yapı elamanlarında çürümeye, metal yapı elemanlarında paslanmaya, hayvanların altlıklarında yüksek oranda ıslanmaya sebep olduğunu bildirmektedir. Ayrıca Olgun ve Kodal (1989), sıcak iklim koşullarında barınak ortamındaki bağıl nemin % 40 ve aşağısına düştüğü durumlarda ise barınak ortamının aşırı derecede tozlandığını ve bununda hayvanlarda solunum yolu enfeksiyonlarına sebep olabileceğini bildirmektedir. Barınak çevre koşullarının yetersiz olduğu barınaklarda, sıcaklık ve bağıl nemin artışıyla hayvanın dış yüzeyinden ısı yayılımı (duyulur ısı) azalırken, solunum yoluyla verdiği ısı (gizli ısı) artmaktadır. Sıcak barınak koşullarında bağıl nemin de artışıyla birlikte hayvan strese girer, yem tüketimi azalır, tedbir alınmadığı takdirde hayvanın ölümüne yol açabilir. Farklı barınak sıcaklıklarında bağıl nem sınırları Çizelge 2.1' de verilmiştir (Mutaf ve Sönmez, 1984).

Çizelge 2.1. Sığırlar için uygun sıcaklık ve bağıl nem sınırları, (Mutaf ve Sönmez, 1984)

SICAKLIK (°C)	BAĞIL NEM (%)
4	85
7	85
10	80
13	75
16	70

2.1.3. Havalandırma

Barınaklarda havalandırma; doğal ve yapay metotlar kullanılarak, barınak içerisinde ki kullanılmış hava ile katı ve sıvı atıklardan çıkan zararlı gazların (CO_2, NH_3, H_2S) barınak ortamından atılıp, temiz havanın barınak içine alınması işlemidir. Havalandırma yapılırken, yavaş bir hava akımı sağlayarak, sıcaklık ve bağıl nemi hayvan refahına uygun şartlarda tutmak gerekir.

Yağanoğlu (1988), barınak ortamında hayvan başına 20 m^3 temiz hava olması gerektiğini belirtmektedir.

Tarımsal yapılarda doğal ve mekaniksel (zorunlu) havalandırma olmak üzere iki tip havalandırma sistemi kullanılır. İyi yalıtılmış yapılarda her iki sistem de başarıyla uygulanabilir. İyi bir havalandırma sisteminde yeterli sayı ve boyutta ve uygun şekilde yerleştirilmiş hava giriş delikleri bulunmalıdır. İçeri giren hava, döşeme ve tavanı yalayıp geçmeyecek, dışarı doğru olan hava akımını zorlaştırmayacak ve özellikle hayvan barınaklarında hayvanlar üzerinde bir hava cereyanı oluşturmayacak şekilde yönlendirilmelidir. Dışarıya atılacak havanın yapıyı uygun bir hızla terk etmesini sağlayacak yeterli büyüklükte hava çıkış açıklıkları olmalıdır. Havalandırma sistemleri rüzgarın estiği veya esmediği zamanlarda iyi bir şekilde çalışabilmelidir (Ekmekyapar, 2001).

Mevsimsel havalandırma miktarının uygun şekilde yapılması için, barınak yalıtımın çok iyi olduğu ahırlarda havalandırma giriş ve çıkış açıklarının toplam alanlarının birbirine eşit olması, yalıtımın iyi olmadığı barınaklarda ise hava giriş açıkları toplam alanının hava çıkış açıkları toplam alanına oranı 2/3 olmalıdır (Ekmekyapar, 1991).

Çizelge 2.2. Besi ve süt sığırlarında hayvan başına değişik mevsimlerdeki havalandırma ihtiyaçları (Ekmekyapar, 1991)

Barındırılan Hayvan	**HAVALANDIRMA MİKTARI (m^3/h)**		
	Kış Mevsimi ($Q_{Kış}$)	Geçiş Mevsimi ($Q_{Geçiş}$)	Yaz Mevsimi (Q_{Yaz})
Besi Sığırı (454 kg)	45	170	500
Besi Sığın (225 kg)	25	50	300
Süt Sığırı (454 kg)	45-60	170	500-800

Barınak tasarımında, havalandırmanın iyi bir şekilde yapılabilmesi için, barınağın yapılacağı bölgedeki hakim rüzgar yönünün ve hızının dikkate alınması gerekmektedir. Rüzgar özelliklerini kullanarak projelendirilecek ahırların, yöre şartlarına uyum sağlaması gerekmektedir (Tokgöz ve Olgun, 1989).

Havada oksijen % 21 oranında bulunmaktadır. Havada ki mevcut oksijen oranı %11-15 arasında olduğunda, hayvanlarda solunum sayısı artmakta, % 11'in altına düştüğünde solunum güçlükleri belirginleşmekte ve %7'nin altında ise hayvanın ölümüyle sonuçlanmaktadır. Barınaklardaki oksijen oranını uygun değerler arasında tutmak ve zararlı gazları barınak ortamından uzaklaştırmak gerekmektedir (Mutaf ve Sönmez, 1984). Wathes ve Charles (1994), hayvan barınaklarında, havanın içerdiği gaz ve tozların sınır değerlerini, sürekli bulunma ve bulunmama, durumuna göre sınır değerleri Çizelge 2.3' de verilmiştir.

Çizelge 2.3. Hayvan barınaklarında havanın içerdiği gaz ve tozların sınır değerleri (Wathes ve Charles, 1994)

Gaz	**Kısa aralık (ppm)**	**Maksimum sınır (sürekli bulunma)**
NH_3	35	20 ppm
CO_2	15000	3000 ppm
CO	300	10 ppm
H_2S	15	0.5 ppm
TOZ	_	3.4 mg/m^3

2.1.4. Hava hızı

Barınak içi havalandırması yapılırken, mevsime göre havalandırma hızı ayarlanmalı, hava hızının yavaş olması sağlanmalıdır. Barınaktaki hava akım hızının kontrol altına alınması, barınaktaki hayvanların sağlığı için önemlidir. Ekmekyapar (1991), barınaktaki hayvanların cinslerine göre, uygun sıcaklık şartlarında hava hızını 0,15-0,40 m/s , fazla sıcak şartlarda 1,5 m/s 'ye kadar olabileceğini, fakat hayvan refahı için 2,5 m/s hava akımı hızından fazla olmamasını belirtmektedir.

Gebremedhin ve Wu (2001), hava akım hızının yüksek olması hayvanların dış yüzeylerinin ıslak olduğu durumda, hayvanların vücut dış yüzeylerinden buharlaşmayı arttırarak ısı kaybının oluştuğunu ve hayvanların sıcaklığa olan toleransının aşırı derecede düşürdüğünü belirtmektedir.

Barınak havalandırmasında kullanılan bacaların yalıtımlı olması, hava çıkışı bacalarının en az 40x40 cm, en çok 100x100 cm olması gerekmektedir. Bacalar mahyadan 50-60 cm yüksekte olmalıdır (Uğurlu, 1993).

2.1.5. Aydınlatma

Barınak içi aydınlatma, barınak hayvanlarının sağlığı ve barınaktaki çalışma şartlarının uygun koşullarda rahat bir şekilde yapılmasını sağlayan, önemli kriterlerden biridir. Barınak aydınlatması pencere açıklıklarından (doğal yöntemlerle) ve barınak içerisinde kullanılan ampul, flourans gibi (yapay yöntemlerle) yardımcı elemanlarla sağlanır.

Barınaklarda doğal aydınlatma elemanı olarak kullanılan, pencerelerin boyutları, barınağın yapıldığı iklim bölgesine göre değişmektedir. Doğal aydınlatma alanı, barınakta bulunan toplam pencere alanının, taban alanına oranına göre, soğuk iklim bölgelerinde %3,5, ılık iklim bölgelerinde % 5, sıcak iklim bölgelerinde %10 oranında olmalıdır (Ekmekyapar, 1991).

Doğal aydınlatmanın yeterli olmadığı ve kullanılamadığı akşam saatlerinde, barınak içi çalışmanın daha rahat yapılmasını sağlamak için, yapay aydınlatma elemanlarından faydalanılmaktadır. Okuroğlu ve Yağanoğlu (1993), yapay aydınlatma

yöntemleri kullanılan barınaklarda 4-6 W/m^{2}' lik ampul ya da 1.5-2 W/m^{2}' lik flourans lambanın kullanılabileceğini belirtmektedir.

Ekmekyapar (1991), yapay aydınlatma elemanlarının kullanıldığı (ampul ve flourans lambalar) barınaklarda, aydınlatma elemanlarının homojen bir aydınlatma sağlaması için, yapay aydınlatma elemanlarının merkezleri arasındaki mesafenin imkânlar el verdiği sürece 5 m ve bu elemanların yerden yüksekliğinin 2,0-2,8 m olabileceğini belirtmektedir.

2.2. Sığır Barınaklarının Planlanması

Barınaklarda üretim yapılacak sığırların stres etmenlerinden uzak durması, çevre ikliminin olumsuz koşullarından etkilenmelerini engellemek için barınak planlaması büyük önem arz etmektedir. Barınak hayvanları günün her saatini barınaklarda geçirdiğinden ve barınaklarda hem üretim hem de barınmaları sağlandığından, barınak yapısı, yalıtımı, barınak yapı elemanlarının uygunluğu hayvan refahını etkileyen en önemli etmenlerdir. Hayvan refahına paralel şekilde hayvansal üretim değerleri de etkilenmektedir. Barınak şartları hayvanın doğal yaşamına uyumunun iyi olması, hayvansal üretiminde iyi olması demektir.

Barınak yerinin seçiminde, toprağın verimsiz, tarım yapmaya elverişli olmaması, toprağın geçirgenliğinin iyi olması, taban suyunun yüzeye yakın olmaması, barınak yakınındaki yollara yakınlığı ve yolların durumu, hakim rüzgar yönü, topografik özellikler dikkate alınmalıdır (Anonymous, 1987).

Barınak planlamasında, barınak yapımının olacağı arazinin hakim rüzgar yönünün, yaz mevsiminde oluşacak radyasyonun dikkate alınması gerekmektedir (Tekinel ve ark., 1988). Barınak hayvanlarını kar, yağmur, hava cereyanlarından korumak ve barınak planını buna göre yapılması önem arz etmektedir (Hardy ve Meadowcroft, 1986).

Güneş ışığından eşit olarak fayda sağlanabilmesi için çift sıralı barınaklar güney-kuzey yönlü, tek sıralı barınaklar doğu-batı yönlü yerleştirilmelidir (Balaban ve Şen, 1988).

2.2.1. Bağlı duraklı sığır barınakları

Barınaktaki hayvanların sulama, dinlenme, yemleme işlerinin kendileri için ayrılmış olan duraklarda yapılmasını sağlayan, katı gübre ve idrarın, idrar kanalı ve çevresinde biriktiği ve bu hayvansal atıkların günde 1-2 kere barınak dışına atılımının yapıldığı, sığır barınaklarına bağlı duraklı barınaklar denmektedir.

Bağlı duraklı sığır barınakları; yemlik, yemlik yolu, durak, dikilme platformu, servis yolu ve idrar kanalından oluşmaktadır (Ekmekyapar, 1999). Bağlı duraklı barınaklar da amaç, barınak hayvanlarını çevresel iklim koşullarının değişimlerine karşı korumak, hayvanların yemleme ve temizlik işlerinin daha kolay yapılmasını sağlamaktır.

Bağlı duraklı barınaklarda yemlik yolu genişliği, yem dağıtımının traktörlerin römorkuyla yapılan işletmelerde 240-300 cm, el arabasıyla olan işletmelerde 120-180 cm olmalıdır. Yemlik yolu genişliği en az 75-100 cm arasında olması gerekmektedir (Öztürk, 2003).

Bağlı duraklı sığır barınaklarında; yemlik genişliği 60-80 cm (Ekmekyapar, 1999), yemliğin iç genişliğinin 50 cm, yemlik arka yüksekliğinin 40 cm ve yemlik ön yüksekliğinin 20 cm olması gerekmektedir (Anonymous, 1980).

Barınaklardaki sulama işleri otomatik suluklarla yapılan işletmelerde, her iki hayvan için bir otomatik suluk konulması ve suluk yüksekliğinin dikilme platformundan 60 cm yukarıda olması gerekmektedir. Barınakların temizliği, duraklara yataklık serilmesi, servis yolu, hayvanların barınağı giriş ve çıkışlarında kullanılmaktadır (Öztürk, 2003).

Bağlı duraklı barınaklarda çift sıralı ve tek sıralı işletmelerin barınaklarında, servis yolu genişlikleri; çift sıralı barınaklarda 150 cm, tek sıralı barınaklarda 120 cm olmalıdır (Ekmekyapar, 1999).

Bağlı duraklı barınaklarda, barınak hayvanlarının yatarak ve ayakta dinlendiği bölüme dikilme platformu denmektedir. Dikilme platformu, hayvanın cinsine, yaşına, ağırlığına göre değişim göstermektedir. Hayvanın dikilme platformunda rahat edebilmesi için, dikilme platformunun iyi planlanması gerekmektedir. Öztürk (2003)' e göre duraklar kısa, orta, uzun olmak üzere üçe ayrılmaktadır ve 200 cm'den uzun sığırlarda uzun, 190-200 cm uzunluk aralığında olan sığırlar orta ve 150-170 cm uzunluğunda olan sığırlar için kısa duraklar uygundur. Dikilme platformu genişliği 110-120 cm ve 160-180 cm aralığında olmalıdır (Arıtürk, 1986). Dikilme platformunda

bulunan hayvanların, yataklık malzemelerinde katı ve sıvı gübre temizliğinin kolay yapılması için, dikilme platformu yemlik tabanından 2-4 cm aşağıda yapılmalı ve %1-2 arasında eğim olmalıdır (Ekmekyapar, 1999).

Servis yolu ile dikilme platformu arasında kalan alana idrar kanalı denmektedir. Sıvı ve katı gübre temizleninceye kadar idrar kanalında toplanmaktadır. İdrar kanallarında, dışarıya atılacak ya da toplanacak yöne doğru %1-2 arasında eğimli yapılması gerekmektedir. Ayrıca Bengtsson ve Whitaker (1988)' a göre idrar kanalı genişliği 40-70 cm arasında olmalıdır. İdrar kanalı genişliğinin yetersiz olduğu barınaklarda, katı ve sıvı gübrelerin temizlenmesi zorlaşmaktadır.

Soğuk bölgelerde barınak genişliği tek taraflı barınaklarda 4.5 m, ılık iklim bölgelerinde 4.75 m, sıcak iklim bölgelerinde 5.0 m olmalıdır. Çift taraflı barınaklarda ise soğuk iklim bölgelerinde 8-8.50 m, ılık iklim bölgelerinde 8.30-8.0 m ve sıcak iklim bölgelerinde 10 m olarak alınmalıdır (Ekmekyapar, 1999). Bağlı barınakların yüksekliğinin ise, hayvan başına düşen hacim esas alınarak planlanmalıdır. Ekmekyapar (1999)' a göre soğuk iklimin hüküm sürdüğü bölgelerde 2.40-2.50 m, ılıman iklimin hüküm sürdüğü bölgelerde 2.50-2.75 m ve sıcak iklimin hüküm sürdüğü bölgelerde 2.75-3 m olarak alınmasını uygun görmüştür. Ayrıca Ekmekyapar (1999)' a göre hayvan başına 18-20 m^3 hacmin yeterli olduğu bildirilmiştir.

Bağlı duraklı barınak hayvanlarında, hayvan başına yeterli alan miktarı hayvanın yaşına kilosuna, cinsine göre değişmekte olup, Ekmekyapar (1999)'a göre semirmiş sığır, düve veya besi hayvanları için hayvan başına 2.7-3 m^2 alanı yeterli olacaktır.

2.2.2. Serbest sığır barınakları

Serbest sığır barınakları, gelişmiş ülkelerde yaygın olarak kullanılmakta ve sığırların doğal koşullarına uygun ekonomik bir barınak planlamasıdır. Ülkemizde de son yıllarda kullanılmaya başlanmıştır. Serbest sığır barınakları uygulanacağı bölgenin iklim yapısına bağlı olarak üçe ayrılmıştır. Bunlar kapalı, kısmen açık ve tamamen açık sığır barınaklarıdır. Dünya ve ülkemizde en çok kullanılan üç cephesi kapalı, doğu veya güney yönü açık olan, üstünde çatı olan barınaklardır. Hayvanların temiz havadan faydalanabilmeleri için bir gezinme alanı ve yağmur, kar, sıcaktan korunmalarını sağlayacak çatının altında bulunan dinlenme alanı vardır. Barınaklardaki hayvan cinsine, yaşına, ağırlığına göre gezinme ve dinlenme alanları planlanmaktadır.

Uğurlu ve Uzal (2010), serbest sistem barınaklarda yetişkin sığırlar için dinlenme alanında 6-8 m^2/hay, gezinti avlusunda 20-30 m^2/hay ve hayvan başına yemleme uzunluğunu 1 m olarak önermektedirler.

Ekmekyapar (1999), açık besi sığırı barınaklarında dinlenme alanı genişliğinin kullanılma amacı ve hayvan sayısına bağlı olarak değiştiğini belirterek hayvan sayısının az olduğu ve dinlenme yerinde yem veya ot depolama için bir alanın ayrılmadığı barınaklarda genişliğin 6.0-6.5 m alınabileceğini, hayvan sayısının fazla olduğu ve dinlenme yerinde yem depolamasının düşünüldüğü durumlarda ise genişliğin 12 m alınmasını uygun olacağını bildirmektedir. Tamamen açık sığır barınaklarında, %4-5'lik bir eğim ile drenaj koşulları sağlanmaktadır.

2.3. Diğer Yapısal Özellikler

2.3.1. Yemlikler

Barınaklarda ki yemlikler hayvanların rahat bir şekilde yem yiyebilecekleri, kullanımının uygun olması için beton, metal, plastik, taş ve pişmiş topraktan yapılmalıdır. Ahşap yemlikler zamanla havanın bağıl neminden etkilenip, çabuk çürüyeceğinden uygun değildir. Yemlik yapılarının temizliğinin kolay olması ve pürüzlü bir yapı ihtiva etmemesi gerekmektedir (Alkan, 1973).

Farrer (1988)' a göre yemliklerin yüksekliği en çok 45 cm olmalı, yemlik genişliği ise tek taraflı planlanmış barınaklarda 60 cm, çift taraflı planlanmış barınaklarda 120 cm olmalıdır. Yapılan araştırmalara göre yemlik ön yüksekliğinin 20 cm arka yüksekliğinin 40 cm olması gerekmektedir (Anonymous, 1987).

Yemliğin bulunduğu ve hayvanların yemlerini rahat yiyebileceği bölümde (yemleme platformu) ön tarafında idrar ve gübrenin birikeceğinden dolayı % 4-6 arasında bir eğim verilmeli ve yemleme platformu çatı ile kaplanmalıdır. Çatı yüksekliği 1.8-2.4 m arasında ve genişliği 1.8- 2.2 m arasında olmalıdır (Anonymous, 1987).

2.3.2. Suluklar

Süt sığırları için temiz ve taze suyun sürekli bulunması gerekir. Suluklar yemleme alanı ile birlikte düşünülmeli ve sığırların kolayca ulaşabilecekleri şekilde

konumlandırılmalıdır. Yemlemenin açıkta yapılması durumunda suluklar da açıkta bulundurulmalıdır. Sulukların yemleme alanı ile dinlenme alanı arasında bulunmasına özen gösterilmelidir. Özellikle soğuk bölgelerde ve soğuk tipteki ahırlarda sulukların ve su borularının donmaya karşı korunması gerekir. Her 20 sığır için daire şeklindeki suluklarda 60 cm çapında, dikdörtgen şeklindeki suluklarda ise 60 cm uzunluğunda bir suluk yüzeyi gereklidir (Olgun, 2011).

Serbest sığır barınaklarında dinlenme alanından gezinme alanına geçişte ya da gezinme alanının bulunduğu yerde her 25 sığır için 1 otomatik suluk konulmalıdır (Alkan, 1973).

2.3.3. Gübre depolama yapıları

İşletmelerde hayvanların katı ve sıvı gübrelerini, uygun barınak planlamalarıyla barınak içerisinden çıkarılması ve iş gücü yönünden tasarruf sağlanması esastır. Gübrelerin barınak içerisinden çıkarılıp tarlaya saçılması ya da gübre çukurlarında biriktirilmesi gerekmektedir. Bu amaçla sığır barınaklarında gübre depolama yapılarının uygun şekilde planlanması ve gübrenin barınak içerisinde oluşturacağı kirliliğin giderilmesi amaçlanmaktadır. Gübre depolama yapıları tasarlanırken, gübrenin ne kadarlık bir zaman periyoduyla barınak içerisinden temizleneceği ve hayvanın yaşına, cinsine, kilosuna bağlı olarak bir hayvanın gübre verimi hesaplanmalıdır.

Ağırlığı 630 kg olan bir süt sığırı aylık 1.4-1.8 m^3 (%85 nem) gübre üretir. Yine sığırlardan günlük 45-60 litre sıvı gübre üretimi meydana gelir (Bickert ve ark., 1995).

2.3.4. Yem depolama yapıları

İşletmelerde üretilen ya da satın alınan yemin, hayvanın ihtiyaç duyduğu zamana kadar saklandığı yere yem deposu dilmektedir (Alpan ve ark., 1999).

Saman, yonca, yem silajları gibi kaba yemler barınaklara ekli bölmelerde ya da silaj depolarında saklanmaktadır. Kepek, buğday, arpa, karma yem gibi kesif yemler ise genellikle çuvallar halinde barınağa ekli yapılarda veya kaba yem depolarında, kaba yemlerle birlikte muhafaza edilmektedir.

Ot deposu genişliği 7.0 m – 7.5 m, yüksekliği 6.0 m olmalıdır. Otun balyalanmış olarak depolanması durumunda ise 6.0 m' lik genişlik yeterlidir (Balaban ve Şen, 1988).

2.4. Barınak Yapı Elemanları

2.4.1. Temel

Barınakların yapılacağı arazilerde, barınak yükünü çekebilecek gerilime sahip olan zeminlerin temelleri betonarme veya taş malzeme olmalıdır. Barınak temeli yapılırken bölgenin etkin don derinliği dikkate alınmalı ve barınağın yükünü geniş bir alana yaymak için temel yapımında sömel kullanılabilir. Temel derinliği bölgenin iklimine göre soğuk bölgelerde en az 60 cm, sıcak bölgelerde ise en az 30 cm olmalıdır. Barınak temeline verilecek genişlik 50-60 cm arasında olmalıdır (Alkan, 1973).

2.4.2. Barınak tabanı

Barınak tabanlarının yapımında kullanılan barınak taban malzemesi neme, idrara ve kimyasal madde erozyonuna karşı dayanıklı olmalıdır (Sainsbury ve Sainsbury, 1979). Barınak tabanları toprak, taş, çakıl, beton ve ızgara tabanlı olabilir. Burada dikkat edilecek husus, barınak tabanının kaymalara karşı pürüzlü olması ve uygun drenajın sağlaması gerekmektedir (Hardy ve Meadowcroft, 1986).

Barınak tabanında gübrenin kolay temizlenmesi açısından beton zemin daha kullanışlıdır. Ayrıca yemliklerin olduğu bölümden, arka tarafa doğru % 4-6’ lık eğim verilmesi gübre drenajı açısından önemlidir (Yücelyiğit ve ark., 1993).

2.4.3. Duvarlar

Barınak duvarları yapımında taş, tuğla, betonarme, metal platformlar, kerpiç, ahşap malzemeler kullanılmaktadır. Barınak duvar inşasında dikkat edilecek husus, ısı geçirgenliğinin düşük (ısı yalıtımının iyi) olduğu malzemeler kullanılmalıdır (Alkan, 1973). Barınak duvarlarının inşasından, bölgenin iklim değerlerine göre ısı yalıtımı kullanacak malzeme seçimi önem arz etmektedir.

2.4.4. Çatı ve tavan

Çatı; kar, yağmur, dolu gibi hava yağışlarının barınak içerisine girmesini ve barınak içerisindeki havanın dışarı çıkmasını, dışarıdaki havanın da içeriye girişinin

kontrollü bir şekilde sağlamaktadır. Çatı malzemesi olarak kiremit, tahta, oluklu sac, saman ve toprak gibi malzemeler kullanılmaktadır. Çatı örtü malzemeleri, 2 cm' lik çatı kaplama tahtası üzerine yerleştirilir. Eni 6 m' ye kadar olan barınaklarda tek eğimli çatı, eni 6 m' den fazla olan çatılarda çift taraflı eğimli olan kırma çatı kullanılmalıdır. Barınakların çatı eğimi %25' in altında olmamalıdır (Alkan, 1973).

2.4.5. Kapılar

Barınak kapıları genellikle ahşap ve metal malzemeden yapılmaktadır. Barınak kapıları hiçbir zaman hava cereyanı oluşturacak şekilde (karşılıklı) yapılmamalıdır (Alkan, 1973). Barınak kapıları dışarıya doğru açılmalı, tek taraflı kapıların genişlikleri 100-125 cm, çift taraflı kapıların genişlikleri ise 150-156 cm değerleri arasında olmalıdır (Balaban ve Şen, 1988). Eğer kapılardan traktör geçecekse kapı boyutları 300×360 cm boyutlarında olmalıdır (Noton, 1982). Okuroğlu ve Delibaş (1987)' a göre barınağın tabanında altlık kullanımı ve gübre birikimi olması durumunda kapı yükseklikleri 200-240 cm aralığında olmalıdır.

2.4.6. Pencereler

Barınak içinin doğal ışıktan faydalanmasında ve havalandırılmasında kullanılan yapı elemanıdır. Pencereler yeterli havanın ve güneş ışığının barınak içerisine alınmasına imkan vermelidir. Pencereler soğuk iklim bölgelerinde barınak genişliğinin 7 m' den az olduğu barınaklarda, %70 oranında güney yöndeki uzun duvarlara yerleştirilmesi gerekmektedir (Öneş ve Olgun, 1989).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Araştırmada Kastamonu ilinin Şenpazar İlçesinde faaliyet gösteren 25 adet sığır işletmesi materyal olarak seçilmiştir. Sığır işletmeleri çoğunlukla geleneksel olup, belirli bir ayrıma (besi veya süt sığırcılığı) sahip olmayıp besi ve süt sığırı işletmesi şeklinde kombine bir yapıya sahiptir. Materyal olarak seçilen bu işletmelerde barınak yapısı 1 tanesi Serbest Açık Sığır barınağı, 23 tanesi Kargir Ev Altına yapılmış, kapalı bağlı yöresel barınaklar şeklinde olup, 1 tanesi Kapalı Bağlı Sığır barınağı tipindedir.

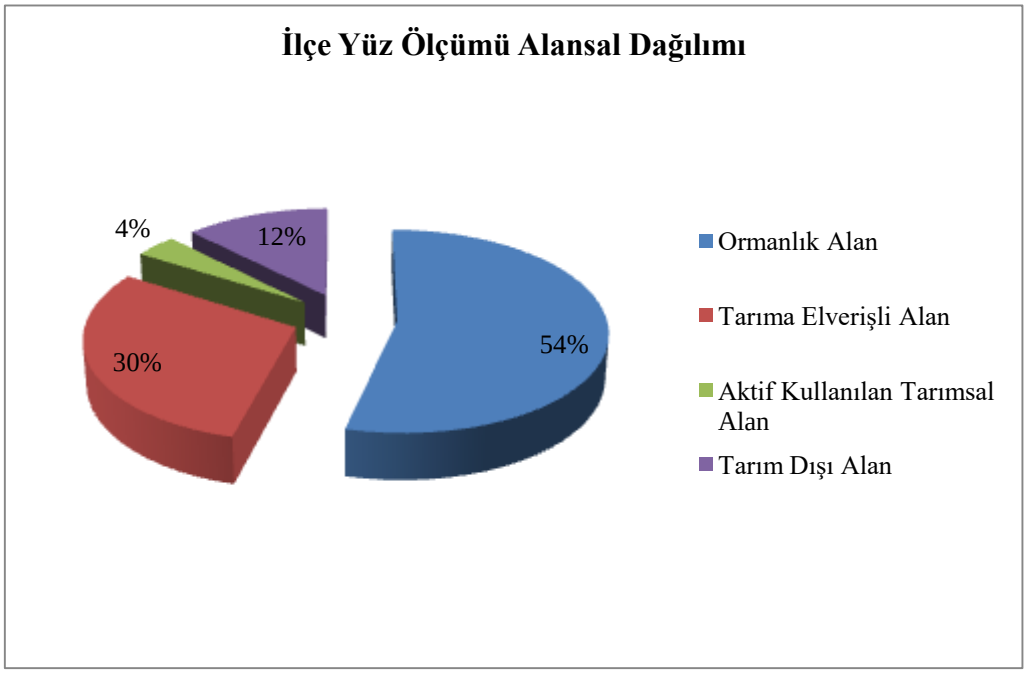
Şenpazar İlçesi Batı Karadeniz bölümünde yer alıp 41º 48' 8" Kuzey - 33º 13' 18" Doğu koordinatları arasında bulunmaktadır. İlçenin denizden yüksekliği 370 m 'dir. İlçe Kastamonu' nun; kuzeyde Cide, güneyde Azdavay ve kuzeydoğuda Doğanyurt ilçeleri ile komşudur (Şekil 3.1). İlçe tipik karasal iklimden, Karadeniz iklim tipine geçiş bölgesi olduğundan, iç kesimlerindeki dağlık arazilerde karasal iklim, denize yakın olan bölgelerinde ılıman iklim göstermektedir.



Şekil 3.1. Kastamonu İl Haritası

Ormanlık bölgede bulunan ilçe, yoğun ve endemik bitki örtüsüne sahip olup, Küre Dağları Milli Parkı içerisinde bulunmaktadır. İlçenin yüz ölçümü 26.383,89 ha olup bunun; 14.254,00 ha ormanlık alan, 8.835 ha tarıma elverişli alan ve 3.294,89 ha tarım dışı alan bulunmaktadır. Şekil 3.2' de Şenpazar ilçesi yüz ölçümü dağılımı

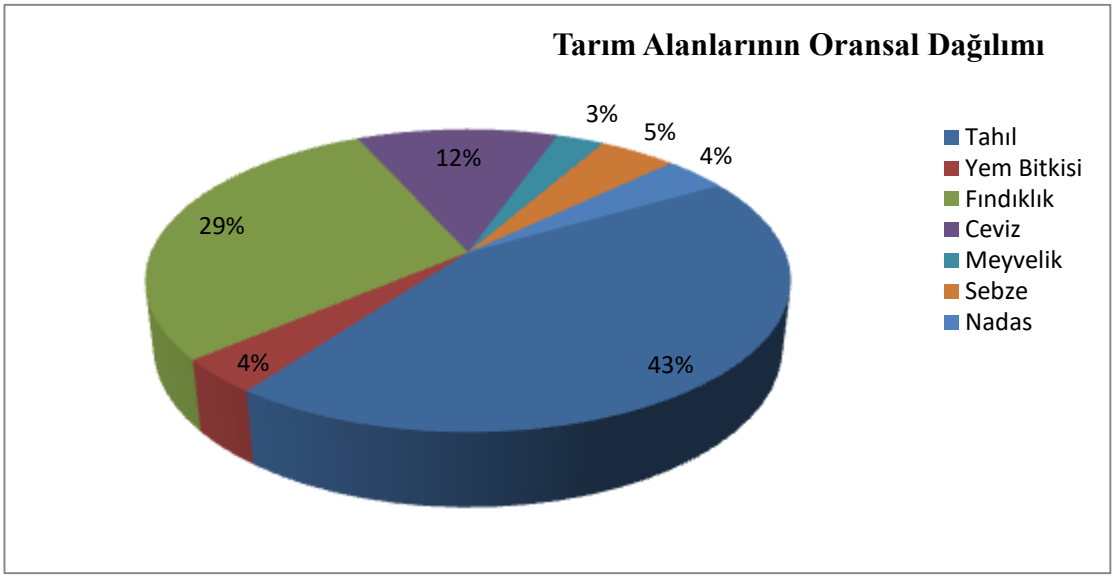
verilmiştir. İlçede tarım yapılan arazilerin %43’ ünde tahıl, %29’ unda fındık, %12’ sinde ceviz, %5’ inde sebze, %4’ ünde yem bitkisi ve %3’ ünde meyve yetiştirilmekte ve nadasa %4 kadar alan bırakılmaktadır (Şekil 3.3).



Şekil 3.2. İlçe yüz ölçümünün alansal olarak nitelikli dağılımı (Anonymous, 2016b)

Şenpazar ilçesi iklim olarak yağış alan bir bölge konumunda olup, Şenpazar ilçesinde yıllık ortalama yağış miktarı: 768 mm’ dir. Temmuz ayı 45 mm yağışla yılın en kurak ayıdır. Ortalama 91 mm yağış miktarıyla en fazla yağış Aralık ayında görülmektedir. En kurak aylarda bile yağış miktarı oldukça fazladır. Şenpazar ilçesinin yıllık ortalama sıcaklığı 11.9 ^{0}C olup Temmuz ayı 20.6 ^{0}C sıcaklıkla yılın en sıcak ayıdır. Ocak ayında ortalama sıcaklık 3.0 ^{0}C olup yılın en düşük değeridir.

İlçe 9.693 da tarım alanı ile Kastamonu tarım alanının %0.57’ sini karşılamaktadır. Şenpazar’daki ekilen tarım ve nadas alanı Kastamonu’nun sırasıyla %0.50 ve %0.77’ sini oluşturmaktadır. Sebze bahçeleri ve meyve bahçeleri toplam alanlarının, Kastamonu içerisindeki payı sırasıyla %0.24 ve %0.85’ tir (Kuzka, 2013).



Şekil 3.3. Şenpazar ilçesinde tarım alanlarının oransal dağılımı (Anonymous, 2016a)

Adrese dayalı nüfus kayıt sisteminin verilerine göre 2016 yılı ilçe nüfusu 5.176 kişidir. İlçe nüfusu, 2014 yılı ilçe nüfusuna (4.770) oranla artış göstermekte, 1990 yılı ilçe nüfusuna (10.266) oranla azalış göstermektedir (Anonymous, 2016c). Nüfusun % 56.38' i (2.918) köylerde yaşarken, %43.62' si (2.258) ilçe merkezi ve mahallelerde yaşamaktadır. İlçede madencilik ve ormancılık faaliyetleri yürütülmektedir. İlçe merkezinde bulunan ormancılık kooperatifi, ekonomik yapının büyük kısmını oluşturmaktayken, bitkisel ve hayvansal üretim az da olsa yapılmaktadır. İlçenin toplam sığır varlığı, İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğünün 2016 kayıtlarına göre 1.843 baştır ve bunun, 374 başı boğa, 146 başı buzağı, 331 başı dana, 158 başı düve, 706 başı inek, 128 başı tosundur.

Çizelge 3.1. Şenpazar ilçesi ve Kastamonu ilinin büyükbaş hayvan varlığı ve karşılaştırılması

	Manda(baş)	**Yerli(baş)**	**Melez(baş)**	**Kültür(baş)**	**Toplam**	**İşletme Toplam**
Şenpazar	0	132	963	748	1.843	455
Oransal (%)	0	7.17	52.25	40.58	100	
Kastamonu	1.316	3.766	89.922	200.033	295.037	9907
Oransal (%)	0.44	1.28	30.44	67.84	100	

Çizelge 3.1'e bakıldığında, Şenpazar İlçesi, bağlı bulunduğu Kastamonu iline oranla büyükbaş işletme sayısı ve büyükbaş hayvan sayısı oldukça düşüktür. Şenpazar

İlçesinde aktif-pasif büyükbaş işletme sayısı toplamı 455 adet iken, Kastamonu genelinde aktif-pasif büyükbaş işletme sayısı toplamı 9.907 adettir. Şenpazar da aktif olan 287 büyükbaş hayvan işletmesi vardır (Anonymous, 2016d).

3.2. Metot

İlçede köy ve mahallelerinde faaliyet gösteren büyükbaş hayvan işletmelerinin tespiti amacıyla İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğündeki verilerden faydalanılarak, büyükbaş hayvan işletmelerinin hangi köy/mahallelerde yoğunlaştığı tespit edilmiştir. Envanter bilgileri ve araştırma neticesinde, sığır yetiştiriciliğinin İlçe verileri gözetilerek, Kalaycı, Edeler, Celallı, Gürpelit, Salman, Dağlı, Dördül köylerinde ve Dibekli, Merkez mahallelerinde yoğunlaştığı gözlenmiştir. Ayrıca Merkez mahallesinde, İlçe genelinde var olan yöresel sığır işletmelerinden farklı bir profil çizen, büyükbaş hayvan barınakları da incelenmiştir. Yine işletmelerin seçiminde Şenpazar İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık müdürlüğü, Şenpazar Belediye Başkanı, köy/mahalle muhtarları ve yerel halk ile yapılan görüşmeler dikkate alınmıştır. Araştırmanın daha ayrıntılı olarak uygulanması için bir anket formu hazırlanmıştır. Anket formunda işletmelerin genel bilgileri, konumu, yapı özellikleri, yetiştirilen hayvanların ırkları ve sağlık problemleri, yardımcı tesislerin durumu, planlamaları, işgücü ve sosyo-ekonomik etkenler, arazi varlıkları ile ilgili konulara yer verilmiştir.

Arazi çalışmaları 2016 yılının Şubat-Temmuz aylarında yapılmıştır. Anket çalışmaları ile birlikte bölgenin barınak yapısını temsil eden işletmelerin taban planları çıkarılarak, barınak yapı boyutları, servis yolları, idrar kanalı, pencere, yemlik yolu, yemlik, barınak alanı, aydınlatma oranları, havalandırma durumu, hayvan başına düşen barınak alanı ve hacmi, yardımcı tesisler, gübre ve yem depoları, barınak yapımında kullanılan malzemeler rapor edilmiştir. Araştırma konusu olan işletmelerin fotoğrafları çekilmiştir. Gerek anket ve gerekse yapısal çizim ve detaylandırma çalışmaları büroda değerlendirilerek bölgedeki işletme ve barınak yapısı unsurları ile birlikte rapor haline getirilmiştir.

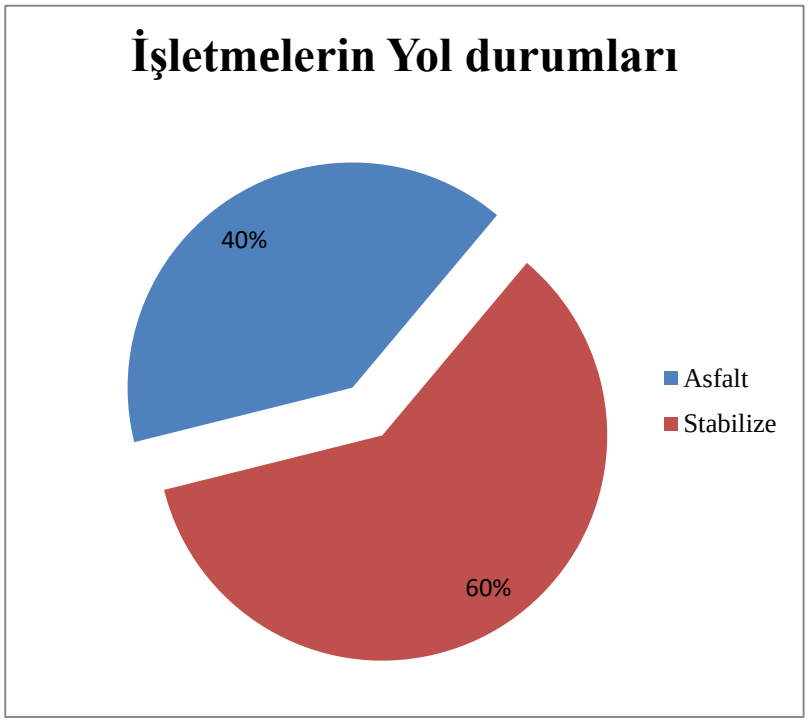
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4.1. İşletmelerin Genel Özellikleri

Araştırma Şenpazar İlçesinde 7 köy, 2 mahallede bulunan 25 işletmede yapılmıştır. Bu işletmelerin 23' ünde barınaklar geleneksel kapalı, bağlı, durak yapısı olmayan ve ilçenin genel barınak yapısını temsil eden, ev altı kapalı yapı şeklinde, 1 tanesi serbest açık, 1 tanesi kapalı bağlı barınak şeklindedir. Bu bölümde işletmelerin genel özellikleri belirli alt başlıklar altında değerlendirilmiştir.

4.1.1. İşletmelerin alt yapı durumları

Araştırmada incelenen işletmelerin 24' ünde elektrik varken 1 işletmede elektrik mevcut değildir. Hiçbir işletmenin şehir kanalizasyon şebekesine bağlı olmadığı, işletmedeki atıkların, işletmelerin arkasında biriktirdikleri gözlenmiştir. İşletmelerin 10' unun yolu asfalt olup, 15' inin yolu stabilizedir (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. İşletmelerin yol durumları

İşletmelerin su sıkıntısı yaşamadıkları, su kaynağı olarak 23 işletmenin köylerde bulunan su şebekelerinden, 2 işletmenin ise şehir şebekesinden su temin ettikleri tespit edilmiştir.

4.1.2. İşletmelerin sığır ırkları, kapasiteleri, yapı tipleri ve inşaa tarihlerine göre dağılımı

Araştırmaya söz konusu olan işletmelerin sığır yetiştiriciliğinde belirli bir ayrıma sahip (süt sığırcılığı, besi sığırcılığı) olmadığı gözlenmiştir. Bu işletmelerde besicilik, süt sığırcılığı ya da kombine yetiştiricilikten daha ziyade, ailenin süt ihtiyacını karşılayacak kadar süt sığırları yetiştirmek, kendilerinin et ihtiyacını karşılamak ve az da olsa besi hayvanlarının satışını yapmak için, birkaç baş besi sığırı yetiştirmek amacı gütmektedir. İncelenen işletmelerde asıl olarak hayvan yetiştiriciliğinde ki amaç; suni tohumlamadan elde edilen buzağının, anne sütünden kesildikten sonra satışını yaparak ek gelir kapısı oluşturmak ve buradan kazanç sağlamaktır. Bu sebeple işletmelerde, anneden yavru elde etmek hedeflendiği için genellikle inek sayısı daha fazladır. Etüt edilen işletmelerin ortalama hayvan varlığı, 85 baş inek (%51.18), 21 baş buzağı (%12.7), 20 baş dana (%12.04), 20 baş düve (%12.04) ve 20 baş tosun (%12.04) yer almaktadır. Araştırma yapılan işletmelerdeki hayvanların ırklarına göre dağılımı Çizelge 4.1' de verilmiştir. Çizelgeden de görüldüğü gibi, işletmelerde Simental ırkı ve onun melezi (% 71.1) oldukça yüksek oranda yaygın olarak yetiştirilmektedir.

Çizelge 4.1. Sığır ırklarının etüt edilen işletmelerdeki dağılımı

Sığır Irkı	**Sığır Sayısı (Baş)**	**Oran (%)**
Simental	82	49.4
Simental Melezi	36	21.7
Montofon	7	4.22
Montofon Melezi	15	9.03
Holstein	6	3.61
Holstein Melezi	13	7.31
Yerli Kara	5	3.01
Yerli Kara Melezi	3	1.72
TOPLAM	166	100

Simental ırkı ve melezi diğer sığır ırklarına göre bölge yapısına daha iyi uyum sağlaması et ve süt verimi yönünden kombine bir ırk olması nedeniyle bölgede yaygın olarak yetiştirilmektedir.

Araştırmada dikkate alınan işletmelerin kapasiteleri incelendiğinde, işletme başına ortalama 7 baş hayvan düşmektedir. Çizelge 4.2 incelendiğinde 3-6 baş arası işletme 18 (%72), 7-12 baş barınak sayısı 6 (%24) ve 30 baş barınak sayısı 1 (%4) olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.2. Kapasitelerine göre işletmelerin sınıflandırılması

Hayvan sayısı (Adet)	**Barınak Sayısı (Adet)**	**Oran (%)**
3-6	18	72
7-12	6	24
30	1	4
TOPLAM	25	100

İşletmelerin yapım tarihleri Çizelge 4.3' den görüldüğü gibi genellikle 20 yıl ve üzeridir. Etüt edilen 23 işletme Çantı yapı tarzı sergilerken, 1 işletme serbest açık barınak ve 1 işletmede kapalı bağlı barınak şeklindedir. Batı Karadeniz bölgesinde ormanın hakim olduğu bölgelerde görülen "Çantı" adı verilen ve ahşap evlerin altının hayvan barınağı, samanlık, tarım aletlerinin konulduğu depo şeklinde kullanıldığı geleneksel yapıdaki ahşap barınaklardır. Bölgede ev altı eski yapı tarzının hakim olması nedeniyle, barınakların yapım tarihi genellikle 20 yıl ve üzeridir.

Çantı adı verilen bu ahşap yapıların yapımında, yapının m^2' sine 0.600 m^3 soyulmuş meşe ağırlıkta olmak üzere, orman ağaçlarının tomrukları kullanılmaktadır. Çantı, birbirine geçerek çivi kullanılmayan, sadece bazı yerlerinde çivi kullanılan, genelde çamur ve toprakla tomrukların arasının kapatıldığı, Şenpazar ilçesinde 1960' lı yılların sonu ve 1970'li yılların başına kadar yoğun olarak kullanılan, daha sonra betonarmenin yaygınlaşması ve orman ağaçlarına zarar verdiğinden yapımı yasaklanan ahşap evlerdir. Genellikle, Batı Karadeniz'in kırsal ve az gelişmiş bölgelerinde bu ahşap yapı gözlenmektedir (Şekil 4.2).



Şekil 4.2. Çantı tipi ahşap yapının barınak giriş kapısı

Çizelge 4.3. İşletmelerin inşaa tarihlerine göre sınıflandırılması

İşletme İnşaa Yaşı (Yıl)	**Barınak Sayısı (Adet)**	**Oran (%)**
8-20	4	16
21-40	17	68
41-44	4	16
TOPLAM	25	100

4.1.3. İşletmelerin ilçe merkezine uzaklığı, üretim tipleri, arazi varlıkları, yardımcı tesislerin durumu

İşletmelerin ilçe merkezine uzaklığı, kapasite ve barınak tipi Çizelge 4.4' te verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, işletmelerin ilçe merkezine uzaklığı genellikle 5-12 km arasında olup barınaklar yerleşim yeri içinde konumlanmış durumdadır. İşletmelerin konutla birlikte planlanması böyle bir sonuç ortaya çıkarmıştır. İşletmelerin kapasiteleri genellikle 4-7 baş arasındadır. Arazinin engebeli ve işletmelerin konutla birlikte ev altı yapıda olması, işletmeler için kullanılacak alanı kısıtlamış ve işletmelerin kapasitesini belirlemiştir.

Çizelge 4.4. İşletmelerin genel durumları, yerleşim yeri ve ilçe merkezine uzaklığına göre dağılımı

İşletme No	Yerleşim Yeri	İlçe Merkezine Uzaklığı (km)	Kapasite (baş)	Barınak Tipi	Barınağın Yaşı (Yıl)
1	Gürpelit Köyü	8	4	Kapalı Bağlı	42
2	Gürpelit Köyü	8	7	Kapalı Bağlı	24
3	Çevrik Mah.	1	5	Kapalı Bağlı	41
4	Salman Köyü	5.8	5	Kapalı Bağlı	38
5	Celallı Köyü	9.1	7	Kapalı Bağlı	31
6	Celallı Köyü	9.1	7	Kapalı Bağlı	26
7	Dağlı	15	10	Kapalı Bağlı	43
8	Dördül	14	6	Kapalı Bağlı	36
9	Dördül	14	6	Kapalı Bağlı	36
10	Merkez Mah.	0.5	12	Serbest Açık	11
11	Merkez Mah.	0.5	30	Kapalı Bağlı	8
12	Dibekli Mah.	1.5	4	Kapalı Bağlı	44
13	Dibekli Mah.	1.5	4	Kapalı Bağlı	22
14	Dibekli Mah.	1.5	5	Kapalı Bağlı	34
15	Dibekli Mah.	1.5	5	Kapalı Bağlı	40
16	Dibekli Mah.	1.5	9	Kapalı Bağlı	32
17	Kalaycı Köyü	8.7	9	Kapalı Bağlı	17
18	Kalaycı Köyü	8.7	5	Kapalı Bağlı	28
19	Kalaycı Köyü	8.7	10	Kapalı Bağlı	34
20	Edeler Köyü	12	6	Kapalı Bağlı	26
21	Edeler Köyü	12	3	Kapalı Bağlı	26
22	Edeler Köyü	12	5	Kapalı Bağlı	26
23	Edeler Köyü	12	4	Kapalı Bağlı	16
24	Edeler Köyü	12	5	Kapalı Bağlı	38
25	Edeler Köyü	12	7	Kapalı Bağlı	30

Araştırma konusu olan işletmelerin, arazi varlıkları Çizelge 4.5'te verilmiştir. Çizelge 4.5 incelendiğinde, işletmelerin toplam 296 da arazisi bulunmaktadır ve işletme

başına ortalama 11.84 da arazi düşmektedir. Bölgenin coğrafik yapısı dağlık ve ormanlık olduğundan, hububat ve yem bitkisi tarımı yapmaya elverişli değildir. Bunun sonucu olarak işletmelerin arazi varlıkları genellikle 2-10 da (% 62.5) arasındadır.

Çizelge 4.5. İşletmelerin arazi miktarına göre sınıflandırılması

Arazi Miktarı	**Sadece Kuru Tarım Yapan İşletme sayısı ve Oranı**		**Sadece Sulu Tarım yapan işletme sayısı ve Oranı**		**Hem sulu Hem Kuru Tarım yapan işletme sayısı ve Oranı**	
Dekar	**Adet**	**%**	**Adet**	**%**	**Adet**	**%**
2-10	15	62.5	1	100	0	0
11-30	8	33.3	0	0	3	100
31-50	1	4.2	0	0	0	0
TOPLAM	24	100	1	100	3	100

Araştırmada ele alınan işletmeler incelendiğinde, işletmeler kaba yem ihtiyacını sadece saman ve kuru yoncadan karşılamaktadır. Çizelge 4.6 incelendiğinde işletmelerde genellikle kaba yem olarak saman (%84) kullanılmaktadır. Kuru yonca kullanan işletmeler, yonca otu üretimini tamamen kendisi karşılamaktadır. Yonca otu üretimini kendisi yapan işletmelerle yapılan görüşmelerde, yonca kullanımının sağmal ineklerde süt verimini arttırdığı ve devletin vermiş olduğu destekten yararlanmak için yonca üretimi yapıldığı belirtilmiştir. Araştırma konusu olan işletmeler, maddi imkansızlıklardan ve arazi şartlarının elverişsiz olmasından dolayı hayvan rasyonunda önemli yeri olan, mısır silajı, fiğ ve pancar posası kullanamamaktadır.

Çizelge 4.6. Kaba yem maddelerinin temini ve kullanımına göre işletme sayıları

Yem Maddeleri	**Yem Maddesini % 100 Satın Alan İşletmeler**	**Yem Maddesini % 100 Üreten İşletmeler**	**Yem Maddesini Kısmen Üretip Kısmen Satın Alan İşletmeler**
Saman	0	4	21
Kuru Yonca	0	4	0

İşletmelerin kesif yem üretim durumları ele alındığında, bütün işletmelerde kesif yem olarak buğday kullanılmaktadır. Etüt edilen işletmelerden, 4 adet işletme buğdayı tamamen kendi üretmekte, 21 adet işletme kısmen kendi üretip kısmen satın almaktadır.

Arpayı 15 adet işletme kullanmakta olup, bu işletmelerden 11’ i tamamen kendi üretmekte, 4’ ü kısmen kendi üretip kısmen satın almaktadır ve 10 adet işletme arpa kullanmamaktadır. Etüt edilen işletmelerden, 4 adet işletme tane mısır kullanmakta ve 3 adet işletme tamamen kendi üretmekte olup, 1 adet işletme kısmen üretip kısmen satın almaktadır. Tane mısır kullanan işletmeler, tane mısırı öğütüp hayvana kepekle karıştırarak vermektedir Etüt edilen işletmelerden, 21 adet işletmede kepek kullanılmakta, 7 adet işletme kepeğini kendi yaptırmakta, 14 adet işletme kısmen üretip kısmen satın almaktadır (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. İşletmelerin kesif yem kullanma durumları

Yem Maddeleri	Yem Maddesini % 100 Üreten İşletmeler	Yemi Kısmen Üretip Satın Alan İşletmeler	İşletmede Kullanılan Yem Tipleri
Buğday	4	21	25
Arpa	11	4	15
Tane Mısır	3	1	4
Kepek	7	14	21

Ayrıca işletmelerde kaba ve kesif yemlerin dışında, hayvanlara ıspanak, meşe ağacı yaprağı verildiği görülmektedir. (Şekil 4.3)



Şekil 4.3. İşletmede hayvana verilen meşe ağacı yaprağı

Şekil 4.4’ te görüldüğü üzere araştırma konusu işletmelerin 15’ inde, kaba ve kesif yemler, barınaklara ekli olarak bulunmakta olan yem depolarında muhafaza edilmektedir. Bu işletmelerin 5’ inde kaba ve kesif yemler, işletme sahiplerinin kışlık odunları, tarım alet ve makinelerini koyduğu yerde, 5 işletmede ise barınağın dış kapı girişi ve barınağın girişi arasında bulunan koridorda muhafaza edildiği görülmektedir.



Şekil 4.4. Kaba ve kesif yemlerin muhafaza edildiği barınağa ekli yem deposu

Araştırma yapılan işletmelerin hiçbirinde gübre çukuru yapılmamış, gübreler idrar kanalından kürekle, barınağın dışındaki alanda biriktirilmiştir (Şekil 4.5). Araştırma konusu olan işletmelerin 2’ sinde, gübreler işletme yakınında ki boş arazilerde, tarım arazilerinde kullanılmak üzere biriktirilmiştir.



Şekil 4.5. İdrar kanalından atılarak biriktirilen gübre

4.1.4. İşletmelerde iş gücü ve karşılaşılan bazı hastalıklar

İşletmeler de verimi ve kaliteyi arttırmak için, hayvanların stres düzeyininin az ve refah seviyesinin optimum şartlarda olması gerekmektedir. Bunun içinde işletmelerde düzenli bir bakım şarttır. Düzenli bir bakım içinse yeterli işgücü kullanımı önem arz etmektedir. Etüt edilen işletmelerin hepsinde, aile bireyleri işgücü olarak çalışmaktadır. Dolayısıyla işletme başına düşen iş gücü fazla çıkmaktadır. İşletmelerde 2-3 kişi çalışan 8 işletme (%32), 4-5 kişi çalışan 14 işletme (%56), 6 kişi çalışan 3 işletme (%12) bulunmakta ve toplam 101 kişi işgücü olarak çalışmaktadır (Çizelge 4.8). İşletme başına ortalama 4 kişi düşmektedir.

Çizelge 4.8. İşletmelerin işgücü kullanımına göre dağılımı

İşletmede Bulunan İşgücü Sayısı (Kişi)	**İşletmelere Dağılımı (Adet)**	**Oran (%)**
2-3	8	32
4-5	14	56
6	3	12
TOPLAM	25	100

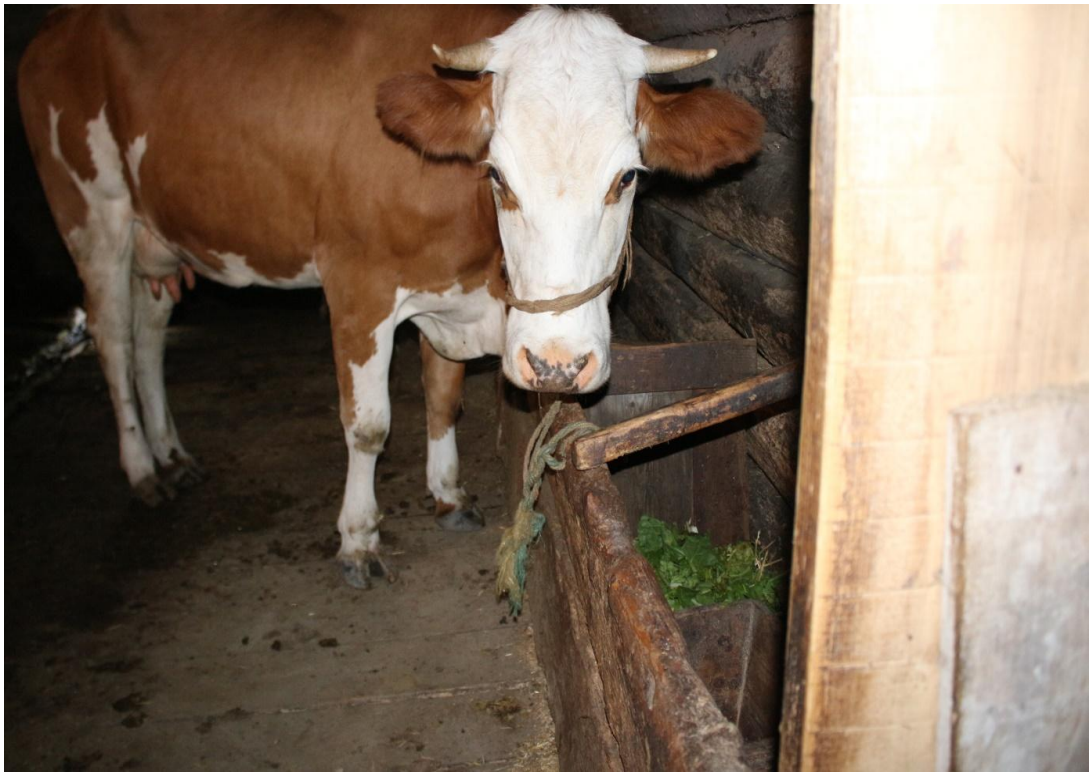
Araştırma konusu olan işletmelerde ki hayvanlarda, beslenme yetersizliğinden eş atması, yabancı ot zehirlenmesi, mastitis gibi sık görülmeyen hastalıklar rastlanmıştır. Akciğer enfeksiyonları ve ayak enfeksiyonları barınak temizliği, havalandırması ve arazi yapısının engebesinden dolayı, diğer rahatsızlıklara oranla daha sık rastlanmaktadır.

4.2. Barınakların Teknik Özellikleri

4.2.1. Barınakların konumu, alan ve hacimleri

Etüt edilen işletmelerin konumları, genellikle Batı Karadeniz de etkili olan ve soğuk hava getiren, kuzey-doğudan esen poyraz rüzgarına göre planlanmıştır. İşletmelerin 18’ i (%72) kuzey-güney, 7’ si (%28) doğu-batı yönünde olacak şekilde

planlanmıştır. Ayrıca Şekil 4.6' da görüldüğü gibi yöresel barınaklarda hayvan duvara bitişik olarak planlanan yemlik önünde bağlanmaktadır.



Şekil 4.6. Geleneksel ev altı barınakta duvar bitimi yemlik ve hayvan bağlama şekli

Araştırma konusu olan işletmelerin 24'ü çift sıralı kapalı barınaktır ve 1'i serbest açık barınaktır. Etüt edilen işletmelerde, 23 işletmede hayvanlar duvara bakar şekilde barınaklar planlanırken, 1 işletmede hayvanlar birbirine bakacak şekilde barınak planlaması yapıldığı gözlenmektedir (Şekil 4.7; Şekil 4.8). İşletmelerdeki kapalı barınakların iç boyutlarına göre sınıflandırılması Çizelge 4.9' da verilmiştir. Çizelge 4.9 incelendiğinde, barınak uzunluğu genellikle 4.5-5.9 m (% 50) arasında ve barınak genişliği ise 2.5-4 m (% 45.83) arasında değiştiği görülmektedir.

Çizelge 4.9. Kapalı barınakların iç boyutlarına göre sınıflandırılması

Barınak Uzunluğu (m)	**Çift Sıralı Barınak Sayısı (Adet)**	**Oran (%)**	**Barınak Genişliği (m)**	**Barınak Sayısı (Adet)**	**Oran (%)**
4.5-5.9	12	50	2.5-4	11	45.83
6-7.9	6	25	4.1-5.9	9	37.50
8-10	5	20.83	6	3	12.50
20	1	4.17	10	1	4.17
TOPLAM	24	100	TOPLAM	24	100

Ekmekyapar (1999), barınak genişliğini, tek sıralı barınaklarda soğuk bölgelerde 4.5 m, ılık bölgelerde 4.75 m, ve sıcak bölgelerde 5.0 m olarak, çift sıralı barınaklarda ise soğuk bölgelerde 8.0-8.5 m, ılık bölgelerde 8.3-8.5 m, sıcak bölgelerde ise 10 m olarak alınabileceğini önermektedir. Çalışmanın yapıldığı işletmelerin bulunduğu bölge de kış ayları çok sert geçmemektedir. Etüt edilen 24 adet işletme de çift sıralı barınak yapısı görülmektedir. Ilıman bir iklime sahip olan bölgede ki işletmelerin barınak genişlikleri, Ekmekyapar (1999)' ın önermesine göre değerlendirildiğinde, sadece 1 işletmenin (% 4.17) barınak genişliğinin uygun olduğu görülmektedir.



Şekil 4.7. Duvara bakacak şekilde planlanmış yöresel bir barınak



Şekil 4.8. Etüt edilen işletmeler içerisinde birbirine bakar şekilde planlanmış barınak

Ayrıca bu işletmelerde buzağı, düve gibi hayvan bölmeleri ve durak yapısı ayrımı bulunmadığından hayvan başına düşen alan hayvan cinsine ve yaşına göre homojen olarak dağılmamakta ve buzağı gibi küçük hayvanlar barınaklarda rahat hareket edememekte ve barınak içi işlerin yürütülmesi zorlaşmaktadır (Şekil 4.9).



Şekil 4.9. Barınak içi işlerin zor yapıldığı yöresel bir barınağın genel yapısı

Hayvancılığın geliştiği ülkelerde yaygın olarak görülen serbest sistemler, ülkemizde de son yıllarda kurulan işletmelerde tercih edilmektedir. Serbest ahırlar, iklim koşullarına bağlı olarak; kapalı, kısmen açık ve tamamen açık şekilde yapılabilir.

Ancak en yaygın olanı üç cephesi kapalı, güney ve doğuya bakan bir cephesi açık, üstü uygun bir çatıyla örtülü olan şeklidir. Açık olan cephenin önünde genellikle hayvanların temiz havadan yararlanabildikleri bir gezinme alanı bulunur (Olgun, 1991).

Ekmekyapar (1999), açık besi sığırı barınaklarında dinlenme alanı genişliğinin kullanılma amacı ve hayvan sayısına bağlı olarak değiştiğini belirterek hayvan sayısının az olduğu ve dinlenme yerinde yem veya ot depolama için bir alanın ayrılmadığı barınaklarda genişliğin 6,0-6,5 m alınabileceğini, hayvan sayısının fazla olduğu ve dinlenme yerinde yem depolamasının düşünüldüğü durumlarda ise genişliğinin 12 m alınmasının uygun olacağını bildirmektedir.

Uğurlu ve Uzal (2010), serbest sistem barınaklarda, yetişkin sığırlar için dinlenme alanında 6-8 m^2/hay, gezinti avlusunda 20-30 m^2/hay ve hayvan başına yemleme uzunluğunu 1 m olarak önermektedir.

Etüt edilen işletmelerden, 1 adet serbest açık işletmenin dinlenme alanı 5×7 m ve gezinme alanı 10×20 m değerleri arasındadır. Bu işletme de tabanı beton olan dinlenme alanında hayvan başına 2.92 m^2' lik alan düşmekteyken bu değer tabanı sıkıştırılmış toprak zemin olan gezinme alanında 16.67 m^2' dir (Şekil 4.10; Şekil 4.11). İşletmede 12 baş hayvan bulunmaktadır ve dinlenme alanında yem depolama alanı ayrılmadığı gözlenmektedir. Genel olarak değerlendirildiğinde gerek dinlenme alanı ve gerekse gezinti alanının yetersiz olduğu söylenebilir.



Şekil 4.10. Gezinme alanı sıkıştırılmış toprak olan serbest açık işletme



Şekil 4.11. Serbest açık işletmenin dinlenme ve gezinti alanı

Barınak yüksekliği, servis yolu ile tavan veya çatı makası alt kirişi arasında kalan düşey mesafedir. Ekmekyapar (1999), ahır yüksekliğini soğuk bölgelerde 2.40-2.50 m, ılık bölgelerde 2.50-2.75 m ve sıcak bölgelerde 2.75-3.00 m arasında, Noton (1982), ise barınak yüksekliğinin 3-4 m arasında olmasının uygun olacağını bildirmektedir. Etüt edilen işletmelerden, barınak yüksekliklerinin 14 işletmede 1.9-2.4 m (%58.33) arasında iken 10 işletmede 2.5 m ve üzerindedir (% 41.67). Ekmekyapar (1999)' ın önermesine göre, 10 işletme uygun değerler arasındayken, 14 işletme uygun değerler arasında değildir (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. Bağlı barınakların yapı yüksekliklerine göre dağılımı

Yükseklik (m)	**İşletme Sayısı (Adet)**	**Oran %**
1.9 – 2.4	14	58.33
2.5 ve üzeri	10	41.67
TOPLAM	24	100

Standart bir bağlı duraklı ahırda, durak genişliği 1.10 m, yemleme yolu 100 cm, yemlik 70 cm, durak 200 cm, gübre kanalı 30-40 cm, servis yolu 150 cm alındığında, bir hayvan için en az ve net barınak alanı;

A= 1.1(1.0+0.7+2.0+0.3+1~0.75)

= 5.2-5.5 m^2' dir.

Bölgedeki barınaklarda ise yaklaşık %71' inde hayvan başına yapı taban alanı 2.4-5.71 m^2/hay. arasında değişmektedir (Çizelge 4.11). Buna göre hayvan başına barınak taban alanının yetersiz olduğu görülmektedir. Bunun nedeni; bağlı duraklı barınakların standart değerlere uygun yapılmamasıdır.

Çizelge 4.11. İşletmelerin mevcut hayvan sayısına göre yerleşim sıklığının dağılımı

Hayvan Başına Düşen Taban Alanı (m^2/hay.)	**İşletme Sayısı (Adet)**	**Oran (%)**
2.4 – 2.69	6	25
2.70 – 3.75	8	33.33
3.76 – 5.71	3	12.50
5.72 – 12	5	20.83
12 ve daha fazla	2	8.34
TOPLAM	24	100

İşletmelerdeki mevcut hayvan sayısına göre, hayvan başına düşen barınak hacim değerlendirilmesi Çizelge 4.12' de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde de görüleceği gibi Ekmekyapar (1999)' ın tarafından önerilen 18-20 m^3/hay. sınırının altında 21 işletme vardır. Kapalı bağlı 24 işletme için işletme başına ortalama 10.71 m^3/hay. hacmi ile oldukça düşük olduğu tespit edilmiştir. Bunun nedeni yukarıda da açıklandığı gibi, barınak alanlarının ve yüksekliklerinin genelde yetersiz olmasıdır (Şekil 4.12). Kapalı bağlı işletmelerden 1' inde hayvan başına düşen hacim 25.37 m^3/hay, 1' inde ise 40 m^3/hay olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.12. Mevcut hayvan sayısına göre hayvan başına düşen barınak hacmi

Hayvan Başına Düşen Hacim (m^3/hay.)	**İşletme sayısı (Adet)**	**Oran (%)**
4.8 – 10	16	66.67
16.01 – 16,66	5	20.83
18 ve üzeri	3	12.50
TOPLAM	24	100



Şekil 4.12. Barınak yüksekliğinin, alanının ve hacminin yetersiz olduğu bir işletme

4.2.2. Barınaklarda duvar, taban ve tavan-çatı malzemeleri özellikleri

Araştırmanın yürütüldüğü barınakların zeminleri 18 işletmede (%72) beton, 1' inde (%4) pürüzlü fayans ve 6' sında ise (%24) ahşap malzeme kullanılmıştır. Beton taban malzemelerinin zamanla aşındığı, tahta taban malzemelerinin de zamanla çürüdüğü gözlenmiştir (Şekil 4.13; Şekil 4.14). Ahşap taban, zeminin daha kuru kalmasını sağlamakta ve hayvanlar için diğer iki sert zemine göre daha konforlu bir yatak zemini oluşturmaktadır. Fakat ahşap taban malzemesinde biriken gübrenin ve idrarın temizlenmesi, diğer sert tabanlı zeminler kadar kolay değildir. Gübre ve idrarın zemin tarafından emilmesi, emilen idrarın barınak içerisinde buharlaşarak barınak içi havasının kirlenmesine sebep olmaktadır. Ayrıca ahşap taban zeminde, zamanla çürümeler meydana geldiğinden, bu tip zeminlerin diğer sert tabanlı zeminlere göre ekonomik ömrü daha kısadır.



Şekil 4.13. Etüt edilen bir işletmenin barınak içerisinde pürüzlü fayans tabanı

Etüt edilen işletmelerin genelinde (%72) barınak tabanlarının dış zeminle aynı kotta olduğu, 1 işletmede (%4) yüksek olduğu ve 6 işletmenin (%24) düşük olduğu tespit edilmiştir. Katı ve sıvı gübrelerin barınak dışına atımını kolay bir şekilde sağlamak için, barınak tabanının dış zeminden 30-50 cm daha yüksekte olması gerekmektedir. Barınak tabanının dış ortamdan daha yüksek olması, barınak dışına doğru %1-2 oranında eğim verilerek barınak içi temizliğin daha rahat olmasını sağlamaktadır.



Şekil 4.14. Ahşap taban uygulamış bir barınak görünümü

Barınak tabanı sağlam, geçirimsiz, kimyasal madde, idrar ve neme karşı dayanıklı, ısı yalıtımlı, kaygan olmayan ve kolay temizlenebilir bir malzemeden yapılmalıdır (Sainsbury ve Sainsbury, 1979).

Barınak taban kotunun, dış zemin seviyesinden düşük olduğu 6 işletmenin (% 24) taban zemininin tahta olduğu tespit edilmiştir. Ahşap taban zeminli bu işletmelerde taban zemini, kimyasal madde, idrar ve neme maruz kalarak aşınmış, katı ve sıvı gübrenin biriktiği gözlenmiştir. Barınakta biriken gübre hayvanlarda ayak hastalıklarına sebep vermektedir (Şekil 4.15).

Barınak tabanlarının kuru, yumuşak ve ısı yalıtımı iyi olmalıdır. Ancak bunu sağlarken, temizlikte önemli bir husustur. Küçük işletmelerde 5-10 baş hayvan için, ahşap taban uygulanması hayvan konforu açısından, beton ve taş kaplama gibi sert zeminlere göre daha iyi sonuçlar verebilir. Barınak taban kotu dış ortamdan daha yüksek tutulup, ahşap taban malzeme sadece hayvanların yattığı yere uygulanırsa, daha iyi sonuç alınabilir.



Şekil 4.15. Etüt edilen taban zemini ahşap olan bir işletmenin tabanında oluşan aşınma, idrar ve katı gübre birikimi

Yörede yapılmış olan barınakların çoğunluğunda (19 işletme, %79.17) duvar yapı malzemesi olarak ahşap malzeme olan meşe ağacı kullanılmaktadır (Şekil 4.16). Etüt edilen işletmelerin 1’ inde (%4.16) ahşap malzeme ile birlikte taş malzeme kullanılmıştır. Araştırma konusu olan işletmelerin 4’ ünde (%16.67) ise duvar

malzemesi olarak tuğla kullanılmıştır. Ahşap (kalas) kullanan işletmelerin daha çok olduğu gözlenmiştir. Bölge Küre Dağları Milli Parkı içerisinde ve incelenen işletmelerin 23’ ü orman köyleri içerisinde olduğundan, orman ağaçları işletmelerde çok kullanılmıştır. Geçmişten günümüze kadar gelen geleneksel çantı ev yapısının ilçe merkezinden uzak köylerde yoğun olarak kullanılması ve orman ağaçlarının temininin çok ucuz olması, yerel halkın maddi imkânsızlıkları, ahşap malzemenin yaygın olarak kullanımına sebep olmuştur.



Şekil 4.16. Duvar olarak ahşap malzeme (meşe ağacı) kullanmış işletmenin içten görünüşü

Duvarlarda tuğla kullanan 4 işletmede (%16.67) bağlayıcı malzeme olarak beton harcı, ahşap kullanan işletmelerin 10’ unda (%41.67) ve ahşap ve taş malzeme kullanan 1 işletmede (%4.16), bağlayıcı malzeme olarak çamur-saman karışımı kullanılmış, 9’ unda (%37.5) ise bağlayıcı malzeme kullanılmıştır.

Barınakların 20’ si (%80) ev altı barınaklar şeklinde olup çatısı olmayan düz tavandır. Geri kalan 5 barınakta ise (%20) beşik çatı kullanılmaktadır. Düz tavan yapısına sahip 20 barınağın 16’ sında (%64) ahşap, 4’ ünde beton (%16) malzeme kullanılmaktadır. Etüt edilen düz tavan ahşap malzeme kullanan bir barınakta ise, ahşap konstrüksiyon üzerine plastik malzeme kaplıdır (Şekil 4.17).



Şekil 4.17. Ahşap konstrüksiyon üzerine plastik malzeme kaplı düz tavanlı bir barınak

Beşik çatıya sahip işletmelerden 5 işletmede çatı iskeleti malzemesi ahşaptandır (Şekil 4.18). Beşik çatıya sahip olan barınaklarda çatı örtü malzemesi olarak; 3 barınakta (%12) sac, 2 barınakta ise (%8) çatı örtü malzemesi olarak kiremit kullanılmıştır (Şekil 4.19).



Şekil 4.18. Bir işletme tavanında ahşap malzeme uygulaması



Şekil 4.19. Çatı örtü malzemesi olarak kiremit kullanan bir işletme

4.2.3. Barınaklarda yemlikler, suluklar ve gübre kanalları

Araştırma yapılan işletmelerin hiçbirinde durak bölmesi ve servis yolu bulunmamaktadır. Çizelge 4.13' de barınakların dikilme platformu, yemlik elemanlarının ve idrar kanalının boyutları verilmiştir. Etüt edilen işletmelerin 24 adedinde de yemlik yolu bulunmamaktadır. Etüt edilen işletmelerde yemlikler genellikle (%92) duvar bitiminde bulunmakta ve dikilme platformundan, idrar kanalına doğru zemin eğimlidir (Şekil 4.20).



Şekil 4.20. Duvar bitimine konulmuş yemlik, dikilme platformu ve idrar kanalı olan bölgeye has bir barınak uygulaması

Yemlik ön yükseklikleri ise tüm işletmelerde en yüksek 84 cm, en düşük 37 cm' dir. İşletmelerin ortalama yemlik ön yüksekliği 58.2 cm' dir. Farrer (1988) tarafından yemlik yüksekliğini en fazla 0.45 cm önermekte ancak bölgesel uygulamada hayvanlar yatarken geri çekilerek yatmakta ve bu uygulama hayvan konforuna veya yatma tarzı için daha doğrudur. Yemlik yüksekliği az olan, hayvan başı yemlik üzerinde olan yemlik tarzı doğru olmayabilir. İşletmelerden sadece 9 nolu işletmenin yemlik yolu vardır ve yemlik yolu genişliği 100 cm' dir. Öztürk (2003)' ün önerisine göre yemlik yolu genişliği 75-100 cm değerleri arasında olmalıdır ve bu işletmenin yemlik genişliği önerilen değerler arasındadır. Bu yemlik yolunda yem dağıtımı el arabasıyla yapılmaktadır.

Yemliklerin genişliği sadece bir taraftan yem yenilebilen yemliklerde 60-75 cm, iki tarafından da yem yenebilen yemliklerde 90-120 cm arasında olabilir (Öztürk, 2003).

Etüt edilen işletmelerin yemlik genişliği en az 35 cm, en fazla 70 cm' dir. Tüm işletmelerde ki yemlikler tek taraflıdır ve yemleme işlemi duvar bitimindeki yemlikten yapılmaktadır (Şekil 4.21). İşletme başına düşen yemlik genişliği 41,60 cm' dir. Dolayısıyla yemlik genişlikleri düşüktür (Şekil 4.22).



Şekil 4.21. Yemleme işleminin duvar bitimindeki yemlikten yapıldığı yöresel ev altı bir barınak



Şekil 4.22. Yemlik genişliğinin yetersiz olduğu bir yöresel barınak

Etüt edilen işletmelerde hayvan başına düşen yemleme uzunluğu en az 57.14 cm, en çok 200 cm dir. İşletme başına ortalama 1 hayvan başına düşen ortalama yemleme uzunluğu, 102.26 cm' dir. Hayvan refahı için yemleme uzunluğu, hayvanlar arasında biraz boşluk bırakılacak şekilde 100-120 cm arasında olmalıdır. Çizelge 4.13 incelendiğinde, hayvan başına düşen yemleme uzunluğu 60-120 cm (%68) arasındadır ve yemleme uzunluğu yetersizdir. Ancak etüt edilen bir işletmede hayvan sayısındaki azalmaya bağlı olarak hayvan başına düşen yemleme uzunluğu yeterli olmuştur (Şekil 4.23).



Şekil 4.23. Hayvan başına düşen yemleme uzunluğunun yeterli olduğu bir işletme

Çizelge 4.13. İşletmelerin yemlik elemanları, servis ve idrar kanalı boyutlarıyla ilgili ölçümü

İşletme No	Servis Yolu Genişliği (cm)	İdrar Kanalı Genişliği (cm)	Yemlik Genişliği (cm)	Yemlik Yüksekliği (cm)	Yemlik Derinliği (cm)	Yemlik Yolu Genişliği (cm)	1 Hayvana Düşen Yemleme Uzunluğu (cm)	Dikilme Platformu (cm)
1	Yok	30	35	60	30	Yok	125	235
2	Yok	20	40	76	50	Yok	85.71	290
3	Yok	Yok	30	62	30	Yok	150	200
4	Yok	Yok	30	71	30	Yok	80	400
5	Yok	40	50	50	40	Yok	71.43	230
6	Yok	20	70	53	50	Yok	142.86	240
7	Yok	Yok	40	82	40	Yok	60	200
8	Yok	20	70	84	60	Yok	66.66	280
9	Yok	Yok	60	57	40	100	66.67	320
10	Yok	Yok	60	58	30	Yok	50	310
11	Yok	40	50	73	30	Yok	66.66	200
12	Yok	Yok	40	63	50	Yok	150	240
13	Yok	40	60	65	40	Yok	200	240
14	Yok	30	50	54	40	Yok	120	185
15	Yok	10	60	61	30	Yok	120	195
16	Yok	Yok	50	40	40	Yok	66.66	200
17	Yok	30	50	70	40	Yok	77.78	185
18	Yok	15	35	50	30	Yok	120	242.5
19	Yok	Yok	40	54	30	Yok	80	200
20	Yok	35	50	40	30	Yok	100	285
21	Yok	40	70	60	54	Yok	100	230
22	Yok	45	50	37	30	Yok	120	227.5
23	Yok	40	70	40	40	Yok	200	280
24	Yok	15	40	39	40	Yok	80	192.5
25	Yok	15	40	56	30	Yok	57.14	192.5

İşletmelerin tamamında hayvanlar kovalarla elle sulanmaktadır. Barınak içerisinde hayvanlar kendileri istedikleri zaman su içecekleri bir yapı, ekipman

bulunmamaktadır. Etüt edilen 1 (%4) işletmede barınak içerisindeki çeşmeden sulama havuzuna su doldurulup, buradan kovalarla hayvanların önüne konulmakta, diğer 24 (%96) işletmede barınak dışında bulunan ve barınak yakınındaki bahçelerin sulama suyu ihtiyacını karşılamak için kullanılan çeşmelerden aynı şekilde kovalara su konularak hayvanların su ihtiyacı karşılanmaktadır (Şekil 4.24).



Şekil 4.24. Bir işletmenin içerisinde bulunan hayvanların su ihtiyacını karşılayan sulama havuzu

Etüt edilen işletmelerin 17’ sinde (%68) idrar kanalı bulunurken, 8’ inde (%32) idrar kanalı bulunmamaktadır. İdrar kanalı bulunmayan işletmelerde, işletme tabanına, meyil verilerek, barınaktan uzaklaştırılması sağlanmaktadır (Şekil 4.25).



Şekil 4.25. İdrar kanalı bulunmayan, barınak tabanına meyil verilerek sıvı atıkların uzaklaştırıldığı yöresel bir barınak

İdrar kanalı bulunan 17 işletmede; ortalama işletme başına idrar kanalı genişliği 24.42 cm ve işletme başına ortalama idrar kanalı derinliği 6 cm' dir. İşletmelerde gübre temizliği kürekle kazınarak, el arabasına konulmaktadır. El arabasına konulan gübrenin işletmedeki boş alana gelişi güzel bırakıldığı gözlenmektedir. İşletmelerin genelinde barınak içi temizlik yeterince yapılamamaktadır. İşletmelerde idrar kanalı genişliğini 40 cm, idrar kanal derinliğini ise 20 cm olacak şekilde planlanması, barınak temizliğinin daha iyi şekilde yapılmasını sağlayabilir (Şekil 4.26).



Şekil 4.26. Etüt edilen bir işletme de idrar kanalı

4.2.4. Barınaklarda kullanılan kapılar ve pencereler

Araştırma konusu olan barınakların, 6' sında barınak giriş kapısı kısa kenarda, 17' sinde barınak giriş kapısı uzun kenardadır. İşletmelerin 2' sinde barınak boyutları 8×8 m ve 4×4 m kare şeklinde olduğundan barınak giriş kapısının kenar ayrımı yapılmamamıştır. Etüt edilen 24 işletmenin barınak giriş kapısı ahşap malzemeden, 1 işletmenin barınak giriş kapısı demir sac malzemeden yapılmıştır (Şekil 4.27).



Şekil 4.27. Barınak kapısı ahşap malzemeden yapılmış bir barınak

Çizelge 4.14’ de görüldüğü gibi, pencere genişliği genelde 40-120 cm arasında (%76) dağılırken, pencere yüksekliği genelde 20-40 cm (%72) arasındadır. Pencerelerin döşemeden olan yükseklikleri pencereden beklenilen fonksiyona göre 1.20 m ile 1.70 m arasında olmalıdır. Yüksekliği fazla olmayan barınaklarda ise duvar üst hatılının altında yerleştirilmelidir (Öneş ve Olgun M., 1986). Öneş ve Olgun (1986) tarafından önerilen değerlere göre işletme başına ortalama pencerenin zeminden yüksekliği önerilen değerler arasındadır.

Çizelge 4.14. İşletmelerin pencere boyutları ve pencerelerin zemin yüksekliği

İşletme No	Pencere Boyutları (cm)		Pencere Zemin Yüksekliği (m)
	Genişlik (cm)	Yükseklik (cm)	
1	120	80	1.8
2	120	40	1.7
3	40	20	1
4	40	40	1.2
5	100	40	1.4
6	100	40	1.6
7	30	30	1.2
8	40	25	1.7
9	120	100	1.7
10	Yok	Yok	Yok
11	80	60	1.4
12	40	20	1.4
13	60	30	1.2
14	20	10	1.2
15	40	20	1.1
16	25	20	1.8
17	120	80	11
18	20	10	1.7
19	30	20	1.5
20	150	140	1
21	150 40	40 40	1.6
22	45	40	2
23	60	40	1.2
24	20	20	1.2
25	80	40	1

4.2.5. Havalandırma ve aydınlatma

Hayvanların çevre ve iklim şartlarının olumsuz etkilerinden, korunmak için barınakların iyi bir şekilde planlanıp, yapılması gerekir. Barınak hayvanlarının refahı ve çevre, iklim isteklerini karşılamak için havalandırma ve aydınlatma barınaklarda önemli bir yer tutmaktadır. Gerek barınak ortamındaki zararlı gazların barınak ortamından uzaklaştırılması ve oksijen oranının hayvan için yeterli oranda sağlanması, gerekse

barınak ortamında özellikle kış aylarında bağıl nemin etkisiyle barınak yapı elemanlarında oluşan çürüme ve paslanmaya karşı havalandırma şarttır.

Bağıl nem sıcaklık artarken azalır. Soğuk havalarda bağıl nem daha yüksektir. Yaz aylarında ve geçiş mevsimlerinde, barınak içerisinde ki bağıl nem, sıcaklık etkisiyle birlikte artmakta, havalandırmanın yetersiz olduğu işletmelerde hayvanlarda yem yemede azalma, soluk alıp-vermede artma, barınak havasının kimyasal bileşiminin etkisiyle oksijen oranında azalma ve hayvanlardan ısı yayılımı nedeniyle barınak içi sıcaklığı artmaktadır. Bu olumsuz etmenler hayvanlarda; strese, iştahsızlığa, sebep vermekte ve hayvansal üretimin düşmesine neden olmaktadır.

İşletmelerde havalandırma elemanı olarak genellikle pencere açıklıklarından yararlanılmıştır. Çatısı olan işletmelerde havalandırma bacası mevcut değildir. Araştırma konusu olan işletmelerden 16 işletmede (%64) zehirli gaz birikiminin olduğu ve barınak havasının kirli olduğu genel gözlemleme şeklinde tespit edilmiştir. Ayrıca bu 16 işletmenin çoğunda ahşap yapı malzemeleri kullanıldığından, yetersiz havalandırma sebebiyle yapı elemanlarında küflenme ve çürüme olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.28). Ayrıca etüt edilen işletmede barınağı havalandırmak amacıyla yapılan fan uygulaması da yetersiz kalmıştır (Şekil 4.29).



Şekil 4.28. Havalandırması yetersiz olan bir işletmenin tavan ahşap malzemesinde çürüme

Geriye kalan 9 işletmede gerek pencere açıklıkları ve gerekse yapı malzemeleri üzerinde yapılan gözlemler neticesinde fazla küflenme ve çürüme olaylarına rastlanmamış ve anlık barınak çalışmalarında yapı havasının daha temiz olduğu gözlenmiştir.



Şekil 4.29. Havalandırmanın yetersiz olduğu bir işletmede kullanılan küçük fan uygulaması

Barınaklarda aydınlatma doğal ve yapay olarak yapılır. Doğal olarak pencere açıklıklarından, yapay olarak işletme içerisindeki elektrik aydınlatmasından faydalanılmaktadır. Doğal aydınlanma oranı işletmedeki toplam pencere alanının, taban alanına oranıdır. Genellikle hayvan barınaklarında toplam pencere alanının barınak taban alanına oranı doğal ışıklandırma için iyi bir ölçüt olmaktadır. Kapalı sığır ahırlarında pencere alanının ahır taban alanına oranının soğuk bölgelerde %3.5, ılık bölgelerde %5 ve sıcak bölgelerde ise %10 olması uygundur (Okuroğlu ve Yağanoğlu, 1993; Ekmekyapar, 2001).

Etüt edilen işletmelerin 24'ünün aydınlanma oranı Çizelge 4.15' te gösterilmiştir. Bu çizelgeye göre aydınlanma oranı %0.10 oranında olan 12 işletme , %1-%2.9 oranında olan 3 işletme, %3-% 4.9 oranında olan 7 işletme, %5 ve üzeri olan 2 işletme tespit edilmiştir.

Çizelge 4.15. Barınakların aydınlanma oranları

Aydınlanma Oranı (%)	**Barınak Sayısı (Adet)**	**Oran (%)**
0.10	12	50.5
1-2.9	3	12.5
3-4.9	7	29
5 ve üzeri	2	8
TOPLAM	24	100

İşletmelerdeki barınakların 15 (%60) yapay aydınlatma kullanırken 10 barınakta (%40) yapay aydınlatma kullanılmamıştır. Yapay aydınlatma kullanmayan işletmelerde, barınak işleri, pencere açıklıklarından gelen gün ışığından faydalanılarak yapılmaya çalışılmaktadır. Okuroğlu ve Yağanoğlu (1993), barınak içinin yapay yollarla aydınlatılması için 4-6 W/m^{2}' lik ampul veya 1.5-2 W/m^{2}‘ lik flouresans lambanın hesaplanması gerektiğini bildirmektedir. Çizelge 4.16 incelendiğinde Okuroğlu ve Yağanoğlu (1993)’ nun önermesine göre ampullerin kullanılan işletmelerde W/m^{2} oranın önerilen değerlerden düşük, flourans ışık kullanılan işletmelerde W/m^{2} oranın önerilen değerler arasında olan 1 işletme mevcut olup, diğer flourans ışık kullanan işletmelerin W/m^{2} oranı önerilen değerlerden yüksektir. Yapay aydınlatma kullanmayan ve yapay aydınlatmanın yetersiz olduğu işletmeler, hayvan yemleme, gübre temizleme gibi barınak işlerinde zorlanmaktadırlar (Şekil 4.30). Ayrıca saha çalışmalarında flouresans kullanan bazı işletmelerde, yapay aydınlatma kullanıldığı zaman, barınak hayvanlarının rahatsız olduğu gözlenmiştir.



Şekil 4.30. Aydınlatma oranı yetersiz bir barınaktan görünüm

Çizelge 4.16. İşletmelerin kullandığı yapay aydınlatmaya göre m^2'ye düşen aydınlatma miktarı

İşletme No	**Barınak Alanı (m^2)**	**Ampul (W/m^2)**	**Flourans (W/m^2)**	**m^2 'ye düşen elektrik gücü (W/m^2)**
1	20	75	Yok	3.75
2	40	75	Yok	1.88
3	12	Yok	Yok	Yok
4	20	Yok	80	4
5	50	Yok	80	1.6
6	12	Yok	Yok	Yok
7	24	Yok	80	3.33
8	48	150	Yok	3.15
9	200	Yok	480	2.4
10	15	Yok	Yok	Yok
11	64	Yok	160	2.5
12	12	Yok	Yok	Yok
13	12	Yok	Yok	Yok
14	28	75	Yok	2.67
15	15	Yok	80	5.33
16	24	Yok	80	3.33
17	18	Yok	Yok	Yok
18	40	Yok	160	4
19	30	Yok	80	2.67
20	48	75	Yok	1.56
21	16	Yok	80	5
22	235	Yok	Yok	Yok
23	12	Yok	Yok	Yok
24	8	Yok	Yok	Yok
25	12	Yok	Yok	Yok

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Araştırmanın yapıldığı bölgedeki işletmelerde; havalandırma ve aydınlatmanın oldukça yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Barınak yapı malzemeleri genel olarak, geleneksel çantı ev tipi ev altı ahır şeklinde ahşaptan yapılmıştır. Bu barınakların yaşı genellikle 21-40 yıl arasındadır. Barınak yapı malzemelerinde, çeşitli zamanlarda tadilat yapılsa da, ahşap malzemeler çürümeye yüz tutmuştur. Barınaklarda kış mevsiminde havalandırmanın yetersiz olması sebebiyle, barınak malzemelerinde çürüme ve paslanma görülmekte iken, yaz mevsiminde havalandırma yetersizliği nedeniyle hemen hemen etüt edilen tüm hayvanlarda iştahsızlık, solunum sayısında artış gözlenmiştir. Ayrıca barınak genişliğinin az olması, katı ve sıvı gübrelerin barınaktan temizlenmesini zorlaştırmış, taban malzemede biriken gübrelerin, taban zemininde kimyasal aşınmaya sebep olduğu gözlenmiştir. Barınak havalandırmasının yetersiz olması ve barınak içi temizliğin iyi yapılamaması sebebiyle, barınak ortamında zararlı gaz birikimi, hayvanları ve barınak çalışanlarını rahatsız edecek düzeyde birikmiştir. Yine aydınlatmanın yetersiz olması sebebiyle barınak içi temizlik, süt sağımı, yemleme gibi günlük işlerin yapımını zorlaştırmaktadır.

Bölgenin iklimsel, topografik, çevresel ve barınak yapımı için yeterli alan göze alınarak mevcut durum değerlendirilmiş ve öneriler aşağıda maddeler halinde sunulmuştur.

1. Bölge dağlık, ormanlık ve engebeli bir yapıdadır. Bunun için barınak yapımında kullanılacak arazi miktarı kısıtlıdır. Bu etkenler değerlendirildiğinde; bölge için bağlı duraklı sığır barınaklarının yapımı uygundur. Ayrıca bölgede ki işletmelerde, et ve süt verimi yüksek olan, arazi yapısına uyum sağlayan, Simental sığır ırkı yetiştirilmesi uygundur. Bağlı duraklı yapılacak barınaklarda, yetiştirilecek olan hayvanın cinsi, yaşı göz önüne alınarak; dikilme platformu uzunluğu 200-220 cm arasında, genişliği ise 100-120 cm arasında olmalıdır.

2. Planlanacak barınağın konumu seçilirken, bölgeye hâkim olan ve soğuk hava getiren, kuzeydoğu yönlü poyraz rüzgârı dikkate alınmalıdır. Kötü kokunun yerleşim yerlerine gelmemesi, barınak hayvanlarının soğuk havadan etkilenmemeleri ve hava akım hızının yavaş bir şekilde barınağa

girişini sağlamak için; barınak uzun kenarlarının güneydoğu-kuzeybatı yönlü gelecek şekilde konumlandırılmalıdır.

3. Bölge her ne kadar ılıman bir iklime sahip olsa da, kış mevsiminde kar yağışı yoğun olarak gözlenmektedir. Barınaklarda yapılacak olan çatılarda, kar yükünü azaltmak ve güneş ışığından faydalanmak için, çatı eğimini 20^0-26^0 arasında olmalıdır.

4. Bölge ılıman bir iklime sahiptir. Bölgede havalandırma ve aydınlatma miktarı oldukça azdır. Barınaklarda yeterli aydınlatmanın sağlanması için, uzun kenarlara yapılacak olan pencerelerin boyutları 75×100 cm boyutlarında ve pencere toplam alanının, taban alanına oranı en az %5 olmalıdır. Havalandırmanın uygun ve yeterli yapılması için, barınaklara havalandırma bacası yapılmalı, 40×40 ile 100×100 cm boyutlarında, hayvan başına 0.07-0.09 m^2' lik baca kesit alanı alınmalıdır. Ayrıca havalandırma bacalarının, mahyadan yüksekliği 50-60 cm aralığında olmalıdır.

5. Barınak yapımında, barınak malzeme seçimine önem gösterilmelidir. Barınak tabanı kimyasal aşınmaya dayanıklı, barınak hayvanlarının kaymalarına engel olacak şekilde pürüzlü olmalıdır

6. Bölge yapısı dikkate alınarak, mevcut ve boş arazilerde, barınak hayvanlarında süt verimini arttıracak; yonca, korunga, fiğ yetiştirilmelidir.

7. Barınaklarda hasta hayvan bölmesi, gebe hayvan bölmesi, bulunmalıdır.

8. Barınaklarda idrar kanalı genişliği 30-50 cm arasında olmalıdır.

9. Barınakta yapılacak temizlik periyodu dikkate alınarak, barınakta biriken gübrenin, gelişi güzel barınak yakınında birikimini engellemek, kirliği azaltmak için, muhafaza edileceği gübre depolama yapısı yapılmalıdır. Ayrıca yemlerin hayvanların yemleme zamanı gelinceye kadar ve özellikle kış mevsiminde, çürümesini, küflenmesini engellemek için

barınak yakınına ya da barınağa ekli olarak, uygun yem depoları yapılmalıdır.

10. Bölge için beslenme imkanları, sermaye yapısı kısıtlı olması nedeniyle, küçük işletme tipi daha uygundur. Özellikle kısmen kapalı yaz ve geçiş mevsimlerinde serbest de olabilen barınak tipi daha yararlı olabilir.

11. Bölgede hayvancılık işletmeleri küçük ölçekli olduğu için kırsal alanda uygulanabilecek küçük ölçekli bir işletme için barınak planı geliştirilerek Ek-1, Ek-2 ve Ek-3' te verilmiştir. Yapılan bu yeni tasarımla küçük ölçekli işletme sahiplerinin muhafazakar yapısı da göz önüne alınarak, kışın soğuk aylarda kapalı bağlı sistem, sıcak periyotlarda ise açık serbest sisteme uygun çok yönlü uygulamaya imkan veren tasarım tipi geliştirilmiştir.

KAYNAKLAR

Alkan, Z., 1973, Ahır planlamasının teknik esasları, Atatürk Üniversitesi Basımevi, p.

Alpan, M., Demir, Y. ve Öztürk, T., 1999, Kültürteknik. O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No.12, Samsun.

Anonymous, 1980, Parametreler. T.C. Ziraat Bankası Proje Değerlendirme Müdürlüğü Yayınları, Ankara.

Anonymous, 1987, Beff Housing and Equipment Handbook Midwest Plan Service. MWPS-6, Ames, Iowa.

Anonymous, 2016a, Türkiye İstatik Kurumu Hayvancılık Verileri, Ankara.

Anonymous, 2016b, Şenpazar İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Bitkisel Üretim Verileri, Kastamonu.

Anonymous, 2016c, Şenpazar İlçe Nüfus Müdürlüğü Verileri, Kastamonu.

Anonymous, 2016d, Şenpazar İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Hayvancılık Verileri, Kastamonu, www.turkvet.gov.tr.

Arıtürk, E., 1986, Genel Zootekni II. Hayvan Barınakları, Ankara Üniversitesi. Veteriner Fakültesi Yayınları, No. 410, Ankara.

Balaban, A. ve Şen, E., 1988, Tarımsal Yapılar A.Ü. Ziraat fakültesi Yayınları: 1083, Ders Kitabı: 311, Ankara.

Bengtsson, L. P. ve Whitaker, J. H., 1988, Farm structures in tropical climates: A textbook for structural engineering and design, Food and Agriculture Organization of the United Nations, p.

Bickert, W. G., Bodman, G. R., Brugger. M. F., Chastain, J. P., Holmes, B. J., Kammel. D. W., Venhuizen, M. A. ve Zulovich, J. M., 1995, Dairy Freestall Housing and Equipment, Midwest Plan Service, Iowa State University, Ames, Iowa.

Charles, D. R., 1994, Comparavite Climatic Requirement. In "Livestock Housing", (ens.C.M. Wathes and D.R. Charles), University Press, Cambridge, 3-24.

Ekmekyapar, T., 1991, Hayvan Barınaklarında Çevre Koşullarının Düzenlenmesi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:306, Erzurum.

Ekmekyapar, T., 1999, Tarımsal Yapılar, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:204, Erzurum.

Ekmekyapar, T., 2001, Tarımsal Yapılar, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fak. Yayınları No:204, Erzurum.

Farrer, D., 1988, Beef Cattle. Housing and Feedlot Facilities Agricultural Engineering Branch Saskatchewon Agriculture, Canada.

Gebremedhin, K. G. ve Wu, B., 2001, A model of evaporative cooling of wet skin surface and fur layer, *Journal of Thermal Biology*, 26 (6), 537-545.

Hardy, R. ve Meadowcroft, S., 1986, Indoor beef production, Diamond Farm Book Publications, p.

Kuzka, 2013, Kuzey Anadolu Kalkınma Ajansı Şenpazar İlçe Analizi. www.kuzka.org.tr.

Mutaf, S. ve Sönmez, R., 1984, Hayvan Barinaklarinda Iklimsel Çevre Denetimi, *Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayinlari* (438).

Noton, H., 1982, Farm Building. By the College of Estate Management Whiteknights, *Reading RG6*, 2.

Okuroğlu, M. ve Delibaş, L., 1987, Hayvan Barınaklarında Yapı Elemanlarının Projelenme İlkeleri, *Teknik Tavukçuluk Dergisi, Ankara*, 55, 3-13.

Okuroğlu, M. ve Yağanoğlu, A., 1993, Kültürteknik, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları No. 157, *Atatürk University, Erzurum, Turkey*.

Olgun, M. ve Kodal, S., 1989, Serbest duraklı süt sığırı ahırlarının planlanması ve yapısal özellikleri, *Tigem, Yayın* (10).

Olgun, M., 1991, Tarımsal İnşaat ve Hayvan Barınakları, *TC Ziraatbankası Teknk Elemanları Eğitimi Ders Notu, Ankara*.

Olgun, M., 2011, Tarımsal Yapılar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 244, Ankara.

Öneş, A. ve Olgun M., 1986, Tokat Yöresinde Kurulacak Hayvan Barınaklarında Uygun Çevre Koşullarının Sağlanmasına İlişkin Planlama Kriterlerinin Saptanması. Hayvancılık Sempozyumu, 5-8 Mayıs 1986, Tokat. 17-41.

Öneş, A. ve Olgun, M., 1989, Tarımsal yapılarda planlama ve projelendirme kriterleri, *Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Bülteni, Yıl*, 21, 27-35.

Öztürk, T., 2003, Tarımsal Yapılar. OMÜ Ziraat Fakültesi Yayınları, No:49, Samsun.

Sainsbury, D. ve Sainsbury, P., 1979, Livestock health and housing, *London*, Bailliere Tindall., p.

Şenel, S., 1986 Ekonomik Sığır Besisi. Hayvancılık Sempozyumu, 5-8 Mayıs 1986, Tokat, 275-278.

Tekinel, O., Kumova, Y. ve Alagöz, T., 1988, Orta Karadeniz Bölgesi İklim Koşullarına Uygun Doğal Havalandırmalı Süt Sığırcılığı Ahır Sistemlerinin Geliştirilmesi. 3. Ulusal Kültürteknik Kongresi Bildirileri, 20-23 Eylül 1988, İzmir.

Tokgöz, A. ve Olgun, M., 1989, Saatlik Sıcaklık Değerlerinin Tarımsal Yapıların Projelendirilmesinde Kullanılma Olanakları., *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 1114, Ankara 32s.*

Trampler, W., 1989, Rindermastverfahren. Bau Briefe Landwirtschft 31, Kaelberufzucht. Jun gvrehhaltung Rindermast Landwirtsehaftsverlag GmbFI, Münster.

Ugurlu, N. ve Uzal, S., 2010, The effect of new designed micro animal housing on the air speed distribution in the barn for providing of climatic comfort to the cattles, *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 9 (1), 169-172.

Uğurlu, N., 1993, Konya yöresi büyükbaş hayvan barınaklarının yapısal durumu ve sorunlarının tespiti, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*.

Uğurlu, N. ve Uzal, S., 2004, Süt Sığırı barınaklarının tasarımında mevsimsel etkiler, *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18 (33), 73-79.

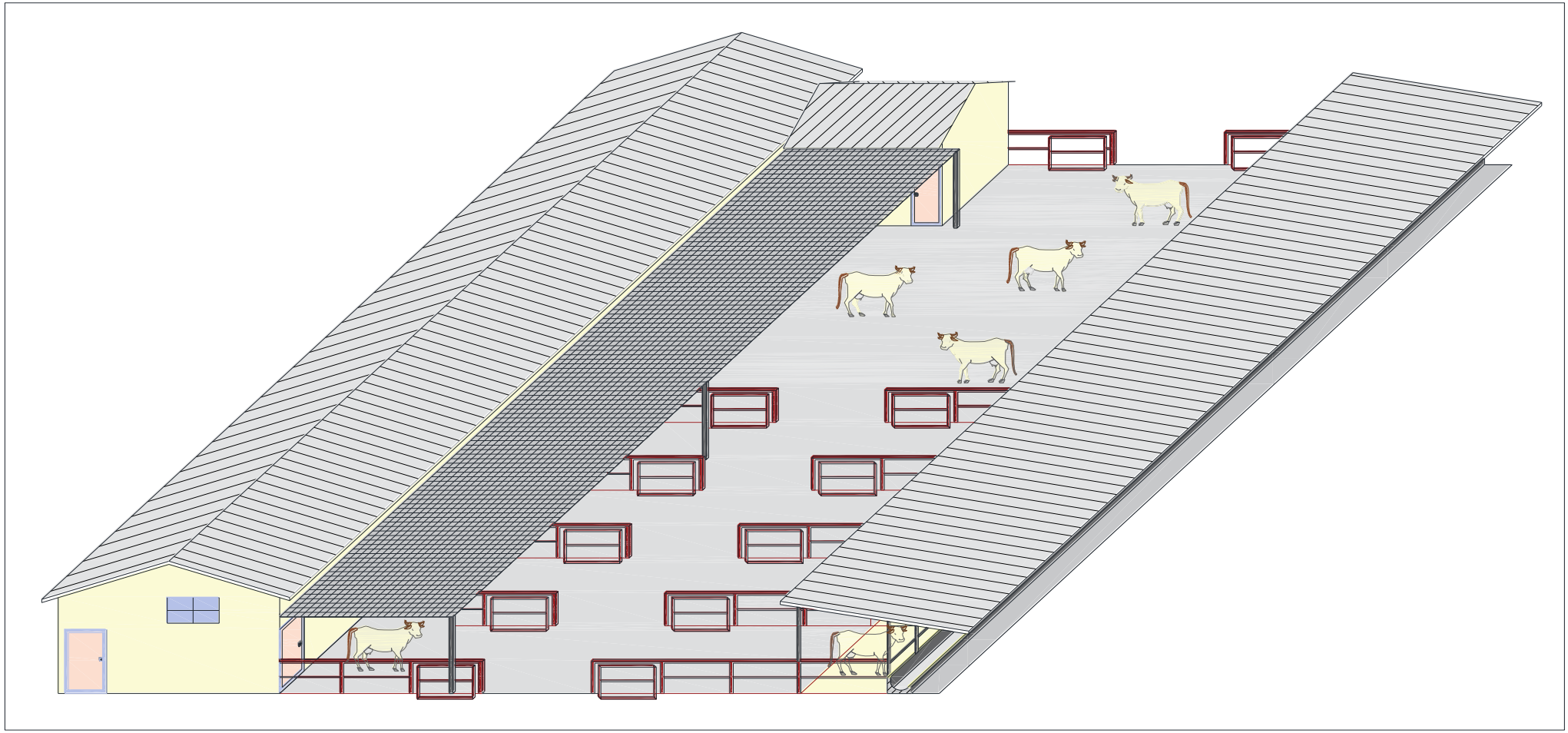
Wathes, C. M. ve Charles, D. R., 1994, Livestock Housing. CAB INTERNATIONAL, Wallingford Oxon OX10 8DE. UK.

Webster, A. J. F., 1994, Comfort and injury. In "Livestock Housing", (ens.C.M. Wathes and D.R. Charles), University Press, Cambridge, 49-67.

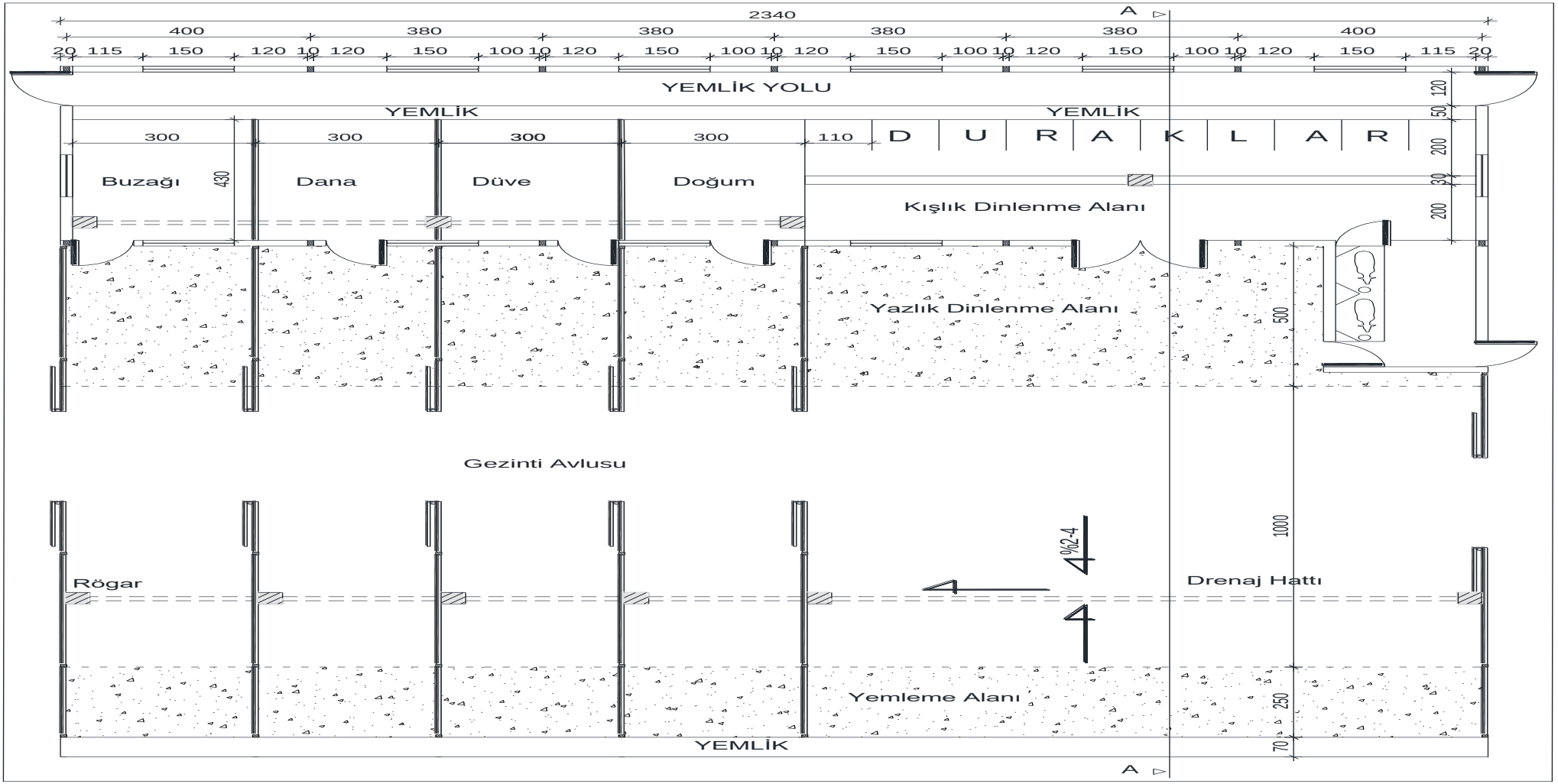
Yağanoğlu, A. V., 1988, Kapalı Hayvan Barınaklarında Değişik Tip Hava Çıkış Açıklıklarının Havalandırmaya Olan Etkisinin Modelde İncelenmesi Üzerine Bir Araştırma, Teknik Tavukçuluk Dergisi, 61: 3-16.

Yücelyiğit, E., Zincirlioğlu, M. ve Yavuz, T., 1993, Açıkta Serbest Sistem Besicilik, *Amerikan Yemlik Tahıl Konseyi Yayını, Ankara*.

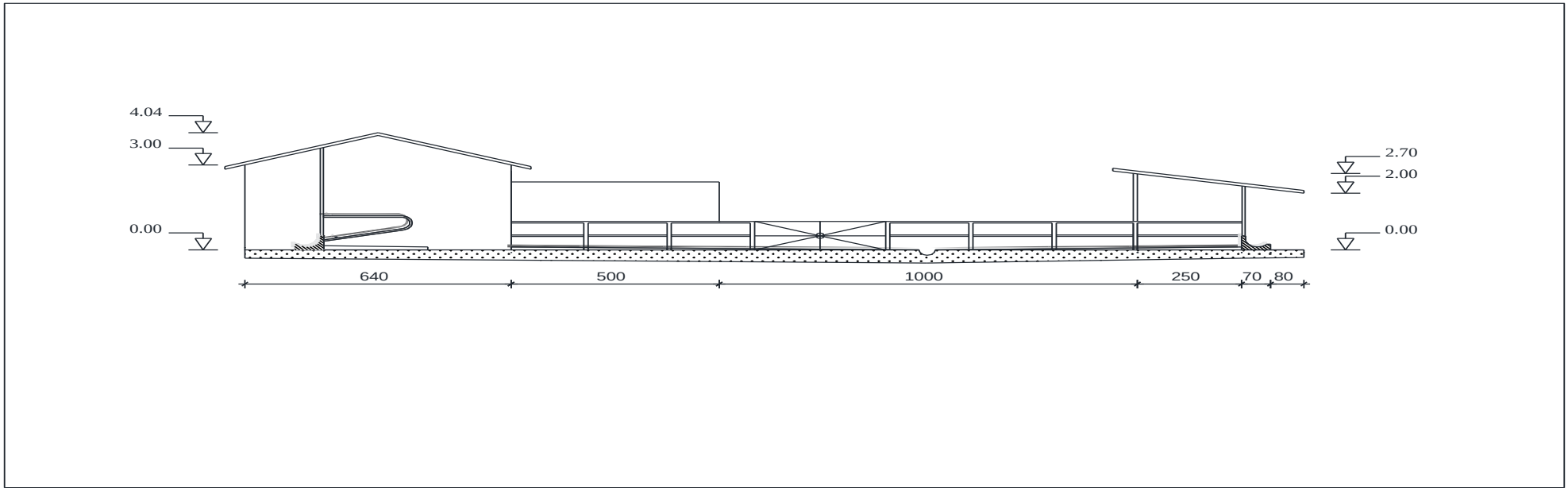
EKLER



EK-1: Küçük işletmeler için tasarımı yapılan barınak perspektif görünüşü



EK-2: Küçük işletmeler için 10 Baş (toplam 20 hayvan) kapasiteli sağmal kapalı-serbest barınak taban planı



EK-3: Tasarımı yapılan barınağın A-A kesit görünüşü

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı	**:**	Ahmet Çağdaş ŞAHİN
Uyruğu	**:**	T.C.
Doğum Yeri ve Tarihi	**:**	Sivas-1986
Telefon	**:**	0506 795 25 26
Faks	**:**	-
e-mail	**:**	cagdasahmetsahin@gmail.com

EĞİTİM

Derece		**Adı, İlçe, İl**	**Bitirme Yılı**
Lise	:	Divriği Cürek Lisesi/Divriği-SİVAS	2003
Üniversite	:	Selçuk Üniversitesi /KONYA-Merkez	2011
Yüksek Lisans	:	Selçuk Üniversitesi /KONYA-Merkez	2011-

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	**Kurum**	**Görevi**
2013	Şenpazar Gıda Tarım ve Hayvancılık İlçe Müdürlüğü	Mühendis