

P344

ORTA KARADENİZ BÖLGESİ BESİ SİGİRCİLİĞİ İŞLETMELERİNİN
YAPISAL DURUMU, ÖZELLİKLERİ VE BÖLGE İKLİM KOŞULLARINA
UYGUN BARINAK PLANLARININ GELİŞTİRİLMESİ ÜZERİNE BİR
ARASTIRMA

Yusuf DEMİR

Ç.Ü.

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
KÜLTÜRTEKNİK ANABİLİMDALI

DOKTORA TEZİ

ADANA

NİSAN - 1990

T. C.
Yükseköğretim Kurulu
Dokümantasyon Merkezi

Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne,

Bu çalışma, jürimiz tarafından KÜLTÜRTEKNİK Anabilim Dalında DOKTORA Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof.Dr.Yıldırım KUMOVA



Üye : Prof.Dr.Osman TEKİNEL



Üye : Prof.Dr.Erkan BENLİ



Kod No : 138

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Erkan DINC

Enstitü Müdürü



İÇİNDEKİLER**Sayfa No**

ÇİZELGE LİSTESİ.....	I
ŞEKİL LİSTESİ.....	IV
RESİM LİSTESİ.....	VII
ÖZ.....	VIII
ABSTRACT.....	IX
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	5
2.1. Besi Sığırcılığında Uygulanan Barınak Tipleri.....	5
2.1.1. Duraklı (Bağlı) Barınaklar.....	7
2.1.1.1. Özel Bölmeler.....	10
2.1.1.2. Kaba ve Kesif Yem Depoları, Slaj ve Gübre Çukurları.....	10
2.1.1.3. Barınak Yapı Elemanları.....	12
2.1.2. Izgara Tabanlı Kapalı Barınaklar.....	14
2.2. Besi Sığırcılığı İşletmelerinde Yetiştirme Şekilleri.....	19
2.3. Besi Sığırcılığı Barınaklarında Çevre Koşulları ve Yöre İkliminin Planlamaya Olan Etkisi.....	19
2.3.1. Sıcaklık.....	21
2.3.2. Oransal Nem.....	25
2.3.3. Havalandırma ve Hava Hızı.....	27
2.3.4. Aydınlatma.....	30
2.3.5. Ortamda Bulunan Toz ve Gazlar.....	31
2.3.6. Yem ve Yataklık Gereksinmesi.....	34
2.3.7. Sığırların Fizyolojik Faaliyetleri.....	36
3. MATERYAL VE METOD.....	39
3.1. Materyal.....	39
3.1.1. Araştırma Alanının Tanıtılması.....	39
3.1.2. Araştırma Alanının İklim Özellikleri.....	40
3.2. Metod.....	45
3.2.1. İncelenen Besi Sığırcılığı İşletmelerinin Seçimi.....	45

3.2.2. Arazi Çalışmaları.....	46
3.2.3. Büro Çalışmaları.....	47
3.2.4. Barınak Çevre Koşullarını Düzenlemede Alınması Gerekli Dış Ortam Sıcaklık ve Nem Değerleri.....	48
3.2.5. Barınaklarda Isı ve Nem Dengesi ile Yalıtım ve Havalandırma Hesapları.....	49
3.2.6. Barınaklarda Yapı Elemanları ve Diğer Barınak Elemanlarının Projelenmesi.....	55
4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	56
4.1. Etüt Edilen İşletmelerin Gruplandırılması..	56
4.2. Barınaklarda İnşaat sistemleri ve Yapı Elemanları.....	59
4.2.1. Barınaklarda İnşaat sistemleri.....	59
4.2.2. Barınaklarda Yapı Elemanları.....	61
4.2.2.1. Temeller.....	61
4.2.2.2. Barınak Tabanı.....	61
4.2.2.3. Duvarlar.....	62
4.2.2.4. Çatı Tipi ve Örtü Malzemesi.....	65
4.3. Etüt Edilen İşletmelerde Yerleşim ve Planlama Kriterleri ile Diğer Özellikler.....	69
4.4. Barınaklarda Yardımcı Ekipman ve Bölümler	77
4.4.1. Yemlikler.....	77
4.4.2. Su ve Suluklar.....	80
4.4.3. Duraklar ve Barınak İçi Drenajı.....	81
4.4.4. Temizlik ve Yem Dağıtım Yolları.....	84
4.4.5. Bakıcı Bölmesi, Slaj Tesisi ve Gübrelik..	87
4.4.6. Kaba ve Kesif Yem Depoları.....	89
4.5. Yöre Yetiştiriciliğinde Karşılaşılan Sorunlar.....	91
5. SONUÇLARIN TARTIŞILMASI VE ÖNERİLER.....	93
5.1. Sonuçların Tartışılması.....	93
5.1.1. Yerleşim Sorunları.....	94
5.1.2. İşletmelerde Üniteler Arası İlişkiler....	95
5.1.3. Yem Depoları ve Gübrelik.....	95
5.1.4. İşletmelerde Yapısal Durum.....	96
5.1.5. İşletmelerin Diğer Özellikleri.....	97

5.1.6. İşletmeler Arası İlişkilerin Değerlendirilmesi.....	98
5.2. Öneriler.....	102
5.2.1. Barınak Yerinin Seçimi ve Binaların Yerleşim Düzeni.....	103
5.2.2. Barınakların Boyutlandırılması.....	104
5.2.3. Yardımcı Ünitelerin Düzenlenmesi.....	105
5.2.4. Barınaklarda Yapı Elemanları.....	107
5.2.4.1. Barınakların İç Düzenlenmesi.....	112
5.2.4.2. Barınak İç Çevre Koşullarının Düzenlenmesi.....	116
5.2.4.3. Hayvan Barınaklarında Isı ve Nem Dengesinin Grafikselleştirilerek Çözümlemesi	127
5.2.4.4. Önerilen Barınak Sistemleri ve Özellikleri.....	128
5.2.5. Orta Karadeniz Bölgesinde Besi Sığırcılığının Geliştirilip Yaygınlaştırılabilmesi için Alınması Gereken Önlemler.....	140
DZET.....	
SUMMARY.....	
EKLER.....	
KAYNAKLAR.....	
TEŞEKKÜR.....	
DZGEÇMİŞ.....	

ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge No	Sayfa No
2.1. Hayvan Canlı Ağırlığına Bağlı Durak Boyutları...	8
2.2. Izgaralı Padoks Sisteminde Padoks Ölçüleri.....	16
2.3. Izgara Tabanlı Barınaklarda Hayvanların Canlı Ağırlığına ve Yaşına Bağlı Olarak Önerilen Alan Değerleri.....	17
2.4. Altlıksız Kısa Durak Ölçüleri.....	17
2.5. Izgaralı Taban Sisteminde Izgara Boyutlarının Canlı Ağırlığa Göre Değişimi.....	18
2.6. 500 kg Canlı Ağırlık İçin, İç Ortam Sıcaklığı ve Dransal Neme Bağlı Hava Debisi.....	28
2.7. Aynı Sogumayı Sağlayan Hava Sıcaklığı ve Hava Hızı Değerleri.....	30
2.8. Barınaklarda Zararlı Etki Yapabilecek Gazlar ve Sınırları.....	33
2.9. Besi Sığırlarının 200 Günlük Besleme Periyodu için Önerilen Yem Miktarı.....	34
2.10. Besi Sığırlarının Ortama Yayıdıkları Isı ve Su Buharı.....	36
2.11. Sığırların Ağırlıklarına Bağlı Olarak Yayıdık- ları Isı ve Su Buharı Miktarları.....	37
2.12. Besi Sığırlarının Yaşa, Verim Yönüne ve Çevre Sıcaklığına Bağlı Olarak Yayıdıkları Isı ve Su Buharı Miktarları.....	38
2.13. Farklı Ağırlıktaki Sığırların Ortama Yayıdıkları Duyulur Isı ve Su Buharı.....	38
3.1. Etüd Edilen İşletmelerin Bölge İçindeki Dağılımı	42
3.2. Ordu İli İklim Verileri.....	44
3.3. Samsun İli İklim Verileri.....	44
3.4. Amasya İli İklim Verileri.....	45
4.1. Etüd Edilen İşletmelerin İlçelere Göre Barınak Kapasiteleri.....	56

4.2.	Etüt Edilen İşletmelerin İlçelere Göre Mevcut Hayvan Sayıları.....	57
4.3.	İşletmelerde Barınak Kapasiteleri ile Mevcut Hayvan Sayısının Karşılaştırılması.....	57
4.4.	Etüt Edilen İşletmelerde Temel Derinliği.....	61
4.5.	Etüt Edilen Barınakların Taban Döşeme Cinsine Göre Gruplandırılması.....	62
4.6.	Etüt Edilen Barınakların Tabanda Kullanılan Grobeton Kalınlıkları.....	62
4.7.	Barınak Duvarlarında Kullanılan Yapı Malzemelerinin İlçelere Göre Dağılımı.....	63
4.8.	Çatı Malzeme Tipine Göre İşletmelerin Gruplandırılması.....	65
4.9.	Barınak Çatı Eğiminin Planın Temin Edildiği Yere Göre Dağılımı.....	66
4.10.	İşletmelerde Barınak Planının Temin Edildiği Yere Göre Çatı Yalıtımı.....	68
4.11.	Etüt Edilen Barınakların Planının Temin Edildiği Yerle, Barınak Uzun Eksen Yönlerinin Karşılaştırılması.....	69
4.12.	İşletmelerin İnşa Edildikleri Yıla Göre Gruplandırılması.....	71
4.13.	İncelenen Besi Sığırcılığı İşletmelerinde Barınak Boyutlarının Dağılımı.....	72
4.14.	İşletmelerde Barınak Taban Alanlarının Kapasiteye Göre Gruplandırılması.....	73
4.15.	Barınaklarda Hayvan Başına Düşen Taban Alanı...	74
4.16.	Barınaklarda Hayvan Başına Düşen Birim Barınak Hacmi.....	74
4.17.	Barınaklarda Toplam Pencere Alanları.....	75
4.18.	Pencere Alanlarının Taban Alanına Oranı.....	75
4.19.	Pencere Yerleşim Yönleri.....	76
4.20.	Havalandırma Bacası Kullanılan İşletmelerde Baca Alanı Dağılımı.....	77
4.21.	Yemlik Boyutlarına Göre İşletmelerin Gruplandırılması.....	78

4.2.	Etüt Edilen İşletmelerin İlçelere Göre Mevcut Hayvan Sayıları.....	57
4.3.	İşletmelerde Barınak Kapasiteleri ile Mevcut Hayvan Sayısının Karşılaştırılması.....	57
4.4.	Etüt Edilen İşletmelerde Temel Derinliği.....	61
4.5.	Etüt Edilen Barınakların Taban Döşeme Cinsine Göre Gruplandırılması.....	62
4.6.	Etüt Edilen Barınakların Tabanda Kullanılan Grobeton Kalınlıkları.....	62
4.7.	Barınak Duvarlarında Kullanılan Yapı Malzemelerinin İlçelere Göre Dağılımı.....	63
4.8.	Çatı Malzeme Tipine Göre İşletmelerin Gruplandırılması.....	65
4.9.	Barınak Çatı Eğiminin Planın Temin Edildiği Yere Göre Dağılımı.....	66
4.10.	İşletmelerde Barınak Planının Temin Edildiği Yere Göre Çatı Yalıtımı.....	68
4.11.	Etüt Edilen Barınakların Planının Temin Edildiği Yerle, Barınak Uzun Eksen Yönlerinin Karşılaştırılması.....	69
4.12.	İşletmelerin İnşa Edildikleri Yıla Göre Gruplandırılması.....	71
4.13.	İncelenen Besi Sığırcılığı İşletmelerinde Barınak Boyutlarının Dağılımı.....	72
4.14.	İşletmelerde Barınak Taban Alanlarının Kapasiteye Göre Gruplandırılması.....	73
4.15.	Barınaklarda Hayvan Başına Düşen Taban Alanı...	74
4.16.	Barınaklarda Hayvan Başına Düşen Birim Barınak Hacmi.....	74
4.17.	Barınaklarda Toplam Pencere Alanları.....	75
4.18.	Pencere Alanlarının Taban Alanına Oranı.....	75
4.19.	Pencere Yerleşim Yönleri.....	76
4.20.	Havalandırma Bacası Kullanılan İşletmelerde Baca Alanı Dağılımı.....	77
4.21.	Yemlik Boyutlarına Göre İşletmelerin Gruplandırılması.....	78

4.22.	Durak Uzunluğu ile Planın Temin Edildiği Yer Arası İlişki.....	81
4.23.	Durak Genişliği ile Planın Temin Edildiği Yer Arası İlişki.....	82
4.24.	Barınakların Durak Alanına Göre Gruplandırılması	82
4.25.	İncelenen Besi Barınaklarının Yem Dağıtım Yolu ve Temizlik Yoluna Göre Gruplandırılması.....	85
4.26.	İşletmelerin Kaba Yem Depolama Sürelerinin Plan Teminine Göre Gruplandırılması.....	90
5.1.	Etüt Edilen Besi Sığırcılığı İşletmelerinde Önemli Bulunan İlişkiler.....	99
5.2.	Samsun İli Besi Sığırcılığı İşletmelerinde Isı ve Nem Dengesi Hesaplamalarında Kullanılan Kriterler.....	117
5.3.	20 Başlık Besi Sığırcılığı Barınağında Aylara Göre Isı Dengesi ve Havalandırma Gereksinimi.....	118
5.4.	30 Başlık Besi Sığırcılığı Barınağında Aylara Göre Isı Dengesi ve Havalandırma Gereksinimi.....	119
5.5.	40 Başlık Besi Sığırcılığı Barınağında Aylara Göre Isı Dengesi ve Havalandırma Gereksinimi.....	120
5.6.	50 Başlık Besi Sığırcılığı Barınağında Aylara Göre Isı Dengesi ve Havalandırma Gereksinimi.....	121
5.7.	75 Başlık Besi Sığırcılığı Barınağında Aylara Göre Isı Dengesi ve Havalandırma Gereksinimi.....	122
5.8.	100 Başlık Besi Sığırcılığı Barınağında Aylara Göre Isı Dengesi ve Havalandırma Gereksinimi.....	123
5.9.	Bölge için Önerilen Değişik Kapasiteli Besi Sığırcılığı Barınaklarında Gereksinim Duyulan Havalandırma Bacası Boyutları.....	124
5.10.	Duvar ve Çatılarda Çiğlenme Olmadan Sağlanması Gereken Maksimum Isı İletim Katsayıları.....	126
5.11.	Yapı Elemanlarında Toplam Isı İletim Katsayısı	Ek2
5.12.	20 Başlık Besi Barınağı Malzeme Gereksinimi....	Ek3
5.13.	30 Başlık Besi Barınağı Malzeme Gereksinimi....	Ek4
5.14.	40 Başlık Besi Barınağı Malzeme Gereksinimi....	Ek5
5.15.	50 Başlık Besi Barınağı Malzeme Gereksinimi....	Ek6
5.16.	75 Başlık Besi Barınağı Malzeme Gereksinimi....	Ek7
5.17.	100 Başlık Besi Barınağı Malzeme Gereksinimi...	Ek8

SEKİL LİSTESİ

Sekil No	Sayfa No
2.1. Çevre Faktörleri, Hayvan ilişkisi.....	20
3.1. Orta Karadeniz Bölgesinde İnceleme Yapılan İl ve İlçeler.....	41
3.2. Günlere Göre Ortalama Sıcaklık Değerlerinin Olma Olasılığı.....	50
3.3. Aylara Göre Ortalama Oransal Nem Değerlerinin Olma Olasılığı.....	51
5.1. Besi Sığırcılığı İşletmelerde Ortalama Yetiştirme Koşullarına Göre Masraf Payları.	104
5.2. Bölgede Yapılacak Barınaklarda Su Basmanı, Taban ve Duvar Detayı.....	108
5.3. Kapı ve Pencere Üzerinde Lento Kesiti.....	109
5.4. Barınaklarda Havalandırma Baca Detayı.....	111
5.5. Bağlı Duraklı Barınaklarda Durak Detayı....	113
5.6. Duraklarda Kullanılabilecek Değişik Bağlama Düzenleri.....	113
5.7. Izgara Tabanlı Barınaklarda Kullanılabilecek Izgara Kesit ve Detayı.....	114
5.8. Besi Sığırcılığında Kullanılabilecek Değişik Yemlik Kesitleri.....	115
5.9. Hayvanlar Tarafından Yayılan Toplam Isı....	129
5.10. Duvar veya Çatılardan Oluşacak Toplam Isı İletimi.....	130
5.11. Kapılardan Oluşacak Toplam Isı İletimi....	131
5.12. Pencerelerden Meydana Gelen Toplam Isı İletimi.....	132
5.13. Minimum Hava Akımı.....	133
5.14. Havalandırma ile Kaybolan Isı Miktarı.....	134
5.15. Havalandırma Hızı.....	135
5.16. Havalandırma Bacası, Toplam Kesit Alanı...	136

5.17. Orta Karadeniz Bölgesi İklim Koşullarına Uygun 20 Başlık Besi Sığırı Barınağı Yerleşim Planı.....	Ek3
5.18. 20 Başlık Besi Sığırı Barınağı Dış Görünüş ve Kesit Planları.....	Ek3
5.19. 20 Başlık Besi Sığırı Barınağı Kesit ve Detay Planları.....	Ek3
5.20. Orta Karadeniz Bölgesi İklim Koşullarına Uygun 30 Başlık Besi Sığırı Barınağı Yerleşim Planı.....	Ek4
5.21. 30 Başlık besli Sığırı Barınağı Dış Görünüş ve Kesit Planları.....	Ek4
5.22. 30 Başlık Besi Sığırı Barınağı Dış Görünüş Kesit ve Detay Planları.....	Ek4
5.23. Orta Karadeniz Bölgesi İklim Koşullarına Uygun 40 Başlık Besi Sığırı Barınağı Yerleşim Planı.....	Ek5
5.24. 40 Başlık Besi Sığırı Barınağı Dış Görünüş ve Kesit Planları.....	Ek5
5.25. 40 Başlık Besi Sığırı Barınağı Dış Görünüş Kesit ve Detay Planları.....	Ek5
5.26. Orta Karadeniz Bölgesi İklim Koşullarına Uygun 50 Başlık Izgara tabanlı Besi Sığırı Barınağı Yerleşim Planı.....	Ek6
5.27. 50 başlık Izgara Tabanlı Besi Sığırı Barınağı Dış Görünüş Planları.....	Ek6
5.28. 50 Başlık Izgara Tabanlı Besi Sığırı Barınağı Kesit Planları.....	Ek6
5.29. 50 Başlık Izgara Tabanlı Besi Sığırı Barınağı Kesit ve Detay Planları.....	Ek6
5.30. Orta Karadeniz Bölgesi İklim Koşullarına Uygun 75 Başlık Izgara Tabanlı Besi Sığırı Barınağı Yerleşim Planı.....	Ek7
5.31. 75 Başlık Izgara Tabanlı Besi Sığırı Barınağı Dış Görünüş ve Kesit Planları.....	Ek7

5.32.	75 Başlık Izgara Tabanlı Besi Sığırı Barınağı Kesit ve Detay Planları.....	Ek7
5.33.	Orta karadeniz Bölgesi iklim Koşullarına Uygun 100 Başlık Izgara Tabanlı Besi Sığırı Barınağı Yerleşim Planı.....	Ek8
5.34.	100 Başlık Izgara Tabanlı Besi Sığırı Barınağı Dış Görünüş ve Kesit Planları.....	Ek8
5.35.	100 Başlık Izgara Tabanlı Besi Sığırı Barınağı Kesit Planları.....	Ek8
5.36.	100 Başlık Izgara Tabanlı Besi Barınağı Kesit ve Detay Planları.....	Ek8
5.37.	Besi sığırı Barınak Planları Detay Planı....	Ek8



RESİM LİSTESİ

Resim No	Sayfa No
4.1. Samsun İli Terme İlçesinde Üretimden Vazgeçmiş Bir Besi Sığırı Barınağı.....	58
4.2. Ordu İli Ulubey İlçesinde Üretimden Vazgeçmiş Bir Besi Sığırı Barınağı.....	59
4.3. Alt Katında Barınak, Üst Katında Yem Deposu ve Bakıcı Bölmesi Bulunan İki Katlı Bir İşletme	60
4.4. Alt Katında Kaba Yem Deposunun Bulunduğu Üst Katında Sığır Besiciliği Yapılan İki Katlı Bir Barınak.....	60
4.5. Duvar Malzemesi Taş olan, Sıva ve Badanasız Üretimden Vazgeçmiş Bir Barınak.....	64
4.6. Duvar Malzemesi Biriket Olan Üretimden Vazgeçmiş Bir Barınak.....	64
4.7. Duvar Malzemesi Tuğladan Yapılmış, Üretime Devam Eden Bir Barınak.....	65
4.8. Çatı Örtü Malzemesi Ondülün Olan Üretimden Vazgeçmiş Bir Besi Barınağı.....	67
4.9. Betonarme Kafes Kiriş Sistemine Sahip Bir Besi Barınağı.....	67
4.10. Çatı Elemanlarının Betonarme Kirişlere Oturduğu, Kolonların Durakları İşgal Ettiği Bir Barınak.....	68
4.11. Yemlik İçerisine Özel Suluk Amacıyla Bölmelerin Yapıldığı Bir Besi Barınağı.....	79
4.12. Barınak İçerisinde Su Yalağı ve Kesif Yem Çuvallarının Bir Arada Bulundurulması.....	80
4.13. Duraklar Arasında Bölme Bulunmayan Hayvanların Yemlik İçerisine Çıkabilecekleri veya Birbirlerini Rahatsız Edebilecekleri Bir Barınak...	83
4.14. Duraklar Arasında Bölme Yapılmış Bir Barınak.	84

4.15. Durakları Duvara Bakan Bölmesiz, Durak Eğimi ve İdrar Kanalı Yetersiz, Yemlikleri Duvara Bitişik Bir Besi Barınağı.....	85
4.16. Yem Yoluna Sahip, Temizlik Yolu Bulunmayan Bir Besi Barınağı.....	86
4.17. Temizlik Yoluna Sahip, Yem Yolunun Kolonlarca İşgal Edildiği, Yemlik ve Sulugu Yanyana İnşa Edilmiş Bir Besi Barınağı.....	87
4.18. Barınağa Bitişik Yapılmış İşletme Konutu ve Barınak Arkasına Yığılmış Gübre Yığını.....	88
4.19. Gübreligi Bulunmayan Bir Besi Barınağı.....	89
4.20. Kaba Yemin Açıkta Depolandığı Bir Besi Barınağı.....	90
4.21. Barınağa Bitişik İnşa Edilmiş Bir Kaba Yem Deposu.....	91
5.1. Yerleşim Ünitesi İçerisinde Kurulan Bir Besi Sığırı Barınağı Çevre İlişkisi.....	94

Beslenmede önemli bir protein kaynağı olan et yönünden besi sığırlarından elde edilecek verim, bakım, beslenme ve ıslah gibi önlemlerin yanında hayvanların teknik ilkelere uygun yapılmış barınaklarda yetiştirilmesi ile artırılabilir. Bir bölgede yapılacak hayvan barınakları iklim, yapı sistemleri, yapı malzemesinin bölgeden sağlanma olanakları ve yetiştiricilik sistemi gibi kriterler gözönünde bulundurularak planlanmalıdır.

Bu araştırmada, Orta Karadeniz Bölgesi besi sığırcılığı işletmelerinde barınakların yapısal yönden mevcut durumları saptanarak, bu barınakların geliştirme olanakları incelenmiş ve bölgenin iklim koşullarına uygun farklı kapasitelerde 6 adet besi sığırı barınak planı hazırlanmıştır.

ABSTRACT

Production of beef, which is an important protein sources in human nutrition, can be increased both qualitatively and quantitatively with well-designed beef cattle barns in addition to effectstive management feeding and breeding programs. Beef cattle barns in a given region must be designed with consideration of climatic counditions, structural systems, availability of construction materials in the region and the production system to be chosen.

In this study present status of beef catle barns in the Middle Black Sea Region were evaluated in relation to their constructional characteristics and prospects of their future development; and eventually beef cattle barns %6 different capacity were designeds suitable to the regional climate.

1. GİRİŞ

Bir canlı olarak insan, yaşamını sürdürebilmek için beslenmek ve enerji gereksinimini organik kaynaklardan sağlamak zorundadır. Bu gereksinmesini önceleri zengin doğal kaynaklardan yararlanarak karşılayan insan, nüfusun artması ve doğal kaynakların tahrip edilmesi sonucu gereksinmesini karşılayabilmek için kaynakları geliştirmek ve ıslah etmek zorunda kalmıştır. Beslenme, giyinme ve barınma isteklerindeki gelişmeler insanın tarımsal ürünlere gereksinmelerini zamanla daha da artırmıştır.

Ülkemiz ekonomisi büyük oranda tarıma dayalı bir yapı göstermektedir. Tarım sektörünün Gayri Safi Milli Hasıla (GSMH) içindeki payı 1945 yılında %45, 1965 yılında %34, 1975 yılında %23 ve 1985 yılında %18, 1989 yılında %15.8 olarak gerçekleşmiştir. Altıncı beş yıllık kalkınma planı döneminde bu oran %13.9 olarak hedeflenmiştir. Tarım sektörünün GSMH içindeki pay azalmasının nedeni ülke ekonomisinde tarımın önemini yitirmesinden değil, tarıma dayalı sanayi sektöründe önemli gelişmelerin olmasındandır.

Dördüncü beş yıllık kalkınma planı döneminde tarım sektörü içinde hayvancılık sektörünün hedeflenen payı %35.2 den, V. beş yıllık plan döneminde %34.6 ya, VI. beş yıllık kalkınma planı döneminde %33.9 a düşürülmüştür. Bu dönemlerde hayvancılık sektörü içinde besi sığırcılığın hedeflenen payı %34 den %42 ye yükseltilmiştir. Hayvancılığın tarım sektörü içindeki payının azalmasına karşın, besi sığırcılığının hayvancılık sektörü içindeki payında artış görülmektedir.

Hayvan varlığının sayısal olarak birçok ülkeden daha yüksek düzeyde olduğu ülkemizde, hayvansal ürünlerin üretim ve tüketim düzeyleri gelişmiş ülkelerdekinden çok geride kalmaktadır. Gelişmiş ülkelerde kişi başına yılda ortalama 80 kg et, 350 litre süt ve 400 adet yumurta tüketilirken, ülkemizdeki tüketim 18 kg et, 120 litre süt ve 60 adet yumurta düzeyinde kalmaktadır (ALPAN, 1983).

Avrupa topluluğuna girmeye hazırlanan ülkemizin besi sığırcılığı endeksleri ile topluluk ülkelerinin endeksleri karşılaştırıldığında önemli farklılıkların olduğu görülmektedir. Avrupa topluluğu ülkelerinde kesilen sığırın toplam sığıra oranı %37.3; ülkemizde bu oran %50 dir. Kişi başına et tüketimi Avrupa topluluğu ülkelerinde ortalama 89.7 kg; ülkemizde 25.3 kg dir. Ülkemizde sığır karkas ağırlığı 97.7 kg, et üretiminin sığır etine oranı ortalama %49.9, Avrupa ülkelerinde karkas ağırlığı 253.2 kg, et üretiminin sığır etine oranı %60.9 dir (İLASLAN, 1988).

Besi sığırcılığı işletmelerinde ekonomi, yetiştirilecek besi sığırı ırklarının geliştirilmesi, yerli ırklara oranla daha verimli kültür ırklarının üretimde kullanılması yanında, hayvanların barınacağı barınak sisteminin, işletmede yürütülecek bakım, beslenme, temizlik ve benzeri faaliyetlerle sağlık koşullarına uygun olmalarıyla sağlanabilir.

Hayvanlar için barınak yapımının amacı, ilk planda onları elverişsiz çevre koşullarından korumak ve yüksek verim elde edebilmek için uygun bir yaşama ortamı sağlamaktır. Yapılarda çevre koşulları denilince; canlının içinde yaşadığı, büyüyüp geliştiği ve verimlerine etkili tüm etmenler anlaşılır. Çevre koşulları bakım ve beslenmenin yanında ortam havasının sıcaklığı ve nemi, kimyasal bileşimi, yapı elemanlarının yalıtım değeri, yapay ve doğal aydınlatma ile havalandırma olarak sıralanabilir.

Son yıllarda ülkemizde besi sığırcılığında önemli gelişmeler olmasına karşılık, iklim koşullarının büyük ayrıcalıklar gösterdiği yörelerde kurulacak besi sığırcılığı işletmesindeki hayvan barınaklarının planlanmasında çoğu zaman iklim etmenleri dikkate alınmamaktadır. Yöre koşullarına göre planlama yapılmadan, farklı iklim koşullarına sahip yörelerdeki mevcut barınak planları aynen alınarak uygulanmakta; böylece barınak inşaatı sırasında planlama esaslarını dikkate alma yerine, gezilip görülen diğer yapıların özellikleri taklit edilmeye çalışılmaktadır. Çeşitli iklim ve tarımsal bölgelerdeki barınakların

beklenen fonksiyonu yerine getirebilmeleri onların yerinde incelenerek bölgenin iklim koşullarına göre planlamalarıyla sağlanabilir.

Hayvan barınaklarının yapımı sırasında planlamaya etkili iklim koşulları, yetiştiricilerin özel istekleri ve farklı tarımsal yörelerin özellikleri birlikte düşünülmelidir. Bu durum, farklı yörelerdeki tarımsal işletmelere ait hayvan barınaklarının yerinde incelenerek planlama tekniğinin genel kurallarının ışığı altında, uygun planların ortaya koyulmasıyla sağlanabilir. Ülkemiz koşullarında hayvan barınaklarının planlanmasında hayvan verimine etki edecek tüm etmenlerin sağlanması her zaman ekonomik olmayabilir. Ancak planlama ile ilgili temel ilkelerin olanaklar ölçüsünde gözönünde bulundurulması gereklidir.

Bu çalışmanın amacı, Orta Karadeniz Bölgesi (Samsun, Ordu, Amasya illeri) besi sığırcılığı işletmelerindeki barınakların yapısal yönden planlamaya esas olacak mevcut durumlarıyla ilgili gerekli verileri elde etmek, geliştirme olanaklarını incelemek, bölge iklim koşullarına uygun örnek barınak planları geliştirmek ve bu konuda çalışacak araştırmacılarla, ilgili kuruluşların ve yetiştiricilerin çalışmalarına olanaklar ölçüsünde katkıda bulunmaktır.

Bu araştırmanın 1988-1990 yılları arasında yürütülmesi planlanmış, çevre koşulları enerji kullanılarak düzenlenen tam kontrollü barınaklar araştırma dışı bırakılmıştır.

Araştırma alanında bulunan 51 adet besi sığırcılığı işletmesinin yapısal özellikleri, gereksinimleri ve sorunları anket yaparak belirlenmiştir. Anket çalışmalarının değerlendirilmesi sonucunda bölgenin özellikleri ve barınak planlama ilkeleri göz önüne alınarak 20, 30 ve 40 başlık bağlı duraklı kapalı besi barınağı; 50, 75 ve 100 başlık ızgara tabanlı kapalı besi barınağı planı olmak üzere toplam 6 adet örnek barınak planı geliştirilmiştir.

Bu çalışma beş bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümü oluşturan giriş kısmında konunun önemi açıklanmış ve araştırmanın amacı belirlenmiştir. İkinci bölümde; daha önce yapılmış çalışmalar, besi sığırcılığında uygulanan barınak tipleri, barınak içi çevre koşulları, barınak yapı elemanları ve yardımcı ekipmanlar başlıkları altında özetlenmiştir. Üçüncü bölümde; araştırma materyali ve uygulanan metod açıklanmıştır. Dördüncü bölümde; araştırmadan elde edilen bulgular verilerek; beşinci bölümü oluşturan tartışma ve sonuç bölümünde geliştirilen planlarla ilgili olarak yapılan ısı ve nem dengesi hesaplamalarının sonuçları açıklanmış, araştırmadan elde edilen bulgular ilgili literatürün ışığında tartışılmış ve önerilerde bulunulmuştur.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

İçerisinde hayvanların barındığı, yapı ile üretimin devamlılığında yardımcı olan diğer tesislerden oluşan ve içerisinde besi hayvancılığı yapılan işletmelere besi sığırcılığı işletmeleri denir. Bu işletmeler amaca ve hayvanların yetiştirilmesine ne kadar uygun olursa, içerisinde yaşayan hayvanlar da o oranda sıhhatli ve optimum verimli olurlar.

2.1. Besi Sığırcılığında Uygulanan Barınak Tipleri

Son yıllarda et tüketimine paralel olarak et üretiminin artması tarım işletmeler içerisindeki besi sığırcılığı barınaklarının planlanmasına ayrı bir önem kazandırmıştır. Besi sığırcılığı işletmesi içerisinde gerekli olan işgücü ihtiyacının büyük kısmı barınak içerisinde kullanılmaktadır.

Besi sığırı barınaklarının planlanmasında aşağıda belirtilen hususlara dikkat edilir (ALKAN, 1973; TEKİNEL, 1974; BENLİ ve ark., 1981; SÖNMEZ ve ark., 1984; DEMİR, 1986).

- Hayvan sağlığı, emniyet ve yüksek verim için uygun olması,
- Yem ve iş ekonomisi sağlayan tertip ve ekipmana sahip olması,
- Barınaklarda çalışanlar için sağlık ve emniyet sağlanması,
- İnşaatın kalitesinden fedakarlık yapılmaksızın ucuza inşa edilmesi.

Hayvan barınaklarının planlanmasında dikkate alınması gereken kriterler aşağıdaki biçimde sıralanabilir (DEMİR, 1986.; NEUBAUER, 1946 dan).

1. Hayvanlar için çevre şartlarının kontrol altına alınması,

- Barınaklarda kiş aylarında diş ortama oranla sıcak, yaz aylarında serin bir iç ortam oluşturma,
- Uygun bir havalandırma,
- Yeterli aydınlatma,
- Uygun bir durak boyutu,
- Uygun ve nitelikli su temini,
- Kaygan olmayan sağlıklı döşemeler,
- Rahat yemlik ve duraklar,
- Yeterli yemlik genişliği,
- Sağlam durak bölmeleri,
- Giriş ve çıkışlarda uygun kapı genişliği ve yüksekliği,

2. Sağlık ihtiyaçlarının karşılanması

- Hakim rüzgara bağlı uygun yer ve çevre seçimi,
- Uygun drenaj,
- Uygun egime sahip drenaj boruları,
- Yabancı madde tutmayan ve kolayca temizlenen döşemeler,
- Duvar yüzeylerinin sağlık yönünden düzenlenmesi,
- Yemlik ve temizlik alanı için güneş işığı,
- Düzenli ve sıvanmış yem depoları ve slaj çukurları,
- Koku ve nemi dişarı atabilecek uygun havalandırma,
- Yeterli su temin sisteminin kurulması,

3. Ekonomik etmenlerin analizi

- Yem temin yerleri ve yem giderlerinin analizi,
- Ürünlerin pazarlanması,
- İlk yatırım giderlerini oluşturan proje ve yapım giderlerinin uygulanması,
- Projelerin sermaye ihtiyaçı,
- Projenin işletme ve bakım giderleridir.

Barınak planlamasında, bölgesel koşullar değişik barınak tiplerinin geliştirilmesini gerektirmektedir. Besi sığırıcılığı yapılan barınaklar genellikle kapalı barınaklar ve serbest (açık) barınaklar olmak üzere iki ayrı tipte planlanır (CARTER ve FOSTER, 1944; CARTER, 1954; NEUBAUER ve WALKER, 1961; ALKAN, 1973; BALABAN ve şEN, 1982; BAYRAKTAROğLU, 1983; VARLI, 1987).

2.1.1. Duraklı (Bağlı) Barınaklar

Duraklı (Bağlı) barınaklarda hayvanların dinlenme, yemlenme ve sulama işlemleri ayrılmış duraklarda yapılır. Gübre ile idrar, idrar kanalı civarında veya servis yolunda toplanarak günde bir veya iki kez taşınır (TEKİNEL, 1974; MUTAF, 1981; OLGUN ve SÖNMEZ, 1984).

İşletmenin hayvan varlığına göre duraklı barınaklar tek sıralı, iki veya ikiden fazla sıralı olarak düzenlenebilirler. Genellikle 10-15 veya daha az sığıra sahip barınakların tek sıralı, 20 ve üzerinde sığıra sahip barınakların iki sıralı yapılması uygundur. İki sıralı barınaklarda hayvanlar ya birbirine veya dış duvarlara bakarlar. Birinci tertip şeklinde yemleme işi kolay, temizlik işi zaman almaktadır. Temizliğin makina ile yapıldığında işletmelerde barınaklar, hayvanlar dışarı bakacak şekilde planlanmalıdır (MUTAF, 1981; BENLİ ve OLGUN, 1981; SÖNMEZ ve ark., 1984).

Duraklı barınaklar bir veya iki katlı olarak yapılabilir. Tek katlı barınaklarda kaba yem ve altlık ayrı bir binada depolanır. İki katlı barınaklarda birinci kat hayvan barınağı olarak, ikinci kat ise kaba yem ve yataklığın depolanması için kullanılır. Tek yada iki katlı barınakların birbirlerine üstünlükleri vardır (ALKAN, 1969a; BALABAN ve ŞEN, 1982; BATES, 1983).

Barınak tabanının düzenlenmesinde, hayvanların dinlenme platformunu oluşturan durak, yemlik ve yem servis yolu ile temizlik yolu etkili olmaktadır (MUTAF, 1981).

Duraklar barınağın planlama şekline veya yetiştirilecek hayvan cinsine bağlı olarak kısa, orta ve uzun olmak üzere üç gruba ayrılır (MUTAF, 1981).

Kısa durakların ortalama uzunluğu 165 cm dir. Durakta gübre ve idrar, temizlik yoluna düşmektedir. İyi planlanmış duraklarda barınan hayvanlar besi süresince temiz kalmakta, bu tip barınaklarda temizlikte daha az işgücüne gereksinme duyulmaktadır. Kullanılan altlık miktarı 1-3

kg/gün arasında değişmektedir. Kısa durak boylu barınaklarda barınak temizliği az olması nedeniyle ilk yatırım masrafları düşüktür (MUTAF, 1981; BATES, 1983).

Orta boylu duraklarda, ortalama uzunluk 190-220 cm arasında değişir. Kullanılan yataklık gereksinimi 3-4 kg/gün arasındadır (BALABAN ve ŞEN, 1982).

Uzun duraklarda durak boyu 220-300 cm. arasında değişir. Durak boyunun uzun olması yataklık ve temizlik giderlerini artırmaktadır. Günlük yataklık gereksinimi 6 kg dır (MUTAF, 1981; BALABAN ve ŞEN, 1982; BATES, 1983).

Çizelge 2.1 de hayvan canlı ağırlığına bağlı olarak önerilebilecek durak boyutları verilmiştir (JOHNSON, 1969; ALKAN, 1973; BENLİ ve OLGUN, 1981; BATES, 1983; DOĞAN, 1983).

Çizelge 2.1. Hayvan Canlı Ağırlığına Bağlı Durak Boyutları

Canlı Ağırlık (Kg)	Durak Genişliği (cm)	Durak Uzunluğu (cm)
200 kg kadar	60	150 - 160
200 - 300	70	160 - 175
300 - 400	80	175 - 190
400 - 500	90 - 100	190 - 210
500 - 600	100 - 115	210 - 230
600 kg fazla	115 - 125	230'dan büyük

McDONALD ve CARRICK (1970), yaptıkları çalışma sonunda 450-550 kg canlı ağırlığa sahip hayvanlarda 107 x 198 cm boyutlarında, 550 kg dan ağır hayvanlarda 114 x 206 cm boyutlarında durak önermektedirler.

Yemlik yolu, yemin yemliklere dağıtımında ve gereken durumlarda yemliğin temizlenmesinde kullanılan kısımdır. Yemlik yolu genişliği 75-100 cm. arasında değişir. Bu genişlik yem taşıma da kullanılan yöntemle göre değişir. El arabasıyla yapılan taşımada 125 cm yemlik yolu genişliği, büyük kapasiteli mekanizasyon düzeyi gelişmiş

işletmelerde 250 cm yemlik yolu genişliği yeterli olmaktadır (BENLİ ve OLGUN, 1981; BALABAN ve ŞEN, 1982; BATES, 1983; ŐONMEZ ve ark., 1984; AYIK, 1985; VARLI, 1987).

Yemlik, hayvanların yemlenmeleri sırasında kesif, kaba, kuru ve sulu yemlerin konduğu, sulama sistemine bağlı olarak özel sulukların taşındığı kısımdır. Yemlik genişliği yemliğin şekline, kullanma biğimine ve yemlik yapımında kullanılan malzemeye bağlı olarak 55-85 cm arasında değişir (ALKAN, 1969a; BALABAN ve ŞEN, 1982).

Barınaklarda idrar kanalının genişliği 30-40 cm olabilir. Temizliđin mekanik olarak yapıldığı işletmelerde bu genişlik temizlikte seğilen temizleme yontemine gbre belirlenmelidir. Temizliđin kaba gbre ile mekanize edilmesinin dűřunűldűđű işletmelerde durak servis yolundan yűksek yapılarak temizlik yolu aynı zamanda idrarın taşınmasında kullanılır. Yeterli drenajı temin iđin temizlik yolu eğimi ııkış ybnde % 1-2 olmalıdır. Temizlik kanalının sonu bir dren sistemi girişiyle bağımlı olmalıdır (RICHÖ ve ark., 1961; KUMOVA, 1984; AYIK, 1984).

Temizlik yolunun genişliği, bzellikle barınak iđi temizliğinde yararlanılan alet ve ekipmana bağlıdır. Temizliđin insan iřgűcűyle yapıldığı tek sıralı barınaklarda 110-150 cm, temizlikte mekanizasyonun kullanıldığı iki sıralı barınaklarda 150-250 cm. arasında servis yolu genişliği kullanılabilir. Sođuk bűlgelerde barınak hacmini kűçűlterek ısı kaybını en aza indirmek iđin servis yolu genişliğinin daraltılması bnerilir (MUTAF, 1981; BALABAN ve ŐEN, 1982; AYIK, 1985; VARLI, 1987).

Barınak uzunluğu, barınakta yetiştirilmesi tasarlanan sığır adedine ve cinsine bağlıdır. Buna temizlik yollarını yem servis yoluna birleştiren ara yolların genişliğide etkilidir. Geğit yollarının genişliği mekanizasyona geğilmemiş işletmelerde 80 - 110 cm. arasında olmalıdır (ALKAN, 1969a; ANONYMOUS, 1983; KELLY, 1983).

Barınak genişliğine, durak uzunluğu, yemlik genişliği, servis yollarının genişlikleri etkili olmaktadır. Bu genişlik, tek sıralı duraklı kapalı barınaklarda 4-6 m

çift sıralı barınaklarda 8-10 m arasında değişir. Kapalı barınakların genişliği statik sistemlerin dengesi ve uygun doğal havalandırma amacıyla 12 m den fazla olmamalıdır (TEKİNEL, 1974; BALABAN ve ŞEN, 1982; SÖNMEZ ve ark., 1984).

Barınak taban alanının hesaplanmasında önemli etmenlerden birisi de birim hayvan başına ayrılacak alan miktarıdır. JOHNSON (1969) buzağı ve bir yaşındaki danalar için 1.4-1.86 m², 300 kg ağırlığındaki besi hayvanlarına 1.9-2.8 m² taban alanı ayrılmasını önermiştir. ROY (1980), 140 kg canlı ağırlık için 1.7 m², 350 kg canlı ağırlık için 3,0 m², 600 kg canlı ağırlık için 3,6 m² taban alanının yararını dile getirmiştir (SCHMIDT ve VANVLECK, 1974).

Barınak yüksekliğinin belirlenmesinde hayvan başına barınakta oluşturulması gereken hava hacmi etkilidir. Besi sığırcılığında bölge iklim koşullarına bağlı olmak koşuluyla her bir hayvan için 15-20 m³ hacim önerilir. (CLEAVER, 1954; ALKAN, 1969a). Barınak yüksekliği soğuk bölgelerde 2.4-2.5 m, ılıklık bölgelerde 2.5-2.75 m, sıcak bölgelerde ise 3.0 m kadar olmalıdır (BENLİ ve OLGUN, 1981).

2.1.1.1. Özel Bölmeler

Besi sığırcılığı barınaklarında özel bölmeler, hasta hayvan ve bakıcı bölmesinden oluşmaktadır. İşletmede beside olan her 10 hayvan için bir hasta hayvan bölümü planlanır. İlk hasta hayvana 10 m² sonraki her ilave hasta hayvana 3 m²lik bir alan bu alana ilave olmaktadır. Hasta hayvanlar için yapılacak olan özel bölmelerin en az 3.5x4 m veya 4x4 m boyutlarında olması önerilmektedir (KUMOVA, 1984; VARLI, 1987).

2.1.1.2. Kaba ve Kesif Yem Depoları, Slaj ve Gübre Tesisleri

Yem muhafaza depoları çiftliğin diğer ünitelerinde hizmet ettiklerinden barınaktan ayrı üniteler olarak da planlanabilir. Bu ünitelerin yerleştirilmesinde birbirleriyle olan fonksiyonel işgücü ilişkileri ve arazi topografyası dikkate alınmalıdır (SÖNMEZ ve ark., 1984; AYIK, 1985).

Kaba yemin kurak bölgelerde açık havada muhafazası mümkün olmakla birlikte yağışlı ve nemli bölgelerde çatı altında veya üstü örtülerek korunması gerekir. Yemliklere yemin daha az zamanda ve en az işgücüyle iletilmesi sağlanmalıdır. Kaba yem depolarının en yaygın tipi, üstü bir beşik çatı ile örtülü etrafı açık yapılardır (ALKAN, 1969b; BALABAN ve ŞEN, 1982).

Kaba yem depolarının büyüklüğü işletmedeki hayvan sayısına, günlük yem tüketimine, beslenme süresinin uzunluğuna ve yemin depolama şekline göre değişir. Depo yeri seçimine, depo şekline ve depo kapasitesine işletmenin mekanizasyon düzeyi etkilidir (BALABAN ve ŞEN, 1982; AYIK, 1985).

Kesif yem depolarının planlanmasında hayvan sayısı, günlük yem tüketimi, iş gücünde rasyonellik ve hijyen koşulları ön planda tutulmalıdır. Büyük kapasiteli işletmelerde kesif yem deposu ayrı yapı olarak planlanabilir. Genelde barınağa bitişik yapılan bir kesif yem depo yapısı fonksiyonel işgücü ilişkisine en iyi uygunluk gösteren konumdur (CARTER, 1944).

Hayvanlar tarafından yenilen yem bitkileri, yeşil yem olarak silolanabilir. Slaj tesisinin yapılmasında, hayvanlara günlük verilecek yem miktarı, mekanizasyona bağlı olarak seçilecek silo tipi, silodan günlük olarak çıkarılacak yem kalınlığı etkili olmaktadır (MOORE, 1950; BULGURLU ve KILIÇ, 1977; BALABAN ve ŞEN, 1982).

Barınağın günlük temizliği sırasında dışarıya çıkarılan gübrenin yığılıp muhafazası için bir gübre çukuru gerekir. Gübre çukurunun hacmi her bir hayvanın günlük gübre verimi ve gübreligin 3 veya 6 ayda bir boşaltılabileceği esası üzerinden belirlenir. Gübre çukurunun hacmi, gübreyi yığma yüksekliğine, altlık miktarına ve gübrenin gübrelikte kalma zamanına göre belirlenir. Bir sığır için ortalama gübre verimi ayda yaklaşık olarak 0.75 - 1.0 m³ arasındadır. İdrarın depolanabilmesi için gübrelige bitişik olarak bir şerbet çukuru yapılmalıdır (TEKİNEL, 1974; BENLİ ve OLGUN, 1981; VARLI, 1987).

2.1.1.3. Barınak Yapı Elemanları

Barınak yapı elemanları; temel, taban, duvar, pencere, havalandırma bacaları, kapı, çatı ve tavan gibi elemanlardan oluşur (CARTER VE FOSTER, 1944; ALKAN, 1969b; TEKİNEL, 1974; BENLİ ve OLGUN, 1981; ALAGÖZ, 1983; BALABAN ve ŞEN, 1984).

Temel genişliği, kullanılan yapı malzemesine göre 50-60 cm, derinliği ise 80-120 cm arasında değişir. Temel duvarı yapı malzemesi olarak ülkemizde genellikle taş kullanılır. Temel duvar üzerine yapılacak hatılın tabii zeminden itibaren 30-50 cm yüksekte olması önerilir. Barınağın yapılacağı yerde taban suyu seviyesi yüksek ise temel duvarlarının dış tarafına drenaj önlemleri alınmalıdır. Temel duvarları ile duvar arasına 30-50 cm kalınlığında ve temel duvarı genişliğinde betonarme su basman hatılları yapılmalıdır (BALABAN ve ŞEN, 1984).

Barınak tabanının beton yapılması temizlik işlerini kolaylaştırır. Devamlı altlıkla örtülecek olan özel bölmelerin tabanı maliyeti düşürmek için sıkıştırılmış toprak olabilir. Tabanlara yatay ve düzgün olmak koşuluyla taş levhalar veya tuğla döşenebilir. Beton döşemelerde tabii zemin üzerine kırılmış taş veya toplama taşlardan 15-20 cm blokaj, 10-15 cm demirsiz beton (grobeton) ve grobeton üzerine 2-8 cm şap yapılmalıdır (ALKAN, 1969b; BALABAN ve ŞEN, 1984).

Ilık ve sıcak bölgelerde inşa edilecek barınak duvarlarının yalnızca bina ağırlığını taşıyacak kalınlıkta olması yeterlidir. Soğuk bölgelerde duvarlar taşıyıcı eleman özelliğinin yanında, iç ortamda çevre koşullarının ve hijyen şartlarının sağlanmasına yardımcı olan bir eleman olarak da görev yapar. Barınakta duvar yapı malzemesi olarak bölgede kolay ve ucuz sağlanabilen taş, tuğla, biriket vb. malzemelerden biri seçilir. Taşıyıcı duvar kalınlığı kullanılan malzeme ve barınağın kurulacağı bölgenin iklim özelliklerine göre değişir. Temel duvarları

ile taşıyıcı duvarlar arasına veya taşıyıcı duvarların üst kısımlarına ahşap veya betonarme hatıl konulması bina duvarlarının birlikte çalışmasını sağlama yönünden bir önlemdir (ALKAN, 1969b; TEKİNEL, 1974; ALAGÜZ, 1983; VARLI, 1987).

Barınaklarda çatı sundurma (tek eğimli) veya beşik çatı olarak inşa edilir. Genişliği fazla olmayan barınaklarda sundurma çatı, genişliği 6 m den fazla olan barınaklarda beşik çatı kullanılması uygundur. Çatı kirişleri veya iskeletin taşıyıcı duvarlar üzerindeki hatıllara bağlanması çatının rüzgar kuvvetine karşı stabilitesini arttırır (ALKAN, 1969b).

Yapılara gelen yükler ve yüklerin yapının statik dengesi üzerine etkilerini belirlemede TSE standartlarında verilen değerler kullanılmalıdır (TS498, TS2510).

Çatı örtü malzemesi olarak çeşitli boyutlarda imal edilmiş kiremit, atermit veya ondülün kullanılabilir. Çatı eğimi bölgenin iklim özelliklerine bağlı olarak değişmekle birlikte çift eğimli çatılarda %25-40 arasında, tek eğimli çatılarda %15-25 arasında alınabilir. Barınak içi sıcaklık verimini istenilen düzeylerde tutabilmek ve havalandırma sisteminin yeterli bir şekilde çalışmasını sağlamak amacıyla tavani olmayan barınaklarda çatı örtü malzemesi altına ısı yalıtım malzemesi konulmalıdır (TEKİNEL ve TAVMEN, 1971; TEKİNEL, 1974; VARLI, 1987).

Barınaklarda pencere, içeride yeterli aydınlatmayı sağlamak ve bazı bölgelerimizde havalandırmaya yardımcı olmak amacıyla projelenir. Pencerelerin barınak cephelerine yerleştirilmesinde barınak yerleşim yönünün etkisi büyüktür. Kuzey-Güney yönünde konumlandırılmış barınaklarda pencereler iki yüzeye eşit olarak ve karşılıklı yerleştirilir. Doğu-Batı yönünde konumlandırılmış barınaklarda pencere alanının 1/3'ü kuzey cepheye, 2/3'ü güney cepheye gelecek şekilde karşılıklı planlanır (ALKAN, 1969a, TEKİNEL ve ark., 1988; TEKİNEL ve ark., 1988).

Barınaklarda toplam pencere alanı, barınak taban alanının 1/15-1/20 si kadardır. Çok soğuk bölgelerde bu

oran 1/25 e kadar düşebilir (BALABAN ve ŞEN, 1982). Pencerelerin barınak tabanından yüksekliğinin belirlenmesinde, güneş ışınlarının hayvanları rahatsız etmemesine dikkat edilir. Yemlik yoluna yakın kısımlarda pencere yüksekliği 1.2 m; sığırların yaklaşabildiği taraflarda 1.35-1.6 m arasında yapılması uygundur (ALKAN, 1969a; BALABAN ve ŞEN, 1982; HAKGÖREN ve EKMEKYAPAR, 1983; KUMOVA, 1984).

Barınak içerisine giriş ve çıkışları sağlayan kapılar, tek kanatlı, çift kanatlı veya sürgülü olabilir. Tek bir sığırın geçeceği kapılarda 1.0-1.25 m. genişlik yeterlidir. İki kanatlı olan ve iki hayvanın geçmesine yardımcı olan kapılarda genişlik 180 cm den fazladır. Barınak boyutlarını belirleyen asıl etmen, barınak temizliğinde ve yemlemede kullanılan mekanizasyon düzeyidir. Barınak içerisinde temizlik ve yemlemenin traktörle yapıldığı işletmelerde kapı genişlik ve yüksekliğinin 2.5 m den az olmaması istenir. Temizliğin daha basit araçlarla ve elle yapıldığı barınaklarda kapı yüksekliğinin 2.0-2.2 m arasında olması yeterlidir (ALKAN, 1969a; BENLİ ve ÖLGÜN, 1981; BALABAN ve ŞEN, 1982; AYIK, 1985).

2.1.2. Izgara Tabanlı Kapalı Barınaklar

Izgara tabanlı barınak sistemi, yataklık kullanımı dolayısıyla yataklık materyalinin temini, depolanması ve barınak içerisine serilmesi gibi gereksinimleri ortadan kaldırması, gübre temizliği için gerekli işgücü miktarını önemli ölçüde azaltması ve birim taban alanında daha fazla hayvanın barındırılmasına olanak vermesi nedeniyle, özellikle hayvancılığın gelişmiş olduğu ülkelerde çok benimsenmiş ve yaygın bir uygulama alanı bulunmuştur. Izgaralı sistemin en büyük avantajı, genç hayvanlarla uzun süreli sığır besiciliğine elverişli olmasıdır (BAYRAKTAROĞLU, 1983; AYIK, 1985; VARLI, 1987; ÖLGÜN, 1988).

Izgaralı barınak sistemlerinde hayvanların katı ve sıvı üretileri, barınak tabanının tamamına veya bir kısmına

yerleştirilen ızgaralar arasından yerçekimi kuvveti ve hayvanların gezinmesi sırasında hayvan ayaklarının oluşturduğu basınç etkisi altında, ızgara altında bulunan gübre kanallarına düşmektedir (OLGUN, 1988).

Izgara tabanlı barınakların yararlı ve sakıncalı yönleri bulunmaktadır. Bu sistemin yararları:

-Izgara tabanlı barınaklarda yataklık kullanılmadığı için yataklık malzeme temini ve depolanması söz konusu değildir.

- Hayvan gübresinin ızgaraların altındaki kanallara kendiliğinden düşmesi nedeniyle gübrenin günlük olarak temizlenmesi ve barınak dışına taşınması işlemi ortadan kalkmaktadır. Iızgaraların altındaki kanalların gübre deposu olarak görev yaptığı sistemlerde gübre yılda bir veya iki defa temizlenir, böylece işgücünden ekonomi sağlanır.

- Birim taban alanında daha fazla hayvan barındırma olanağı vardır. Bu durum barınak maliyeti ve işletme ekonomisine olumlu yönde etki yapar.

- Gübre barınak tabanında birikmeyip doğrudan gübre kanalına düşeceğinden hayvanlar daha temiz kalır.

- Daha kaliteli gübre elde edilir.

Izgara tabanlı barınakların sakıncaları:

- Sistemin ilk tesis maliyeti yüksektir.

- Birim taban alanında daha fazla hayvanın barındırılması hayvanlardaki stresi artırır. Bunun önlenmesi hayvan idaresinin çok iyi yapılmasıyla mümkündür.

- Gübre, barınak tabanında depolandığında barınak içi çevre koşullarının denetimi güçleşir. Hayvanlarda özellikle solunum yolu hastalıklarını önlemek için yeterli havalandırma yapılmalıdır.

- Gerekli önlemler alınmazsa gübre barınak içerisinde problem oluşturabilir. Gübre kanalında biriken gübrenin katılaşmasını önlemek için yeterli karıştırma ve sulandırma yapılmalıdır.

Izgara tabanlı barınaklar çok değişik şekillerde uygulanmaktadır. Ancak bunlar arasında en çok uygulanan iki tipi vardır. Bunlardan birincisi hayvanların bölmelerde gruplar halinde serbest beslendiği ve tabanın tamamıyla izgara döşemeli yapıldığı yetiştiriciliktir. İkincisi; hayvanlar için bireysel durakların oluşturulduğu ve durakların belli bir kısmının izgarayla döşendiği sistemlerdir. Bireysel duraklardan oluşan bu yetiştiricilik çeşidi, besi sığırcılığındaki giderlerin enerji yerine besiyeye dönüştürülmesi prensibi nedeniyle daha yaygın kullanım alanı bulmuştur (AYIK, 1985).

Izgara tabanlı barınaklarda, servis yolunun genişliğine bağlı olarak hayvanlara bırakılacak alan 3.0 m²'dir (BAYRAKTAROĞLU, 1983). Izgaralı durak siteminde duraklar servis yolunun iki yanında inşa edilirler. Çizelge 2.2'de durak boyutları verilmiştir.

Çizelge 2.2. Izgaralı Duraklı Sistemde Durak Boyutları
(BAYRAKTAROĞLU, 1983; AYIK, 1985; VARLI, 1987)

	Durak Alanı (m ²)	Yemlik Eni (m)	Durak Uzunluğu (m)	Durak Genişliği (m)
Canlı Ağırlık (kg)				
Besi Başı 150-300	1.6	0.55	5.5	2.9
Besi Sonu 350-600	2.2	0.70	7.0	3.2

Hayvanlar besi süresince büyük boyutlarda hazırlanmış duraklarda besiyeye alınabilirler (BAYRAKTAROĞLU, 1983).

Tabanı tamamen izgaralı duraksız barınaklarda hayvanların canlı ağırlığı ve yaşına bağlı olarak önerilen alan değerleri Çizelge 2.3'de verilmiştir (OLGUN, 1988).

Çizelge 2.3. Izgara Tabanlı Barınaklarda Hayvanların Canlı Ağırlığına ve Yaşına Bağlı Olarak Önerilen Alan Değerleri

Hayvan Ağırlığı (kg)	Yaklaşık Yaşı (Ay)	Gerekli Alan (m ²)
150	5	0.9
200	7	1.1
250	10	1.3
300	12	1.5
350	14	1.7
400	16	1.8
450	18	1.9
500	20	2.1
550	23	2.2
600	25	2.3
700	27	2.5

Modern ve hızlı besicilikte yararlanılan ızgara tabanlı kısa durak ölçüleri Çizelge 2.4'de verilmiştir.

Çizelge 2.4. Altlıksız Kısa Durak Ölçüleri (AYIK, 1985)

Hayvan Ağırlığı(kg)	Durak Boyu (cm)	Durak Genişliği (cm)
300 kg'a kadar	120	70-80
600 kg'a kadar	120	90-100

Izgaralı sistemlerin yaygın olduğu ÷lkelerde ızgaralar genellikle betonarme yapılmaktadır. Yeterli mukavemete sahip ızgara taban elemanlarının yerleştirilmesinde, kesin olarak düz bir yüzey alanı oluşturulmasına dikkat edilmelidir. Izgaralar düzgün kenarlı ve üniform genişlikte yapılmalı ve hayvanların

kayarak düşmesini önleyecek bir üst yüzeye sahip olmalıdır (AYIK, 1985; OLGUN, 1988).

Izgaralı döşemeler, bireysel izgaralardan veya birbirine bağlanmış ve tek bir parça gibi görev yapan 4-6 izgaradan oluşan izgara takımı şeklinde olabilir. Izgaralı taban sisteminde canlı ağırlığa bağlı izgara boyutları çizelge 2.5'de verilmiştir (BAYRAKTAROĞLU, 1983).

Çizelge 2.5. Izgaralı Taban Sisteminde Izgara Boyutlarının Canlı Ağırlığa Göre Değişimi

Canlı Ağırlık (kg)	Izgara Eni (mm)	Izgara Arası (mm)
150 - 200	100 - 130	30 - 35
200 - 600	120 - 140	35 - 40

Betonarme izgaralar değişik şekillerde yapılabilirlerse de izgaralar üzerindeki gübrenin altta bulunan gübre kanalına daha kolay dökülebilmesine olanak vermesi nedeniyle, üst kenarı geniş, alt kenarı dar olacak şekilde yamuk kesitli yapılması uygundur. Izgara tabanlı barınakta gübre boşaltımı üç şekilde yapılır. Bunlardan ilki, işçilik hizmetlerini sifıra indiren sıvı gübre halinde depolanmasıdır. Gübre çukurları 1.2 - 2.0 m. derinlikte olabilir. Elde edilen gübre tarım alanlarına verilir (OLGUN, 1988).

Gübre temizlemede ikinci sistem cazibe sistemidir. Gübre çukurunda oluşturulacak 15 cm lik bir eşik vasıtasıyla gübrenin birikmesi ve eşik arkasında biriken idrar ve suyla gübrenin çözülmesi sağlanır. Sıcak bölgelerde tercih edilir (OLGUN, 1988).

Son sistem olan mekanik gübre temizlemesi iki şekilde gerçekleşir. Mekanik sıyrıcılardan yararlanarak temizlemede gübre kanalının derinliği 1 m den daha azdır. Mekanik temizleyici olarak kullanılan merkezden katlanabilen

itici sistemler çelik halat ve zincirle bir güç kaynağına bağlanır. Izgara döşemeleri altındaki gübre çukurunun derinliği 2.5 - 2.8 m. arasında olan barınaklarda, gübrenin barınak dışına taşınmasında ön kısmında bir kepçesi bulunan traktörlerden yararlanılır. Bu sistem özellikle besi sığırları için benimsenmiş ve topografik koşulların uygun olduğu yerlerde daha çok tercih edilmektedir (BAYRAKTAROĞLU, 1983; AYIK, 1985; DLGÜN, 1988).

2.2. Besi Sığırcılığı İşletmelerinde Yetiştirme Şekilleri

İşletmelerde et üretimini etkileyen etmenler, iklim, toprak, yem çeşidi, mevsim, topografya, yükseklik, su durumu, pazar istekleri, arazi mülkiyet şekli, işletme sahibinin yetenek ve istekleri olarak sıralanabilir. Besicilik genellikle aşağıdaki faaliyetlerin bir bütünüdür.

a. Damızlık sürü yetiştirme

b. Besi hayvanlarının büyütülmesi

c. Besiye uygun hayvanların besiye alınmasıdır.

Belirtilen faaliyetlerin biri veya birkaçı aynı işletme içinde bulunabilmektedir (ÖZHAN, 1975; BULGURLU, 1976; VARLI, 1987).

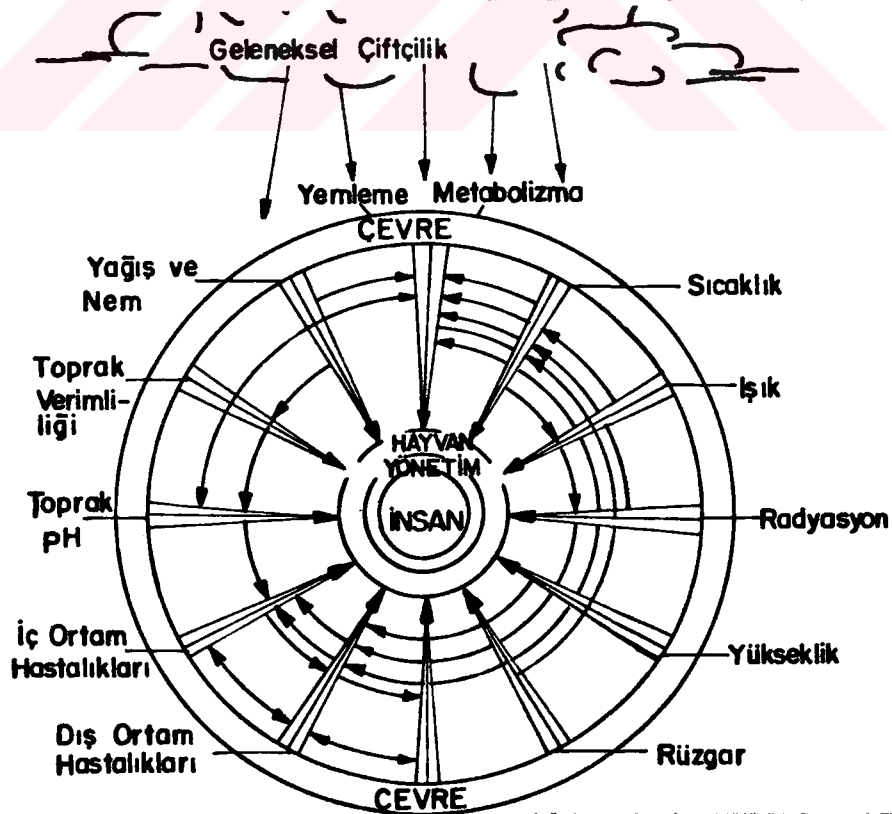
Ülkemizde bulunan besi sığırcılığı işletmelerinin çoğunluğunda yalnızca besi safhası uygulanmaktadır. Hayvan pazarlarında, değişik işletmelerden ve köylerden toplanılan genç erkek ve dişilerden damızlık dışı kalanlarla, yaşlı hayvanlar besiye alınmaktadır. Bu gibi, gelişmesini tamamlamış hayvanlar kesimden önce çoğunluğu kapalı olan besi yerlerine getirilerek kaba ve kesif yemlemenin uygulandığı yoğun besiye alınırlar (ÖZHAN, 1975; ALPAN, 1983; VARLI, 1987).

2.3. Besi Sığırcılığı Barınaklarında Çevre Koşulları ve Yöre İkliminin Planlamaya Olan Etkisi

Barınaklarda çevre koşulları denilince, hayvanların içinde yaşadığı, büyüyüp geliştiği ve verimlerine etkili

olan tüm etmenler anlaşılır. Bu etmenler, iklimsel (sıcaklık, oransal nem, hava hareketi, radyasyon, ışık, havanın kimyasal bileşimi vb.), yapısal (barınanın havalandırma ve yalıtım durumu ile ekipmanlar), sosyal (barınaktaki hayvan sayısı, herbir hayvan için ayrılan alan, hayvanların davranışları, hayvan bakıcı ilişkileri, yemleme uygulamaları, su sağlanması vb.) ve diğer etmenler (ses, koku, atmosferik basınç, toz, hastalık mikroorganizmalarının varlığı vb.) olarak gruplandırılabilir. Bu etmenler içinde en önemli grubu oluşturan ve barınak içerisinde mutlaka sağlanması gerekenler sıcaklık, oransal nem, hava hızı ve barınak içerisine giren havanın temizliğidir. Planlamada bütün hayvanlar için ortak olan yemleme, su temini, sıcaklık, oransal nem, havalandırma, aydınlatma ve hijyenik koşullar gibi çevre istekleri gözönünde bulundurulmalıdır (KELLY et.al., 1960; HELLICKSON et.al., 1970; ANONYMOUS, 1971; BUTCHBAKER et. al, 1973; MORRISON et. al., 1976; ULUATA, 1976; EKMEKYAPAR, 1977; ULUATA, 1981; YAGANOGLU, 1981; ANONYMOUS, 1982).

STARR (1981), çevre faktörlerinin hayvanlar üzerine olan etkilerini Şekil 2.1.'de olduğu gibi açıklamıştır.



Şekil 2.1. Çevre Faktörleri, Hayvan İlişkisi (STARR, 1981)

Barınak planlanmasında en önemli iklim etmenleri, tarımsal bölgenin bulunduğu iklim koşullarıyla bu koşulların sığırlar üzerine etkileridir. Çiftlik hayvanları için yapılan barınaklardan beklenen yararı sağlamak için, bunların teknige uygun bir biçimde yapılmaları gerekir. Bu amaçla, bölge koşulları iyi incelenmeli ve iklim koşullarının hayvanlar üzerine olumsuz etkilerini giderecek barınaklar yapılmalıdır. Bunun için; (MUTAF ve SONMEZ,1984).

- Çevre koşullarının hayvanlar üzerine olumsuz etkileri belirlenmeli

- Var olan barınak tipleri üzerinde gözlemler yapılarak, bölge ve işletme koşullarına uygunlukları ile bunların düzeltilme olanakları araştırılmalı,

- Çevre koşullarının çiftlik hayvanları üzerindeki olumsuz etkilerini ekonomik sınırlar içinde giderebilecek barınak tipleri bilimsel çalışmalar ile saptanmalı,

- Araştırma sonuçlarına dayanılarak, bölge koşullarına en uygun olan barınak tipleri ve optimal barınak içi çevre koşullarının sağlanma yolları yetiştiricilere önerilmelidir.

EKMEKYAPAR (1977), Çevresel araştırmanın amacının, koruyucu yapıların ve işletmelerin planlanmasında esas olan çevresel değişkenlerin hayvanlar üzerindeki etkisini anlamak, verimi yüksek düzeyde tutarak yetiştirme yoluyla genetik uyumları hızlandırmak, uygun olmayan çevresel değişkenlere karşı uyum sağlayabilecek yetenekteki hayvanları araştırmak ve çevresel fizyoloji ile ilgili bilgilere katkıda bulunmak olduğunu belirtmektedir.

2.3.1. Sıcaklık

Sıcaklık hayvan rahatlığının ve hijyenik koşulların bir göstergesidir. Optimum sıcaklık sınırları arasında hayvanlar en az yem tüketimi ile yüksek üretimde bulunurlar. Sığırlar için optimum çevre sıcaklığı, yetiştirilen bölgenin iklimine ve sığır ırkına bağlı olarak geniş sınırlar içerisinde değişir. Sığırlar bu sınırlar içinde hemen hemen

aynı verimlilik ve rahatlığa sahiptir (ULUATA,1976; MUNROE,1981; OKUROGLU ve DELİBAS, 1986).

Et sığırlarında uygun sıcaklık 4-26 °C arasında değişir. Verimin azalmaya başladığı en düşük çevre sıcaklığı 7 °C dir. Bu noktadan sonra sıcaklıkta ani ve tekrarlı düşmeler olmadıkça et sığırları -20 °C ye kadar biraz daha fazla yem yiyerek vucut sıcaklığını sabit bir noktada tutabilir. Et sığırları aşırı sıcaklık değişimine süt sığırları kadar duyarlı değildir. Soğuk bölgelerde et sığırları düşük sıcaklık derecelerine alışık olduklarından açık barınağın -15 °C ile -20 °C ve hatta bundan 5-6 °C daha düşük sıcaklıkta olması sığır sağlığına zararlı değildir. Sıcaklığın 26 °C'nin üzerinde olması et sığırlarında vücut ağırlık artışının azalmasına neden olmaktadır. Üretim ve verim kaybının en fazla olduğu yüksek sıcaklık, oransal nemin %50 nin altında olması koşuluyla et sığırlarında 32 °C olarak kabul edilir (BUTCBAKER et. al.,1973; MUTAF ve SÖNMEZ, 1984; AKCAN, 1986; OKUROGLU ve DELİBAS, 1986).

ŞENEL (1986), Kapalı barınaklarda ekstrem durumlar dışında barınak sıcaklığının 30 °C nin üzerine çıkmadığını, araştırmalar sonunda 21 °C nin üstündeki her 2 °C sıcaklık artışı için günlük canlı ağırlıkta ortalama 70 gr azalma olduğunu belirtmektedir.

Sığırlar için optimum çevre sıcaklığı 10-15 °C arasında değişir (KELLY, 1959; ALKAN,1969a³ dan). Besi sığırcılığı yapılacak kapalı barınaklarda iç sıcaklık 12-16 °C arasında olmalıdır (OKUYAN, 1973; BAYRAKTAROGLU, 1983; SÖNMEZ ve OLGUN, 1984).

RICHO et. all. (1961)' in bildirdiğine göre, besi sığırcılığında kritik yüksek sıcaklık 26 °C dir. ÖZKÜTÜK (1982)' de, sığırlar için kritik düşük sıcaklık -5 °C olarak belirtilmektedir. Ortam sıcaklığında ani ve sürekli düşmeler olmadıkça -18 °C ve daha soğuk çevre sıcaklıkları sağlık, verimlilik ve yemden yararlanma yeteneklerinde bir değişiklik yapmamaktadır (BARRE ve SAMMET, 1959; TEKİNEL, 1974 den).

WEBSTER (1981) yaptığı çalışma sonunda besi sığırları için barınak içinde 0.2 m/s hava hareketinde

kritik düşük sıcaklığın -17°C , 2 m/s hava hareketinde ise kritik düşük sıcaklığın -9°C olmasını önermektedir.

SAINSBURG (1981), Üç aydan bir yaşına kadar olan besi sığırlarında kritik dönemlerde -7 ile $+15^{\circ}\text{C}$ arasındaki çevre sıcaklığının uygun olacağını belirtmektedir.

Dış ortam planlama sıcaklığı hayvan barınağının yerinin belirtildiği özel alanlardan seçilir. Kritik dönemlerdeki projelendirme sıcaklıkları, binalardan ısı kaybı, izolasyon gereksinimi, minimum hava değişim gereksinimi ve uygun ısı gereksinimini belirlemeye veri olarak kullanılır. Yaz aylarında belirlenen projelendirme sıcaklığı, maksimum havalandırma kapasitesini belirlemek için kullanılır. Besi sığırları için iç ortam projelendirme sıcaklığı $7-18^{\circ}\text{C}$ arasında alınır (ANONYMOUS, 1987).

Amerika'da yapılan bir araştırmada Sohrthorn sığırlarının 10°C sıcaklıkta, 27°C sıcaklık koşuluna göre %40-50 arasında daha iyi ve hızlı geliştikleri vurgulanmaktadır (O'BANNON, et. all., 1955; HELICKSON, et. all., 1970 den).

YAGANOGLU (1988), Kapalı buzağı barınaklarında barınak içi sıcaklığının $10-15^{\circ}\text{C}$ arasında tutulmasının hayvan sağlığı ve gelişimi bakımından uygun olduğunu vurgulamıştır.

MORRISON, et. all. (1972)'de yaptıkları bir çalışmada 270 kg başlangıç ağırlığına sahip besi sığırlarını denemeye alarak 20 , 24 , 29°C sıcaklarda yüksek enerji içeriğine sahip yemlerle yemleme yapmışlar; 29°C sıcaklıkta hayvanların yem tüketimlerinde ve ağırlık artışında önemli azalma olduğunu gözlemişlerdir.

MORRISON et. all. (1983) yapılan bir çalışmada 13°C sıcaklıkta, 7.36 kg/gün yem girdisine karşın, 1.07 kg/gün ağırlık artışı; 21°C sıcaklıkta, 7.77 kg/gün yem girdisine karşın, 1.17 kg/gün ağırlık artışı ve 29°C sıcaklıkta, 7.76 kg/gün yem girdisine karşın, 1.06 kg/gün canlı ağırlık artışı sağlanabilmiştir.

Genel olarak hayvan barınaklarında ortalama sıcaklık $10-13^{\circ}\text{C}$ arasında olmalıdır (SÖNMEZ,1954; ULUATA, 1981 den). Hemen hemen bütün sığır ırklarında 10°C lik bir

ortamda 0.45 kg'lık canlı ağırlık artışı için enerji miktarı 27°C dekinden daha azdır (ULUATA, 1981).

Besi sığırlarında verimin azalmaya başladığı en düşük çevre sıcaklığı -7°C dir. Avrupa kültür sığır ırkları için rahat edebilecekleri çevre sıcaklığı -7°C, ile 16°C, Hind sığır ırkı için 10-27 °C arasındadır (BUTCBAKER et. all., 1972; ULUATA, 1981 den).

ROY (1980), çevre koşullarının kontrol altına alınmaya çalışıldığı buzağı barınaklarının sıcaklık değişiminin 6-20°C arasında olması gerektiğini belirtmektedir.

Herhangi bir hayvanın rahat edebileceği çevre sıcaklığının mevsime, çevrenin oransal nemine, hava hareketine ve diğer etmenlere (hayvan cinsi, yaşı, cinsiyeti, sağlık ve besleme durumu) bağlı olduğu bildirilmektedir (BRODY, 1940; ULUATA, 1976 dan).

Sıcaklığı düşük olan bölgelerde hayvanların açık barınakta barındırılması çoğunlukta verime olumsuz etki yapmaktadır. Açık barınakta barındırılan besi hayvanlarının, kapalı barınakta barındırılanlara oranla daha iyi canlı ağırlık artışı göstermek için daha fazla yem tükettikleri belirlenmiştir. Aynı zamanda açık barınakta barındırılan hayvanların yüzde kesim kayıplarının ve yağ-et oranlarının kapalı barınakta barındırılan hayvanlara oranla daha düşük olduğu gözlenmiştir (MUTAF ve SÖNMEZ, 1984; VARLI, 1987).

Hayvan barınaklarında ısı ve nem dengesinin sağlanması ve yeterli bir havalandırma sisteminin planlanmasında ilk aşama, projelirmede göz önüne alınacak dış ortam proje sıcaklıkları ile dış ortam nem değerlerinin belirlenmesidir (DNEŞ ve ÖLGÜN, 1986). Çeşitli araştırmacılar hayvan barınaklarında çevre koşullarının denetimine ilişkin çalışmalarda çeşitli yaklaşımlar kullanmışlardır. Bunlar arasında en soğuk ayın ortalama sıcaklığı, en soğuk ayın ortalama düşük sıcaklığı, en düşük sıcaklığın 2.3, 5.6 ve 8.3 katsayılarının ilave edilerek elde edilen değerler, en düşük pentantların ortalaması, en düşük sıcaklıkların medyanı ve

Weibull ilişkisiyle elde edilen değerlerin olma olasılıkları en çok kullanılan yaklaşımlardır (CHOW, 1964; ALAGÖZ, 1983 den; ÖNEŞ ve ÖLGÜN, 1986; YAĞANOĞLU, 1986).

2.3.2. Oransal Nem

Ortam oransal neminin çok yüksek yada çok düşük olması hayvanları olumsuz yönde etkilemektedir. Oransal nemin sığırlar üzerine doğrudan etkisini belirtebilmek oldukça zordur. Oransal nemin sığırlar üzerine olan fizyolojik etkisi çevre sıcaklığının bir fonksiyonudur. Yüksek sıcaklıkta oransal nemin etkisi sonucunda hayvanların yem yeme istekleri ve dolayısıyla yem tüketimleri azalmaktadır. Yem tüketiminin azalması hayvanların günlük canlı ağırlık kazanmalarını düşürmektedir. Yüksek oransal nemin olumsuz etkisi yüksek sıcaklıkla birlikte artmaktadır (ALKAN, 1969a; MUTAF ve SÖNMEZ, 1984; VARLI, 1987).

Optimum sıcaklık derecelerinde, optimum oransal nem %70, izin verilebilir maksimum oransal nem sınırı %80 dir. Genellikle sığırlarda -8°C ile 24°C arasındaki sıcaklıklarda yüksek nem oranının olumsuz etkisi azdır. Sığırlar soğuk ve nemli havalardan, soğuk ve kuru havaya göre daha fazla rahatsız olmaktadır. Çok soğuk bölgelerde en fazla oransal nemin %85 olması istenir (NEUBAUER ve WALKER, 1961; OKUYAN, 1973; TEKİNEL, 1974; BALABAN ve ŞEN, 1982; DEMİR, 1986; OKUROĞLU ve DELİBAŞ, 1986).

Sığırlar için çevre sıcaklığına bağlı olarak olumsuz etki yapmayan yüksek oransal nem sınırları aşağıdaki gibi bildirilmiştir (MUTAF ve SÖNMEZ, 1984).

Sıcaklık (°C)	Oransal Nem (%)
4	85
7	85
10	80
13	75
16	70

Hayvan barınaklarında çoğunlukla hava temiz olmadığından tozlardan ileri gelen kuru havanın olumsuz etkisini azaltmak için oransal nemin %50 nin altında olmaması istenir (KALICH, 1970; MUTAF ve SONMEZ, 1984 den)

RICHO (1960) da bildirdiğine göre, besi sığırcılığında 26°C sıcaklıkta oransal nem değerinin %60 olması önerilmiştir.

Buzağı barınaklarında hayvan sağlığı ve gelişimi, çevre hijyeni için oransal nemin %65-80 arasında tutulması önerilmektedir (AKCAN, 1986; YAGANOGLU, 1988).

Besi sığırcılığında oransal nemin %40-80 arasında olması gerekir. Oransal nemin %40'ın altına düşmesi durumunda ortamda tozlanma, %80'nin üzerine çıkması durumunda bina ve techizatın zarar görmesi nedeniyle değerinde düşme görülür (ASAE Standart, 1987).

Yaz boyunca kapalı barınaklardaki oransal nem, aynı koşullarda yarı açık barınaklardan veya dış hava ortamından daha düşüktür (HELLICKSON et. al., 1970).

Hayvanların sıcak ortama karşı gösterecekleri reaksiyon, esas olarak hayvanın terleme kabiliyetine ve buharlaşmaya etkili ortamın oransal nemi ile hava hareketine bağlıdır (BRODY, 1940 ; ULUATA, 1976 dan). Yetişkin et sığırları oransal nemi düşük ortamlarda, aşırı soğuk havalara daha fazla dayanıklı olmaktadır. Çevre sıcaklığının 24°C nin altında olması durumunda (kritik çevre sıcaklığını geçmemek koşuluyla) oransal nemin hayvan vücut sıcaklığına, özellikle et ve süt sığırlarında verime gözle görülebilir pek az etkisi vardır (ULUATA, 1976).

Besi sığırcılığında kabul edilebilir oransal nem %50-75, arzu edilen oransal nem %60 olduğu bildirilmektedir (ENSMINGER, 1970; ULUATA, 1981 den).

Hava içerisindeki nem doğrudan doğruya hayvan vücudundan buharlaşma yoluyla meydana gelen ısı değişimini etkiler. Hayvanlar için sıcak havalarda nem oranının düşük olması istenir. Böylece buharlaşma yoluyla hayvan vücudundan daha fazla ısı kaybı meydana gelir (BOND ve KELLY, 1960; ULUATA, 1976 dan).

2.3.3. Havalandırma ve Hava Hızı

Hayvan sağlığı barınak havasının temizliği ile yakından ilgilidir. Barınak havasının temizliği ise, hayvanların ortama yaydıkları ısı, su buharı ve gazların oluşum hızına uygun olarak dışarı atılmasıyla yani havalandırma ile sağlanabilir (BALABAN ve ŞEN, 1982; MUTAF ve SÖNMEZ, 1984; DEMİR, 1986).

Barınaklarda havalandırmayı doğal ve mekanik olmak üzere iki şekilde yapmak olasıdır. Hayvan barınaklarında amaç olanaklar ölçüsünde doğal havalandırmayla iç ortamda gerekli hava sirkülasyonu sağlamaktır. Havalandırma sisteminin planlanmasında maksimum havalandırma kapasitesi dikkate alınarak, gerekli havalandırma açıklıkları veya fanlar belirlenir (OKUROĞLU ve DELİBAŞ, 1986).

BALABAN ve ŞEN (1982), 500 kg canlı ağırlık için yaklaşık 18-20 m³ barınak hacminin planladığı barınaklarda yaz mevsiminde 240 m³/saat, ilkbahar ve sonbaharda 114 m³/saatlik bir havalandırma kapasitesi temin edilmesini, kış mevsiminde proje dış sıcaklığına göre bulunacak minimum havalandırma kapasitesinin dikkate alınmasını önermektedirler.

YAGANOĞLU (1988), buzağı barınaklarında uygun çevre koşullarını sağlayabilmek için kışın 17 m³/h, geçiş mevsiminde 42 m³/h ve yazın 85 m³/h havalandırmanın yeterli olduğunu belirtmektedir.

ALKAN (1969a), Genellikle barınaklarda önerilen havalandırma hızı 500 kg canlı ağırlık için 60-100 m³/saat'tir. Dış hava sıcaklığının -20, -25 °C ye düştüğü durumlarda bu hız 30 m³/saat'e düşürülür.

500 kg canlı ağırlık için gerekli hava debisi değerleri Çizelge 2.6'da önerilmiştir (MUTAF ve SÖNMEZ, 1984).

Cizelge 2.6. 500 kg Canlı Ağırlık İçin, İç Ortam Sıcaklık ve Oransal Nemine Bağlı Hava Debisi (m³/saat)

İç Ortam Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Nemi (%)	Kış Mevsimi				
		Dış Ortam Sıcaklıkları (°C)				
		-15	-10	-5	0	5
12	80	42	47	57	82	172
Geçiş ve Yaz Mevsimi Çok Soğuk ve Soğuk Bölge						
		Geçiş		Yaz		
15	85	114		228		
15	80	151		302		
Az Soğuk ve Ilık Bölge						
		Geçiş		Yaz		
20	75	211		422		
20	80	300		600		

Başarılı bir doğal havalandırmanın sağlanabilmesi yörenin iklim koşulları, yapıyı çevreleyen ağaç ve binaların birbirine olan yakınlığı ve uzaklığı, yapının yüksekliği, yapının dış etkenlere açık kalma şekli ve süresi ile yapının yerleşim şekline bağlıdır (ADDISON, 1972; ULUATA, 1976 dan). Barınaklarda havalandırma sistemlerinin etkinliği, planlama sırasında iklim etmenlerine verilen öneme, hayvanların çevresel gereksinimlerine, hayvan yoğunluğuna, bina izolasyonuna ve yapı karakteristiklerine bağlıdır (DYBWAD, 1974; GERALD ve BODMAN, 1980).

Doğal havalandırmalı barınaklarda, barınak içindeki hava dolaşımı ve hava debisi, barınağın boyutlandırılmasıyla yakından ilgilidir. Uygun bir doğal havalandırma için bina genişliği 12 m'nin üzerine çıkmamalı, bina yönü etkin

rüzgarlara göre belirlenmeli, binanın çatı mahyası yüksekliği 4 m'nin altına düşmemelidir. Doğal havalandırmanın etkinliğini artırmak amacıyla çatı eğiminin 20° nin altında olmamasında yarar vardır (MUTAF ve ark., 1986).

YAGANOĞLU (1981), Sığır barınaklarında optimum koşulların sağlanması için soğuk bölgelerde kış aylarında hayvan başına 54-75 m³/h, geçiş mevsimlerinde 114-170 m³/h ve yaz aylarında 240-360 m³/h havalandırma miktarına gereksinim olduğunu bildirmektedir.

Her bir hayvan için 2.88 m²'lik faydalı alan et sığırı barınaklarında barınağın her iki uzun cephesinde saçak altında bırakılacak yeterli açıklıklar ile birlikte 46 cm genişliğinde, yapıyı boydan boya kat eden mahya açıklığından yararlanılarak uygun doğal havalandırma sağlanabilir (McFARIDNE, 1966; ULUATA, 1976 dan).

Yaz ve kış mevsimlerinde gezinti avlusuz, ızgara tabanlı besi sığırı barınaklarında doğal havalandırma, mahya havalandırma açıklığı ve saçak altı havalandırma açıklığı ile sağlanabilir. Yazın ise bunlara ilaveten, saçak altı havalandırma açıklığının alt kısmına uygun havalandırma pencerelerinin konması gerekmektedir (JEDELE and ANDREW, 1972; ULUATA, 1976 dan).

Havalandırmayla içeri giren hava sıcaklığı barınak hava sıcaklığından çok düşük olmamalı, doğrudan hayvanlar üzerine gitmemeli ve hayvanların bulunduğu bölümlerde yüksek hava akım hızları oluşturulmamalıdır. Yaz aylarında ise hava akımı cereyan yapmayacak şekilde artırılmalıdır. Sığırlar için barınak içi sıcaklığı 12°C'ye çıkarken hava akım hızında 0.3 m/s den 1.0 m/s'e çıkarılmalıdır (MUTAF, 1975). Barınak içindeki hava akım hızı, sığırların bulunduğu düzeyde ve optimum sıcaklık koşullarında 0.3 - 0.5 m/s arasında olmalıdır (BALABAN ve SEN, 1982; OKUROĞLU ve DELİBAŞ, 1986).

Yapılan bir araştırmada, sığır çevresindeki hava akım hızınının 0.2 m/s'den, 2.2 m/s ye çıkarılmasıyla hayvan vücudunda olan serinlemenin, hava hızının 2.2 m/s'den 4.4 m/s'ye çıkarılmasıyla olan serinlemeden daha fazla olduğu saptanmıştır (BRODY, 1956; YAGANOĞLU, 1981 den). Çizelge 2.7 de aynı soğumayı sağlayan hava sıcaklığına bağlı hava hızları verilmiştir.

Çizelge 2.7. Aynı Sogumayı Sağlayan Hava Sıcaklığı ve Hava Hızı Değerleri (MUTAF ve SÖNMEZ, 1984)

Sıcaklık (°C)	Hava Hızı (m/sn)
16	0.01
17	0.03
18	0.05
19	0.08
20	0.12
21	0.15
22	0.19
23	0.26
24	0.36
25	0.50

Yapılan bir araştırmada kapalı bir barınakta oransal nem değeri %65 civarında, hava hızı 0.2 m/sn'nin üzerine çıkarıldığında aynı etkiyi gösteren sıcaklık değeri 22°C'den 23°C'ye çıkmıştır (KIBLER ve BRODY, 1954; MUTAF ve SÖNMEZ, 1984 den).

Buzağı barınaklarında kış aylarında önerilen havalandırma oranının 1.3 dm³/dak. kg, yaz aylarında 2.5 - 6.4 dm³/dak.kg arasında olması önerilmektedir (BICHAN, 1968).

ROY (1980), Buzağı başına 0.56-2.83 m³/dak hava değişiminin yeterli olduğunu bildirmektedir. Ayrıca bir kg canlı ağırlık için sıcaklık ve neme bağlı olmak koşuluyla kışın 0.37 m³/h; yazın 0.93-1.87 m³/h lik hava değişim oranını önermektedir.

2.3.4. Aydınlatma

Hayvan barınaklarında aydınlatma sağlık koşullarının sağlanmasında önemli bir etmendir. Genel olarak hayvan barınaklarında pencere alanlarının toplamının barınak taban alanına oranı doğal aydınlatma için iyi bir ölçüttür. Farklı barınaklarda pencere alanlarının

toplaminin barınak taban alanına oranı iklim bölgelerine göre değişiklik gösterir (ALKAN, 1969a; TEKİNEL, 1974; BENLİ ve OLGUN, 1981; BALABAN ve ŞEN, 1982; SÜNMEZ ve ark, 1984; OKUROĞLU ve DELİBAŞ, 1986).

Kapalı sığır barınaklarında pencere alanının barınak taban alanına oranı soğuk bölgelerde %35, ılık bölgelerde %5, sıcak bölgelerde %10 olmalıdır (OKUROĞLU ve DELİBAŞ 1986). Çoğunlukla pencere alanının barınak tabanına alanına oranı %5-6.5 arasında alınır (BALABAN ve ŞEN, 1982). KUMOVA (1984), Sıcak bölgelerde pencere alanının, taban alanının %15 i kadar alınabileceğini belirtmektedir. Sığırların doğal ışıktan yararlanabilmeleri için barınak yararlı taban alanının %3.5 - 10 arasında aydınlatma yüzeyine gereksinim vardır (ÜZBİLGİN, 1977; YAGANOĞLU, 1981).

Barınaklarda yapılan elektriksel aydınlatma, buralarda yapılması gereken günlük faaliyetleri rahat ve çabuk yapılmasını sağladığı gibi, aynı zamanda hayvanların iyi yemlenmesini, et ve süt verimlerinin arttırılmasında sağlamaktadır. Barınakların aydınlatılmasında ışık kaynağı olarak daha çok floresan lambalar kullanılmaktadır. Bu amaçla sığır barınaklarında yeknesak olarak 20-30 lüks'lük aydınlatma gereklidir (YAVUZCAN, 1968).

Doğal ışıktan yeterince yararlanmayan bölgelerde genel olarak 40-50 m² lik taban alanı için 100 wattlık bir ışık kaynağı önerilebilir (CARGILL et. al., 1956; ALKAN, 1969a).

Barınaklarda bölmeler arasında veya servis yolu üzerinde her 3 m²'de bir 40 Watt'lık bir flouresan lamba yeterli olmaktadır (YAGANOĞLU, 1988). Barınak tabanında birim alana 100 lüks'lük bir ışık şiddeti yeterlidir. Bunun için 25-30 Wattlık bir ışık kaynağı kullanmak gerekir (BALABAN ve ŞEN, 1982).

2.3.5. Ortamda Bulunan Toz ve Gazlar

Hayvanlar tarafından ve barınaktaki çeşitli mikroorganizma faaliyetleri sonucu barınak ortamına karbondioksit (CO₂), amonyak (NH₃), hidrojen sülfür (H₂S) ve kükürtdioksit (SO₂) gazları yayılır (REUTER, 1962; YAGANOĞLU, 1981 den).

YAGANOGLU (1981), barınak havasındaki CO₂ oranının %0.35 i; NH₃ oranının %0.01 i geçmemesi gerektiğini bildirmektedir. Barınak havasındaki CO₂ oranının %0.2-0.31 den fazla olmaması gerekir (SHMIDT, 1963a; YAGANOGLU, 1981 den). Hayvanların etkilenmedikleri CO₂, NH₃, ve H₂S gazları hacim olarak sırasıyla %0.1, %0.08 ve %0.002'dir (EICHORN, 1964; YAGANOGLU, 1981).

Havanın bileşimindeki oksijen oranı %21'dir. Oksijen oranında %15-11'e kadar olan düşüşlerde hayvanlar solunum sayılarını artırarak uyum gösterebilirler. Oksijen oranı %11'in altına düştüğünde solunum güçlüğü görülür ve %7'nin altına düştüğünde ölümler sonuçlanır. Sığırların her kg canlı ağırlık için, ortalama saatte gereksinim duydukları oksijen miktarı 328 cm³'dür (MUTAF ve SÖNMEZ, 1984; AKCAN, 1986).

Havanın bileşimindeki CO₂ oranı %0.4'ün üzerine çıktığında toksik etki görülür. Hayvan barınaklarında havanın CO₂ oranı 0.35'in üzerine çıkmamalıdır (MUTAF ve SÖNMEZ, 1984).

MUTAF ve SÖNMEZ (1984), altlık ve gübreden çıkan NH₃ ve H₂S gazlarının havalandırılması iyi olmayan barınaklarda hayvanlar için zararlı olduğunu, barınaklarda amonyak oranının %0.003 ve Hidrojen sülfür oranının %0.001'in üzerine çıkmamasının gerektiğini belirtmektedir.

Barınak içindeki hayvanlar ve barınakta çalışan insanların sağlığı açısından barınak havasındaki maksimum CO₂ oranı %5'i geçmemelidir. Genel olarak hayvanların idrar ve gübrelerinden açığa çıkan amonyak barınaklarda %0.0013 - 0.083 arasında tesbit edilmiştir. Amonyak gazının düşük düzeyde bile varlığı zararlı etki yapabilmektedir. İdrar ve gübreden çıkan diğer bir zararlı gaz hidrojen sülfürün %0.05 i geçmesi önemli zararlanmalara neden olabilir (AKCAN, 1986).

SAINSBURG (1981), barınaklarda gazların kabul edilebilir limit değerlerini ve zarar sınırlarını Çizelge 2.8'deki gibi vermiştir.

Çizelge 2.8. Barınaklarda Zararlı Etki Yapabilecek Gazlar ve Sınırları

Gaz	Başlangıç limit Değeri (ppm)	Kısa periyotta zararlı Olabilecek Üst Sınır (ppm)
Karbondioksit	5000	200000
Amonyak	50	100-200
Hidrojen Sülfür	10	50-200
Karbon Monoksit	50	-

Hayvan barınaklarında amonyak, 25-50 ppm arasında hayvanlarda solunum yolu enfeksiyonlarına, 50-60 ppm ve daha fazla miktarlarda üretime doğrudan etki yapar. Üretim için amonyak konsantrasyonunun 20'ppm den az olması önerilir. Barınak havasında hidrojen sülfid konsantrasyonu 700-2000 ppm ve üstünde hızlı ölümler meydana gelebilir. Genellikle Hidrojen sülfid konsantrasyonunun 10 ppm'in altında kalması sağlık ve üretim yönünden zararsızdır. Hayvanların üretimlerinin olumsuz yönde etkilenmemeleri için karbondioksit konsantrasyonu 3000 ppm'i geçmemelidir. Ortam havasındaki metan oranı 5000 ppm'e çıkınca ölümler görülebilir. Barınak havasındaki Sülfürdioksit 5 ppm'e, karbonmonoksit 50 ppm'e çıktığında hayvanlarda zararlı etkiler görülebilir (OKUROĞLU, 1982).

Kapalı ortamlarda hayvanların verdikleri gazların miktarı ve karışım oranları ortam koşullarına bağlıdır. Genel bir yaklaşımla sığırlar günde 400 litre gazı barınak ortamına verirler. Çıkan gazların büyük çoğunluğu CO₂ ve CH₄'den oluşur. Gazların %20-65 i CO₂, %30-40 ı CH₄ dür. Bunların dışında az miktarda O₂, N₂, NH₃, H₂ ve H₂S içerebilir. Bu gazların miktar ve oranları yemin tipine ve ölçümlerin ne kadar sonra yapıldığına bağlı olarak değişir. Yem yedikten sonra gaz üretimi artmakta bir süre sonra düşmektedir. İdrar içinde kuru ağırlık esasına göre artık madde olarak azot oranı %15-18; C/N oranı ise %0.8; Sığır gübresinde azot oranı %17; C/N oranı %18 dir (ÖZEN, 1986).

Hayvan barınaklarında tozlar, tabana serilen altlık materyalinden, gübreden, yemlerden, hayvan derisi ve tüylerinden kaynaklanabilir. Genellikle barınak içinde oransal nem %50 nin altına düştüğünde tozlanma oranı artar. Havada 10 mg/m³ lük bir konsantrasyon değeri tolerans gösterilebilen toz limiti olarak alınabilir (OKUROGLU, 1982).

2.3.6. Yem ve Yataklık Gereksinmesi

Sığırlar için en önemli çevre koşullarından biriside beslenmedir. Hayvanlara verilecek yem, su, altlarına serilecek yataklığın nitelik ve niceliği ile miktarı hayvan sağlığı ve üretimi yönünden önemlidir (BALABAN ve ŞEN, 1982). Yem ve yataklık için gerekli depo hacmi, hayvancılık işletmesinin şekline ve beslenme süresinin uzunluğuna bağlıdır (VARLI, 1987). Çizelge 2.9'da 200 günlük beslenme periyodunda depo hacmini belirlemek için gerekli öneriler verilmiştir (GRAY, 1955; VARLI, 1987 den).

Çizelge 2.9. Besi Sığırlarınının 200 Günlük Beslenme için Önerilen Yem Miktarı

Hayvan Cinsi	Yem Çeşidi	Miktarı (kg)
Buzagı	Konsantre	90
	Dane	270
	Slaj	2500
	Kaba Yem	-
Besi Sığırını	Konsantre	135
	Dane	500 - 2000
	Kuru Dt	350 - 1100
Damızlık Sığır	Kaba Yem	-
	Slaj	5000
	Konsantre	90

BAYRAKTAROGLU ve ark. (1980) bildirdiğine göre son yıllarda yapılan araştırmalar et üretimini artırmada, genç erkek sığırların erken besiyeye alınmaları, günlük canlı ağırlık artışının bu hayvanlarda daha fazla olmasını sağlamanın yanında, yemden yararlanma yeteneğinde bu çağda daha yüksek olmasından kaynaklanmaktadır.

Hayvan beslenmesinde kullanılması düşünölen kuru ot miktarı 500 kg'lık canlı ağırlık için beslenme periyodunun uygunluğuna göre 10-12 kg üzerinde hesaplanır. Slaj yemi kullanıldığında bu miktar 6-7 kg'a düşer. Ülkemizde besleme periyodu 4-7 ay arasında tutulur. Bu tarımsal işletmenin bulunduğu yerin coğrafi konumuna göre değişir (ALKAN, 1969a).

Sığır besiciliğinde yem materyali, kaba yem olarak kuru ot seçilmesi durumunda yerli ırklarda 4 kg, kültür ve melez ırklarda 6 kg kuru ot, kesif yem olarak sanayi karma yemi seçilmesi durumunda yerli ırklarda 3 kg kültür ve melez ırklarda 5 kg sanayi karma yemi günlük olarak planlanabilir (DOĞAN, 1983).

Tam beside her 100 kg canlı ağırlık için günde ortalama 1.5-2 kg kesif yem ve canlı ağırlığın %2.5'ü kadar kaba yem verilebilir. Toplam yemin %70'i kesif ve kaba yem, %30'u slaj olarak karşılanabilir (KILIÇ, 1985).

Beside uygulanacak yemleme metodu serbest yemlemedir. Yemlikler her zaman dolu olarak bulundurulmalı ve hayvanlar istedikleri kadar yem yiyebilmelidir (YENER ve TOKER, 1986).

Duraklı barınaklarda hayvan başına günde ortalama 3 kg sap yataklık olarak hesaplanır. Soğuk bölgelerde bu değer yılda yaklaşık 600 kg, ılık bölgelerde 400 kg olarak kabul edilebilir. Serbest barınak sisteminde bu miktarın iki katı alınır (ALKAN, 1969a; BALABAN ve ŞEN, 1982). Yataklık amacıyla saman kullanılması durumunda yılda hayvan başına 750 kg hesaplanır (JOHNSON, 1969).

Sığırların su gereksinmesi çevre sıcaklığı ile ilişkilidir. 15°C sıcaklıkta bir sığırın su gereksinmesi yaklaşık 50-60 litredir. Sıcak yaz günlerinde bu miktar 100 litreye kadar çıkabilir (ALKAN, 1969a; BALABAN ve ŞEN, 1982).

Barınaklarda su bir haftalık gereksinmeyi karşılayacak şekilde depolanır. 27°C sıcaklıkta sığırların ihtiyaç duydukları su miktarı 27-64 litre arasındadır (ANONYMOUS, 1987).

Sığırların ortalama günlük su ihtiyacı, yeşil yem rasyonuyla beslemede 25-40 lt, kuru yem rasyonuyla beslemede 50-80 lt'dir (DEMİR, 1986).

2.3.7. Sığırların Fizyolojik Faaliyetleri

Çevre sıcaklığının büyük değişimler göstermesine karşın, sığırlar vücut sıcaklıklarını sabit sınırlar arasında tutabilme yeteneğine sahiptir. Sığırların normal vücut sıcaklığı 39°C'dir (SÖNMEZ ve ÖLGÜN, 1984; DEMİR, 1986). Hayvan barınaklarının projelenmesinde barınak içerisinde ısı ve nem dengesinin sağlanabilmesi ve barınak içi çevre koşullarının optimum sınırlarda tutulabilmesi için hayvanların ortama yaydığı ısı ve su buharı miktarının bilinmesi gereklidir (OKUROĞLU ve DELİBAŞ, 1986).

Çizelge 2.10'da et sığırların 10°C ve 15°C çevre sıcaklığında değişik canlı ağırlıklarda ortama verdikleri gizli ısı, duyulur ısı ve su buharı miktarı verilmiştir.

Çizelge 2.10. Besi Sığırlarının Ortama Verdikleri Isı ve Su Buharı (OKUROĞLU ve DELİBAŞ, 1986).

Canlı Ağırlık (kg)	Sıcaklık (°C)	Gizli Isı (Kcal/h)*	Duyulur Isı (Kcal/h)	Su buharı (g/h)
200	10	230	475	380
	15	280	400	475
300	10	270	560	450
	15	340	475	565
400	10	290	600	480
	15	360	510	600

* : Gizli ısının (Kcal/h), 0.580 (Kcal/g)'a bölünmesiyle hayvanların ortama yaydığı su buharı (g/h) bulunur.

Sığırların canlı ağırlığına bağlı olarak yaz ve kış mevsimlerinde yaydıkları ısı ve su buharı miktarları Çizelge 2.11'de verilmiştir (SAINSBURY, 1967; HARRISON, 1974; SÖNMEZ ve ÖLGÜN, 1984 den).

Çizelge 2.11. Sığırların Ağırlıklarına Bağlı Olarak Yayıdıkları Isı ve Su Buharı Miktarları

Ağırlık (kg)	Yayılan Isı (Kcal/h)		Yayılan Su Buharı Miktarı (g/h)
	Kış	Yaz	
45	103	95	95
90	172	146	144
135	222	181	153
180	322	215	156
225	335	232	165
270	366	243	177
315	374	258	181
360	383	275	186
450	697	414	388

Sığırların 10°C çevre sıcaklığında ortama yaydıkları gizli, duyulur ve toplam ısı miktarı hayvan başına sırasıyla 322.4 W, 674.1 W ve 996.5 W; 15.6 °C çevre sıcaklığında 392.7 W, 556.0 W ve 949.5 W olmaktadır. Sığırların ortama yaydıkları su buharı miktarı 10°C'de 477.9 g/h ve 15.6°C de 582 g/h'tir (YECK ve STEWART, 1959; ULUATA ve YAGANOĞLU, 1982). Besi sığırlarında 450 kg canlı ağırlığa sahip bir hayvanın 1 m²'ye düşen ısı üretimi 107 W/m²'dir (WEBSTER, 1981). 500 kg canlı ağırlığa sahip bir hayvanda duyulur ısı çıkışı 890 W ve birim alanda çıkan ısı 250 W/m²'dir (CARPENTER, 1981).

Besi sığırlarının yaşa, verim gücüne ve çevre sıcaklığına bağlı olarak yaydıkları ısı ve su buharı miktarları Çizelge 2.12'de verilmiştir (MOTHES et. al., 1969; MUTAF ve SÖNMEZ, 1984 den).

Çizelge 2.12. Besi Sığırlarında Yaşa, Verim Yönüne ve Çevre Sıcaklığına Bağlı Olarak yaydıkları Isı ve Buhar Miktarları

Yaş	Canlı Ağırl. (kg)	Yaydıkları Isı (Kcal/h)					Yaydıkları Subuharı (g/h)				
		5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C
6 ay	225	410	380	320	250	170	230	300	370	450	560
1 yaş	400	600	550	460	360	250	310	400	490	600	750
15 yaş	500	680	630	520	420	290	390	500	580	700	880

Optimum sıcaklık ve oransal nemde hayvanların ortama yaydıkları duyulur ısı ve su buharı miktarları Çizelge 2.13'te verilmiştir (DIN 18910, 1974; YAGANÖGLÜ, 1981 den).

Çizelge 2.13. Farklı Ağırlıktaki Sığırların Ortama Yayıdıkları Duyulur Isı ve Su Buharı

Canlı Ağırlık (kg)	Duyulur Isı (W)	Su Buharı (g/h)
60	69.8	77
100	261.6	106
150	360.5	140
200	453.5	172
300	622.0	230
450	767.4	280
500	889.5	322
600	988.4	356
800	1116.3	400

3. MATERYAL VE METOD

Bu bölümde, barınak planlarının hazırlanmasında gerekli olan kriterleri sağlamak amacıyla bölgedeki besicilik işletmelerinde örnekleme yapılması, barınak içi çevre koşullarının planlanmasında kullanılacak yöre iklim özelliklerinin saptanması ve geliştirilecek planların hazırlanmasına ilişkin metodlar açıklanmıştır.

3.1. Materyal

3.1.1. Araştırma Alanının Tanıtılması

Araştırma, Orta Karadeniz Bölgesi sahil kesiminde iklim özellikleri birbirine benzeyen Ordu ve Samsun illeri ile bu illere bağlı ilçe, bucak ve köyleri kapsamına almaktadır. Araştırma sonunda Orta Karadeniz Bölgesi sahil kuşağı için besi sığırcılığı işletme planları geliştirilirken, bu bölgenin iç kısmında kalan ve iklim özellikleri yönünden sahil kuşağına göre önemli farklılıklar gösteren Amasya ilinde kurulabilecek besi sığırcılığı işletmeleri için öneriler getirilmeye çalışılmıştır.

Ordu ili, 656300 hektar arazisiyle yüksekliği 3000 metreyi geçen aşılması güç dağ sıralarının bulunduğu, dokuz akarsuyun derin vadiler şeklinde parçaladığı, yerleşimi dağınık, arazilerinin %91'i çok dik veya sarp eğimli olan bir bölgedir (ACAR, 1983).

Ordu ili arazilerinin %27 sini bağ-bahçe, %22 sini tarla, %12 sini çayır-mera, %30 unu orman ve koruluk, %9 unu kullanılmayan araziler oluşturmaktadır. İlde yaklaşık 102500 çiftçi ailesi bulunmaktadır. Nüfus yoğunluğu km²'ye 100 den fazladır. Nüfusun %76 sı köylerde, %24 ü şehir merkezlerinde yaşamaktadır. Çiftçi ailesi Başına 15-20 dekar tarım arazisi düşmektedir. İlin tarımsal üretiminin %38 ini hayvancılık, %62 sini bitkisel üretim oluşturmaktadır (ACAR, 1983; ANONYMOUS, 1983).

Samsun ili, 957888 hektar arazisiyle yüksekliği 2000 metreyi bulan dağlarla çevrilmiş, başta Kızılırmak ve Yeşil ırmak olmak üzere birçok akarsu vadisinden oluşmaktadır. Yeşilırmağın getirdiği alüvyonlarla oluşan Çarşamba ovası 77.000 Ha ve Kızılırmakın getirdiği alüvyonlarla oluşan Bafra ovası 57200 Ha alanı kapsamaktadır. Bu ovalar dışındaki arazilerin büyük çoğunluğu dik veya sarp eğimlidir (ANONYMOUS, 1984; ANONYMOUS, 1986; ÇUBUKÇU, 1986).

Samsun ili arazilerin %48 inde kuru tarım ve %2 sinde sulu tarım yapılmakta, %39'unda Ormancılık, %1 inde fındıkçılık, %2.5 inde Çayır-mera arazisi olarak değerlendirilmekte %7.5 i kullanılmayan veya yerleşim amacıyla kullanılan arazileri oluşturmaktadır. İlde yaklaşık 95000 çiftçi ailesi tarımla uğraşmaktadır (ANONYMOUS, 1984; ANONYMOUS, 1986; ANONYMOUS, 1987).

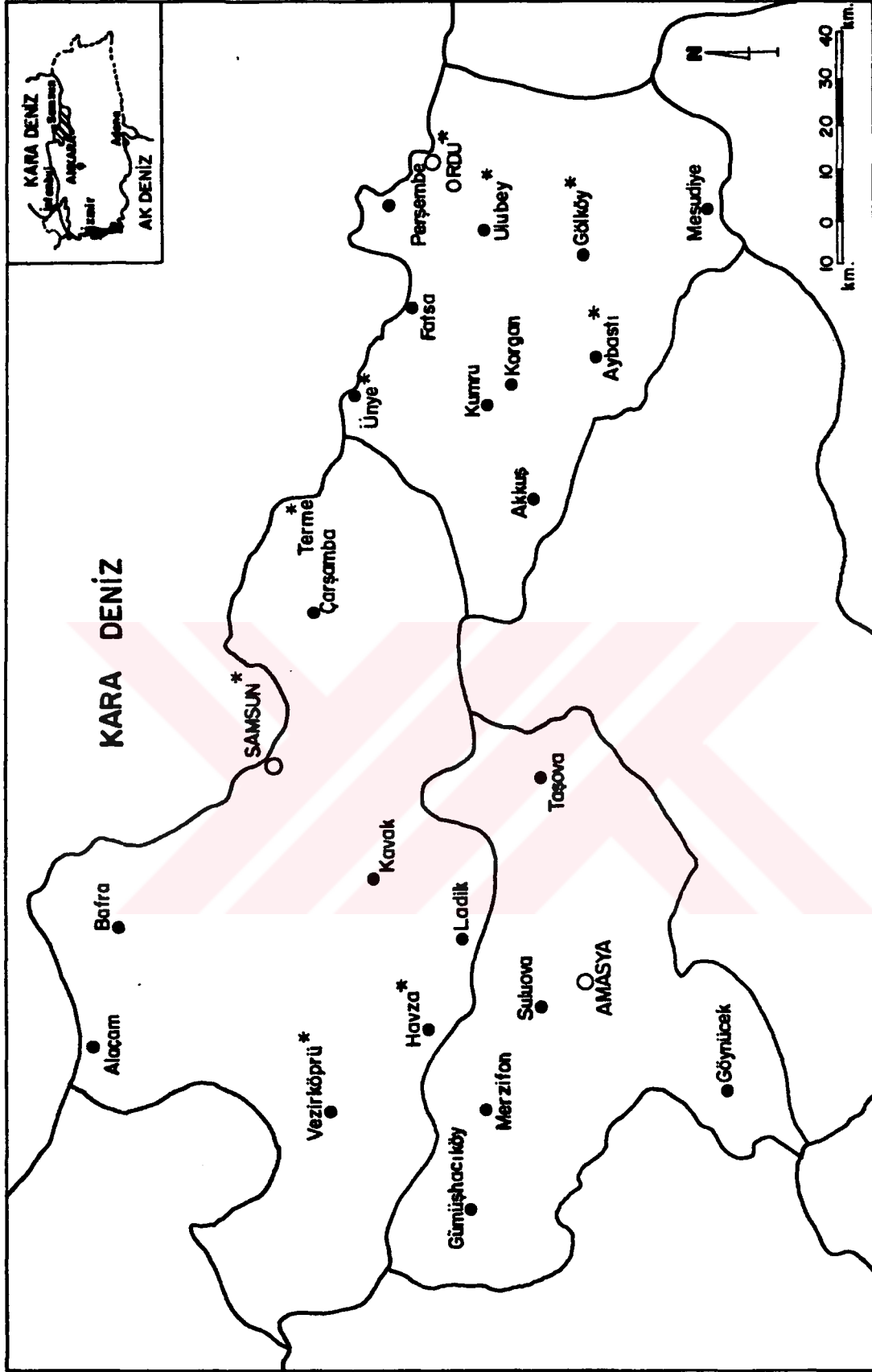
Orta Karadeniz Bölgesinin iç kesiminde kalan Amasya ilinin toplam arazi varlığı 552000 hektardır. Bunun %45 i tarım arazisi; %41 i orman ve fundalık, %12'si çayır ve mer'a geriye kalan %2 si kullanılmayan araziye veya yerleşim alanını oluşturmaktadır. Nüfus yoğunluğu km²'ye 60-80 arasındadır. Toplam nüfusun %64 ü köyde, %36 sı şehirlerde yaşamaktadır (TOSUN, 1986; ANANYOMOUS, 1987).

Araştırma amacıyla seçilen iller ve bu illerin birbirine göre konumları Şekil 3.1'de verilmiştir.

Araştırma, merkez ilçeler dahil olmak üzere toplam 9 ilçede gerçekleştirilmiştir. Etüd edilen besi sığırcılığı işletmelerinin bölge içindeki dağılımı Çizelge 3.1. de verilmiştir.

3.1.2. Araştırma Alanının İklim Özellikleri

Yağış ve nem oranı oldukça yüksek olan bölgenin genel iklimsel yapısı ılımandır. Projelemede kullanılacak Orta Karadeniz Bölgesi İklim verileri Meteoroloji Genel Müdürlüğü ve Samsun Meteoroloji Bölge Müdürlüğünden elde edilmiştir.



* Anket çalışmasının yürütüldüğü yerleşim merkezleri

Şekil 3.1. Orta Karadeniz Bölgesinde İnceleme Yapılan İl ve İlçeler

Çizelge 3.1. Etüt Edilen Besi Sığırcılığı İşletmelerinin Bölge İçindeki Dağılımı

İl	İlçe	Köy	İşletme Sayısı	
ORDU	Merkez	Karapınar	1	
		Küçükyaka	1	
	Aybastı	Kutlular	1	
		Kabalı	1	
		Çakırlı	1	
		Esenli	1	
		Sefalık	1	
		Kabataş	1	
	Unye	İncirli	1	
		İnkur	1	
		İncirlik	1	
		Tekkiraz	1	
		Göbünalçı	4	
	Ulubey	Aydınlar	2	
		Uzunmahmut	1	
Durak		2		
Çatallı Mah.		1		
Gölköy	Emirler	2		
Merkez	Çatmaoluk	1		
	Hasköy	1		
TERME	Emir Yusuf	3		
	Kumcuaz	2		
	Uzungazi	2		
	Karabogaz	1		
	Kocaman	1		
	SAMSUN	Boyalıca	1	
Memduhiye		1		
Karşıyaka Mah.		1		
Havza Eymir		2		
Yukarı Susuz		5		
VEZİRKÖPRÜ	Yeniçelik	1		
	Çayırbaşı Mah.	3		
	Yenimahalle	1		
	Köprübaşı	1		
TOPLAM	2	9	34	51

Ordu ve Samsun illerinin sahil kesimi yıllık 2000 saat güneşlenme süresine, Amasya ili 2250 saat güneşlenme süresine sahiptir. Orta Karadeniz bölgesinde yıllık ortalama yağış 500-1500 mm, sisli gün sayısı 10-20 arasındadır. Kuraklık indeksleri dikkate alındığında Ordu ve Samsun'un sahil kesimi nemli, iç kesim ile Amasya yarı nemli olarak sınıflandırılabilir (ANONYMOUS, 1987).

Ordu, Samsun ve Amasya illerinin Ortalama, en yüksek ve en düşük sıcaklıkları, Ortalama Oransal nem, ortalama yağış miktarı, Ortalama ve rüzgar hızı, en hızlı rüzgar hızı ve yönleri Çizelge 3.2-3.4' de verilmiştir. Çizelgelerin incelenmesinde görüleceği üzere yıllık ortalama sıcaklık Ordu'da 13.9°C, Samsun'da 14.4 °C, Amasya'da ise 13.6°C'dir. Yıllık ortalama oransal nem değerleri sırasıyla %75, %72 ve %63 dür. Ortalama yağış miktarları toplamı yılda sırasıyla 735 mm, 1131 mm ve 431 mm dir (ANONYMOUS, 1987; ANONYMOUS, 1981).

Çizelge 3.2. Ordu İli İklim Değerleri (DMI, 1929-1988)

İklim Verileri	Rasat	Yıllık													
	Yılı	Ort.	O	S	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	
Ortalama Sıcaklık (°C)	23	13.9	6.5	6.6	7.8	11.2	15.4	19.7	22	21.9	19.3	15.4	11.9	8.8	
En Yüksek Sıcaklık (°C)	23	34.7	23.6	28.3	29	32.9	31.4	34	34.7	32.1	31.8	33	32.4	29.7	
En Düşük Sıcaklık (°C)	23	-7.2	-7.2	-6.7	-4.7	-0.4	3.4	8.4	12.6	13	8.2	2.5	0.4	-2.3	
Ortalama Oransal Nem %	14	75	69	70	77	78	80	75	76	77	77	77	72	69	
Ortalama Yağış Miktarı (mm)	52	1131	116	101	101	75	54	71	78	76	97	116	123	123	
Ortalama Rüzgar Hızı (m/s)	16	3.1	2.1	2.0	2.0	1.9	1.8	2.1	2.2	2.2	2.2	2.1	2.0	2.1	
En Hızlı Rüzgar Hızı (m/s)	16	35.7	32.2	27	35.7	32.3	24.9	23.9	22.2	18.1	26.9	24	24.4	28.5	
En Hızlı Rüzgar Yönü	16	W	S	W	W	S	NW	W	NW	WNW	NW	WNW	NW	WNW	

Çizelge 3.3. Samsun İli İklim Değerleri (DMI, 1929-1988)*

İklim Verileri	Rasat	Yıllık													
	Yılı	Ortl.	O	S	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	
Ortalama Sıcaklık (°C)	42	14.4	6.9	6.9	7.7	11	15.6	20	23	23.2	19.8	16.2	12.9	9.5	
En Yüksek Sıcaklık (°C)	13	36.7	20.9	25.7	28.3	32.6	29.7	32.6	32.5	35.2	34.3	36.7	28.4	25	
En Düşük Sıcaklık (°C)	13	-7	-4.8	-6.8	-7.0	-1.2	2.7	9.0	13.6	15.0	9.7	3.5	2.7	-34	
Ortalama Oransal Neme (%)	41	72	68	70	74	76	78	74	72	72	73	73	69	66	
Ortalama Yağış Miktarı (mm)	42	735	81	70	73	56	44	40	35	31	57	73	89	86	
Ortalama Rüzgar Hızı (m/s)	14	2.8	4.2	3.7	2.6	2.2	1.9	2.2	2.5	2.5	2.5	2.3	3.7	3.9	
En Hızlı Rüzgar Hızı (m/s)	14	34.5	31.2	30	26	26	27	21.1	20	23	20.3	23.1	29.3	34.5	
En Hızlı Rüzgar Yönü	14	SSW	SW	WSW	SW	WNW	W	WNW	NW	WNW	NW	NW	WNW	SSW	

* : Samsun meteoroloji bölge müdürlüğünden alınan son yıllara ilişkin değerler ilave edilerek bulunmuştur.

Çizelge 3.4. Amasya İli İklim Değerleri (DMI, 1929-1988)

İklim Verileri	Rasat Yılı	Yıllık Ortl.	A											
			O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A
Ortalama sıcaklık (°C)	25	13.6	2.6	4.7	8.6	13.5	17.9	21.5	23.7	23.3	19.6	14.3	91	4.9
En Yüksek Sıcaklık (°C)	25	43.2	20	23	29	33.2	37.2	41.8	43.2	41.3	37.6	34.1	27.6	20.7
En Düşük Sıcaklık (°C)	25	-20.4	-20	-20.4	-5.3	-1.8	-0.2	4.8	9.2	8.8	4.7	-2.9	-5.3	-8.6
Ortalama Oransal Neme (%)	16	63	71	66	62	60	60	57	55	57	60	65	70	73
Ortalama Yağış Miktarı (mm)	46	431	53	41	48	46	49	33	15	7	17	28	38	56
Ortalama Rüzgar Hızı (m/s)	17	1.9	1.6	1.8	2.1	2.1	2.0	2.0	2.2	2.1	1.9	1.5	1.5	1.5
En Hızlı Rüzgar Hızı (m/s)	17	19.6	11.2	17.8	17.9	14.6	16.8	19.6	14.8	14.6	11.5	16.9	14.2	4
En Hızlı Rüzgar Yönü	17	SW	NW	SSE	SE	NW	SE	SW	NE	NW	NE	NW	SSE	SW

3.2. Metod

3.2.1. İncelenen Besi Sığırcılığı İşletmelerinin Seçimi

Araştırmanın başlangıcında Karadeniz Bölgesinin Kültürteknik sorunlarını belirleyebilmek amacıyla Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Kültürteknik bölümünde bir anket çizelgesi hazırlanmış, bu form Karadeniz Bölgesinde faaliyet gösteren Tarım İl Müdürlükleri ve Ziraat Bankası şubelerine gönderilmiştir. Anket sonunda elde edilen bilgilerin ışığı altında, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesinin ilk planda hizmet vermeye çalıştığı Orta Karadeniz Bölgesi, araştırma alanı olarak belirlenmiştir. Bölgede yapılan ön etütler ve konuyla ilgili kuruluşların önerileri doğrultusunda son yıllarda bölgede önem kazanmaya başlayan ancak bugüne kadar üzerinde herhangi bir bilimsel çalışma yapılmayan besi sığır ve yetiştiriciliğinde kullanılan barınaklar araştırma materyali olarak seçilmiştir.

Araştırma bölgesinde besi sığırcılığı yapan tarım işletmelerinin arazi büyüklüklerine, sermaye değerlerine ve tarımsal gelirlerine ilişkin daha önceden yapılmış yeterli istatistiksel bilgilerin olmayışı nedeniyle besi sığırcılığı işletmelerinin seçiminde olasılıklı örnekleme metodunun uygulanma olanağı bulunamamıştır. İşletmelerin seçiminde ön etüt aşamasında elde edilen bilgiler ve bölgeyi yakından tanıyan teknik elemanların önerileri doğrultusunda gayeli örnekleme metodu uygulanmıştır (GÜNEŞ ve ARIKAN, 1985). Araştırmanın mevcut olanaklar ile yürütülebilmesini sağlamak ve besi sığırcılığı yapılan işletmelerdeki barınakların özellikleri hakkında gerçeğe yakın sonuçlar elde edebilmek amacıyla Tarım Orman ve köyişleri bakanlığı, il ve ilçe müdürlüklerinin besi sığırcılığı yapılan işletmeleri yakından tanıyan teknik elemanlar ile birlikte işletmelere gidilerek gerekli teknik bilgiler toplanmıştır.

3.2.2. Arazi Çalışmaları

Gayeli örnekleme metoduna göre belirlenen toplam 51 adet besi sığırcılığı işletmesinden, araştırma için gerekli bilgileri toplamak amacıyla "Orta Karadeniz Bölgesi Besi Sığırcılığı İşletmeleri Anket Formu" hazırlanmış; işletmelere ilişkin teknik bilgiler anket çalışmaları işletmelerde yapılan ölçmeler, gözlem ve çekilen fotoğraflar ile saptanmıştır. İşletmelerdeki işçi ve yöneticilerle görüşülerek uygulamada karşılaşılan sorunlar konusunda bilgiler alınmıştır.

Anket formu, barınak yapı elemanları, yalıtım, havalandırma, yetiştiricilik sistemi, barınak kapasitesi, barınak yardımcı ekipmanları, diğer barınak bölümleri ve yetiştiricilerin yapıları teknik yönden kullanırken karşılaşılan sorunlarını ortaya koyan çeşitli sorulardan oluşturulmuştur (EK-1.1).

3.2.3. Büro Çalışmaları

Arazi çalışmaları sonucunda işletmeler hakkında elde edilen bilgiler daha sonra büroda değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler ve çizilen planlardan yararlanılarak araştırmanın yapıldığı barınaklar ile yardımcı tesislerin durumları, yapı elemanları ve çevre koşullarının yeterliliği ile planlama ilkelerine uygunluğu yönünden değerlendirilmiştir.

Sonuçların değerlendirilmesinde kullanılan istatistiksel hesaplamalarda MSTAT Bilgisayar paket programı kullanılmıştır. Alan, hacim ve benzeri değerlerin ifadesinde aritmetik ortalama ve yüzde oranları kullanılmıştır. Binalara ait kapı, pencere yükseklikleri ve teknik ölçü sonuçlarının ortalama değerlerle ifadelerin anlamsızlığı düşünülerek bu ölçülere ait değerlerin açıklanması amacıyla frekans tabloları hazırlanmıştır.

İşletmeler arasındaki ilişkilerin belirlenmesinde regresyon ve korelasyon analizlerinden yararlanılmıştır (KOKSAL, 1985). Değerlendirmeye alınan büyüklüklerin ortalamalarının (t) bölünmesine göre aralarındaki ilişkinin güven sınırları belirlenmiştir. Gruplar arası ilişkinin %5 veya %1 güven sınırında olması arzulanmış, (t) bölünmesi %5 güven sınırının dışında olan ve analize tabi tutulan ilişkiler sonuçta verilmemiştir.

Değerlendirme sonucunda %5 ve %1 düzeyinde önemli olan (t) bölünmelerine sahip gruplar arasındaki ilişkinin ifade edilebilmesi için regresyon analizi ve bu ilişkinin güvenilirliğini belirleyebilmek için korelasyon analizi yapılmıştır.

Basit regresyon analizleri :

$$Y = A + BX$$

eşitliği kullanılarak bulunabilmektedir (KOKSAL, 1985).

İstatistiksel değerlendirmede, araştırmanın yapıldığı ilçeler ile barınak yapı elemanları; barınak kapasitesi ile barınak yapı elemanları; barınak uzun eksen yönleri ile pencere alanlarının dağılımı; mevcut hayvan sayısı ile yem

depoları; pencere alanı ile barınak alanı ve pencere yönü; planın temin edildiği yerle barınak yapı elemanları; barınak alanı ile barınak hacmi; durak ve servis yollarının birbirleriyle olan ilişkileri incelenmiştir.

Araştırmadan elde edilen sonuçların değerlendirilmesi, sorunların belirlenmesi ve sonuçların tartışılmasından sonra bölgede planlanacak besi sığırcılığı barınaklarında ısı ve nem dengesi, yalıtım ve havalandırma hesaplarına örnekler verilmiş, bölgeye uygun değişik kapasite ve şekilde planlar geliştirilmiş, konuya açıklık getirebilecek çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

3.2.4. Barınak Çevre Koşullarını Düzenlemede Alınması Gerekli Dış Ortam Sıcaklık ve Nem Değerleri

Barınakların planlanmasında önemli bir çevre faktörü olan dış ortam sıcaklık ve nem değerleri Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü kayıtlarından alınmıştır. Sıcaklık ve nem değeri olarak belirli bir yılın ortalama aylık değerleri kullanılmıştır. Uzun yıllarda ölçülen ortalama aylık değerlerin yıllara göre farklılıkları olasılıklı olarak analiz edilmiştir. Bu analizler Samsun ili için yapılmıştır.

Olasılık analizlerinde ampirik yöntemlerden Weibull ilişkisi seçilmiştir (CHOW, 1964; ALAGDZ, 1983 den). Weibull ilişkisine göre yığışımlı sıcaklık ve nem değerlerinin olma olasılığı aşağıdaki eşitlikle belirlenmektedir.

$$F = \left(\frac{m}{n+1} \right) \times 100 \quad (3.1)$$

F= Yığışımlı olasılık (Bir değer veya ondan daha büyük değerlerin olma olasılığı),

m = Büyükten küçüğe göre dizilen değerlerin sıra sayısı

n = Örnekteki eleman sayısı'dır.

Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğünden elde edilen sıcaklık ve nem değerlerinin olasılık kuramlarına göre analizi değerleri, normal-olasılık dağılımı grafik kağıtlarına işaretlenmiştir.

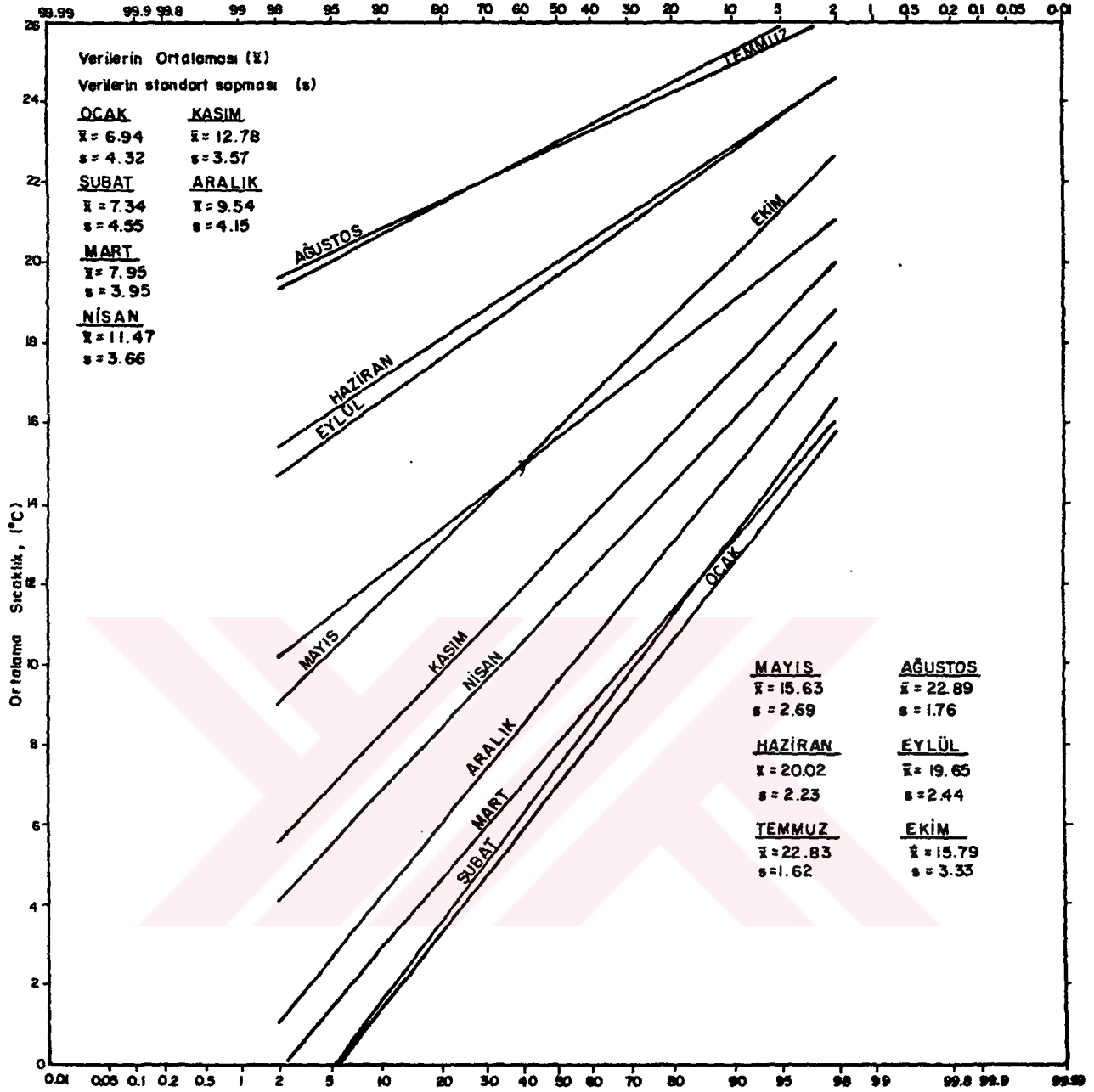
Bölge iklim koşullarına uygun planlanan barınakların ısı ve nem dengesi hesaplamalarında dış ortam proje sıcaklığı olarak Samsun ilinin aylar itibariyle uzun yıllar ortalama günlük sıcaklık ortalamalarının %80 olasılıkla olması gereken değerleri kullanılmıştır.

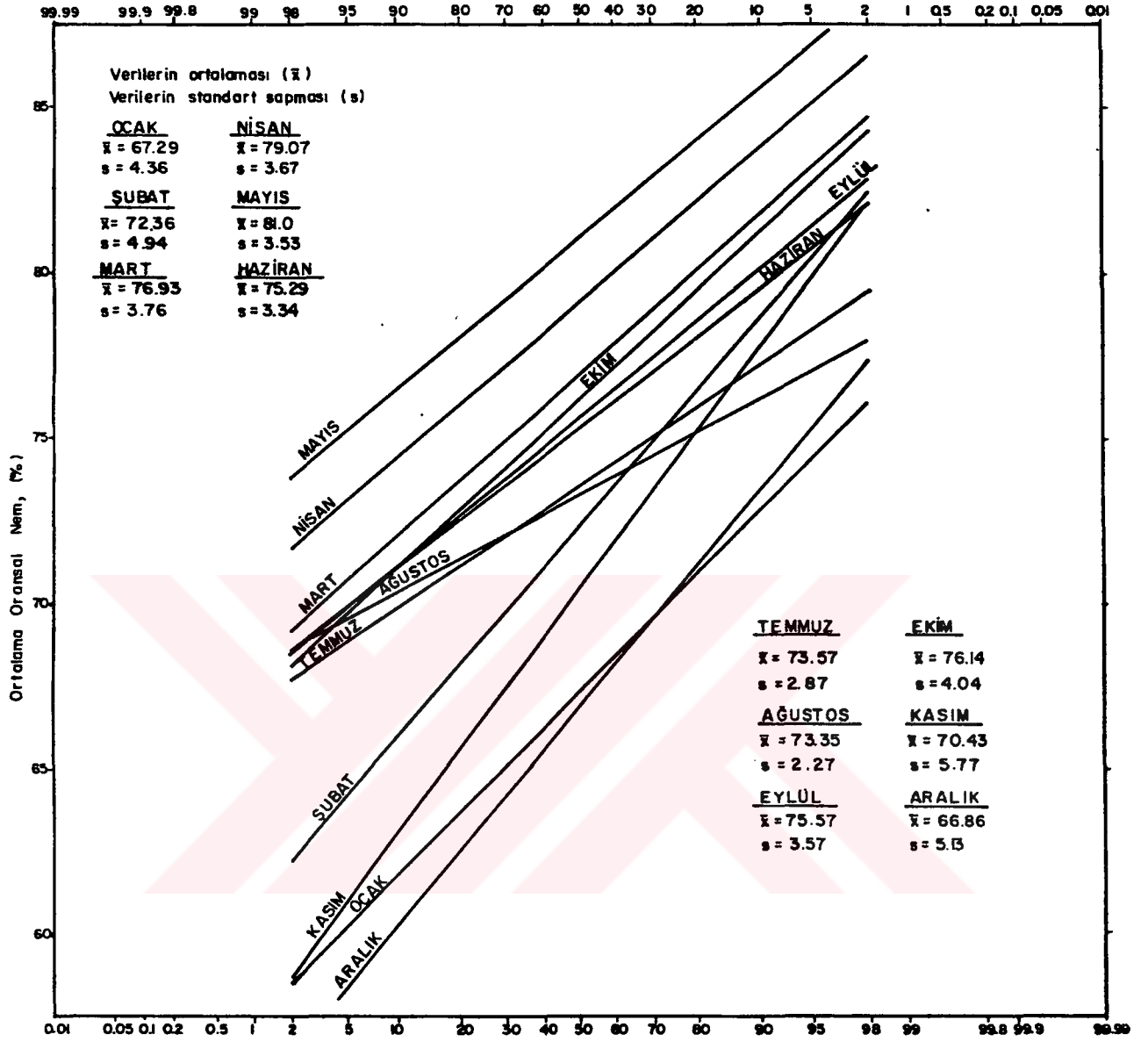
Samsun iline ait hesaplamalarda kullanılan günlük ortalama sıcaklık değerlerinin olasılığı Şekil 3.2. de, aylık ortalama oransal nem değerlerinin olma olasılığı Şekil 3.3'de verilmiştir(CHOW, 1964; ALAGÖZ, 1983 den).

Barınaklarda hayvanların ortama verdiği ısı ve su buharı değerleri literatürde verilen sınırlar içinde seçilmiştir. Hayvanların besi sonunda ortalama 500 kg ağırlığa erişecekleri dikkate alınmıştır. İç ve dış ortamda sıcaklığa bağlı oransal nem mutlak nem değerleri psikrometri metoduyla ve diagram kullanarak (EKMEKYAPAR, 1979), ve BALABAN ve ŞEN (1982)'de verilen tablolardan alınmıştır.

3.2.5. Barınaklarda Isı-Nem Dengesiyle Yalıtım ve Havalandırma Hesapları

Hayvan barınaklarında ısı ve nem dengesinin sağlanmasında hayvanların gereksinim duydukları optimum çevre istekleri yanında hayvan barınağının kurulacağı yörenin iklim koşullarının gözönünde tutulması gerekir. Barınak içinde sabit bir sıcaklığın sağlanabilmesi için kazanılan ısının kaybedilen ısıya eşit olması gerekir. Bu nedenle hayvan barınaklarının projelendirilmesinde sıcaklık denetimi için bütün ısı kazanç ve kayıp kaynakları dikkate alınmalıdır. Hayvan barınaklarında ısı dengesinin sağlanmasına ilişkin hesaplamalarda ısı kaynağı olarak hayvanların barınak ortamına yaydıkları ısı gözönünde bulundurulur. Isı kaybı ise yapı elemanları ve havalandırma yoluyla oluşur. Bu nedenle ısı ve nem dengesinin





sağlanmasında esas, hayvanların yaydıkları ısının yapı elemanları ve havalandırma ile kaybolan ısıya eşit olmasının teminidir.

Hayvan barınaklarında nem dengesinin sağlanabilmesi için nem kazanç ve kayıplarının bilinmesi, barınak içerisinde gereksinim duyulan en uygun çevre koşullarını oluşturmak için yeterli bir havalandırma sistemi ile nemin olanak oranında oluşum hızına paralel olarak dışarı atılması, yapı elemanlarının yüzeylerinde ve içlerinde yoğunlaşmasının önlenmesi gerekir.

Isı ve nem dengesi hesaplamalarında ve bu hesaplamalarda kullanılan çeşitli yapı malzemelerine ilişkin ısı iletkenlikleri ile çeşitli yapı elemanlarına ilişkin yüzey iletkenlik değerlerinin seçiminde TEKİNEL (1973), MUTAF (1975), COLLINS and WALPOLE (1979), BALABAN ve ŞEN (1982), KALAÇ (1982), ROTH et. al. (1982), ALAGBZ (1983), HUMBARACI, (1983), TEKİNEL (1983), MUTAF ve SÖNMEZ (1984), TSEB25 (1985) ve YAGANOĞLU (1986) da verilen eşitlik ve esaslardan yararlanılmıştır. Tabandan kaybolan ısı miktarı gözönüne alınmamıştır (NEUBAUER and WALKER, 1961).

Isı ve nem dengesinin hesaplanmasında aşağıda verilen eşitlikler kullanılmıştır.

$$QH = qy + qh \quad (3.2)$$

QH = Hayvanlar tarafından ortama verilen toplam duyulur ısı (kcal/h),

qy = Yapı elemanları (çatı, duvar, pencere ve kapı) yoluyla kaybolan toplam ısı (kcal/h),

qh = Havalandırma yoluyla kaybolan ısı (kcal/h)'dir.

3.2. numaralı eşitlikte görülen (qy) değeri aşağıda verilen eşitlikle hesaplanmıştır.

$$qy = \sum Ux Ax \Delta t \quad (3.3)$$

$\sum U$ = Yapı elemanının toplam ısı iletim katsayısı (kcal/m² °Ch),

A = Yapı elemanının yüzey alanı (m²),

Δt = $t_i - t_d$ = iç (t_i) ve dış (t_d) ortam hava sıcaklıkları arasındaki fark (°C) olmaktadır.

Yapı elemanlarının toplam ısı iletim katsayısı aşağıda verilen eşitlikle hesaplanmıştır.

$$U = \frac{1}{\frac{1}{f_i} + \sum_{i=1}^n \frac{d_i}{k_i} + \frac{1}{f_d}} \quad (3.4)$$

3.4. numaralı eşitlikte (f_i) ve (f_d) sırasıyla iç ve dış yüzey kondüktans değerleri ($\text{kcal/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}\cdot\text{h}$), d (m) ve k ($\text{kcal/m}^2 \cdot \text{m} \cdot ^\circ\text{C}\cdot\text{h}$) ise sırasıyla içinde ısı akımı oluşacak yapı elemanının kalınlık ve kondüktivite değeri olmaktadır.

3.2. numaralı eşitliğin (q_h) terimi aşağıdaki eşitlikle hesaplanmıştır.

$$q_h = 0.244 \times \gamma \times Q \times \Delta T \quad (3.5)$$

0.244 = Nemli hava için özgül ısı değeri (kcal/kg),

γ = Havanın özgül ağırlığı (kg/m^3),

Q = Minimum hava akım miktarı (m^3/h) olmaktadır.

Havanın özgül ağırlığı yaklaşık 1.2 kg/m^3 alınır (3.5) numaralı eşitlik aşağıdaki gibi yazılabilir.

$$q_h = 0.29 \cdot Q \cdot \Delta t \quad (3.6)$$

Eşitlikte 0.29 katsayısı 1 m^3 havanın sıcaklığını 1°C yükseltmek için gerekli ısı miktarı ($\text{kcal/m}^3 \cdot ^\circ\text{C}$) olarak tanımlanır.

Nem kontrolü için yapılan havalandırma, nem dengesi ilkesine dayanır. Barınak iç ortam havasındaki nem değerini hayvanlar için arzulanan proje kriterleri düzeyinde tutabilmek amacıyla gereksinim duyulan minimum hava akım miktarı Q (m^3/h) aşağıdaki eşitlikle hesaplanmıştır.

$$Q = \frac{\sum W_a}{q_i - q_d} \quad (3.7)$$

$\sum W_a$ = Sığırlar tarafından barınak ortamına verilen su buharı toplamı (g/h)

q_i ve q_d = Ortam havasının mutlak nem değeri (g/m^3)'dir.

Gereksinim duyulan hava akımını sağlamak amacıyla planlanacak hava çıkış bacası kesitinin hesaplanmasında ise:

$$A = \frac{Q}{V} \quad (3.8)$$

eşitliği kullanılmıştır.

A = Havalandırma bacasının kesit alanı (m²)

V = Ortalama hava akım hızı (m/dak.)

Eşitlikle ortalama hava akım hızı:

$$V = 6.6 \sqrt{h (\Delta t)} \quad (3.9)$$

h = Hava giriş ve çıkış açıklıkları arasındaki yükseklik (m)'dir.

Eşitlikte Q değeri (m³/dak) olarak yerine konulacaktır.

Sıcaklığı, çevre havasının çiglenme noktası sıcaklığından düşük olan her yüzeyde nem yoğunlaşır. Bunun nedeni, yüzeyle temas halinde bulunan havanın soğuması ve bunun sonucu olarak oransal neminin artmasıdır. Yapılarda nemin duvar ve pencere gibi yüzeylerde yoğunlaşması kolayca görülebilir. Binalarda dış sıcaklık, iç sıcaklıktan düşük olduğu zamanlarda, duvarın iç yüzeyinin sıcaklığı içerde bulunan havanın sıcaklığından daha düşüktür. Nemin yoğunlaşmasının olabirliğinin saptanabilmesi için duvar iç yüzey sıcaklığının, çiglenme noktası sıcaklığının altında olması araştırılır.

Duvar iç yüzey sıcaklığı :

$$t_s = t_i - \frac{U}{f_i} (t_i - t_d) \quad (3.10)$$

eşitliği ile bulunur.

- t_s = Duvar iç yüzeyinin sıcaklığı (°C)
 t_i = İç Sıcaklık (°C)
 t_d = Dış Sıcaklık (°C)
 f_i = Duvar iç yüzey kondüktansı (Kcal/m² °C Saat)
 U = Duvarın toplam ısı iletim katsayısı (Kcal/m² °C Saat)

3.2.6. Barınaklarda Yapı Elemanları ve Diğer Barınak Elemanlarının Projelenmesi

Orta Karadeniz Bölgesi için önerilen besi sığırı barınak tiplerinin geliştirilmesi ve planlarının çiziminde etüt sonucu sağlanan verilerden, önceki çalışmalar bölümünde besi sığırı barınak bölmeleri (Bakıcı bölmesi, hasta hayvan bölmesi, gübrelik vb.), yapı elemanları ve yardımcı bölümler ile ilgili olarak verilen esaslardan yararlanılmıştır. Malzeme seçimi ve metraj hesabında barınak iç ortam koşullarını sağlayabilen, bölgede kolay ve ucuz temin edilen malzemeler dikkate alınmış ve hesaplamalarda ULUĞ ve ODABAŞ (1980), TEKİNEL ve ark. (1987) ve ÖNEŞ (1988)'de verilen esaslardan yararlanılmıştır. Yapı malzemelerinin kullanım ve seçiminde TS 406, TS 1114, TS 1905 ve TS 2860 dan yararlanılmıştır.

Çatıya gelen yüklerin hesaplanmasında ve bu yüklere göre kafes kiriş çubuk kesitleri, aşık, mertek ve bağlantılarının projelenmesinde; duvar kalınlığı ile temel genişliği ve derinliğinin seçilmesinde NEUBAUER ve WALKER (1961), TS 562, BALABAN (1984), TS 647, TS 498, BALABAN ve ŞEN (1984), TEKİNEL ve ark (1987)'de verilen esaslardan yararlanılmıştır.

Geliştirilen palanlarda betonarme elemanlarının hesaplanmasında (kolon, kiriş, döşeme) TS 1248, TS 213, ULUĞ ve ODABAŞ (1980), BALABAN ve ŞEN (1984), TS 802 ve TEKİNEL ve ark. (1987)'de verilen hesaplama esasları ve şartname kayıtlarından yararlanılmıştır.

4. ARASTIRMA BULGULARI

Bu bölümde etüt edilen besi sığırcılığı işletmelerinin çeşitli yönlerden gruplandırılması, barınak inşaatında kullanılan yapı malzemeleri, yapı elemanları, binaların örtülmesi, yardımcı alet ve ekipmanlar ile işletmelerin bina yönünden sorunlarına ilişkin etüt sonuçları verilmiştir.

4.1. Etüt Edilen İşletmelerin Gruplandırılması

Bölgede etüt edilen 51 adet tarımsal işletmenin tamamında bağlı duraklı kapalı besi barınağı uygulanmıştır. İşletmelerin 24 adedi Ordu ili ve ilçelerine bağlı köylerden; 27 adedi Samsun ili ve ilçelerine bağlı köylerden seçilmiştir. İşletmelerden 7 tanesi Ordu'da, 8 tanesi Samsun'da olmak üzere toplam 15 tanesinde yalnızca hayvansal üretim yapmaktadır. Hayvansal üretim yapan işletmelerin büyük bölümünde bitkisel üretim yapabilecek tarım arazisi yok deneye kadar azdır. Diğer işletmelerin %95 inde arazi büyüklüğü 100 dekardan daha düşüktür.

Etüt edilen işletmelerin ilçelere göre barınak kapasitelerinin gruplandırılması çizelge 4.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Etüt Edilen İşletmelerin İlçelere Göre Barınak Kapasiteleri

İLÇE	K A P A S İ T E					60'dan büyük	İşletme Sayısı	%
	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60			
Vezirköprü	1	3	-	2	-	-	6	12
Terme	2	1	2	3	-	1	9	17
Aybastı	3	2	1	-	-	1	7	14
Samsun Mrkz.-	-	1	1	-	-	-	2	4
Ordu Mrkz.	-	-	-	1	-	-	1	2
Ünye	1	2	2	1	-	2	8	16
Ulubey	-	2	-	4	-	-	6	12
Gölköy	-	-	-	2	-	-	2	4
Havza	1	5	-	1	2	1	10	19
İşletme Say.B		16	6	14	2	5	51	100
%	16	31	12	27	4	10	100	

Çizelgede görüldüğü gibi işletmelerin %86 sında 50 baş veya daha düşük kapasiteli barınaklar inşa edilmiştir. Bölgede ortalama besi sığırı barınak kapasitesi 34 baştır.

İşletmelerin ilçelere göre mevcut hayvan sayılarının gruplandırılması çizelge 4.2'de, işletmelerin barınak kapasiteleri ile mevcut hayvan sayılarının karşılaştırılması çizelge 4.3'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Etüt Edilen İşletmelerin İlçelere Göre Mevcut Hayvan Sayıları

İLÇE	Hayvan Yok.	MEVCUT HAYVAN SAYISI				50'den büyük	İşletme Sayısı
		1-10	11-20	21-30	31-50		
Vezirköprü	-	2	2	-	1	1	6
Terme	4	2	1	2	-	1	9
Aybastı	-	1	4	-	-	2	7
Samsun Mrkz.	-	-	1	1	-	-	2
Ordu Mrkz.	1	-	-	-	-	-	1
Ünye	3	-	3	2	-	-	8
Ulube	6	-	-	-	-	-	6
Gölköy	-	2	-	-	-	-	2
Havza	3	2	5	-	-	-	10
İşletme Say.	17	9	16	5	1	3	51
%	33	18	31	10	2	6	100

Çizelge 4.3. İşletmelerde Barınak Kapasiteleri ile Mevcut Hayvan Sayısının Karşılaştırılması

KAPASİTE	Hayvan Yok	MEVCUT HAYVAN SAYISI				50'den büyük	İşletme Sayısı
		1-10	11-20	21-30	31-50		
1- 9	-	-	-	-	-	-	-
10-19	-	4	4	-	-	-	8
20-29	5	1	9	-	1	-	16
30-39	2	-	-	3	-	1	6
40-49	9	3	-	1	-	1	14
50-59	1	-	1	-	-	-	2
60'dan büy.-	-	1	2	1	-	1	5
İşletme Sayısı	17	9	16	5	1	3	51

Çizelge 4.2.'nin incelenmesinden görüleceği gibi işletmelerin %33 ünde besi sığırcılığında çeşitli nedenlerle vazgeçilmiştir. Üretime devam eden işletmelerde ortalama hayvan Sayısı 22 baştır. İşletmelerin %24 ü kapasitelerinin %50 si veya daha düşük oranlarda üretim yapmakta, %43 işletme kapasitesinin %70 i veya üstünde üretime devam etmektedir.

İşletmelerde besi amacıyla bakılan hayvanların %74 ü çevreden temin edilmekte ve bölge hayvanları damızlık olarak kullanılmaktadır. %16 işletmede hayvanlar başka bölgelerden getirilmiş veya ülkeye ithal edilmiş kültür ırklarının melezi besiyeye alınmıştır. İşletmelerin %10 unda hayvanların kaynağı hakkında bilgi alınamamıştır.

Resim 4.1. ve 4.2'de bölgede besi sığırcılığı amacıyla inşa edilmiş ancak araştırmanın yapıldığı dönemde üretimden vazgeçmiş besi sığırı barınakları görülmektedir.



Resim 4.1. Samsun İli Terme İlçesinde Üretimden Vazgeçmiş Bir Besi Sığırı Barınağı

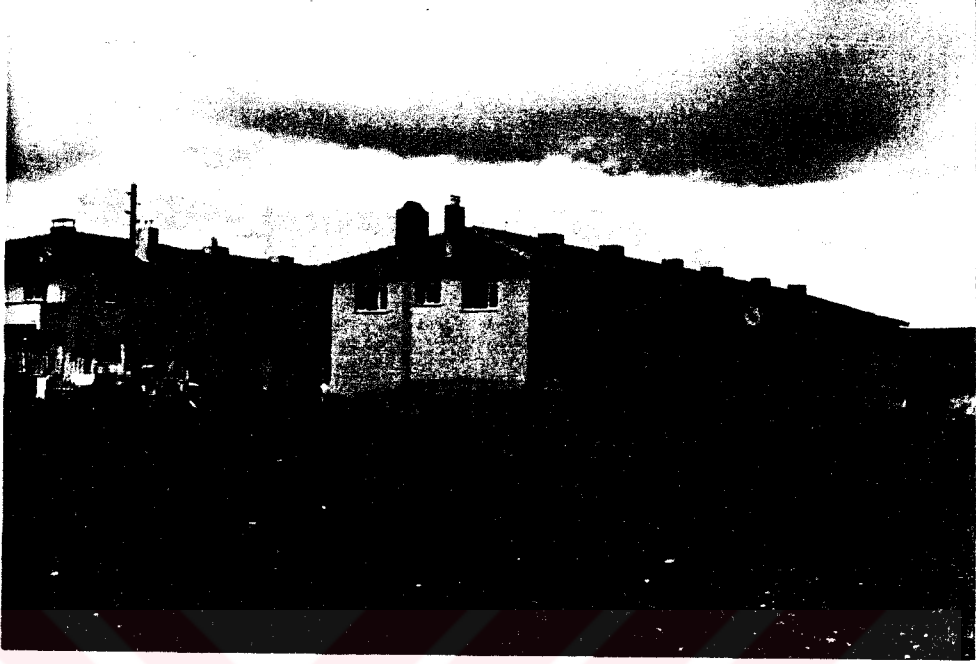


Resim 4.2. Ordu İli Ulubey İlçesinde Üretimden Vazgeçmiş Bir Besi Sığırını Barınağı

4.2. Barınaklarda İnşaat Sistemleri ve Yapı Elemanları

4.2.1. Barınaklarda İnşaat Sistemleri

Bölgede etüt edilen besi sığircılığı işletmelerindeki barınakların 10 tanesi iki katlı, 41 tanesi tek katlı yapı halindedir. İki katlı barınakların 4 tanesinde üstte yem deposu bulunmakta altta sığır besiciliği yapılmakta, 3 tanesinde üstte yem deposu ve bakıcı odası bulunmakta, 2 tanesinde üstte yalnız bakıcı bölmesi bulunmaktadır. Barınakların bir tanesinde, arazi eğiminden yararlanabilmek amacıyla üstte sığır besiciliği altta ise yem deposu projelenmiştir. Barınakların %90 ında kargir inşaat sistemi hakimdir. Resim 4.3'de alt katında besicilik yapılan üst katta bakıcı bölmesi ve kaba yem deposunun bulunduğu betonarme projelenmiş iki katlı bir barınak, resim 4.4'de üst katta besicilik yapılan, alt katta kaba yem deposunun bulunduğu iki katlı bir barınak görülmektedir.



Resim 4.3. Alt Katında Barınak, Üst Katında Yem Deposu ve Bakıcı Bölmesi Bulunan İki Katlı Bir İşletme



Resim 4.4. Alt Katında Kaba Yem Deposunun Bulunduğu Üst Katında Sığır Besiciliği Yapılan İki Katlı Bir Barınak

4.2.2. Barınaklarda Yapı Elemanları

4.2.2.1. Temeller

Etüt edilen barınak temellerinin %4 ünde taş ve beton karışık, %21 inde beton sömel ve %75 inde taş duvar kullanılmıştır. İşletme sahiplerinin vermiş olduğu bilgilere ve barınak projelerinde öngörülen kriterlere göre temel derinlikleri belirlenmeye çalışılmıştır. İşletmelerin 8 tanesinde temel derinliği hakkında bilgi elde edilememiş, geriye kalan işletmelerin temel derinliklerinin dağılımı Çizelge 4.4'te verilmiştir.

İşletmelerde ortalama temel derinliği 65 cm'dir. Temel genişliği 40-60 cm arasında değişmektedir. Barınakların hemen hepsinde üzerine gelen yükleri temele üniform iletecek ve su basmanı görevini yapacak hatıllar mevcuttur.

Çizelge 4.4. Etüt Edilen İşletmelerde Temel Derinliği

Temel Derinliği (cm)	İşletme Sayısı	Toplam Barınak % si
50-59	10	23
60-69	9	21
70-79	10	23
80-89	8	18
90'dan derin	6	15
TOPLAM	43	100

4.2.2.2. Barınak Tabanı

Etüt edilen barınakların, tabanda kullanılan malzeme cinsine göre gruplandırılması Çizelge 4.5'te verilmiştir.

Çizelge 4.5. Etüt Edilen Barınakların Taban Döşeme Cinsine Göre Gruplandırılması

Taban Malzemesi	Barınak Sayısı	Toplam Barınak % si
Taş Blokaj Üzeri Beton	45	88
Beton	5	10
Tuğla	1	2
TOPLAM	51	100

Çizelge 4.5 in incelenmesinden görüldüğü gibi barınakların %88'inde taban, taş blokaj üzerine betondan yapılmıştır. Barınakların %10 unda toprak üzerine beton dökülmüştür. Tabanı beton olan barınakların büyük çoğunluğunda tabana drenaj amacıyla eğim verilmiştir. İşletme sahiplerinin verdiği bilgilere ve işletmelerin projelerine bağlı olarak tabanda grobeton kalınlığı belirlenmeye çalışılmış ve çizelge 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Etüt Edilen Barınakların Tabanında Kullanılan Grobeton Kalınlıkları

Beton Kalınlığı	Barınak Sayısı	Toplam Barınak % si
10	28	56
11	1	2
12	10	20
15	11	22
TOPLAM	50	100

Barınakların ortalama grobeton kalınlığı 11.6 cm dir.

4.2.2.3. Duvarlar

Etüt edilen işletmelerde barınak duvarlarında kullanılan yapı malzemesinin ilçelere göre gruplandırılması Çizelge 4.7'de verilmiştir.

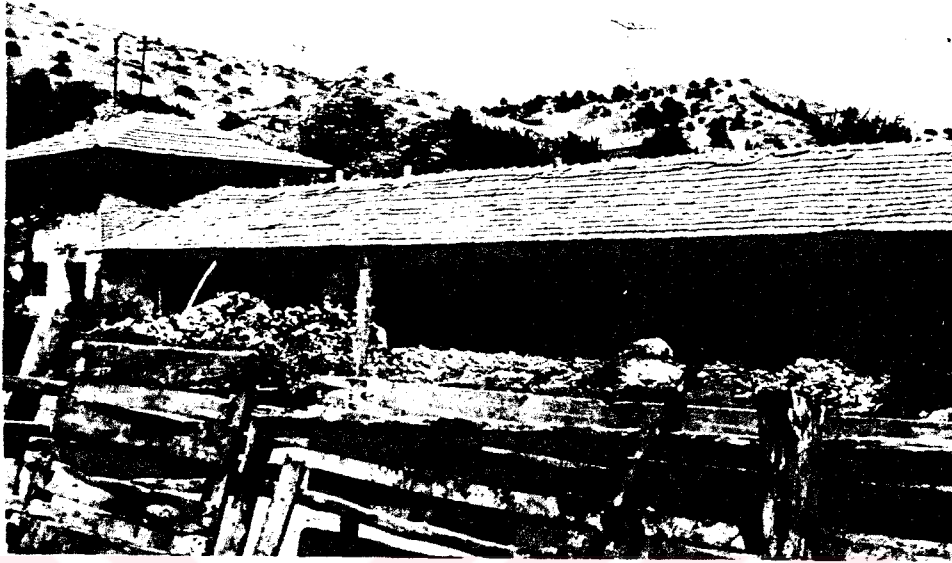
Cizelge 4.7. Barınak Duvarlarında Kullanılan Yapı Malzemelerinin İlçelere Göre Dağılımı

İlçe	Duvar Malzemesi			İşletme Sayısı
	Taş	Biriket	Tuğla	
Vezirköprü	3	2	1	6
Terme	-	3	6	9
Aybastı	-	-	7	7
Samsun Merkez	-	2	-	2
Ordu Merkez	-	-	1	1
Ünye	-	3	5	8
Ulubey	-	4	2	6
Gölköy	-	-	2	2
Havza	2	2	6	10
İşletme Sayısı	5	16	30	51
%	10	31	59	100

Barınakların büyük bir kısmında kapı ve pencereler üzerinde ahşap veya betonarme lentolar yapılmış, taşıyıcı duvarların çatıyla birleşen en üst kısmında betonarme hatıllar kullanılmıştır.

Etüt edilen işletmelerde barınakların %28 inde sıva yapılmamıştır. Barınakların %30 unda iki yüzde sıva, %31 inde yalnız içten ve %2 sinde ise yalnız dıştan sıva yapılmıştır. İşletmelerde barınak duvarlarının %55 inde badana kullanılmamış, %35 inde iki yüzde, %10 unda yalnız içten badana yapılmıştır. Sağlık ve hijyen koşullarının sağlanması açısından önemli olan badananın uzun süreden beri yenilenmediği ve duvarların hayvan dışkılarıyla kirlendiği gözlenmiştir.

Resim 4.5'te duvar malzemesi taş olan, önemli planlama eksiklikleri bulunan besicilikten vazgeçmiş bir barınak, resim 4.6'da duvar malzemesi olarak biriket kullanılmış üretimden vazgeçmiş bir besi sığırı barınağı, resim 4.7'de duvar malzemesi olarak tuğla kullanılmış üretime devam eden bir barınak görülmektedir.



Resim 4.5. Duvar Malzemesi Taş Olan Sıva ve Badanasız Üretimden Vazgeçmiş Bir Barınak



Resim 4.6. Duvar Malzemesi Biriket Olan Üretimden Vazgeçmiş Bir Barınak



Resim 4.7. Duvar Malzemesi Tuğladan Yapılmış Üretime Devam Eden Bir Barınak

4.2.2.4. Çatı Tipi ve Örtü Malzemesi

Bölgede etüt edilen barınakların %92 sinde çift eğimli çatı, %4 ünde tek eğimli çatı ve %4 ünde düz çatı kullanılmıştır. Tek ve çift eğimli çatıya sahip barınaklarda kullanılan çatı malzemesine göre gruplandırılması çizelge 4.8'de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Çatı Malzeme Tipine Göre İşletmelerin Gruplandırılması

Çatı malzemesi	İşletme sayısı	Toplam Barınak % si
Kiremit	39	80
Atermit	5	10
Ondülün	3	6
Oluklu Saç	2	4
TOPLAM	49	100

Çizelgenin incelenmesinden görüleceği gibi barınak çatılarının %80 ninde çatı örtü malzemesi amacıyla kiremit kullanılmıştır.

İncelenen işletmelerde barınak çatı eğimlerinin, barınak planının temin edildiği yere göre ikili frekans tablosunda dağılımı çizelge 4.9'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Barınak çatı Eğiminin, Planın Temin Edildiği Yere Göre Dağılımı

Plan Temin Edildiği Yer	Düz Çatı	Çatı Eğim(°)					32'den Büyük İşletme Sayısı	
		6-8	9-14	15-20	21-26	27-32		
Kendi Fikri	-	1	1	3	6	3	3	17
Çevreden Örn.	1	-	-	3	-	5	-	9
Projeli	-	-	-	5	13	5	-	23
Müh. Çizdirme	1	-	-	1	-	-	-	2
İşletme Sayısı	2	1	1	12	19	13	3	51

Tek eğimli çatılarda ortalama çatı eğimi 9° ve ortalama çatı yüksekliği 90 cm.dir. Çift eğimli çatılarda ortalama çatı eğimi 23° ve ortalama çatı mahya yüksekliği 170 cm dir.

İşletmelerin %90 ında çatı kafes kiriş sisteminin malzemesi ahşaptan yapılmış, %10 unda 20x20 cm kesitinde betonarme kolonlar üzerine mertek ve aşıklar ahşaptan yapılmıştır.

Resim 4.8'de çatı örtü malzemesi ondülün olan, resim 4.9'da kafes kiriş sistemi betonarme yapılmış, resim 4.10'da çatı elemanları betonarme kiriş üzerine oturtulmuş kolonların duraklar arasına geldiği besi sığırı barınakları görülmektedir.



Resim 4.8. Çatı örtü malzemesi ondülün olan üretimden
vazgeçmiş bir besi barınağı



Resim 4.9. Betonarme kafes giriş sistemine sahip bir besi
barınağı



Resim 4.10. Çatı Elemanlarının Betonarme Kirişlere Oturduğu, Kolonların Durakları İşgal Ettiği Bir Barınak

Barınakların %78 inde tavan yapılmamış, %12 sinde ahşap, %10 unda betonarme döşeme tavan amacıyla yapılmıştır.

İşletmelerin %53 ünde çatı altında yalıtım malzemesi kullanılmış, %47 sinde çatı yalıtımı yapılmamıştır. İşletmelerde barınak planının temin edildiği yere göre yalıtım malzemesinin durumu çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.10. İşletmelerde Barınak Planının temin Edildiği Yere Göre Çatı Yalıtımı

Planın Temin Yeri	Yalıtım Yapılmış	Yalıtım Yok	İşletme Sayısı
Kendi Fikri	9	8	17
Çevreden Örnek Alınmış	3	6	9
Projeli	15	8	23
Mühendise Çizdirme	-	2	2
İşletme Sayısı	27	24	51

Çizelgeden de görüleceği gibi yalıtım yapılan işletmelerin %55 i projeli barınaklardır. Toplam projeli işletmelerin %35 inde yalıtım yapılmamıştır.

Çatı izolasyonunu illere göre incelediğimizde Samsun ilinde etüt edilen işletmelerin %44 ünde yalıtım yapılmış, %56 sında yalıtım yapılmamıştır. Ordu ilinde etüt edilen işletmelerin %63 ünde yalıtım yapılmış, %37 sinde yalıtım yapılmamıştır.

Çatı yalıtımı yapılan işletmelerin %81 inde yalıtım malzemesi 2 cm tahta, %15 inde tahta üzeri ziftli kağıt ve %4 ünde bitümlü kartondur.

Çatı yalıtımı yapılmış olan işletmelerdeki yetiştiricilerin tamamı yalıtımın faydalı olduğunu, daha çok özen gösterilmesi gerektiğini vurgulamaktadırlar.

4.3. Etüt Edilen İşletmelerde Yerleşim ve Planlama Kriterleri ile Diğer Özellikler

Bölgede etüt edilen işletmelerin plan temini ile barınak uzun eksen yönü arasındaki ilişki çizelge 4.11'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Etüt Edilen Barınakların Planının Temin Edildiği Edildiği Yerle, Barınak Uzun Eksen Yönlerinin Karşılaştırılması

Planın Temin Edildiği Yer	Barınak Yönü		Kuzey Güney		İşletme Sayısı
	Doğu-Batı	Kuzey-Güney	Doğu-Batı	Batı-Doğu	
Kendi Fikri	6	11	-	-	17
Çevreden Ürnk.Alm.	4	4	1	-	9
Projeli	16	6	-	1	23
Mühendise Çizdirme	1	1	-	-	2
İşletme Sayısı	27	22	1	1	51

Çizelge 4.11'in incelenmesinden görüleceği gibi etüt edilen barınakların %53 ü Doğu-Batı yönünde, %43 ü Kuzey-Güney yönünde, %2 si Kuzeydoğu-Güneybatı ve %2 si Kuzeybatı-Güneydoğu yönünde kurulmuştur. İşletmelerin %33 ünde barınaklar işletme sahibinin kendi fikirlerine göre inşa edilmiş, %18 i çevreden örnek alınarak yapılmış, %4 ü projelerini mühendise hazırlatmıştır. İşletmelerin %45 barınak yapımı için kredi almış ve barınak planlarını banka kuruluşlarından temin etmişlerdir.

İşletme sahiplerinin kendi görüşlerine göre inşa ettikleri barınakların %65 i Kuzey-Güney yönünde, %35 i Doğu-Batı yönünde kurulmuştur. Planları kamu kuruluşlarından temin edilen barınakların %70 i Doğu-Batı yönünde, %26 sı Kuzey-Güney yönünde inşa edilmiştir.

Etüt edilen işletmelerin manzara yönünden değerlendirilmesi yapıldığında, %61 işletme iyi, %38 işletme orta ve %6 işletme kötü sınıflamasına tabi tutulacak manzaraya sahiptir. İşletmelerin kurulduğu arazinin topografyası incelendiğinde, %37 si düz araziye, %63 ü eğimli araziye kurulduğu belirlenmiştir.

İşletmelerin %12 si hakim rüzgarı Doğu-Batı yönünden, %26 sı Kuzey-Güney yönünden, %23 ü Kuzeydoğu-Güneybatı yönünden ve %39'u Kuzeybatı-Güneydoğu yönünden almaktadır.

İşletmelerde barınak çevresi drenajı incelendiğinde %57 si iyi, %35 i orta ve %8 i kötü drenaja sahiptir.

İşletmelerin %39 unda su köy çeşmelerinden, %16'sında pınarlardan, %4 ünde elektro motopomp ile yeraltından, %24 ünde şehir suyundan ve %17 sinde kuyu suyundan elde edilmektedir.

Etüt edilen işletmelerin sermaye durumu incelendiğinde, %14 işletme sahibi kendi olanaklarıyla, %20 si kendi olanaklarına barınak kredisini ekleyerek, %66 sı ise kendi olanaklarına besicilere veriler kredileri ekleyerek işletmelerini kurmuşlardır.

İşletmelerin %6 sında işletme ünitesi ile ana yol ilişkisi bulunmamaktadır. İşletmelerin tümünde elektrik enerjisi kullanılmaktadır.

Kredili işletmelerde hayvanların hastalıklardan korunması tarım il ve ilçe müdürlüklerince kontrol edilmekte, diğer işletmelerde zorunlu hallerde veteriner hekimlere danışılmaktadır.

İşletme sahiplerinin %24 ü her gün pazara gidebilmekte, %33 ü haftada iki veya üç kez, %24 ü haftada bir kez, %19 işletme sahibi ise ayda bir veya birkaç kez pazara gidebilmektedir. İşletmelerin %67 sinde hayvanlar canlı olarak Ankara, İstanbul gibi illere toptan satılmaktadır.

Yetiştiricilerin besi sığırcılığı konusunda eğitimleri incelendiğinde %68 i babadan görme geleneksel bilgilerle, %18 i mühendislerle danışma yoluyla, %12 si kamu kuruluşlarında eğitilerek ve %2 si kursa katılarak besi sığırcılığı konusunda öğrendikleri bilgilerle yetiştiricilik yapmaktadırlar.

İncelenen işletmelerin inşa edildikleri yıla göre gruplandırılması Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.12. İşletmelerin İnşa Edildikleri Yıla Göre Gruplandırılması

Yıl	İşletme sayısı	Toplam Barınak % si
1970'den önce	3	6
1970-1974	3	6
1975-1979	5	10
1980-1984	24	47
1984'den sonra	16	31
TOPLAM	51	100

Çizelgenin incelenmesinden görüleceği gibi barınakların %78 i 1980'den sonra yapılmıştır.

Çizelge 4.13 İncelenen Besi Sığırcılığı İşletmelerinde Barınak Boyutlarının Dağılışı

Barınak Genişliği		Barınak Uzunluğu		Barınak Yüksekliği				
Boyut (m)	İşletme Sayısı	İşletme Toplam Boyut (m)	İşletme Toplam Boyut (m)	İşletme Toplam Boyut (m)	İşletme Toplam Boyut (m)			
	% si	Sayısı	% si	Sayısı	% si			
6 dan Küçük	1	2	10 dan Küçük	8	16	2.1 den Küçük	3	6
6.0-6.9	6	12	10.0-14.9	14	27	2.1-2.19	6	12
7.0-7.9	10	20	15.0-19.9	6	12	2.2-2.29	5	10
8.0-8.9	23	44	20.0-24.9	13	25	2.3-2.39	3	6
9.0-9.9	6	12	25.0-29.9	2	4	2.4-2.49	9	17
10.0 dan Büyük	5	10	30.0-34.9	2	4	2.5-2.59	7	14
			35.0 dan Büyük	6	12	2.6-2.69	4	8
						2.7-2.79	5	10
						2.8 den Büyük	9	17
TOPLAM	51	100	TOPLAM	51	100	TOPLAM	51	100
ORTALAMA	6.15		ORTALAMA	18.9		ORTALAMA	2.5	

İşletmelerde hayvanların beside tutulma süresi ortalama 147 gündür. İşletmelerin %85 inde 4-6 ay arasında hayvanlar beside tutulmaktadır.

İncelenen besi sığırcılığı işletmelerinin genişlik, uzunluk ve yüksekliklerine göre gruplandırılması çizelge 4.13'de verilmiştir.

Çizelge 4.13'de görüldüğü gibi besi sığırcılığı işletmelerinde ortalama genişlik 8.15 m'dir. İşletmelerin %66 sında genişlik 7.0-8.9 m. arasında değişmektedir. İşletmelerde ortalama uzunluk 18.9 m dir. İşletmelerin %64 ünde uzunluk 10.0-24.9 m arasında değişmektedir. Barınaklarda ortalama yükseklik 2.5 m dir. Barınakların %65 inde yükseklik 2.2-2.79 m arasında değişmektedir.

Etüt edilen işletmelerde barınak alanlarının kapasiteye göre gruplandırılması çizelge 4.14'te verilmiştir.

Çizelge 4.14. İşletmelerde Barınak Taban Alanlarının, Planlanan Hayvan Sayılarına Göre Gruplandırılması

KAPASİTE	Ahır Taban Alanı (m ²)						300'dan büyük	İşletme Sayısı
	30-50	51-100	101-150	151-200	201-250	251-300		
10-19	4	4	-	-	-	-	-	8
20-29	-	9	6	1	-	-	-	16
30-39	-	1	2	2	1	-	-	6
40-49	-	-	-	9	4	1	-	14
50-59	-	-	-	-	1	-	1	2
60-69	-	-	-	-	1	1	-	2
80-89	-	-	-	-	-	1	-	1
100'den by-	-	-	-	-	-	-	2	2
İşletme Sayı.4	14	8	12	7	3	3	3	51

Barınaklarda hayvan başına düşen taban alanı çizelge 4.15'de verilmiştir.

Çizelge 4.15. Barınaklarda Hayvan Başına Düşen Taban Alanı

Hayvan Başına Taban Alanı (m ²)	İşletme Sayısı	Toplam Barınak % si
2-2.99	3	6
3-3.99	6	12
4-4.99	27	52
5-5.99	9	18
6'dan büyük	6	12
TOPLAM	51	100

Çizelge 4.15'de görüldüğü gibi işletmelerin %82 sinde hayvan başına düşen barınak taban alanı 4 m² den fazladır.

Besi barınaklarında hayvan başına düşen barınak hacmi çizelge 4.16'da verilmiştir.

Çizelge 4.16. Barınaklarda Hayvan Başına Düşen Birim Barınak Hacmi

Hayvan Başına Barınak Hacmi (m ³)	İşletme Sayısı	Toplam Barınak % si
6.0-7.9	6	12
8.0-9.9	13	25
10.0-11.9	13	25
12.0-13.9	7	4
14.0-15.9	6	12
16'dan büyük	6	12
TOPLAM	51	100

Çizelge 4.16 da görüldüğü gibi barınakların %28 inde hayvan başına düşen barınak hacmi 12 m³ den daha fazladır. Barınakların %24 hayvan başına düşen hacim 14 m³ ün üzerindedir.

Etüt edilen barınaklarda pencere alanlarının dağılımı çizelge 4.17 de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Barınaklarda Toplam Pencere Alanları

Pencere Alanı (m ²)	İşletme sayısı	Toplam Barınak % si
1 den az	6	12
1.0-5.0	22	43
5.01-10.0	11	21
10.01-15.0	4	8
15.01-20.0	5	10
20'den fazla	3	6
TOPLAM	51	100

Barınakların %64 ünde pencere alanı 1-10 m² arasında değişmekte, %24 ünde 10 m²'den fazla pencere alanı bulunmaktadır.

Barınaklarda toplam pencere alanının, toplam taban alanına oranı çizelge 4.18'de verilmiştir.

Çizelge 4.18. Pencere Alanlarının Taban Alanına Oranları

(Pencere Alanı/ Taban Alanı) X 100	İşletme sayısı	Toplam Barınak % si
1'den küçük	2	4
1.1-3.0	18	35
3.1-5.0	13	25
5.1-7.0	9	18
7.1-9.0	1	2
9.1-11.0	4	8
11'den büyük	4	8
TOPLAM	51	100

Çizelge 4.18 incelendiğinde işletmelerin %82 sinde pencere alanının taban alanına oranı %7 den düşüktür. İşletmelerin %18'inde pencere alanının taban alanına oranı %7 den büyüktür.

Pencerelerin barınak yan yüzeylerine dağılımı çizelge 4.19'da verilmiştir.

Çizelge 4.19. Pencere Yerleşim Yönleri

Pencere Yerleşim Yönü	İşletme sayısı	Toplam Barınak % si
Batı	5	10
Kuzey	3	6
Güney	1	2
Doğu/Batı Yüzeylere Eşit Penc.	15	29
Kuzey/Güney " " "	24	47
Doğu/Batı Yüzeyi Farklı Penc.	2	4
Kuzey/Güney " " "	1	2
TOPLAM	51	100

Çizelgeden de görüldüğü gibi barınakların %47 sinde pencereler Kuzey ve Güneye eşit olarak dağılmış, %29 barınakda pencereler Doğu ve Batıya eşit olarak dağılmıştır.

Pencerelerin barınak tabanından yüksekliği incelendiğinde %16 işletmede pencerenin tabandan yüksekliği 120 cm den azdır. İşletmelerin %62 sinde pencerenin tabandan yüksekliği 120-160 cm arasındadır. İşletmelerin %22 sinde ise pencerenin tabandan yüksekliği 160 cm den daha fazladır. Pencerelerin tabandan ortalama yüksekliği 141 cm dir.

İşletmelerin %90 ında kapı malzemesi ahşap, %10 unda saçıdır. Barınak kapılarının %61 i barınak içine, %39 u barınak dışına açılmaktadır.

İşletmelerin %8 inde kapı genişliği, 90 cm den az ve 130 cm den fazladır. Barınakların %58 inde kapı genişliği 0.9-1.1 m arasındadır. İşletmelerin %26 sında kapı genişliği 1.1-1.3 m arasında değişmektedir. İşletmelerde ortalama kapı genişliği 103 cm dir. İşletmelerde ortalama kapı yüksekliği 188 cm dir. İşletmelerin %45 inde kapı yüksekliği 160-190 cm arasında, %47 sinde 190-205 cm arasında ve %8 inde 205-220 cm arasında değişmektedir.

Analiz edilen barınakların tümünde havalandırmanın doğal yolla olması planlanmıştır. Barınaklarda hava girişi kapı ve pencerelerden sağlanmaktadır. Barınakların %25 inde hava çıkışı pencerelerden, %2 sinde pencerelerle birlikte duvarların çatıyla birleşiminde bırakılan açıklıklardan, %73 ünde ise havalandırma bacalarından yapılmaktadır. Havalandırma bacası kullanılan işletmelerde toplam baca alanı dağılımı çizelge 4.20 de verilmiştir.

Çizelge 4.20. Havalandırma bacası Kullanılan İşletmelerde Baca Alanı Dağılımı

Havalandırma Baca Alanı (m ²)	İşletme sayısı	Toplam Barınak % si
0.1-0.25	8	22
0.26-0.50	8	22
0.51-0.75	4	11
0.76-1.00	4	11
1.00-1.25	3	8
1.25-1.50	3	8
1.50 den büyük	7	18
TOPLAM	37	100

Çizelgenin incelenmesinden de görüleceği gibi işletmelerin %66 sında havalandırma bacası alanı 1.5 m² den büyüktür. Havalandırma bacası kullanılan işletmelerde ortalama baca alanı 1.24 m² dir.

4.4. Barınaklarda Yardımcı Ekipman ve Bölümler

4.4.1. Yemlikler

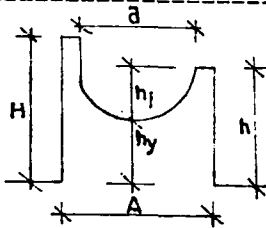
Etüt edilen besi sığırı barınaklarında yemlik malzemesi olarak, barınakların %90 ında beton, %6 sında tuğla ve %4 ünde ahşap kullanılmıştır. Yemlik boyutlarına göre işletmelerin gruplandırılması çizelge 4.21 de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi etüt edilen

Cizelge 4.21. Yemlik Boyutlarına Göre İşletmelerin Gruplandırılması

h (cm)	İşletme Sayısı	%	H (cm)	İşletme Sayısı	%
30'dan küçük	2	4	40'dan küçük	2	4
30-39	7	14	40-49	4	8
40-49	15	29	50-59	7	14
50-59	11	22	60-69	22	43
60-69	13	25	70-79	12	23
70'den yüksek	2	4	80'den yüksek	3	6
Yemlik Yok	1	2	Yemlik Yok	1	2
TOPLAM	51	100	TOPLAM	51	100
ORTALAMA	48		ORTALAMA	61	

A (cm)	İşletme Sayısı	%	a (cm)	İşletme Sayısı	%
40-49	3	6	30-39	11	21
50-59	13	25	40-49	30	59
60-69	24	47	50-59	9	18
70'den geniş	10	20	Yemlik Yok	1	2
Yemlik Yok	1	2			
TOPLAM	51	100	TOPLAM	51	100
ORTALAMA	60		ORTALAMA	41	

hi (cm)	İşletme Sayısı	%	hy (cm)	İşletme Sayısı	%
15'den az	2	4	10'dan az	2	4
15-19	6	12	10-15	19	37
20-24	12	23	16-20	3	6
25-29	13	25	21-25	6	12
30-34	9	18	26-30	4	8
35'den fazla	8	16	31-35	9	17
Yemlik Yok	1	2	35'den fazla	7	14
			Yemlik Yok	1	2
TOPLAM	51	100	TOPLAM	51	100
ORTALAMA	25		ORTALAMA	24	



- A : Yemlik Genişliği
a : Yemlik İç Genişliği
H : Yemlik Arka Yüksekliği
h : Yemlik Ön Yüksekliği
hi : Yemlik İç Derinliği
hy : Yemlik İçinin Tabandan olan Yüksekliği

barınaklarda ortalama yemlik ön yüksekliği 48 cm, arka yüksekliği 61 cm, üst genişliği 60 cm dir. Barınaklarda ortalama yemlik iç genişliği 51 cm, yemin koyulmasına hizmet eden iç derinlik 25 cm, yemlik içinin durak seviyesinden yüksekliği 24 cm dir. Yemlikler tüm işletmelerde barınak uzun eksen yönünde yerleştirilmişlerdir. Barınakların %20 sinde yemlikler duvara birleştirilmiş, %4 ünde birbirine birleştirilmiştir.

Resim 4.11 de yemlik içerisinde iki duruğa aynı anda hizmet edebilecek özel sulukların yapıldığı bir besi işletmesi görülmektedir. İşletmede suluklar istenilen etkiyi göstermediği için yemlik amacıyla kullanılmış, kolonlar yemlik içerisine yerleştirilmiştir.



Resim 4.11. Yemlik içerisinde özel Suluk Amacıyla Bölmelerin Yapıldığı Bir Besi Barınağı

4.4.2. Su ve Suluklar

İncelenen barınaklarda kullanılan suyun %39 u pınarlardan, %23 ü şehir veya kaza içme suyu sisteminden %22 si kuyudan ve %16 sında köy suyundan sağlanmaktadır. İşletmelerin %4 ünde su barınak içerisine yerleştirilen tulumlarla çekilmektedir.

Resim 4.12'de barınak içerisinde yapılmış bir su yalağı ve bu yalağın yanına bölme yapılmaksızın yığılmış kesif yem görülmektedir.



Resim 4.12. Barınak içerisinde Su Yalağı ve Kesif Yem Çuvallarının Bir Arada Bulundurulması

Barınakların %4 ünde, özel suluklarla, %20 sında kovayla, %70 inde yemlikler suluk olarak kullanılarak, %6 sında yemlik içerisinde, özel bölmelerin suluk olarak kullanılması ile hayvanlara su verilmektedir.

4.4.3. Duraklar ve Barınak İçi Drenajı

Barınaklarda hayvanların büyük çoğunluğu boyunlarından zincirle yemliklere bağlanmaktadır. Barınakların %20 sinde durakları birbirinden ayırmak amacıyla demir borular kullanılmıştır. %80 barınakda duraklar arasında bölmeye rastlanmamıştır. Barınaklarda durak uzunluğu ve genişliğinin barınak planlarının temin edildiği yere göre dağılımı çizelge 4.22 ve 4.23 de verilmiştir.

Çizelge 4.22. Durak Boyu ile Planın Temin Edildiği Yer Arası İlişki

Planın Temin Edildiği Yer	Durak Boyutları	Durak Boyu (cm)								230'dan İşletme	
		Yok	150-160	161-170	171-180	181-190	191-200	201-210	211-220	221-230	Büyük
Kendi Fikri Çevredeki	-	-	-	3	1	3	2	2	2	4	17
Örnek Alma	-	-	1	-	-	-	3	1	2	2	9
Projeli Mühendise Çizdirme	-	2	1	3	5	6	2	1	1	2	23
Çizdirme	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2
İşletme Sayısı	1	2	2	6	6	9	7	5	5	8	51

Çizelge 4.22'den görüldüğü gibi barınakların %65 inde durak boyu 170-220 cm arasında değişmektedir. Barınaklarda ortalama durak boyu 202 cm dir. Projeli barınakların %70 inde durak boyu 170-210 cm arasındadır. İşletme sahibinin kendi fikirleri ve çevreden örnek alarak yapmış olduğu barınakların %58 inde durak boyu 190-230 cm arasında, %23 ünde 230 cm den büyüktür.

Çizelge 4.23. Durak Genişliği ile Planın Temin Edildiği Yer Arası İlişki

Planın Temin Edildiği Yer	Durak Boyutları Yok	Durak Genişliği (cm)						130 dan Büyük	İşletme Sayısı
		60-80	81-90	91-100	101-110	111-120	121-130		
Kendi Fikri Çevreden	-	1	4	3	8	-	1	-	17
Örnek Alma	-	-	1	2	4	1	1	-	9
Projeli Mühendise Çizdirme	-	-	2	4	11	3	2	1	23
İşletme Sayısı	1	1	7	9	23	5	4	1	51
%	2	2	14	17	45	10	8	2	100

Çizelgede görüldüğü gibi barınakların %72 sinde durak genişliği 90-120 cm arasında değişmektedir. Ortalama durak genişliği 100 cm dir. Projeli barınakların %78 inde durak genişliği 90-120 cm arasındadır. İşletme sahibinin kendi fikirleri ile veya çevreden örnek alınarak yapılan barınakların %85 inde durak genişliği 80-110 cm arasındadır.

Barınakların durak alanına göre gruplandırılması çizelge 4.24 de verilmiştir.

Çizelge 4.24. Barınakların Durak Alanına Göre Gruplandırılması

Durak Alanı (m ²)	İşletme Sayısı	Toplam Barınak % si
1.60 dan küçük	8	16
1.61-1.90	21	40
1.91-2.10	7	14
2.11-2.30	2	4
2.31-2.70	8	16
2.70 den büyük	4	8
Durak boyutları Belir- lenemiyen	1	2
TOPLAM	51	100

Besi barınaklarında ortalama durak alanı 2.0 m² dir. Barınakların %58 inde durak alanı 1.6-2.3 m² arasında değişmektedir.

Etüt edilen barınakların %2 si tek sıralı, %94 ü iki sıralı ve %4 ü çok sıralıdır. İki sıralı barınakların %63 ünde hayvanlar duvarlara bakmakta, %37 sinde hayvanlar birbirine bakmaktadır.

Resim 4.13'de duraklar arasında bölme yapılmamış, hayvanların birbirine baktığı barınaklarda, bağlı besi hayvanlarının yemlik içerisine girebilmesi görülmektedir. Resim 4.14 de duraklar arasında bölme yapılmış hayvanların birbirine bakacak şekilde durakların planlandığı bir barınak görülmektedir.



Resim 4.13. Duraklar Arasında Bölme Bulunmayan Hayvanların Yemlik İçerisine Çıkabilecekleri veya Birbirlerini Rahatsız Edebilecekleri Bir Barınak



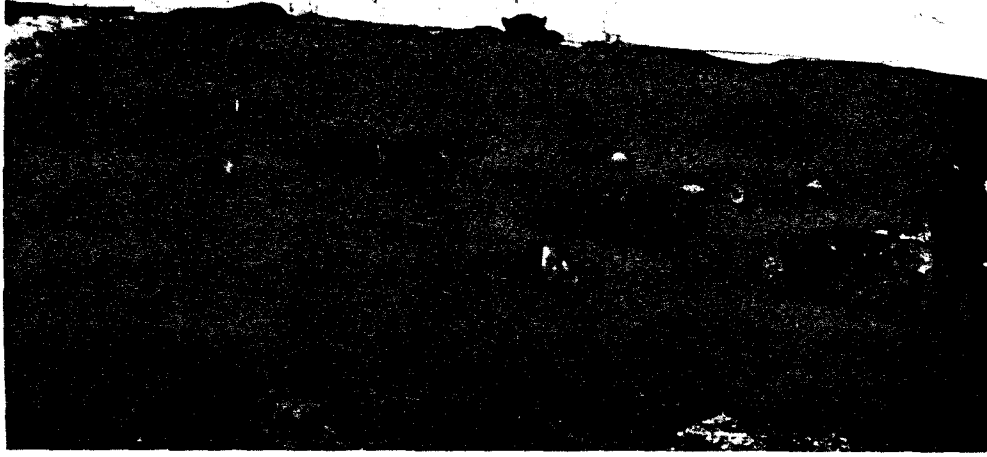
Resim 4.14. Duraklar Arasında Bölme Yapılmış Bir Barınak

Besi barınaklarının %10 unda idrar kanalı yapılmamıştır. İdrar kanalı bulunan barınaklarda kanal ortalama genişliği 36 cm dir. İdrar kanalına sahip barınakların %61 inde kanal genişliği 11-30 cm arasında, %39 unda 30 cm den geniştir. İdrar kanalının ortalama derinliği 13 cm dir. İdrar kanalı bulunan barınakların % 56 sında derinlik 8-12 cm arasında, %30 unda derinlik 13-16 cm arasında, %14 ünde 16 cm den fazladır.

Resim 4.15 de durakların duvarlara baktığı durak eğimi ve idrar kanalı yetersiz bir besi barınağı görülmektedir.

4.4.4. Temizlik ve Yem Dağıtım Yolları

İncelenen besi sığırcılığı barınaklarında hayvanların sağlık kontrollerinin yapıldığı, barınak içerisinde hareket olanağı sağlayan, temizlik işlerinin yapıldığı temizlik yolları ile yem ve su servisinin yapıldığı yem dağıtım yolları ayrı ayrı incelenmiştir. Yem dağıtım yolları ve temizlik yollarının gruplandırılması çizelge 4.25 de verilmiştir.



Resim 4.15. Durakları Duvara Bakan, Bölmesiz, Durak Eğimi ve İdrar Kanalı Yetersiz, Yemlikleri Duvara Bitişik Bir Besi Barınağı

Çizelge 4.25. İncelenen Besi Barınaklarının Yem Dağıtım Yolu ve Temizlik Yoluna Göre Gruplandırılması

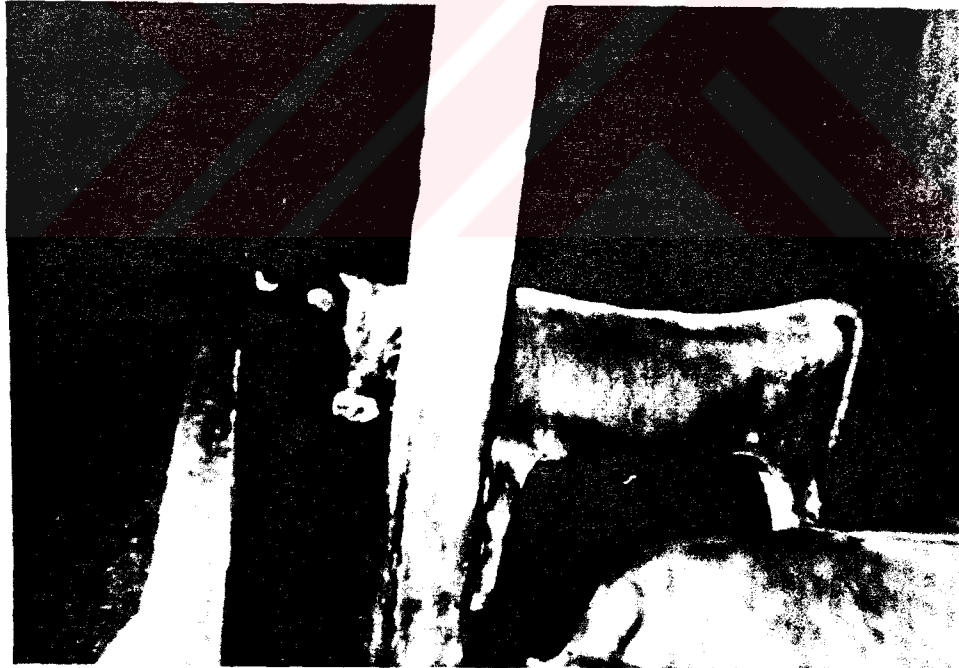
Temizlik Yolu İşletme Toplam			Yem Yolu İşletme Toplam		
Genişliği (cm)	Sayısı	Barınak %si	Genişl. (cm)	Sayısı	Barınak % si
Temizlik Yolu			Yem Yolu		
Yok	17	32	Yok	12	23
50-59	2	4	50-59	2	4
60-69	3	6	60-69	1	2
70-79	6	12	70-79	8	16
80-89	5	10	80-89	7	14
90-99	7	14	90-99	8	16
100-109	6	12	100-109	11	21
110-119	1	2	110-119	1	2
120'den büyük	4	8	120'den byk.	1	2

Çizelgenin incelenmesinden görüleceği gibi temizlik yollarının ortalama genişliği 91 cm dir. Barınakların %32 sinde temizlik yolu yoktur. Temizlik yoluna sahip işletmelerin %71 inde yol genişliği 70 - 110 cm arasında değişmektedir.

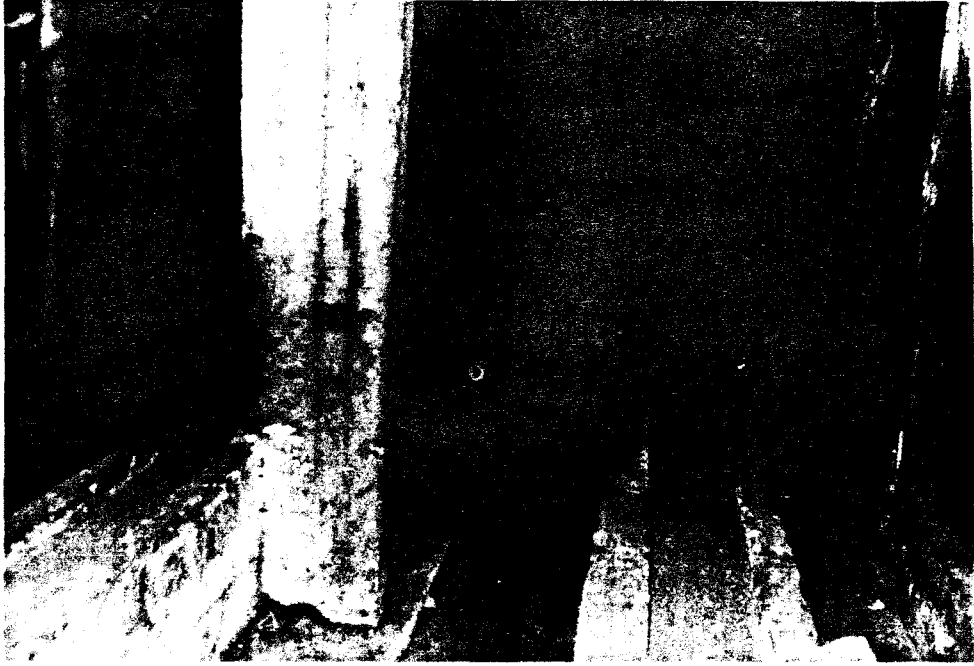
Barınaklarda yem yolu genişliği ortalama 86 cm dir. Barınakların %23 ünde yem dağıtım yolu bulunmamaktadır. Yem dağıtım yoluna sahip işletmelerin %87 sinde yem yolu genişliği 70-110 cm arasında değişmektedir.

Projeli barınakların %81 inde temizlik yolu genişliği, %96 sında yem yolu genişliği 70 - 110 cm arasında değişmektedir.

Resim 4.16 da yem yolu bulunan ancak temizlik yolu olmayan bir besi barınağı, resim 4.17 de temizlik yolu bulunan, yem yolunun kolonlarca işgal edildiği, yemlik ve suluğun yan yana inşa edildiği bir besi barınağı görülmektedir.



Resim 4.16. Yem Yoluna Sahip, Temizlik Yolu Bulunmayan Bir Besi Barınağı



Resim 4.17. Temizlik Yoluna Sahip, Yem Yolunun Kolonlarca İşgal Edildiği, Yemlik ve Suluşu Yanyana İnşa Edilmiş Bir Besi Barınağı

4.5.5. Bakıcı Bölmesi, Slaj Tesisi ve Gübrelik

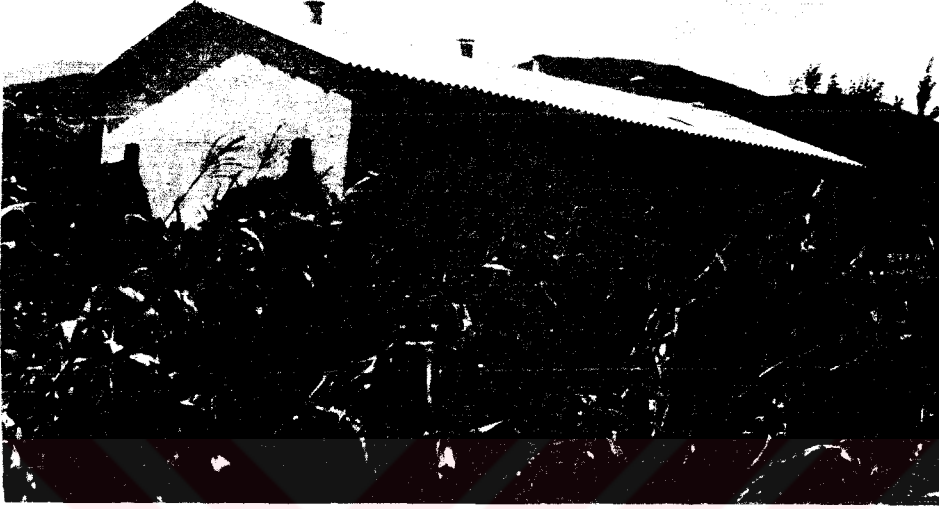
Etüt edilen işletmelerin %4 ünde bakıcı ailesinin kalmasına yeterli olmayan bakıcı bölmesi vardır. İşletmelerin %76 sında çiftçi ailesi için uygun rahatlığı sağlayan konutlar barınakların yanında bulunmaktadır. %20 işletmede konut olarak yapılan ikamet alanları ailenin rahatlığını sağlayacak yeterlikte olmadığı gözlenmiştir. Resim 4.18 de besi barınağının bitişik olarak yapılan işletme konutu görülmektedir. İşletmede gübre barınak arkasına yığılmaktadır.



Resim 4.18. Barınaga Bitişik Yapılmış İşletme Konutu
ve Barınak Arkasına Yığılmış Gübre Yığını

İncelenen işletmelerde slaj depolarına rastlanmamıştır. İşletme sahiplerinin büyük bir çoğunluğunun slaj konusunda bilgisi bulunmamaktadır. İşletmelerin % 6 sında şekerpancarı küsbesini muhafaza edebilmek için küspe çukurları yapılmıştır.

Barınakların %8 inde gübre beton döşeme üstüne yığılmaktadır. %76 işletmede gübre bahçe veya tarlada kullanılmakta, %16 sında satılmakta, %8 inde kullanılmamaktadır. Resim 4.19 da gübreligi bulunmayan bir besi barınagi görülmektedir.



Resim 4.19. Gübreligi Bulunmayan Bir Besi Barınağı.

4.4.6. Kaba ve Kesif Yem Depoları

Besi işletmelerinde kullanılan kesif yemlerin işletmede depolama süresi incelendiğinde, %29 işletmede değişik sürelerde depolandığı, %17 işletmede bir aylık, % 16 işletmede iki aylık, %8 işletmede üç aylık, %12 işletmede dört aylık ve %6 işletmede 5-6 aylık sürelerde depolandığı belirlenmiştir. İşletmelerin % 12 sinde kesif yem depolama süresi hakkında bilgi edinilememiştir. İşletmelerde ortalama kesif yem deposu 60 m³ tür. Barınakların %37 sinde yem deposu hiç yapılmamış veya yıkılmış durumdadır. İşletmelerin, %31 inde 10-50 m³ lük depo; % 12 sinde 50-70 m³ lük depo, % 20 sinde 70 m³ ten büyük kesif yem deposu bulunmaktadır.

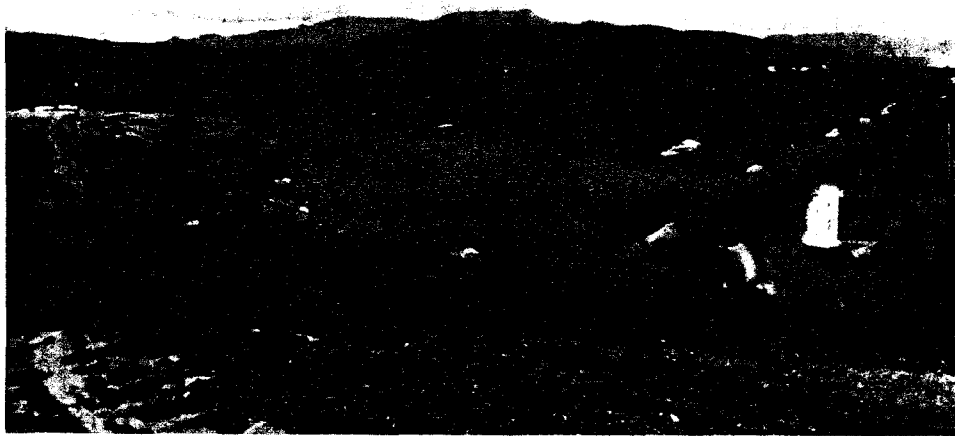
Barınakların % 4 ünde kaba yemin depolaması ve yemlemede mekanizasyon bulunmaktadır. Kaba yemin depolanma süresi, işletme planlarının temin kaynağına göre çizelge 5.26 da verilmiştir.

Cizelge 4.26. İşletmelerin Kaba Yem Depolama Sürelerinin Plan Teminine Göre Gruplandırılması

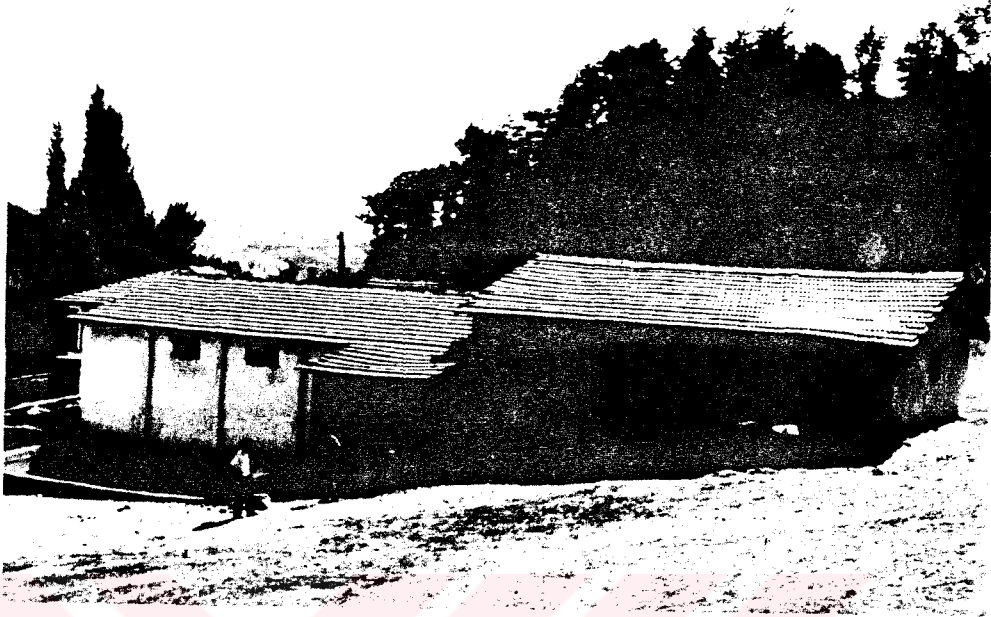
Planın Temin Yeri	Kaba Yem Depolama Süresi							Değişik Sürelerde	Bilgi	
	1 ay	2 ay	3 ay	4 ay	5 ay	6 ay	Yıl		Yok	TOPLAM
Kendi Fikri Çevreden	2	-	1	-	1	2	5	6	-	17
Örnek Alma Projeli	-	1	1	2	-	1	4	-	-	9
Mühendise Çizdirme	3	1	1	1	-	1	7	5	4	23
	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
TOPLAM	5	2	3	3	1	4	16	11	6	51

Cizelgeden görüldüğü gibi kaba yem, işletmelerin %31 inde yıllık depolanmakta, %22 sinde değişik sürelerde, %35 inde 1-6 aylık sürelerde depolanmaktadır. %12 işletme hakkında bilgi edinilememiştir. İşletmelerin %39 unda kaba yem, kesif yemle birlikte aynı depoda, açıkta depolanmaktadır. Kaba yem deposuna sahip işletmelerde ortalama depo hacmi 200 m³ tür.

Resim 4.20 de kaba yemin açıkta depolandığı bir besi barınacağı, 4.21 de barınağa bitişik olarak yapılmış bir kaba yem deposu görülmektedir.



Resim 4.20. Kaba Yemin Açıkta Depolandığı Bir Besi Barınacağı



Resim 4.21. Barınağa Bitişik İnşa Edilmiş Bir Kaba Yem Deposu

İncelenen besi işletmelerinin % 59 u kullandıkları yemin tamamını piyasadan veya yem fabrikalarından, %33 yemlerin %50 sini piyasadan satın aldıklarını belirtmiştir. İşletmelerin % 8 inde yemin temin edilişi konusunda bilgi alınamamıştır.

4.5. Yöre Yetiştiriciliğinde Karşılaşılan Sorunlar

Orta Karadeniz Bölgesinde besi sığircılığı yapan işletmelerde barınakların mevcut durumlarını ve geliştirme olanaklarını ortaya koymak amacıyla yapılan bu çalışmalarda olanaklar ölçüsünde besi sığircılığı yapılan işletmelerde yaşanan ve gözlenen yetiştiricilik sorunları da belirlenmeye çalışılmıştır. Bu sorunlar aşağıdaki gibi özetlenebilir.

- (1) Yetiştiricilerin bakım, onarım ve yetiştiricilik konusundaki teknik bilgi eksikliğini vurgulayan işletme sayısı 30 dur.
- (2) Toplam 43 adet işletme yemin pahalı olmasını, yetiştiriciliği olumsuz yönde etkileyen parametre olarak ifade etmiştir.
- (3) Barınak inşaatı ve hayvan temininde sermaye problemini 30'a yakın işletme dile getirmiştir.
- (4) İşletmelerin çoğunluğunda yem ve hayvanların nakliye problemlerinden bahsedilmiştir.
- (5) 17 işletmede üretilen ürünün pazarlanmasının güçlülüğüne değinilmiştir.
- (6) İşletmelerin 13'ü etin ucuz olmasını sorunları arasında saymıştır.
- (7) İşletmelerin 17'si besiyeye alınacak materyalin yeterli nitelikte olduğunu söylemişlerdir.
- (8) İşletmede hayvanların sağlık kontrolündeki eksiklikler vurgulanmıştır.
- (9) İşletmeler destekleme kredilerinin yetersiz ve düşük olmasından yakınmışlardır.
- (10) İşletmeler gelişmek istediklerinde barınak yerleşim alanı gelişme yönünden yetersiz kaldığını ifade etmişlerdir.
- (11) Barınaklar çevre koşullarını düzenleme yönünden yetersiz kalmaktadır.
- (12) Yetiştiricilik yapabilecek kaliteli bakıcı bulunmamaktadır.
- (13) İşletmelerde işgücü rasyonelliği bulunmamaktadır.
- (14) İşletmeler ile özel ve kamu kuruluşları arasındaki teknik bilgi aktarımı, girdi temini ve pazarlama yönünden işbirliği yapılamamaktadır.
- (15) Bölgenin büyük kesiminde fındık tarımının yaygın olması hayvancılığın ekonomik yönden gelişimini engellemektedir.
- (16) İşletmelerin büyük çoğunluğunda yemin dışardan alınması et üretiminde maliyeti artırmaktadır.

5. SONUÇLARIN TARTIŞILMASI VE ÖNERİLER

Bu bölüm içerisinde araştırmadan elde edilen sonuçlar, besi sığırcılığı işletmelerinin kurulmasında uyulması gereken temel kriterlere bağlı olarak tartışılarak, araştırmaya materyal olan barınakların alan, hacim ve boyutları arasındaki önemli sayılabilecek ilişkiler korelasyon, regresyon analizleriyle açıklanmaya çalışılmıştır. Sonuç olarak Orta Karadeniz Bölgesi iklim koşullarına uygun besi sığırcılığı işletmelerinin ıslah ve geliştirilmeleriyle ilişkili öneriler özetlenmiştir.

5.1. Sonuçların Tartışılması

Orta Karadeniz Bölgesinde son yıllarda tarla ve bahçe tarımına alternatif olarak geliştirilmeye çalışılan hayvansal üretim işletmeleri ve özellikle besi sığırcılığında önemli sorunlar ile karşılaşmaktadır. İşletmelerden bazıları sorunlarını çözemeyerek besi sığırcılığından vazgeçmiş, bazı işletmeler kapasitelerini düşürmüşlerdir. Bölgede besi sığırcılığında görülen bu duraklamanın nedeni, işletmelerin kaba ve kesif yemini başka işletmelerden satın alması, yem fiyatlarının yüksek oluşu, son yıllarda ekonomik koşulların besi sığırcılığı aleyhine çalışması, devletin besi sığırcılığı politikasının belirgin olmaması ve yıllar içerisinde önemli değişiklikler göstermesidir. İşletmelerdeki üretimin pazarlama sorunları, satımda fiyat dalgalanmaları bu tip işletmelerin sağlıklı yönetimini, gelişimini engelleyen önemli etmenler olmaktadır. Bölgedeki işletmelerde yapısal yönden önemli planlama eksiklikleri ve altyapı sorunları bulunmaktadır. İşletmelerin önemli bir bölümünde barınaklar teknige uygun olarak planlanmış, yetersiz planlar uygulanmaya konulmuştur. Bu işletmelerde barınak sorunları, işletmelerin verimliliğini önemli oranlarda düşürmüş, yemleme ve temizlik işlerinde rasyonellik ile işletmede işgücü kullanım ekonomisi sağlanamamıştır.

Bölgede hayvancılığın gelişmemesinin ve hayvansal ürünlerdeki verim düşüklüğünün nedenleri arasında; kesif yem yetersizliği nedeniyle hayvan beslemesinin büyük ölçüde kaba yeme dayanması, çayır ve meraların yetersiz oluşu, hayvansal ürünler ile yem arasında bir dengenin sağlanamaması; alt yapı, çevre koşullarının kontrolü ve ıslah çalışmalarının yetersiz oluşu; hayvan varlığımız içinde kalıtsal yönden sayıları geliştirilememiş düşük verimli ırkların sayılarının fazlalığı; hayvancılık sektörüne ayrılan kamu yatırım ve hizmetlerinin azlığı, bu fona ayrılan kredilerin düşük oluşu; hastalıklarla mücadelede yetersizlikler; hayvancılık işletmelerinin küçük ve dağının oluşu ve benzeri etmenleri saymak olasıdır.

5.1.1. Yerleşim Sorunları

Bölgede etüt edilen barınakların büyük bir kısmında yer seçimi ve barınak konumlandırılmasında yanlışlıklar yapılmaktadır. Mevcut barınakların %39 u ilçe yerleşim merkezi veya köy yerleşim içerisinde kurulmuştur. İşletmeler, çevresindeki yerleşim alanlarıyla çevresel sorunlar yaratmaktadır. Resim 5.1'de yerleşim ünitesi içerisinde kurulmuş bir besi barınağı görülmektedir.



Resim 5.1. Yerleşim Ünitesi İçerisinde Kurulmuş Bir Besi Sığırı Barınağı, Çevre Görünümü

İşletmelerin %63 ü eğimli arazilerde kurulmuştur. Barınakların önemli bir kısmının inşasında yön seçiminde arazi eğimine uyulmaya çalışılmıştır. Barınakların %53 ü Kuzey-Güney yönünde eğimli arazilerde, Doğu-Batı yönünde konumlandırılmıştır.

Düz arazilerde kurulan barınakların büyük bir kısmında çevre drenajına önem verilmemiş, eğimli arazilerde yağış sularına karşı yeterli tedbirler alınmamıştır.

5.1.2. İşletmelerde Üniteler Arası İlişkiler

Araştırma yapılan işletmelerin %27 sinde barınak ile işletme konutu arasındaki ilişki iyi analiz edilmemiştir. İşletmelerde işgücü kullanımı, işletme ekonomisi bu yönden etkilenmektedir.

İşletmelerde yardımcı bölmeler ve yem depoları büyük oranda ihmal edilmiştir. İşletmenin kuruluşunda yalnız hayvan barınağının planlanması ve inşası düşünülmüştür. İşletme içerisinde diğer depo ve yardımcı yapıların planlama kademesinde göz önüne alınmaması işletme rasyonelliğini engellemiştir. İşletmelerde bölgenin özellikleri ve işletmenin ihtiyaçlarına bağlı olarak bir mekanizasyonun düşünülmemesi, temizlik ve yemlemede giderleri artırmıştır.

5.1.3. Yem Depoları ve Gübrelik

İşletmelerin planlama yönünden eksikliklerinin en önemlisi yem depolarının eksikliği, mevcut olanların nitelik ve hacim yönünden ihtiyacı karşılayamayacak düzeyde olmasıdır. İşletmelerin hiçbirinde slaj besi yemi olarak kullanılmamakta ve slaj tesisi bulunmamaktadır. Barınakların %37 sinde kesif yem deposu, %57 sinde kaba yem deposu inşa edilmemiştir. Yem deposu bulunan işletmelerin %32 sinde kesif yem deposu, %25 inde kaba yem deposu uygun değildir. Bu durum gerek işletme ekonomisi, gerekse yem kalitesi yönünden olumsuz etki yapmaktadır.

Hayvancılık işletmelerinde gelir kaynaklarından birisi de üretilen gübrenin satışından elde edilen gelirdir. Bir işletmede gübreden gelir sağlamak, onun sağlık açısından kontrol altına alındıktan sonra düşünülmesi gereken bir olaydır. Gübrenin gelişigüzel depolanması sağlık yönünden olumsuz etkiler yapmakta, gübre temizliğinde mekanizasyona geçilmemesi nedeniyle işgücü gereksinimini artırmakta, istenilen kalitede gübre üretilmediği için gübre satışından elde edilen geliri düşürmektedir. İncelenen işletmelerin %92 sinde gübrelik yapılmamıştır. İşletmelerin %8 inde gübre değerlendirilmemektedir.

5.1.4. İşletmelerde Yapısal Durum

Hayvan barınaklarının planlanmasında kapital gereksiniminin %50 sini barınak ve yapılar oluşturmaktadır. Yapıların inşaatında dikkate alınması gereken konu, yöresel olarak kolay bulunabilen ucuz ve sağlam malzemelerin kullanılması yanında, barınak içi çevre koşullarının kontrolünde olumlu yönde rol oynayacak malzemelerin kullanılmasıdır.

İncelenen işletmelerin %59 unda yapı malzemesi olarak tuğla kullanılmış, %28 inde sıva ve %55 inde badana yapılmamıştır. Sıva ve badana barınak duvarlarından olan ısı akışını ayarlamada ve iç ortam hijyen koşullarının sağlanmasında önemli bir yer tutmaktadır.

Barınak çatılarının büyük bir bölümü malzeme yönünden uygun olmasına karşın, kafes kiriş sistemleri plansız ve yetersizdir. Besi barınaklarının büyük çoğunluğunda mukavemet yönünden yetersiz kesitli kafes kirişler yapılmıştır. İşletmelerin %10 nunda kiriş sistemi 20x20 cm kesitli betonarmeden yapılmıştır. İşletmelerin %27 sinde çatı eğimi 20° den az, %14 ünde 30° den fazladır.

İşletmelerin %47 sinde çatıda tecrit malzemesi kullanılmamıştır. İşletmelerin %72 sinde çatıda havalandırma bacası kullanılmıştır. Ancak besi barınaklarının hemen hiçbirisinde ısı dengesi hesaplamaları yapılmamış, havalandırma bacaları olan işletmelerin %86 sinda baca kesit alanı ve baca dağılımı yetersizdir.

İşletmelerin %67 sinde çatı yükünü taşıyan kirişleri tutmak amacıyla barınak içerisinde yemlik, durak, temizlik yolu ve yem servis yolu gibi birimleri işgal eden ve engelleyen kolonlar yapılmış, barınak içerisinde alan kullanımını azaltırken hareket yeteneğini kısıtlamıştır.

5.1.5. İşletmelerin Diğer Özellikleri

Bölgede etüt edilen besi sığırcılığı barınaklarının %78 i 1980 ve daha sonraki yıllarda inşa edilmiştir. Bu durum bölgede besiciliğe son yıllarda başlanıldığını göstermektedir. Bölgede besi sığırcılığı barınaklara son on yıl içinde yapılmış olmasına karşın bölgeye uygun barınak tipleri geliştirilememiştir. Barınakların yerleşim ve yapımında planlama kriterlerinin uygulanmamış olması, yapımında teknik bilgi eksikliğini açıkça ortaya koymaktadır.

İşletmelerde hayvan başına bırakılan barınak taban alan ve hacim değerleri incelendiğinde, işletmelerin %18 inde hayvan başına 4 m² den daha az alan ayrıldığı; işletmelerin %76 sında hayvan başına düşen hacimin 14 m³ ten daha az olduğu görülmektedir. Pencere alanının taban alanına oranı, işletmelerin %39 unda taban alanının %3 ünden daha azdır. Literatür bilgileriyle karşılaştırıldığında, barınaklarda hayvanlar için gerekli alan ve hacim gereksiniminin sağlanmasında, aydınlatma ihtiyacının karşılanmasında, havalandırmayı sağlamada bu değerlerin yetersiz olduğu ortaya çıkmaktadır. Pencereilerin yerleşiminde de eksikliklere rastlanmış, barınakların %47 sinde pencereler kuzey ve güney yönlerine eşit alanlarda yerleştirilmiştir.

İşletmelerin %30 unda su ve suyun verildiği suluklar yapım yönünden yetersizdir.

Besi sığırcılığında amaç, hayvanların hareketlerini sağlık ve hijyen koşulları içerisinde minimuma indirerek hareketlerini azaltmak ve yedikleri yemi ete çevirmektir. Barınakların %80 inde duraklar arasında hayvanların birbiriyle temasını önleyecek bölmeler bulunmamaktadır.

işletmelerin % 17 sinde durak uzunluğu 170 cm den küçük ve %28 inde 220 cm den büyüktür. Bu değerler barınakta hayvanların bireysel kontrollerini ve barınak içi işçilik giderlerini arttırmaktadır. işletmelerin %16 sında durak genişliği 90 cm den küçük ve işletmelerin %12 sinde 120 cm den büyüktür. Barınakların %10 unda, idrar kanalı yapılmamıştır.

Besi sığırıcılığı barınaklarında işgücünün büyük bir kısmını barınak temizliği oluşturmaktadır. Temizliğin istenilen düzeyde ve az bir işgücü kullanımıyla yapılabilmesi için idrar kanalları kesit ve eğiminin yeterli, hayvan duraklarının eğimli olması ve temizlik yollarının barınakta uygulanacak mekanizasyona uygun şekilde yapılmış olması gerekmektedir. Durumları incelenen besi barınaklarının % 33 ünde durak eğimi yetersizdir. işletmelerin %32 sinde temizlik yolu planlanmamıştır. işletmelerin %32 sinde ise temizlik yolu 90 cm den daha dardır.

Barınakların %23 de yem yolu hiç planlanmamış, %36 sında ise yem yolu 90 cm veya daha dar planlanmıştır. Barınaklarda yemliklerin %90'ı yeterli düzeydedir. Ancak yemlik temizliğine olanak vermeyen detaylar mevcuttur.

5.1.6. işletmeler Arası İlişkilerin Değerlendirilmesi

Etüt edilen besi sığırıcılığı barınaklarında planlama yönünden önemli görölen gruplandırma ve büyüklüklerin dağılımları ele alınarak birbirine olan etkileri belirlenmeye çalışılmıştır. Değerlendirmeye alınan büyüklükler metot bölümünde verilen bilgilerin işığında (t) testi ve korelasyon katsayılarının %5 ve %1 lik güvenirlilik sınırlarında önem derecesi araştırılmış, işletmelerin değişik özelliklerinin birbirine etkeliri incelenmiştir. Bahsedilen büyükler arasındaki ilişkiden yararlanarak, etüt edilen işletmelerde önemli bulunan ilişkiler çizelge 5.1 de verilmiştir.

Çizelge 5.1. incelendiğinde etüt edilen besi sığırıcılığı işletmelerinin değişik parametrelerinin, planlama kriterlerinin birbirleriyle ilişkili olduğu ortaya

Çizelge 5.1 Etüt Edilen Besi Sığırcılığı İşletmelerinde Önemli Bulunan İlişkiler

Ana Parametre	Bağımlı Parametre	t	Korelasyon		Tahminin	
			Bölün- mesi	Katsayısı (r)	A	B
İLÇE	Mevcut Hayvan Sayısı	2.290*	-0.311*	24.94	-2.198	19.520
	Durak Uzunluğu	2.315*	0.314*	174.74	4.757	41.965
	Temizlik Yolu	1.693*	-0.235	81.07	-4.111	49.587
	Yemlik Dn Yüksekliği	2.289*	0.311*	39.53	1.516	13.325
	Çatı Eğimi	2.909**	0.384**	17.85	0.901	6.322
	Yemlik İç Yüksekliği	2.098*	0.287*	16.73	1.259	12.257
AHIR KAPASİTESİ	Plan Temin Yeri	3.937**	0.490**	1.40	0.024	0.845
	Çatı Malzemesi	3.708**	0.468**	2.45	0.033	1.253
	Pencere Alanı	2.425**	0.327*	3.39	0.130	7.480
	Ahır Alanı	11.975**	0.924**	4.38	4.547	37.389
	Kapı Genişliği	4.952**	0.577**	85.13	0.545	15.373
	Ahır Hacmi	12.533**	0.873**	3.74	11.782	131.224
	Yemlik Yolu	3.067**	0.401**	38.49	0.820	37.300
	Ahır Uzunluğu	14.637**	0.902**	2.83	0.479	4.569
AHİR YÖNÜ	Pencere Alanı/Taban Alanı Oranı	2.336*	-0.314*	6.89	-0.841	1.638
MEVCUT HAYVAN	Kesif Yem Depolama Süresi	2.145*	-0.293*	5.60	-0.044	2.983
	Hayvan Yönü	1.869*	0.258	2.57	0.009	0.662

PENCERE	Ahır Alanı	2.944**	0.388**	119.78	4.803	90.407
ALANI	Pencere Yönü	2.300*	0.312*	5.08	0.068	1.641
AHIR ALANI	Pencere Alanı	2.944**	0.388**	2.84	0.031	7.297
FLAN TEMİN YERİ	Duvar Malzemesi	2.299*	0.312*	2.01	0.219	0.647
	Zemin Kalınlığı	1.711*	0.237	10.00	0.624	0.365
	Çatı Malzemesi	2.335*	0.316*	2.55	0.463	1.345
	Pencere Alanı	4.318**	0.525**	-1.66	0.993	6.737
	Ahır Alanı	4.563**	0.546**	35.67	55.253	82.162
	Pencere Alanı/Taban Alanı Dranı	3.156**	0.411**	1.18	1.678	3.609
	Pencere Yönü	2.134*	0.292*	4.47	0.520	1.652
	Yemlik Dn Yüksekliği	3.918**	-0.488**	62.81	-7.163	12.421
	Kapı Genişliği	1.739*	0.241	93.14	4.685	18.275
	Ahır Uzunluğu	3.785**	0.476**	7.51	5.196	9.316
	Yemlik Arka Yüksekliği	2.555**	-0.343*	70.39	-4.911	13.04
	Yemlik İç Yüksekliği	3.921**	-0.489**	37.17	-6.451	11.163
KESİF YEM DEPOLAMA SÜRESİ	Kaba Yem Depolama Süresi	6.925**	-0.669**	3.45	0.539	1.870
	Kesif Yem Depo Hacmi	3.464**	-0.43**	58.04	-5.193	32.743
BİRİM AHIR ALANI	Ahır Hacmi	11.765**	0.859**	-1.8	2.901	1.760
	Yemlik Yolu	3.793**	0.476**	-22.21	5.017	35.804

DURAK UZUNLUGU	Durak Genişliği	4.498**	0.541**	51.42	0.233	16.004
	Temizlik Yolu	2.226**	-0.303**	129.99	-0.350	48.618
AHIR GENİŞLİĞİ	Ahır Uzunluğu	3.159**	0.411**	-8.18	3.325	9.653
	Durak Genişliği	2.398*	0.322*	59.53	4.671	18.012
	Temiz Yolu	3.268**	0.423**	-73.65	16.473	46.227
	Yemlik Yolu	5.403**	0.611**	-88.76	18.991	32.238
	Yemlik Genişliği	2.291*	0.311*	36.63	2.682	10.736
AHIR UZUNLUGU	Ahır Genişliği	3.159**	0.411**	7.19	0.051	1.194
	Pencere Alanı	2.843**	0.376**	2.43	0.281	7.334
	Ahır Alanı	26.866**	0.968**	-12.53	8.962	26.729
	Kapasite	14.637**	0.902**	1.43	1.699	8.603
	Birim Ahır Hacmi	2.123*	0.290*	9.86	0.094	3.293
	Yemlik Yolu	2.877**	0.380**	38.34	1.462	37.666
HAYVAN YÖNÜ	Birim Ahır Alanı	2.656**	-0.355**	6.05	-0.528	0.953
	Birim Ahır Hacmi	2.127*	-0.291	15.17	-1.461	3.293
	Yem Yolu	2.496**	-0.336	119.65	-19.974	38.357

* : İlişki % 5 Düzeyinde Önemli

** : İlişki % 1 Düzeyinde Önemli

çıkmaktadır. Parametreler arasındaki ilişkiler çok önemli olmasa da, parametrelerin birbirine bağımlı olduğu, verilen önem derecesinde, işletmelerin birbiriyle ilişkilerinin veya bölge içindeki dağılımlarının meydana getirdiği farklılıkların tahmin edilebileceği görülmektedir. Çizelgeye bakıldığında çatı eğiminin ilçelere bağlı olarak değiştiği görülmektedir. Barınak taban alanının veya barınak hacminin belirlenmesinde, kapasitenin çok önemli olduğu istatistiksel olarak ortaya çıkmaktadır. Çizelgede verilen parametrelere herhangi bir yörede barınakların karşılaştırılmasında hangi kriterlerin ele alınması gerektiğine ışık tutmaktadır. Veriler regresyon denklemleriyle bölgede bulunan diğer işletmelerin, bölgenin özelliklerini taşıyıp taşımadığına karar verilebilir.

5.2. Öneriler

Orta Karadeniz bölgesi sahil kesiminde tarımsal işletmelerin önemli bir bölümünü sahil kuşağında fındık tarımı, iç kesimlerde ise tarla tarımı oluşturmaktadır. Arazileri küçük, dağınık ve verimsiz olan bölge çiftçisinin gelir seviyesini yükseltebilmek amacıyla 1980 yılları sonrası alternatif yetiştiricilik şekilleri veya ek gelir kaynakları önerilmeye başlanmıştır. Bunlardan bir tanesi olan besi sığırcılığı 1980 li yıllarda önemli oranda benimsenmesine karşın son yıllarda olumsuz gelişmeler gözlenmektedir.

Karadenizin coğrafi yapısı, nüfusun yoğunluğu ve tarımsal alanların sınırlı olması nedeniyle bölgede bulunan çiftçi ailelerin büyük bir kısmı aile işletmeciliği şeklinde hayvancılık yapmaktadırlar. İşletmelerde gereksinimi karşılayacak düzeyde süt sığırları, taşımada kullanılmak amacıyla at, eşek, katır gibi binek hayvanları ve birkaç adet koyunu hemen her işletmede görmek mümkündür.

Hayvancılıkla bu denli ilişki içinde bulunan bölge tarım işletmelerinde kurulan besi sığırcılığında görülen olumsuz gelişmenin temel nedeni planlama ve uygulama

sirasında yapılan yanlışlıklardır. Son yıllardaki ekonomik koşulların hayvancılık sektörü aleyhinde gelişmesi, devletin hayvancılık konusunda belirgin ve sürekli bir politika oluşturmamış olması, besicilikte kullanılan kaba ve kesif yemin büyük oranda, işletme dışından karşılanması ve pahalıya mal olması önemli olumsuz etmenler olarak sayılabilir.

5.2.1. Barınak Yerinin Seçimi ve Binaların Yerleşim Düzeni

Bölgede kurulacak olan besi sığırcılığı işletmeleri mevcut olanaklar ve sorunlar dikkate alınarak planlanmalı, projelerin hazırlanmasında işletmelerin olası gelişmeleri dikkate alınmalıdır.

Bölgenin ihtiyaçları ve iklim verileri incelendiğinde yaz sıcaklarının önemli bir problem teşkil etmediği gözlenmektedir. Bu nedenle kış aylarında güneş radyasyonundan optimum yararlanabilmek ve yaz aylarında batı ve güneybatıdan esen hakim rüzgarlar yardımıyla yeterli bir doğal havalandırma sağlayabilmek için bölgede kurulacak besi sığırcılığı barınakları Kuzey-Güney yönünde yönlendirilmelidir. Bölgenin coğrafyasında hakim olan yön, vadiler dışında güneyden kuzeye doğru eğimli yamaçlardan oluşmaktadır. Çok eğimli ve kuzeye meyilli arazilerde kuzey-güney yönünde barınak kurmak mümkün olmayabilir. Bu durumlarda arazi meyili, hakim rüzgar yönü ve işletmenin mevcut imkanları göz önüne alınarak barınaklar olanaklar ölçüsünde güneye bakan yamaçlara kurulmalıdır. Böyle bir planlamada barınak içerisinde havalandırmaya önem verilmelidir.

Besi sığırcılığı işletmesi kurulurken işletme içerisindeki yapıların fonksiyonel işgücü ilişkisinin çok iyi belirlenmesi gerekir. Planlaması iyi yapılmış bir besi sığırcılığı işletmesinde yıllık masrafların %15 ini işçilik giderleri oluşturmaktadır. Şekil 5.1 de bir besi sığırcılığı işletmesinde ortalama yetiştirme koşullarına göre giderlerin payları görülmektedir. İşletme üniteleri

arasında işgücünü minimuma indirecek, ancak yangın gibi felaketlerin etkisini azaltacak bir planlama yapılmalıdır. Bu planlamada işletmenin mekanizasyon düzeyi ve gelecekte ulaşılmak istenilen mekanizasyon hedefleri ayrı ayrı incelenmelidir.

Yıllık İşletme Gider Cinsi	Yıllık Giderlerin Toplam İşletme Giderine Oranı (%)
Bina ve Makina Amortismanı Tamir Bakım Giderleri	20
İşçilik Giderleri	15
Diğer Giderler	5
Buzağı ve Benzeri Besi Hayvanı Alımı	30
Slaj, Kaba ve Kesif Yem Maliyeti	30
TOPLAM	100

Şekil 5.1. Besi Sığırcılığı İşletmesinde Ortalama Yetiştirme Koşullarına Göre Masraf Payları (MUTAF, 1985)

5.2.2. Barınakların Boyutlandırılması

Barınaklar ve yapı elamanlarına verilecek boyutlar konusunda literatür özetlerinde verilen kriterlerden yararlanılmalıdır. Belirtilen boyutlara iklim, yetiştirilen hayvan cinsi ve besi hayvanı başına bırakılacak alan etkili olmaktadır.

Bölgede incelenen işletmelerde hayvan başına bırakılan alan ve hacim yönünden önemli eksikliklerin olduğu gözlenmiştir. Bölgede inşa edilecek besi sığır barınaklarında hayvan başına ayrılacak toplam taban alanı 4 m² den, toplam barınak hacmi 14 m³ den az olmamalıdır. Öneriler arasında yer alan ızgara tabanlı besi sığırı barınaklarına geçildiğinde belirtilen taban alanı 3.5 m² ye kadar düşebilmektedir.

Bölge için önerilen barınak planlarında olduğu gibi gerekli alan ve hacim gereksiniminin belirlenmesinde bölgede yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan Yerlikara, Jersey ve Siyah- alaca melezlerinin vucut ölçüleri dikkate alınmalı, besi sonu canlı ağırlık ve ölçüleri kullanılmalıdır.

Bölgede planlanacak olan besi barınağının genişliği, yeterli bir doğal havalandırma, uygun kesitlerde çatı elemanı boyutları, barınak içinde işgücü randımanı ve aydınlatmada olanaklar ölçüsünde homojenlik sağlayabilmek amacıyla 12 m'yi geçmemelidir. Önerilen planlarda olduğu gibi bölgede planlanacak değişik barınak içi düzenlemelerinde genişliğin 9-10 m arasında değiştiği görülmüştür.

Barınak içerisinde iyi bir havalandırma, ısı ve nem dengesinin sağlanabilmesi için bölgenin iklim koşulları dikkate alındığında, barınak yüksekliğinin 2.8 m'yi geçmemesinin uygun olacağı söylenebilir. Barınakta çatı yüksekliğini barınak içinde kullanılacak mekanizasyon çeşidi de etkilemektedir. Barınak uzunluğunun hesaplanmasında hayvan başına ayrılacak taban alanı ve kapasite dikkate alınmalıdır.

5.2.3. Yardımcı Ünitelerin Düzenlenmesi

Bölgede kurulan barınakların büyük çoğunluğu işletme merkezlerine yakın yerlerde inşa edilmekte ve işgücünün büyük kısmı işletme içerisinde karşılanmaktadır. İşgücünün dışardan karşılandığı işletmelerde barınak içerisinde yeterli bir bakıcı ünitesi planlanmalıdır. Bakıcı bölmeleri güneş alan cepheye yol, hakim rüzgar, manzara ve barınağın diğer bölmeleri ile ilişkilerini gözönüne alınarak planlanmalıdır.

Hasta hayvan bölmeleri, hijyen koşulları dikkate alınarak barınak içerisinde bakıcı odasına yakın olarak yapılmalıdır. Kesif yem depoları, yemleme ve depolamada işçilik giderlerini en az düzeye indirecek konumlarda planlanmalıdır. Kesif yem depoları, rasyon hazırlamak için yeterli alan ve hacimlere sahip olmalıdır. Bu depo yapısı

yemlerin depolanması için uygun çevre koşulları göstermeli, kemirgenlerin pencere, kapı ve havalandırma bacalarından girişleri engellenmelidir.

Besi sığırcılığında yem giderlerinin yıllık maliyeti düşünüldüğünde yemin işletmeden temin edilebilmesinin ve uygun ortamlarda muhafazasının önemi ortaya çıkmaktadır. İşletme içerisinde yangına karşı en hassas ünite kaba yem depolarıdır. Böyle bir tehlikeyi minimuma indirecek bir konuma indirmek için bu yapı, üretim yapılarından yeterli uzaklıklarda konumlandırılmalıdır. Kaba yemin tamamının işletme içerisinde sağlandığı işletmelerde yıllık, dışardan sağlandığı işletmelerde en az bir besi periyodunda yetebilecek kapasitede bir kaba yem deposu planlanmalıdır. Kaba yem deposunun tabanı blokaj üzerine beton olmalıdır. Depo çevresinde yüzey drenajı yapılmalıdır. Sundurma tipi kaba yem depolarında depo içerisinde bulunan kaba yemin, rüzgarlı havalarda gelebilecek eğimli yağışlardan en az düzeyde etkilenmesini sağlamak için çatı saçakları uzun yapılmalıdır. Kaba yem depolarında cepheler tamamen veya kısmen dış ortama açık olduğundan, rüzgarların çatıyı kaldırma etkisine karşı çatı kafes kirişlerinin, taşıyıcı kolonlara, örtü malzemesinin merteklere bağlantısı uygun mukavemeti sağlayacak şekilde yapılması gerekmektedir.

Bölge yetiştiriciliğinde slaj yeminin önemi bilinmemektedir. Planlanan işletmelerde hayvanların her dönemde yararlanabileceği, bölgede yaygın olarak üretimi yapılabilen mısır slajının önemi vurgulanmalı ve yem girdilerinde önemli bir azalmaya neden olan slaj, besi işletmelerinde önerilmelidir. İşletmenin mekanizasyon düzeyine bağlı olarak, kaba yem depolarına ve yem giriş kapılarına yakın bir konuma slaj tesisi yerleştirilmeli, eğimli arazilerde arazinin topografyasından yararlanılarak doldurma ve boşaltma kolaylıkları araştırılmalıdır.

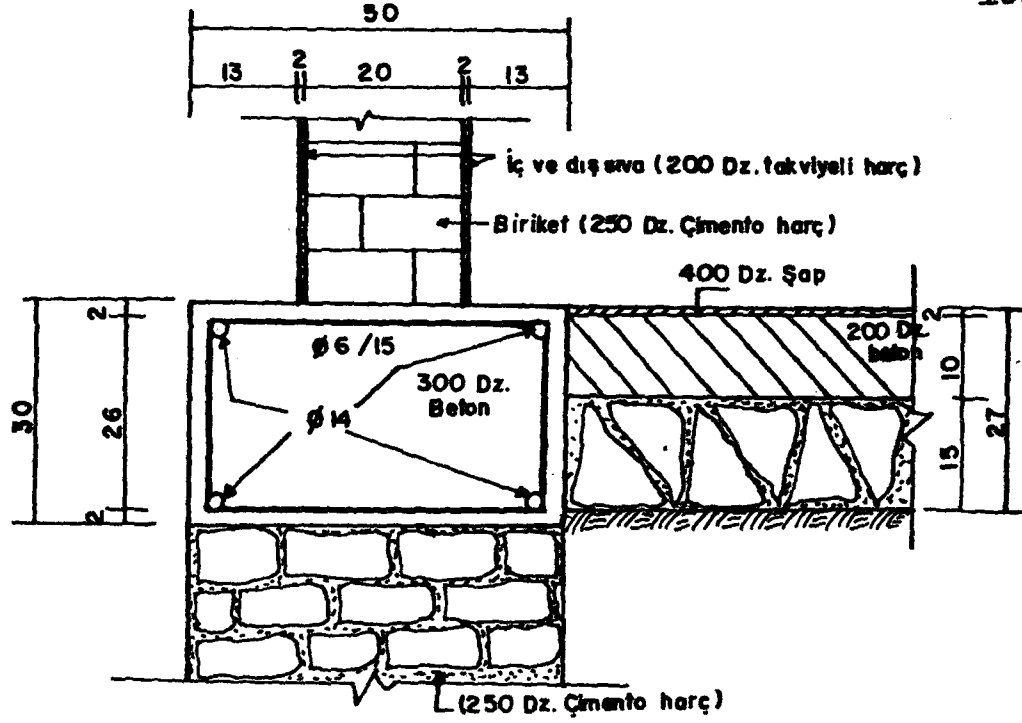
Hayvancılık ünitelerinde gübre, ikinci bir gelir kaynağıdır. Gübrenin, sızdırmazlığı sağlanmış gübreliklerde olgunlaştırıldıktan sonra kullanılması gerekmektedir. Bu

amaçla işletme içerisinde kokuyu en aza indirecek işgücü gereksinimini en alt düzeyde tutacak bir konuma gübreliliğin yerleştirilmesi önerilmelidir. Doldurma ve boşaltma işlemi arazi topografyasından yararlanılarak yapılmalı, en az üç aylık bir hacmin depolanacağı gübrelilikler projelendirilmelidir. Ayrıca idrarın depolanmasına yardımcı olacak şerbet çukurları yapılmalıdır. Bölge için önerilen planlardan bağlı duraklı barınaklarda, besi periyodu boyunca gübrelerin ve şerbet çukurunun bulunacağı ızgara tabanlı barınaklarda ise üç aylık bir gübrenin depolanacağı düşünülmüştür.

5.2.4. Barınaklarda Yapı Elemanları

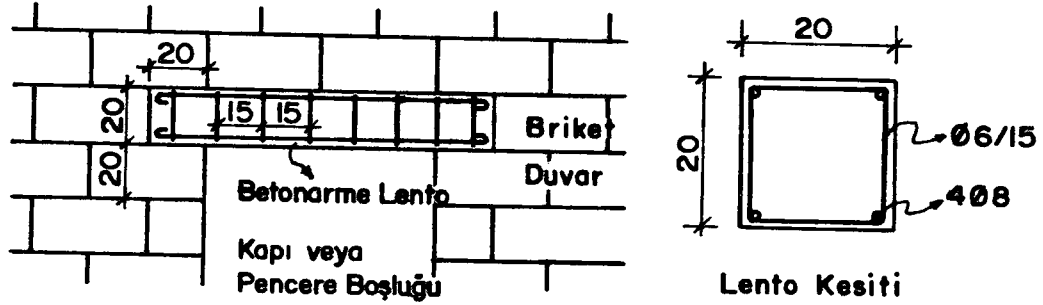
Bölgede temel yapımında taş kullanılmaktadır. Temel genişliği 50-60 cm, temel derinliği 60-80 cm yeterli olmaktadır. Temel duvarının örülmesinde kireç takviyeli çimento harç kullanılmıştır. Hazırlanan planlarda temellerin taş duvar olarak yapılabileceği düşünülmüştür. Kargir barınaklarda taş temel duvarlara gelen yükleri üniform olarak yaymak, yapının bütün duvarlarını birbirine bağlamak, yükleri duvara uygun bir şekilde iletmek ve barınak duvar örgüsünün düzgün olmasını sağlamak amacıyla temel duvarı ile taşıyıcı duvar arasında temel duvarı genişliğinde, yüksekliği ise 30 cm olan hatıl kullanılmıştır. Hatıllarda boyuna donatı olarak 4 adet \varnothing 14 St1 çeligi, enine donatı olarak \varnothing 6/15 etriye kullanılması önerilmiştir.

Bölge iklim koşullarına uygun geliştirilen planlarda, bağlı duraklı barınaklarda durak tabanı haricinde kalan tabanının grobeton olarak yapılması öngörülmüştür. Zeminlerde 15 cm blokaj yapılması bunun üzerine 200 dozlu 10 cm kalınlığında beton dökülmesi, beton üzerine 400 dozlu 2 cm kalınlığında şap kaplanması önerilmiştir. Izgara tabanlı barınaklarda yem servis yolları ve gübre çukurlarının tabanında blokaj üstü 10 cm beton kaplama önerilmiştir. Bağlı duraklarda temizlik yolu yönünde eğim % 1-2 olmalıdır. Duraklarda kaplama olarak pürüzlü beton kullanılmalıdır. Barınak tabanına drenaj çıkış yönünde % 1-2 arasında eğim verilmelidir.



Sekil 5.2. Bölgede yapılacak Besi Barınaklarında Su basmanı Taban ve Duvar Detayı

Geliştirilen planlarda duvar yapımında biriket önerilmiştir. Biriket duvarlar içte 2 cm dışta 2-3 cm takviyeli harçla sıva yapılmalıdır. Duvarlar içten ve dıştan beyaz badana olmalıdır. Duvarların pencere ve kapı boşlukları üzerine gelen kısımlarında mukavemeti sağlamak amacıyla genişliği duvar genişliğinde, yüksekliği 20 cm, uzunluğu ise kapı ve pencere genişliğine her iki taraftan 20 cm eklenmesiyle ortaya çıkan boyutlarda betonarme lentolar önerilmiştir. Lentolarda boyuna donatı olarak 4 adet Ø 8 mm St1 çeligi, etriyeler 15 cm aralıkla Ø 6 mm lik St1 çeligidenden yapılmalıdır. Çatıdan gelecek yükleri taşımak, duvarın stabilitesini arttırmak amacıyla çatı kafes kiriş aralıklarına eşit aralıklarla duvar içerisine 20 x 20 cm boyutlarında kolon konulmalıdır. Kolon boyuna donatısı 4 adet Ø 14, etriyeler Ø 6/15 mm St1 çeligidenden yapılmalıdır. Duvarların çatıyla birleşen üst kısımlarında kesiti 20x20 cm olan hatıllar planlanmamıştır. Hatılların donatısı 4 adet Ø 14 ile Ø 6/15 olmalıdır. Şekil 5.3 de pencere ve kapı üzerindeki lento bağlantısı verilmiştir.



Şekil 5.3. Kapı ve Pencere Üzerinde Lento Kesiti

Barınak içerisinde veya ek binalarda ara bölmelerin yapılması durumunda, bölme duvarı olarak iki yüzü 2 cm kalınlığında takviyeli harçla sıvanmış ve badanalanmış, 10 cm kalınlığında biriket kullanılabilir. Bölme duvarların örülmesinde 250 dozlu çimento harç, kolon ve kirişlerin dökümünde 300 dozlu çimento harç kullanılmalıdır.

Çatı örtü malzemesi olarak bölgede yaygın olarak kullanılan marsilya tipi kiremit önerilmektedir. Bunun yerine yerli kiremit veya atermitde kullanılabilir. Çatı saçak uzunlukları Kuzey-Güney yönünde konumlu barınaklarda 1 m; Doğu-Batı yönünde konumlu barınaklarda ise saçak boyları Kuzey cephede 0.5 m, Güney cephede 1 m olmalıdır.

Besiye alınan hayvan sayısının fazla olduğu işletmelerde işgücünün optimum kullanımı için durakların iki sıralı yapılması tercih edilmektedir. İki sıralı barınaklarda, barınak genişliği 9-12 m arasında değişeceğinden çift eğimli çatılar planlanmalı ve çatı eğimi

bölgenin sahil kesiminde 25° civarında, kar yağışının çok olduğu iç kesimlerde 30-35° arasında alınmalıdır.

Bölge için önerilen planlarda çatı konstrüksiyonunda Howe tipi kafes kiriş çatı makasları kullanılmıştır. Çatı makasları arasındaki açıklık barınak uzunluğuna bağlı olarak 3.0-3.25 m arasında planlanmıştır. Kafes kirişlerin ahşap malzemeden yapılması; düğüm noktalarının çelik profillerle birleştirilmesi ve blonlarla sağlamlaştırılması önerilmiştir.

Yapılan statik ve mukavemek hesaplamaları sonucunda aşık kesitinin (9x9) cm, mertek kesitinin (3x5) cm olması, kafes kiriş elemanlarının (6x9) cm ve (9x9) cm kesitlerinde yapılması yeterli olmaktadır. Kafes kiriş, aşık ve mertek yapımında II. sınıf çam kereste kullanılabilir.

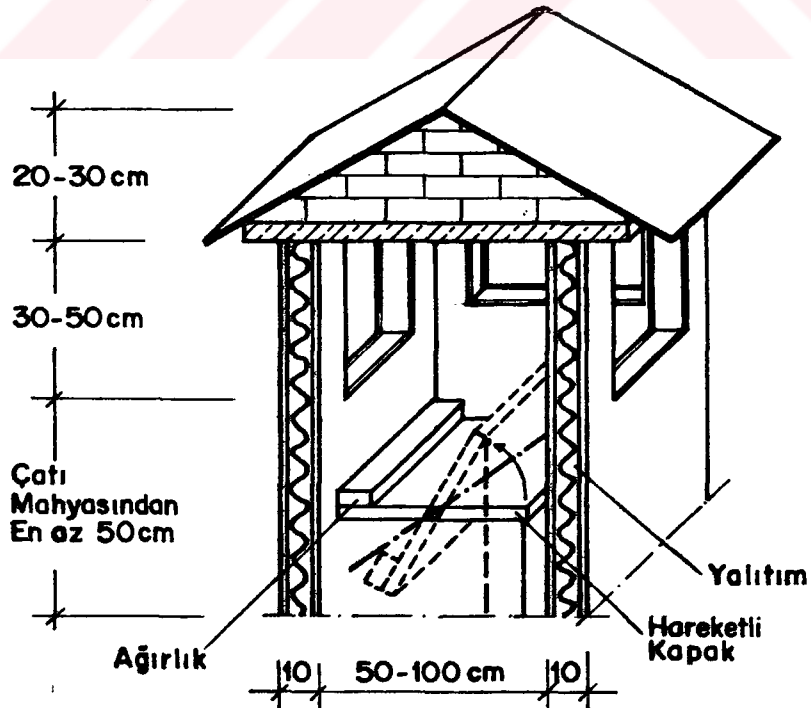
Barınaklarda çatı boşluklarından yararlanılmak amacıyla tavan önerilmemektedir. Geliştirilen planlardan bir tanesi bölgedeki iki katlı yapıların ıslahına öneri olarak düşünüldüğünden tavan planlanmıştır.

Bölgenin iklim koşulları dikkate alınarak barınaklar planlandığında, yaz aylarında ısı ve nem dengesinin optimum değerlerinde tutulamadığı, ancak üretim yapılabilecek en yüksek sıcaklık olan 25 °C civarında ve bu değer biraz altında tutulabildiği belirlenmiştir. Yaz aylarında iç ortam sıcaklığının düşürülebilmesi bu aylarda esen serinletici etkili hakim rüzgarların hava giriş yerlerinden (pencereler) barınak içine alınmasını gerektirmektedir. Bu nedenle pencere alanları literatür değerlerinin üst limitlerinde olması önerilmiştir. Kış ayları için kurulan ısı dengesinde pencere alanlarının büyük olarak seçilmesi önemli bir sorun yaratmamaktadır. Bu nedenle planlanan barınaklarda pencere alanları, taban alanının % 8-12 olarak alınmıştır. Kuzey-Güney yönünde konumlu barınaklarda pencere alanları Doğu ve Batı cephelerine karşılıklı, eşit olarak yerleştirilmiştir. Pencerelerin duvar yüzeyini eşit aralıklı dağıtımına özen gösterilmiştir. Pencerelerin bu tip yerleşimi, ortamın aydınlatılmasında, havalandırmada, barınak içinde

oluşabilecek hareketsiz alanların giderilmesinde yarar sağlayacaktır. Pencere yerden 140-150 cm yükseklikte yapılmıştır. Işık geçirgenliğinin yüksek olması nedeniyle, pencere örtü malzemesi olarak cam seçilmiştir.

Temizlik, yem taşıma, hayvanların giriş ve çıkışlarında kullanılan kapıların yeri, boyutları ve açılış yönü, etüt edilen barınakların çoğunda yetersiz durumdadır. Çizilen planlarda kapıların boyutları barınağın özelliğine göre belirlenmiştir. Mekanizasyon düşünülmeyen düşük kapasiteli barınaklarda kapı yüksekliği 210 cm, kapı genişliği 110-125 cm arasında değişmektedir. Büyük kapasiteli ızgara tabanlı barınaklarda kapı yüksekliği 240-260 cm, kapı genişliği 250-260 cm olması öngörülmüştür. Dar kapıların ahşap malzemeden yapılması ve içeriye açılması; geniş kapıların saçtan yapılması ray üzerinde sürmeli olarak açılıp kapanabilmesi öngörülmüştür.

Geliştirilen planlarda bacaların barınak içerisindeki kirli havayı dışarıya atabilecek şekilde eşit aralıklarla çatıya yerleştirilmesine özen gösterilmiştir. Kışın ekstrem soğuk günlerde barınak içi sıcaklığını arzu edilen düzeylerde tutabilmek ve bacalar yoluyla ısı kaybını önlemek amacıyla baca içine klepeler (kapak) yerleştirilmektedir. Bu kapaklar sayesinde düşük sıcaklıklarda veya gerektiği hallerde hava akım miktarları istenilen düzeylerde tutulabilecektir (Şekil 5.4).



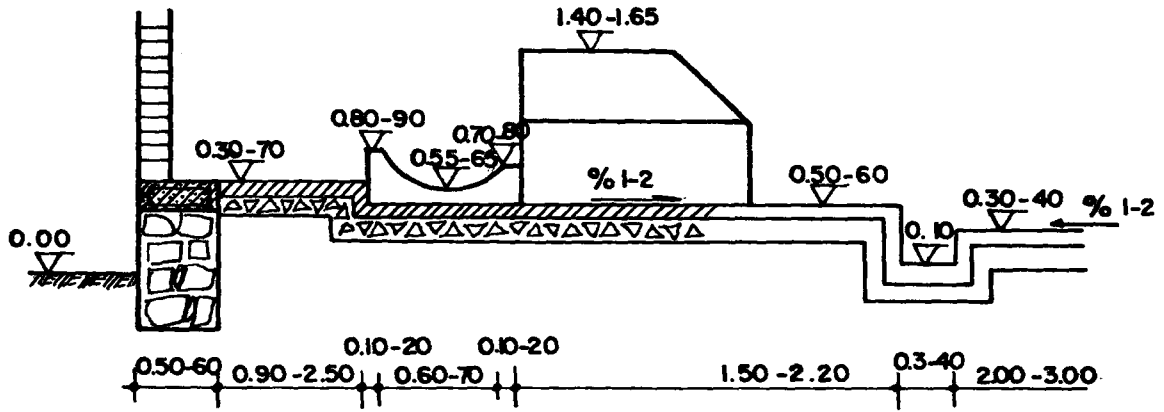
Şekil 5.4. Barınaklarda Havalandırma Baca Detayı

Doğal havalandırma sisteminin önemli bir elemanı olan havalandırma bacalarının uygun bir şekilde projelenmesi, barınıklarda çevre koşullarının sığırlar için istenilen düzeyde sağlanmasında son derece etkili olmaktadır. Bu amaçla baca boyutları, baca sayısı, bacanın çatı üzerinde yerleşim şekli ve yeri gibi konular gözönünde bulundurulularak projelendirme yapılmalıdır.

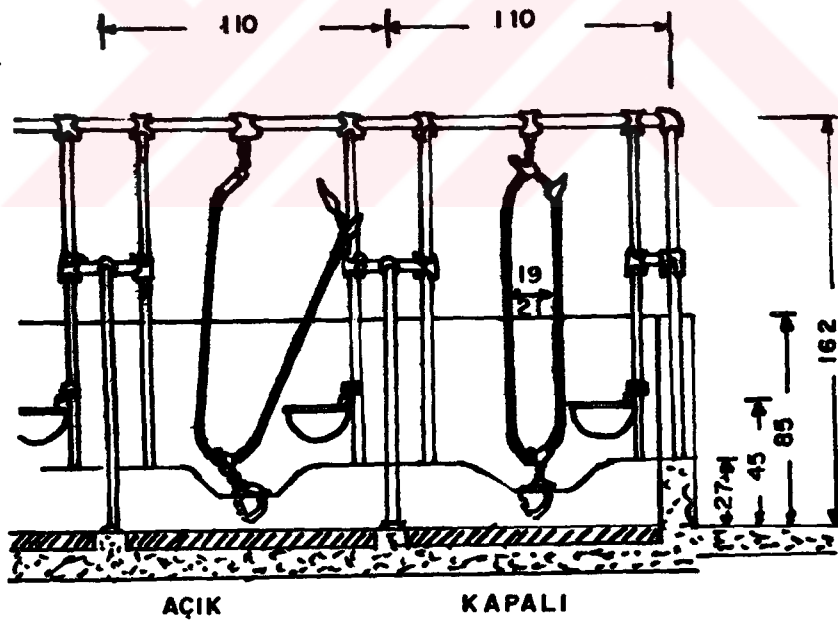
5.2.4.1. Barınakların İç Düzenlenmesi

İki sıralı planlanmış, Kuzey-Güney yönünde yönlendirilmiş barınıklarda temizlikte kolaylık sağlamak, hayvanların güneş ışıklarından optimum yararlanmasını temin edebilmek amacıyla durakların duvarlara bakacak şekilde konumlandırılması uygun olmaktadır. Durak uzunluğu ve genişliğinin belirlenmesinde amaçlanan besicilik sistemine bakılacak hayvanın ırkı ve canlı ağırlığı etkili olmaktadır. Planlanan barınıklarda yerli kara melezzlerinin 500 kg canlı ağırlığa çıkabileceği dikkate alınarak durak uzunluğu 185 cm ve durak genişliği 100-105 cm alınmıştır. Izgara tabanlı barınıklarda hayvanların arka bölgesinin ızgaralar üzerinde olması amaçlandığı için durak uzunluğu 100 cm, durak genişliği 100 cm, alınmıştır. Duraklar arasında hayvanların birbirleriyle temasını önlemek amacıyla ahşap veya 2"lik demir borulardan durak bölmeleri yapılmalıdır. Şekil 5.5. de bağlı duraklı barınıklarda durak detayı, Şekil 5.6 da duraklarda kullanılacak bağlama düzenleri Şekil 5.7 de ızgaralı barınıklarda kullanılacak ızgara kesit ve detayları verilmiştir.

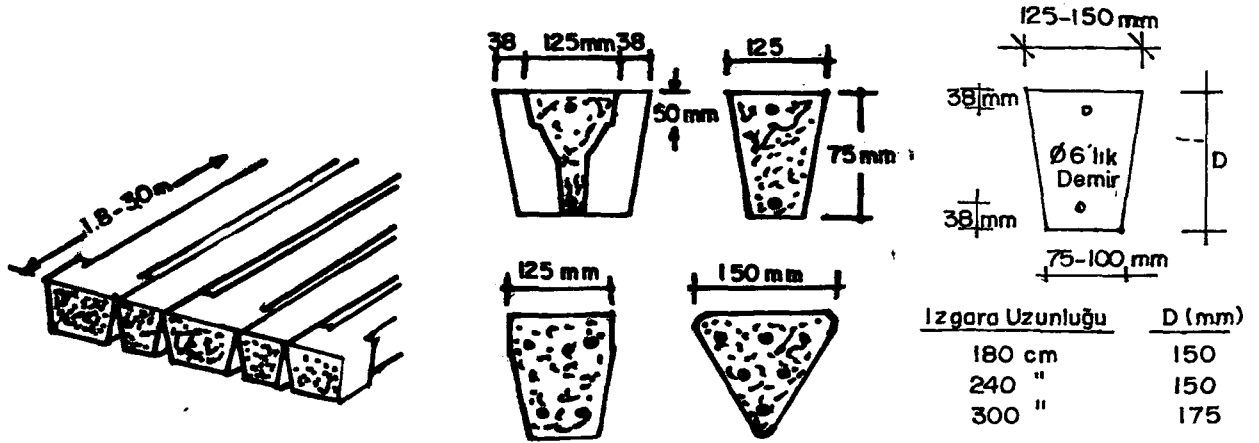
Tabanı beton yapılan duraklarda, hayvanın kaymasını önleyecek pürüzlü beton yapılmalı, yeterli drenajı sağlamak için durak tabanına temizlik yolu yönünde %1-2 eğim verilmelidir. Duraklar servis yolundan 15-20 cm yüksekte yapılmalıdır. Izgara tabanlı barınıklarda bu yüksekliğe gerek yoktur. Durak tabanına ızgaralar yönünde %1 eğim yeterli olmaktadır.



Sekil 5.5. Bağlı Duraklı Barınaklarda Durak Detayı



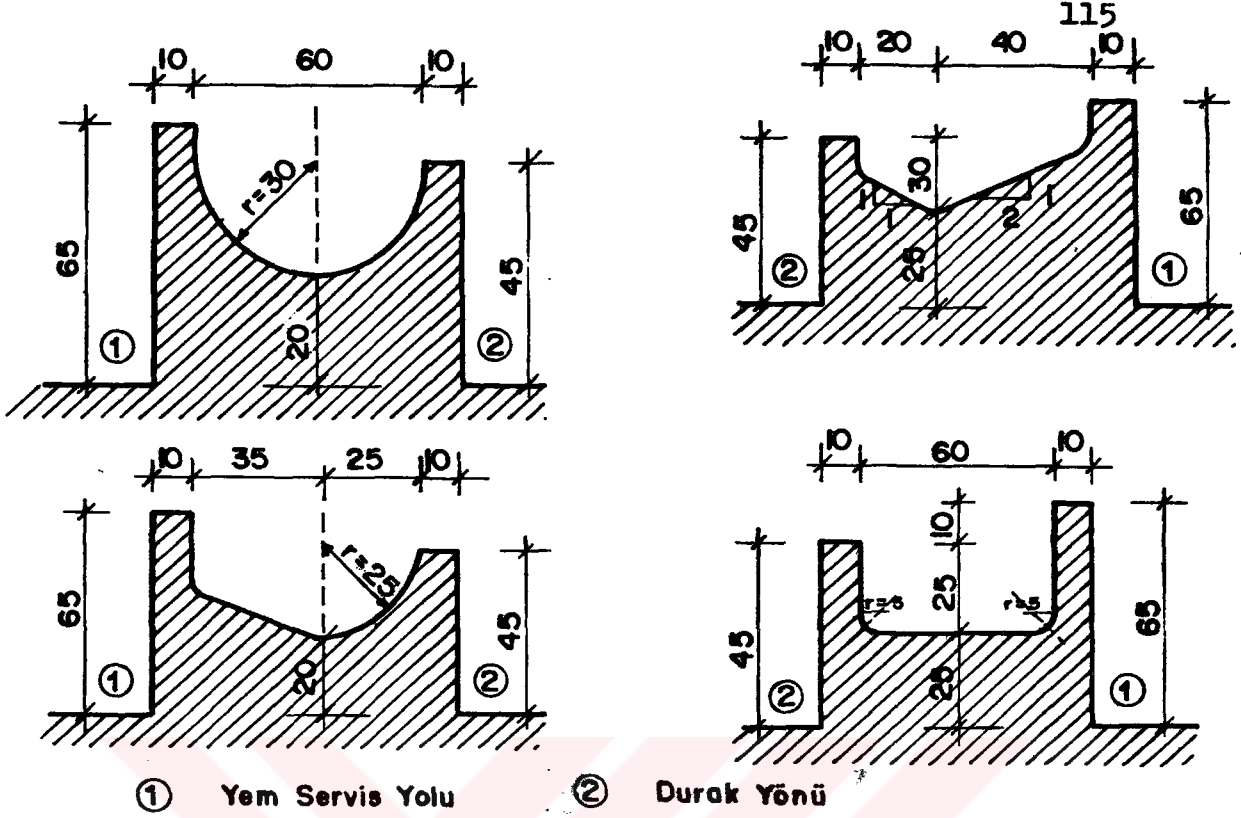
Sekil 5.6. Duraklarda Kullanılabilecek Değişik Bağlama Düzenleri



Sekil 5.7. Izgara Tabanlı Barınaklarda Kullanılacak Izgara Kesit ve Detayı

Yemlikler kaba yemleri alacak yeterli hacimlerde olmalıdır. Yemlik içi daire kesiti veya köşeler yuvarlatılmış olarak yapılmalıdır. Yemlik iç tabanının durak seviyesinden yüksekliği 15-25 cm arasında alınmalıdır. Yem koymaya hizmet edecek iç derinlik 20-30 cm arasında yeterli olmaktadır. Yeterli yem alabilecek uygun yemlik genişliği 60-80 cm arasındadır. Yapımda malzeme 250 dozlu beton kullanılabilir.

Yemlikler suluk olarakta kullanılabilir. Bu durumda yemlikler % 0.1-0.2 eğimli yapılmalıdır. Mekanizasyon düzeyi gelişmiş işletmelerde yemlik kenarına, bölme demirine monte edilmiş otomatik suluklar kullanılmalıdır.



① Yem Servis Yolu ② Durak Yönü

Şekil 5.8. Besi Sığırcılığında Kullanılabilecek Değişik Yemlik Kesitleri

Bölge tarımında mekanizasyon düzeyi ve çiftçilerin gelir seviyesi, yemlikleri kabullenme iğgüdüleri birlikte ele alındığında, besi sığırcılığı barınaklarında mekanizasyonun güçlükleri ortaya çıkmaktadır. Belirtilen nedenlerle hayvanların barınak planlarında işletmede mevcut iş gücünden yararlanılması düşünülmüştür. Barınaklarda yöre imkanlarıyla oluşturulabilecek temizlik ve yemele mekanizasyon sistemlerinin kurulması önerilmiştir. Yem dağıtımı elle veya iğgücüne dayalı mekanik taşıyıcılarla yapılan işletmelerde yem servis yolları genişliğinin 120-130 cm olması önerilmiştir.

Bağlı duraklı barınaklarda temizliğin elle yapılması halinde temizlik yolu genişliği 120 cm, mekanik yapılması halinde kullanılan yöntem ve hayvanların barındırma konumlarına bağlı olarak 150-300 cm olması önerilmiştir. Izgara tabanlı barınaklarda ayrıca temizlik

yolu ismi altında bir bölme yapmaya gerek yoktur. Bu tip barınaklarda ızgara altına biriken gübrenin uygun temizleme yöntemiyle taşınması sağlanmaktadır.

5.2.4.2. Barınak İçi Çevre Koşullarının Düzenlenmesi

İklim, canlıların yaşamında önemli bir etmen olmaktadır. Dış ortamda oluşan çevre koşullarına hayvanların uyum sağlayabilmesi, onları yetiştirenlerin alacağı önlemlere bağlıdır. Barınaklarda ısı ve nem değerleri yetiştiricilik süresince kontrol altında tutulmalıdır. Barınak içerisinde sabit bir sıcaklığın sağlanabilmesi için kazanılan ısının kaybedilen ısıya eşit olması gerekir. Bu nedenle hayvan barınaklarında ısı dengesinin sağlanmasına ilişkin hesaplarda ısı kaynağı olarak hayvanların barınak ortamına yaydıkları ısı dikkate alınır. Isı kaybı ise yapı elemanları ve havalandırma ile oluşur.

Besi barınaklarında nem dengesinin sağlanabilmesi için ortamda oluşan nem kazanç ve kayıplarının bilinmesi, barınak içerisinde gereksinim duyulan en uygun çevre koşullarını oluşturmak için yeterli bir havalandırma sistemi ile nemin olanaklar oranında oluşum hızına paralel olarak dışarı atılması, yapı elemanlarının yüzeylerinde ve içlerinde yoğunlaşmanın önlenmesi gerekir.

Bölge koşullarına uygun olarak planlanan barınaklarda ısı ve nem dengesi hesaplamaları aylara göre ayrı ayrı yapılmıştır. Bu hesaplamalarda kullanılan kriterler Çizelge 5.2 de verilmiştir. Barınaklarda iç ortam oransal nemi en çok %75 olması kabul edilmiştir. İç ortam sıcaklıkları Aralık, Ocak ve Şubat aylarında 10°C, Mart ve Kasım aylarında 12 °C, Nisan ayında 15°C, Mayıs ayında 20°C, Haziran ayında 23°C, Temmuz ve Ağustos aylarında 25°C, Eylül ayında 22 °C ve Ekim ayında 18°C kabul edilmiştir.

Planlamada kabul edilen projelendirme değerlerine göre ısı ve nem dengesi hesaplamaları çizelge 5.3-5.8 de verilmiştir. Barınaklarda gereksinim duyulan havalandırma

Çizelge 5.2 Samsun İli Besi Sığırcılığı İşletmelerinde Isı ve Nem Dergesi Hesaplamalarında Kullanılan Kriterler

AYLAR	Hayvan Başına Isı Üretimi (400 kg Canlı Ağırlık için) (Kcal/h)	Hayvan Başına Su Buharı Üretimi (400 kg Canlı Ağırlık için) (gr/h)	Sıcaklık (°C)	Mutlak Nem (gr/m ³)	T (ti-ta)	İC (ti)	DIS (td)	İC (qi)	DIS (q)	q (qi-qd)
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
OCAK	550	400	10	3.4	6.6	7.05	4.38	2.67		
SUBAT	550	400	10	3.6	6.4	7.05	4.63	2.42		
MART	514	436	12	8.0	4.0	8.08	6.68	1.22		
NISAN	460	490	15	11.5	3.5	9.63	8.55	1.08		
MAYIS	360	600	20	17.9	2.1	12.97	12.07	0.90		
HAZİRAN	360	600	23	21.9	1.1	15.51	14.38	1.13		
TEMMUZ	360	600	25	23.9	1.1	17.20	15.81	1.39		
AĞUSTOS	360	600	25	24.4	0.6	17.20	15.87	1.33		
EYLÜL	400	556	22	19.7	2.3	14.66	13.45	1.21		
EKİM	460	490	18	15.8	2.2	11.63	10.84	0.79		
KASIM	514	436	12	9.5	2.5	8.08	6.86	1.22		
ARALIK	550	400	10	6.1	3.9	7.05	5.23	1.82		

Cizelge 5.3 20 Başlık Besi Sığırı Barınagında Aylara göre Isı Dengesi ve Havalandırma Gereksinimi
 Net Duvar Alanı(Ad)=112.2 m² ; Toplam Kapı Alanı (Ak)=5.5 m²
 Toplam Pencere Alanı (Ap)=8 m² ; Toplam Tavan Alanı(At)=117 m²

AYLAR	Toplam Isı üretimi (Qt) (Kcal/h)	Toplam Su Buharı Üretimi (Wa) (g/h)	Minimum Halandırma Debisi(Q) (m ³ /h)	Havalan- dirmada Isı Kaybı (qh) (Kcal/h)	Yapı Elamanlarında Kaybolan ısı (Kcal/h)	Havalandırma ile Kaybolması- na İzin Verilen Isı (qh) (Kcal/h)	Havalandırma ile Kaybolması- na İzin Verilen Isı (qh) (Kcal/h)
1	2	3	4	5	6	7	7
OCAK	11000	8000	2996	5735	4297	6703	6703
SUBAT	11000	8000	3306	6136	4166	6834	6834
MART	10280	8720	7142	8285	2604	7676	7676
NISAN	9200	9800	9074	9210	2273	6927	6927
MAYIS	7200	12000	13333	8120	1099	6101	6101
HAZİRAN	7200	12000	10619	3387	560	6640	6640
TEMMUZ	7200	12000	8633	2754	560	6640	6640
AGUSTOS	7200	12000	9022	1570	315	6885	6885
EYLÜL	8000	11120	9190	6130	1204	6796	6796
EKİM	9200	9800	12405	7914	1152	8048	8048
KASIM	10280	8720	7148	5182	1625	8655	8655
ARALIK	11000	8000	4396	4971	2539	8461	8461

Cizelge 5.4 30 Başlık Besi Sıgırđı Barınağında Aylara göre Isđ Dengesi ve Havalandırma Gereksinimi
 Net Duvar Alanı(Ad)=125 m² ; Toplam Kapđ Alanı (Ak)=7.3 m²
 Toplam Pencere Alanı (Ap)=24.2 m² ; Isđ Kaybđ Olan Çatđ Alanı(Aç)=312.9 m²

AYLAR	Toplam Isđ Üretimi (Qt) (Kcal/h)	Toplam Isđ Buharı Üretimi (Wa) (g/h)	Toplam Su Minimum Halandırma Debisi(Q) (m ³ /h)	Havalan- dırma Isđ Kaybđı (qh) (Kcal/h)	Çatđ Hariç Yapđ Elamanlarında Kaybolan Isđ (Kcal/h)	Çatđdan Kaybol- masına izin Ver- rilen Isđ (Qç) (Kcal/h)
1	2	3	4	5	6	7
OCAK	16500	12000	4494	8602	2499	5398
SUBAT	16500	12000	4959	9203	2423	4873
MART	15420	13080	10721	12437	1515	1469
NISAN	13800	14700	13611	13815	1326	-279
MAYIS	10800	18000	20000	12180	762	-2142
HAZİRAN	10800	18000	15929	5081	399	5320
TEMMUZ	10800	18000	12950	4131	399	6270
AGUSTOS	10800	18000	13534	2355	218	8227
EYLÜL	12000	16680	13785	9195	835	1970
EKİM	13800	14700	18608	11872	799	1129
KASIM	15420	13080	10721	7773	944	6704
ARALIK	16500	12000	6593	7457	1477	7566

Cizelge 5.5 40 Başlık Besi Sıgırđı Barınagında Aylara göre Isı Dengesi ve Havalandırma Gereksinimi
 Net Duvar Alanı(Ad)=150.3 m² ; Toplam Kapı Alanı (Ak)=11 m²
 Toplam Pencere Alanı (Ap)=26.9 m² ; Isı Kaybđ Dlan Çatđ Alanı(Aç)=258.3 m²

AYLAR	Toplam Isı Üretimi (Qt) (Kcal/h)	Toplam Su Buharı Üretimi (Wa) (g/h)	Minimum Halandırma Debisi(Q) (m ³ /h)	Havalan- dirmada Isı Kaybđ (qh) (Kcal/h)	Çatđ Hariç Yapı Elamanlarında Kaybolan ısı (Kcal/h)	Çatıdan Kaybol- masına izin Ve- rilen Isı (Qç) (Kcal/h)
1	2	3	4	5	6	7
OCAK	22000	16000	5992	11470	3013	7517
ŞUBAT	22000	16000	6612	12271	2922	6807
MART	20560	17440	14295	16582	1826	2152
NISAN	18400	19600	18148	18420	1599	-1619
MAYIS	14400	24000	26667	16240	909	-2749
HAZİRAN	14400	24000	21239	6775	476	7149
TEMMUZ	14400	24000	17266	5508	476	8416
AĞUSTOS	14400	24000	18045	3140	260	11000
EYLÜL	16000	22240	18380	12259	996	2745
EKİM	18400	19600	24810	15829	953	1618
KASIM	20560	17440	14295	10364	1138	9058
ARALIK	22000	16000	8791	9943	1781	10276

Cizelge 5.6 50 Başlık Besi Sığırı Barınagında Aylara göre Isı Dengesi ve Havalandırma Gereksinimi

Net Duvar Alanı (Ad)=172.5 m² ; Toplam Kapı Alanı (Ak)=5 m²

Toplam Pencere Alanı (Ap)=25.2 m² ; Isı Kaybı Olan Çatı Alanı (Aç)=279.8 m²

AYLAR	Toplam Isı Üretimi (Qt) (Kcal/h)	Toplam Su Buharı Üretimi (Wa) (g/h)	Minimum Halandırma Debisi (Q) (m ³ /h)	Havalan- dirmada Isı Kaybı (qh) (Kcal/h)	Çatı Hariç Yapı Elamanlarında Kaybolan ısı (Kcal/h)	Çatıdan Kaybol- masına izin Ve- rilen Isı (Qç) (Kcal/h)
-------	----------------------------------	-------------------------------------	---	--	---	---

1	2	3	4	5	6	7
OCAK	27500	20000	7451	14337	2979	10184
SUBAT	27500	20000	8264	15339	2888	9273
MART	25700	21800	17869	20728	1805	3167
NISAN	23000	24500	22685	23026	1580	-1606
MAYIS	18000	30000	33333	20300	945	-3245
HAZİRAN	18000	30000	26549	8469	495	9036
TEMMUZ	18000	30000	21583	6885	495	10620
AGUSTOS	18000	30000	22556	3925	272	13804
EYLÜL	20000	27800	22975	15324	1036	3640
EKİM	23000	24500	31013	19786	992	2223
KASIM	25700	21800	17869	12955	1124	11621
ARALIK	27500	20000	10989	12429	1761	13311

Çizelge 5.7 75 Başlık Besi Sığırtı Barınagında Aylara göre Isı Dengesi ve Havalandırma Gereksinimi
 Net Duvar Alanı(Ad)=221.8 m² ; Toplam Kapı Alanı (Ak)=10.9 m²
 Toplam Pencere Alanı (Ap)=25.2 m² ; Isı Kaybı Olan Çatı Alanı(Aç)=410.5 m²

AYLAR	Toplam Isı Üretimi (Qt) (Kcal/h)	Toplam Su Buharı Üretimi (Wa) (g/h)	Minimum Halandırma Debisi(Q) (m ³ /h)	Havalan- dirmada Isı Kaybı (qh) (Kcal/h)	Çatı Hariç Yapı Elamanlarında Isı Kaybolan ısı (Kcal/h)	Çatıdan Kaybol- masına izin Ver- rilen Isı (Qç) (Kcal/h)
1	2	3	4	5	6	7
OCAK	41250	30000	11236	21506	3744	16000
ŞUBAT	41250	30000	12397	23008	3630	14612
MART	38550	32700	26803	31092	2269	5190
NISAN	34500	36750	34028	34538	1986	-2024
MAYIS	27000	45000	50000	30450	1188	-4638
HAZİRAN	27000	45000	39823	12704	622	13674
TEMMUZ	27000	45000	32374	10324	622	16051
AGUSTOS	27000	45000	33835	5887	340	20773
EYLÜL	30000	41700	34463	22987	1303	5710
EKİM	34500	36750	46519	29679	1247	3574
KASIM	38550	32700	26803	19432	1412	17705
ARALIK	41250	30000	16484	18643	2213	20394

Çizelge 5.8 100 Başlık Besi Sığırı Barınagında Aylara göre Isı Dengesi ve Havalandırma Gereksinimi

Net Duvar Alanı(Ad)=303.3 m² ; Toplam Kapı Alanı (Ak)=8.5 m²

Toplam Pencere Alanı (Ap)=52.2 m² ; Isı Kaybı Olan Çatı Alanı(Aç)=576 m²

AYLAR	Toplam Isı Üretimi (Qt) (Kcal/h)	Toplam Su Buharı Üretimi (Wa) (g/h)	Minimum Halandırma Debisi(Q) (m ³ /h)	Havalan- dirmada Isı Kaybı (qh) (Kcal/h)	Çatı Hariç Yapı Elamanlarında Kaybolan ısı (Kcal/h)	Çatıdan Kaybol- masına izin ve- rilen Isı (Qç) (Kcal/h)
-------	----------------------------------	-------------------------------------	--	--	---	---

1	2	3	4	5	6	7
OCAK	55000	40000	14981	28674	5490	20835
ŞUBAT	55000	40000	16529	30678	5323	18999
MART	51400	43600	35738	41456	3327	6617
NISAN	46000	49000	45370	46051	2913	-2964
MAYIS	36000	60000	66667	40600	1742	-6342
HAZİRAN	36000	60000	53097	16938	963	18099
TEMMUZ	36000	60000	43165	13770	963	21267
AGUSTOS	36000	60000	45113	7850	498	27652
EYLÜL	40000	55600	45950	30649	1909	7442
EKİM	46000	49000	62025	39572	1827	4601
KASIM	51400	43600	35738	25910	2072	23418
ARALIK	55000	40000	21978	24857	3245	26898

bacası kesitleri Mart ayı havalandırma debisine göre hesaplanmıştır. Bunun nedeni sıcaklık farkına bağlı olarak yapılacak doğal havalandırmanın etkinlik kazanması için iç ve dış sıcaklıklar arasındaki farkın en az 3-5°C arasında olması gerekmektedir. Mart ayı havalandırma debisine göre hesaplanan havalandırma bacası kesit alanı toplamı 4.8-13.5 m² arasında değişmektedir (Çizelge 5.9). Hava çıkış bacalarının projelenmesinde kritik aylardaki iç ve dış ortam koşulları dikkate alınmalıdır.

Çizelge 5.9 Bölge İçin Önerilen Değişik Kapasiteli Besi Sığırcılığı Barınaklarında Gereksinim Duyulan Havalandırma Bacası Boyutları.

Besi Sığırcılığı Barınak Kapasitesi	Gereksinim Duyulan Havalandırma Bacası Kesit Alanı (m ²)	Havalandırma Bacaları Sayısı	Bacaları Boyutları (genişlik + Uzunluk)
1	2	3	4
20 Başlık Besi Barınağı	4.8	2	2.0 x 1.20
30 Başlık Besi Barınağı	5.2	3	1.0 x 1.75
40 Başlık Besi Barınağı	6.9	3	1.0 x 2.30
50 Başlık Besi Barınağı	9.0	9	0.8 x 1.25
75 Başlık Besi Barınağı	10.5	12	0.5 x 1.75
100 Başlık Besi Barınağı	13.5	18	0.5 x 1.50

Dış ortamın %80 olasılıklı günlük ortalama sıcaklık ve oransal nem değerlerini her ay için Çizelge 3.2 ve 3.3'den alınarak ısı ve nem dengelemeleri yapılmıştır. Üretimin teknik ve ekonomik koşullarda önemli etkiler yapabilecek değişkenler üzerinde ileride çalışmalar yapılmalıdır.

iç ve dış sıcaklık farkının doğal havalandırma için yetersiz olduğu aylarda havalandırmanın, konveksiyonel hava akımlarının pencerelerden içeriye düzenli bir şekilde alınmasıyla sağlanacağı düşünülmüştür. Barınak içi sıcaklığının yüksek olduğu bu aylarda mekanik havalandırma kullanılabilir. Ancak geliştirilen planlarda bölgenin olanakları göz önüne alınarak havalandırmanın doğal yollardan sağlanması amaçlanmıştır. Havalandırmanın doğal yollarla sağlanamadığı ayların yaz ayları olması nedeniyle iç ortamda ulaşılabilecek sıcaklık 25 °C civarında olacaktır. İç ortam sıcaklığının 25°C yükselmesi besi hayvanlarının verim üzerine yemleme, yem kalitesinin yükseltilmesi, etkin havalandırma önlemlerinin alınması durumunda ekonomik düzeyde zarara etkileri ortadan kaldırılabilmektedir. İşletmenin üretim planlaması yapılırken Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında çevre koşullarının kontrolündeki sorunlar nedeniyle bu aylarda hayvanlar sundurma altında barındırılmalı veya yaylalara çıkarılmalıdır.

Çizilen besi barınağı planlarında ısı dengesi hesaplamaları besi hayvanlarının ortama verdikleri ısı miktarı, yıl boyunca havalandırma ve yapı elemanları yoluyla kaybolan ısı miktarını rahatlıkla karşılamakta, barınaklarda ek ısı kaynağına gerek kalmamaktadır.

Bölge için önerilen planlarında duvarların 20 cm kalınlığında biriketten yapıldığı iç ve dıştan 2 cm sıva yapıldığı, toplam ısı iletim katsayısının 1.73 Kcal/m².°C.h bulunmuştur. Ahşap kapılarda toplam ısı iletim katsayıları 3.5 Kcal/m².°C.h; metal kapılarda 5.2 Kcal/m².°C.h alınmıştır. Pencerelerin ahşap çerçeveli cam örtü malzemesiyle kapalı olacağı varsayılmış toplam ısı iletim katsayısı 5.0 Kcal/m².°C.h olarak alınmıştır. Bu toplam ısı iletim değerleri yeni yapılacak barınaklarda kriter olarak alınabilir.

Planlanan barınaklarda çatıdan kaybolmasına izin verilecek minimum ısı değerlerinin Mart ayında olduğu görülmektedir. Dolayısıyla bu barınaklarda çatıya konacak yalıtım malzemesinin kalınlığı Mart ayı göz önünde

Cizelge 5.10 Duvar ve Çatılarda Çıgılenme Olmadan Sağlanması Gereken Maksimum Isı İletim Katsayıları

İLLER	ti =10 °C			ti =12 °C			ti =15 °C			ti =18 °C			ti =20 °C			
	td (°C)	60	70	80	60	70	80	60	70	80	60	70	80	60	70	80
SAMSUN	3.9	8.49	5.97	3.79	6.50	4.56	2.98	4.85	3.41	2.14	4.38	3.22	2.22	3.48	2.43	1.57
ORDU	4.8	9.96	7.0	4.44	7.31	5.13	3.25	5.28	3.71	2.33	5.37	3.93	2.87	3.68	2.58	1.66
AMASYA	0.8	5.63	3.96	2.51	4.70	3.30	2.09	3.79	2.66	1.68	3.21	2.25	1.43	2.92	2.04	1.31

Duvar ve Çatı iç YüzeY Kondüktansı (f) 7 Kcal/m² . °C.Saat

bulundurulurarak hesaplanmıştır. Çatıda Marsilye kiremiti altına bitümlü karton ve 2 cm kalınlığında ahşap kaplama konulması halinde yalıtım sağlanmaktadır.

Hayvan barınaklarında yalıtımın diğer bir amacı yapı elemanlarında nem yoğunlaşmasının önlenmesidir. Sıcaklığı çevre havasının çiglenme sıcaklığından düşük olan her yüzeyde nem yoğunlaşır. Yapı elemanlarının yüzey sıcaklığının yükseltilebilmesi yalıtım yapılmasıyla mümkündür. Nem yoğunlaşması hayvan sağlığı yönünden sakıncalı olduğu gibi yapı elemanlarına zarar vermesi nedeniyle yapının kullanım süresini azaltması yönünden de önemlidir. Planlanan barınaklarda yapı elemanlarında çiglenme olasılığı ortadan kaldırılmalıdır.

Samsun, Ordu ve Amasya illerinde kurulacak besi sığırcılığı işletmelerinde duvar ve çatılarda nem yoğunlaşmasının olmaması için sağlanması gereken maksimum toplam ısı iletim katsayıları çizelge 5.10 da verilmiştir. Çizelgedeki Dış ortam sıcaklıklar, belirtilen illerin günlük en düşük sıcaklık ortalamalarına göre alınan proje sıcaklıklarıdır. Samsun, Ordu ve Amasya illerinde projelenecek besi barınaklarında duvar ve çatıda nemin yoğunlaşmasının olmaması için alınacak toplam ısı iletim katsayıları seçilebilir veya planlanacak işletmelerde mevcut malzemeyle nem yoğunlaşmasının olabirliği araştırılmalıdır.

5.2.4.3. Hayvan barınaklarında Isı ve Nem Dengesinin Grafıksel Yaklaşımla Çözölmesi

Hayvan barınaklarının planlanmasında bölge iklim koşullarına uygun barınak planlarının seçiminden sonra, planlanan barınağın hava sıcaklığı ve oransal neminin belirli sınırlar arasında olması amaçlanır. "Rahatlık Bölgesi" olarak da adlandırılan bu sınırlar arasında hayvanların aldıkları besin maddelerini vucutlarında yakmaları sonucu ürettikleri ısı miktarı ile vucutlarından atılan ısı arasında, daimi bir denge vardır. Bunun nedeni,

Üretilen ve atılan ısı miktarının, barınak havasının sıcaklığına, oransal nemine ve hava hareketlerine bağlı olarak değişmesidir.

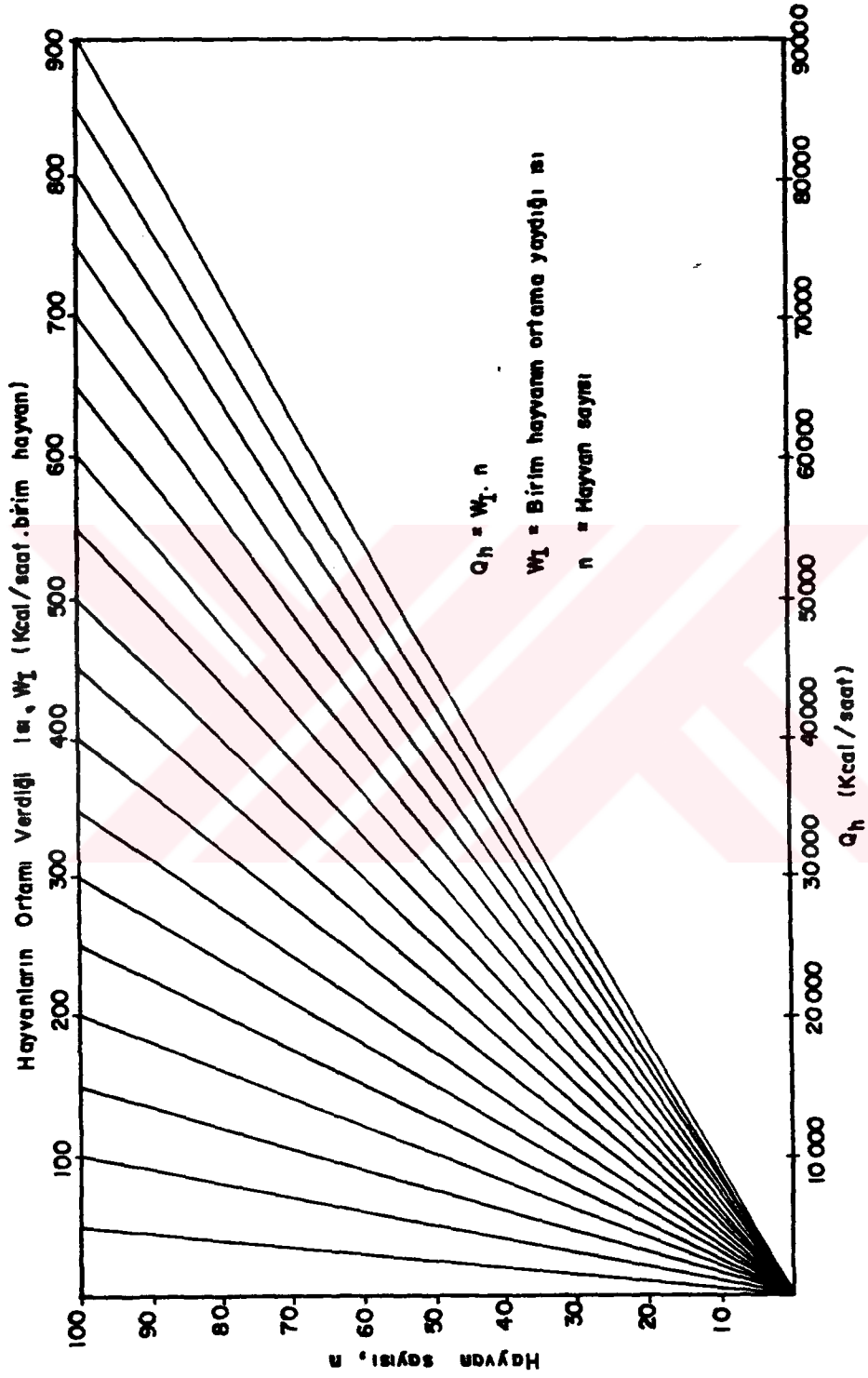
Isı ve nem dengesinin sağlanması, kullanılan eğitlikler bölgenin iklim koşulları, projelene sıcaklık ve oransal nem sınırları, yapı elemanlarının boyutları dikkate alınarak TLC (1988) in belirttiği hesaplama yöntemleriyle grafiksel czme ulaşılmaları amaçlanmıştır. Denklemlerin grafiksel czmleri, hesaplamalarda kullanılan zaman kaybına azaltacaktır. Bu yöntem bölgede barınak planlamasıyla uğraşan teknik elemanlara, barınak projelerinde ısı ve nem dengelerinin kurulmasına yardımcı olacaktır.

Şekil 5.9 ile 5.16 arasındaki grafikler sırasıyla, ısı ve nem dengesi ile havalandırma hesaplarında kullanılan, hayvanlar tarafından da barınak ortamına verilen ısıyı, yapı elemanlarından kaybolan ısıyı, minimum havalandırma ihtiyacı ve bunu sağlamak için gerekli havalandırma bacası kesit alanı vermektedir. Verilen şekiller yardımıyla elde edilen değerler ısı dengesi eğitliklerinde yerine konularak, eğitliğin sağlanması için gerekli yalıtım miktarı ve yalıtım elemanı hesaplanabilecektir. Eğitliklerde enerji birimi olarak Kcal/Saat kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar watt birimine dönüştürülmek istenildiğinde (1 Kcal/Saat= 1.1639 Watt) katsayısı kullanılabilir.

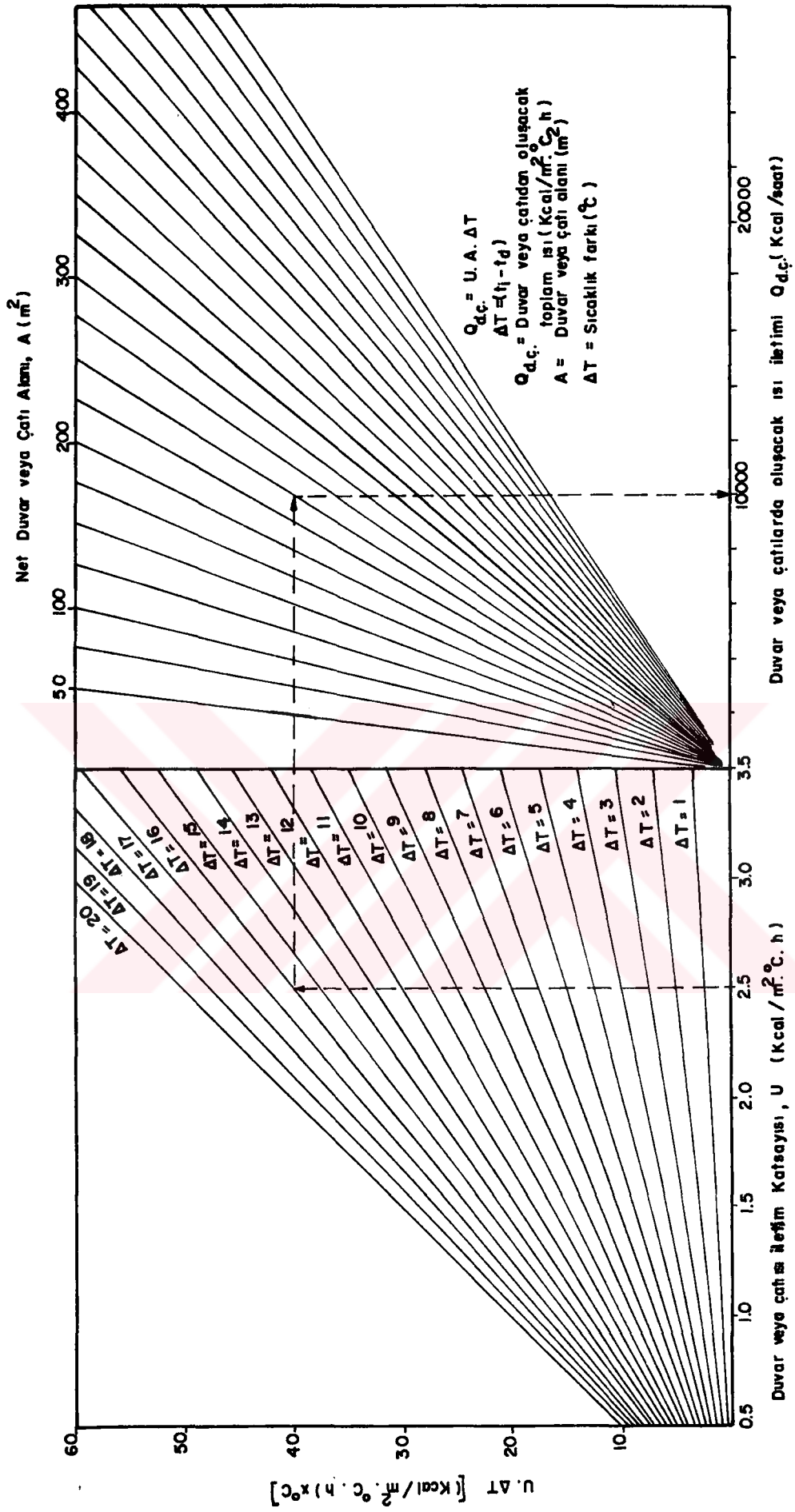
Yapı elemanı olarak kullanılacak değişik malzeme kombinasyonlarının toplam ısı iletim katsayıları EK-2 de verilmiştir. Isı ve nem dengelerinde kullanılacak yalıtım malzemelerinin ısı iletim katsayıları EK-2 den sağlanabilir.

5.2.4.4. Önerilen Barınak Sistemleri ve özellikleri

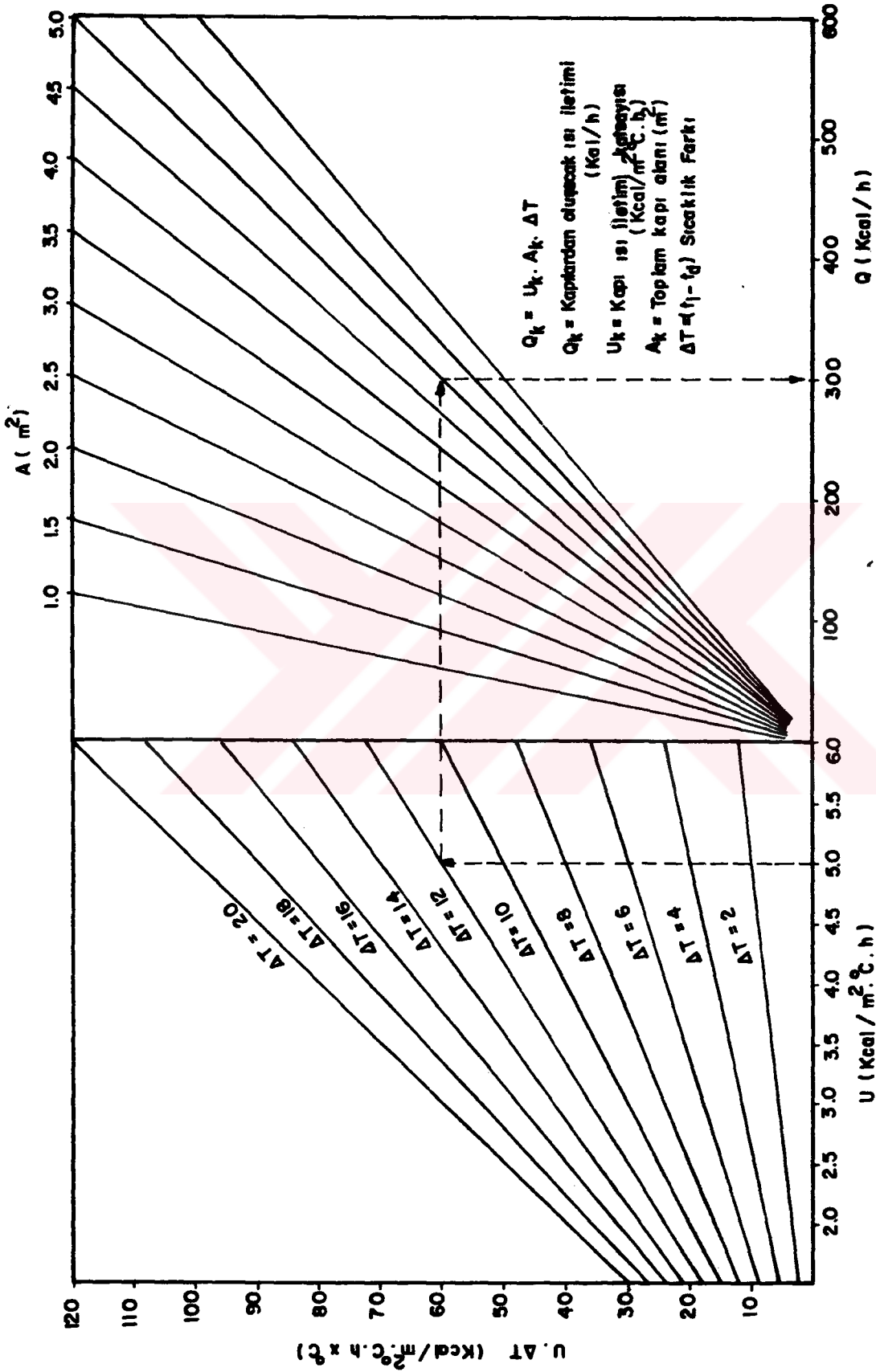
Bölgede incelenen besi sığırıcılığı işletmelerinin %84 ünde barınak kapasitesi 10-50 baş arasındadır. Bölgede hayvan barınaklarının kontrolü, kredilendirilmesi, planlamasıyla uğraşan teknik elemanlara materyal hazırlamak, çiftçilerin değişik koşullarda karşılaşılan ihtiyaçlarına



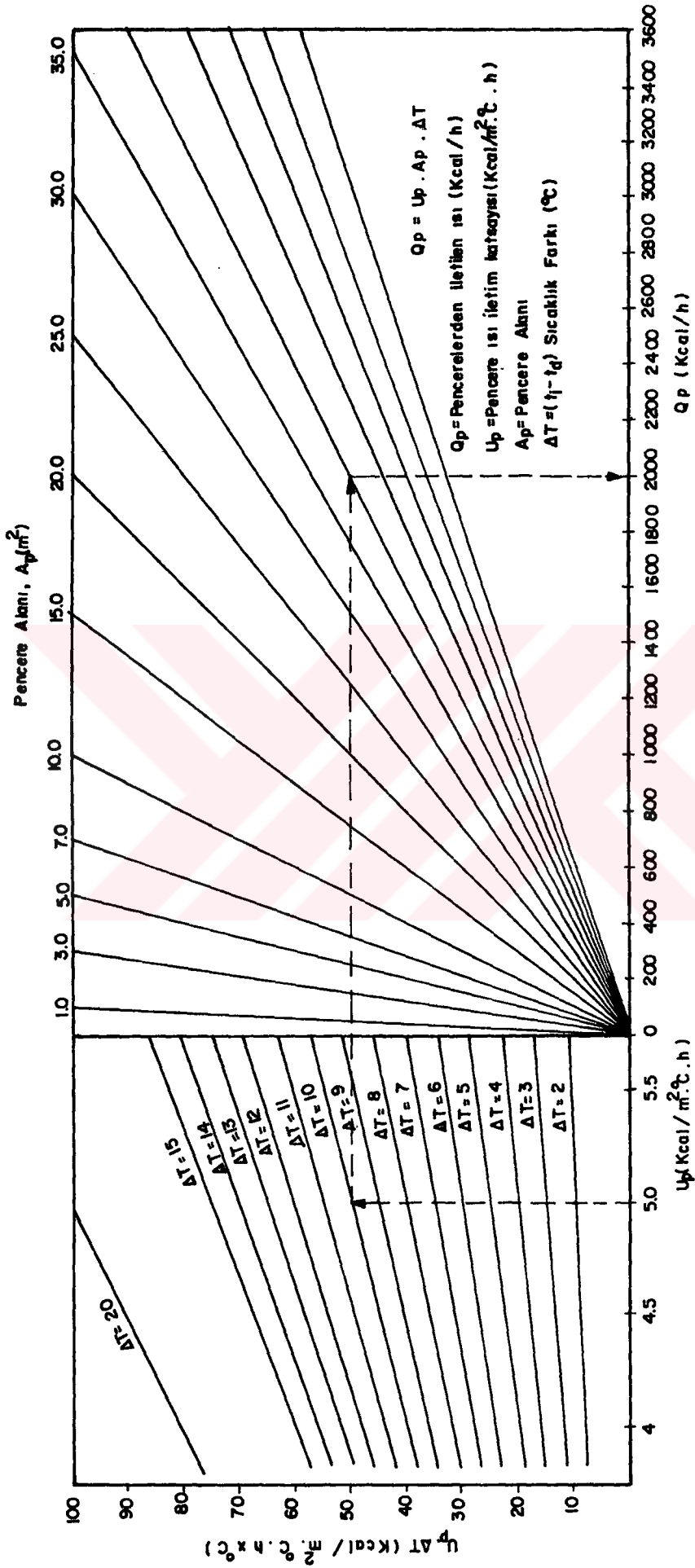
Şekil 5.9. Hayvanlar Tarafından Yayılan Toplam Isı



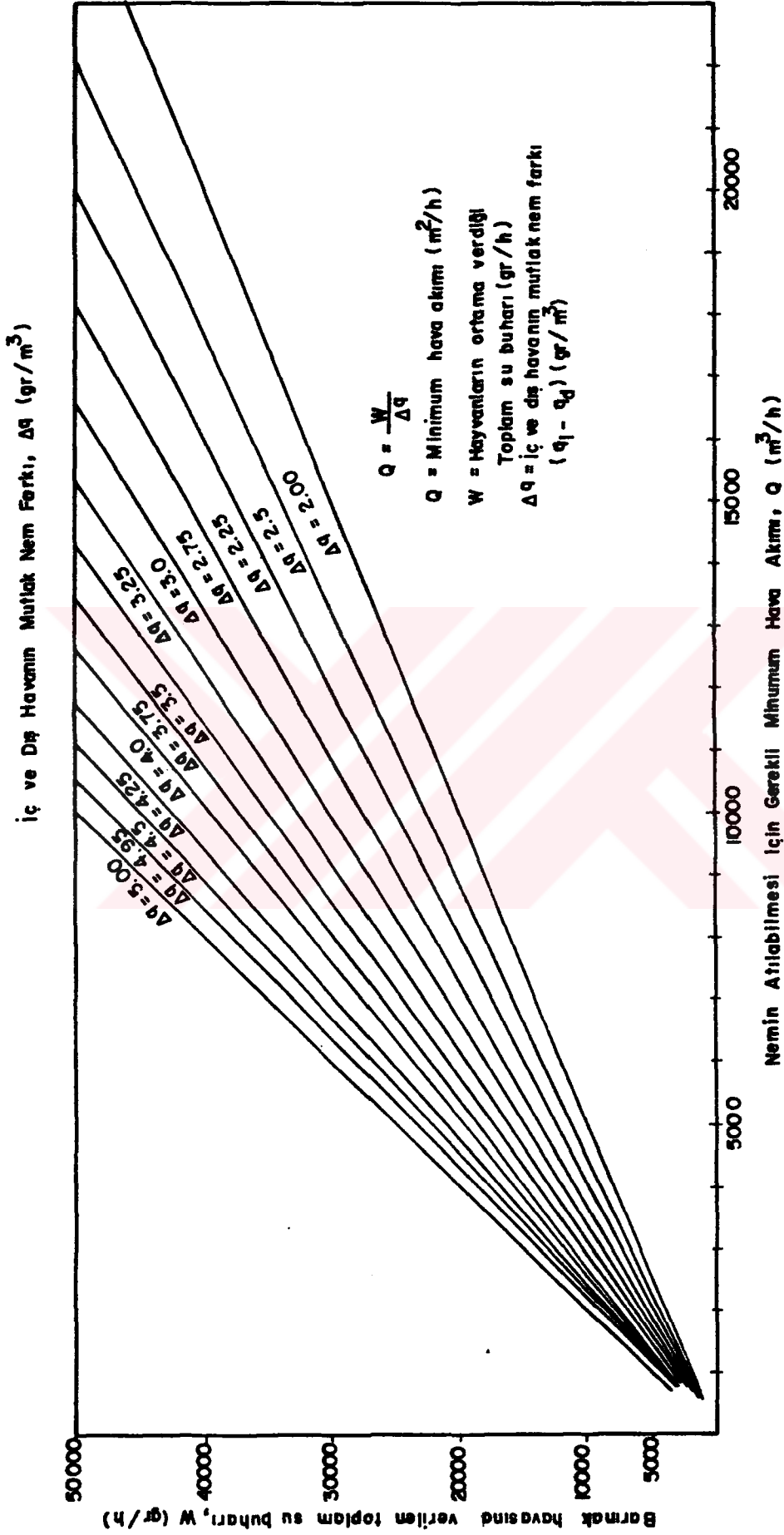
Şekil 5.10 Duvar Ve/ve Çatı Alanı Olarak Toplam Isı İletimi



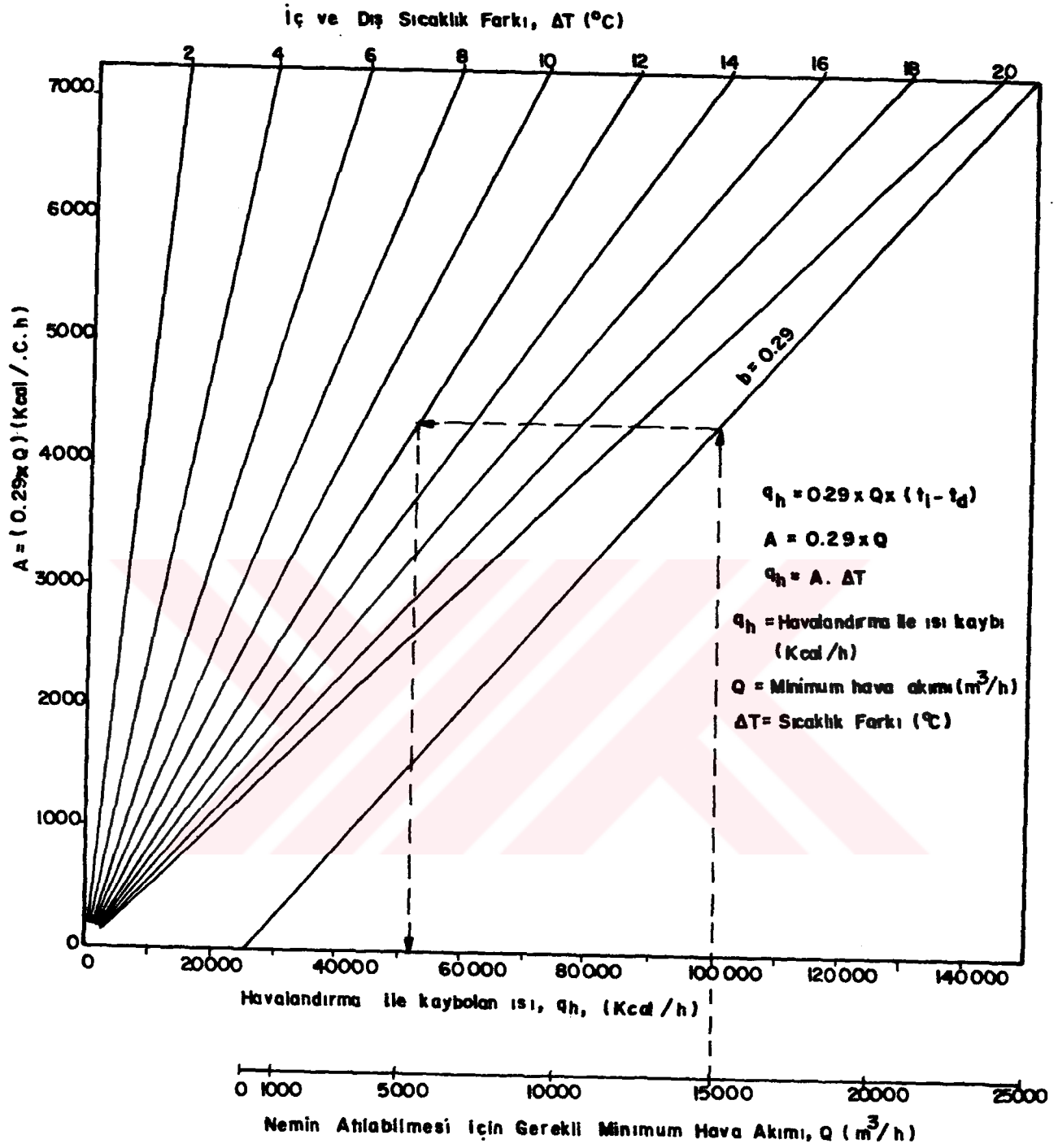
Şekil 5.11. Kapılardan Oluşacak Toplam Isı İletimi



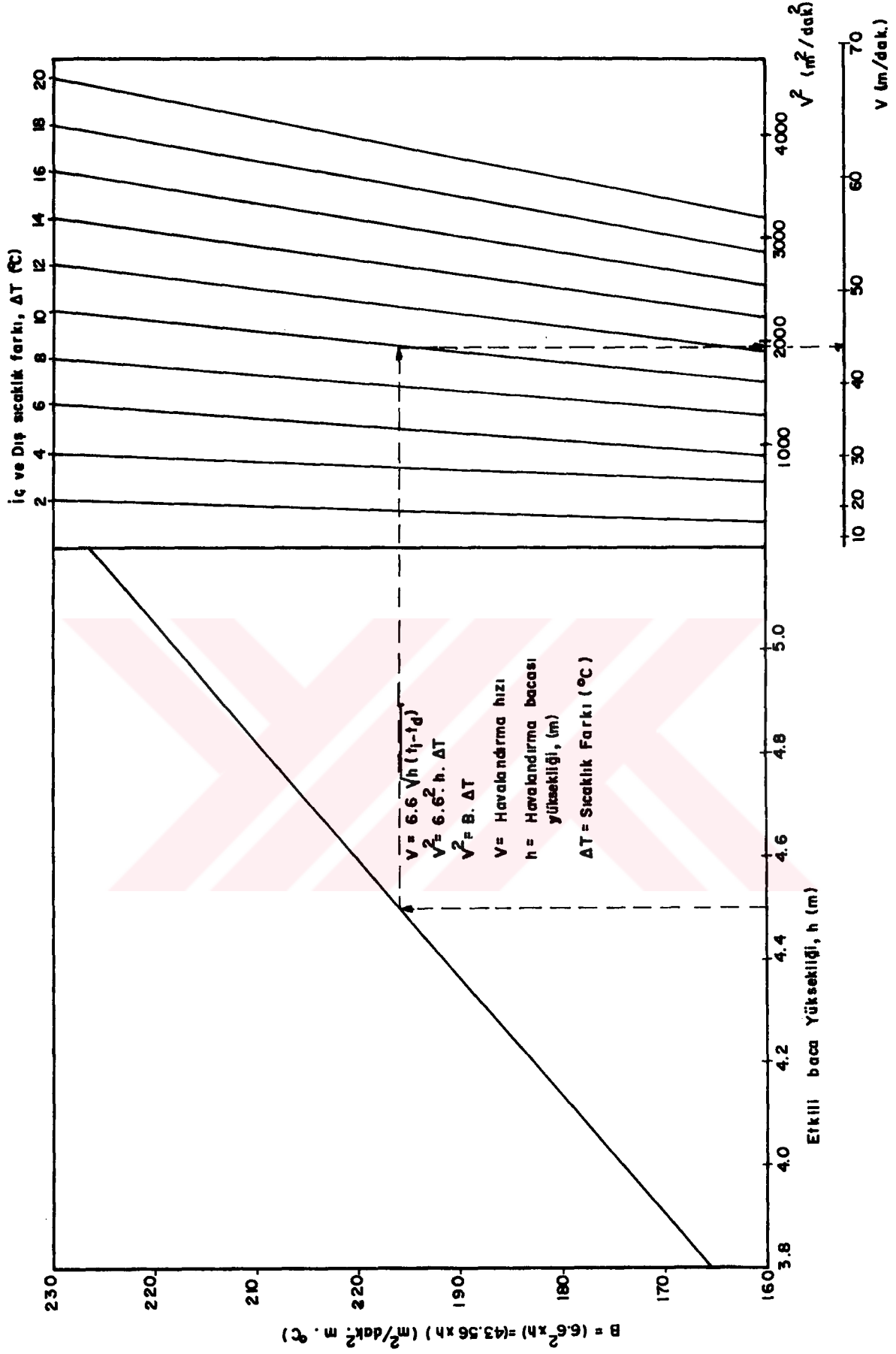
Şekil 5.12. Pencerelerden Meydana Gelen Toplam Isı İletimi



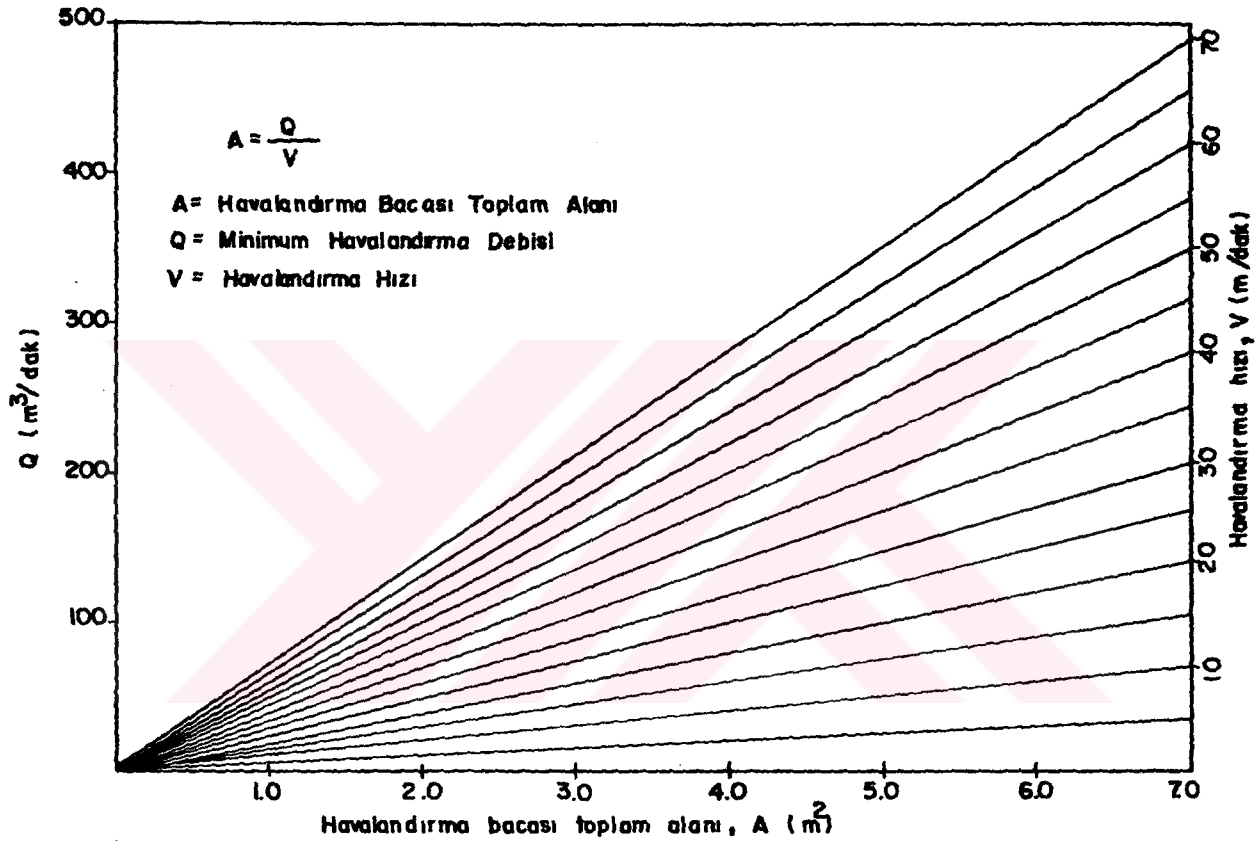
Şekil 5.13. Nemin Atılabilmesi İçin Gerekli Minimum Hava Akımı



Şekil 5.14. Havalandırma ile Kaybolan Isı Miktarı



Şekil 5.15. Havalandırma Hızı



Şekil 5.1 . Havalandırma Bacası Toplam Kesit Alanı

olanaklar ölçüsünde çözüm bulabilmek amacıyla geliştirilen barınak planlarında 20, 30, 40, 50, 75 ve 100 başlık kapasiteler dikkate alınmıştır. Planların geliştirilmesi ve önerilerin yapılmasında, mevcut olan besi barınaklarının sorunlarına çözüm getirebilecek öneriler dikkate alınmıştır.

Orta Karadeniz bölgesi tarım işletmelerinin büyük çoğunluğunda aile işletmeciliği şeklinde hayvancılık yapılmaktadır. Yetiştiricilerin hayvansal üretim konusunda bilgileri ve eğilimleri geleneksel yetiştiricilik yönündedir. Bunun sonucunda özellikle düşük kapasiteli işletmelerde yetiştiricilik ve işletme üniteleri aynı yapı altında toplanmaktadır. Belirtilen nedenlerle 20 başlık besi sığırı barınağı bölgede mevcut iki katlı barınakların ıslahına olanak sağlayacak şekilde planlanmıştır. Barınağın birinci katında hayvanların dinlenme alanı, kesif yem deposu ve hasta hayvan bölmesi, ikinci katta kaba yem deposu ve bakıcı bölmesi bulunmaktadır. Yeni kurulacak 20 başlık işletmeler, yeterli alanın bulunması durumunda tek katlı yapılar olarak projelenebilir.

Yirmi başlık besi barınağının planlanmasında, besi süresinin beş ay tutulacağı varsayılmış, kaba ve kesif yem depolarının, gübre tesisi ve şerbet çukurunun kapasiteleri beş aylık ihtiyacı karşılayacak şekilde planlanmıştır. Bölgede, yılda bir defa bitkisel üretim yapılabildiği gözönüne alınarak slaj tesisinin işletmenin bir yıllık ihtiyacını karşılayacak kapasitede projelenebilir uygun olacaktır. Hasta hayvan bölmesinin planlanmasında aynı anda iki hayvanın bakıma alınabileceği düşünülmüştür. Hayvan başına 16 m³ lük barınak hacmi sağlanması amaçlanmıştır. Yem depolarının kapasite tayininde hayvanların günlük ortalama 7 kg kesif yem, 7 kg slaj yemi ve 8 kg kaba yem tüketecekleri düşünülmelidir. Barınaktaki ünitelerin inşaatı için gerekli yapı malzeme miktarları metraj cetveli halinde EK-3 de verilmiştir. Binanın iki katı arasındaki betonarme plak 10 cm kalınlığında projelenebilir. 20 Başlık besi barınağına ilişkin kesit ve detaylar EK-3 de (Şekil 5.17., 5.18., 5.19.) verilmiştir.

Bölgenin iklim faktörleri topografik koşulları ve özel ihtiyaçları gözönüne alınarak 30 başlık besi sığırı barınak planının geliştirilme ihtiyacı hissedilmiştir. Orta Karadeniz bölgesinde Bafra ve Çarşamba ovaları dışında düz veya düze yakın eğimli arazi bulmak oldukça güçtür. Bölgede hakim eğim yönü Güney-Kuzey doğrultusunda olduğundan, bölge için önerilen Kuzey-Güney barınak yönünü pekçok arazide uygulamak olanaksızdır veya arazi eğimine dik yönde yapılan projenin yatırım masrafları artmaktadır. Arazi yüksekliğinin 500 m'yi geçtiği yerlerde karlı gün sayısı ve kar yüksekliği oldukça fazladır. Belirtilen koşullarda Doğu-Batı yönünde kurulmuş olan barınakların ıslah edilebilmesi veya belirtilen koşullarda bir işletmenin kurulması için hazırlanan 30 başlık plan önerilmektedir. Kış aylarında ihtiyacı karşılayabilmek, işçiliği minimuma indirebilmek amacıyla kaba yem deposunu barınak içerisinde kuzey cepheye yerleştirilmiştir. Bakıcı bölmesi, kesif yem deposu ve hasta hayvan bölmesinin bulunduğu ek bir bina barınağının uygun bir konumuna yerleştirilmiştir. Aynı anda üç hayvanın bakılmasına ihtiyaç duyulacağı düşünüldükten sonra hasta hayvan bölmesi planlanmıştır. Kesif yem deposu beş aylık kapasiteyi karşılayacak şekilde günde 7 kg yem tüketimine göre planlanmıştır. İşletmede slaj tesisi hayvanların günde 7 kg yem tüketecekleri düşünüldükten sonra yıllık, kaba yem deposu yılda 2 kez besicilik yapılacağı düşünüldükten sonra planlanmıştır. Ek bina döşeme kalınlığı 10 cm alınmıştır. Barınakta hayvan başına 15 m³'lük hacim hesap edilmiştir. Gübrelilik beş aylık ihtiyacı karşılayacak şekilde planlanmıştır. 30 başlık besi sığırı barınağına ilişkin metraj cetveli, plan, kesit ve detaylar EK 4 de (Şekil 5.20., 5.21., 5.22) verilmiştir.

Bölge iklim koşullarına uygun olarak planlanması amaçlanan besi sığırı işletmelerine örnek teşkil edebilecek, literatür bilgileri altında besi hayvanlarının ihtiyaçlarının karşılanması amaçlandığı 40 başlık besi sığırı barınağı Kuzey-Güney yönünde konumlandırılmıştır. Bölge tarım işletmelerinin ekonomik yaptırımı ve mekanizasyon düzeyi dikkate alındığında düşük kapasiteli

işletmelerde mekanizasyonu önermek maliyeti artırıcı bir unsur olarak kabul edilebilir. Ancak barınak kapasitesi arttıkça, gereksinim duyulan işgücü ihtiyacında göz önüne alınarak en azından temizlikte mekanizasyona gitmek zorunluluk arz etmektedir. Planlanan 40 başlık besi işletmesinde küçük kapasiteli sıyırıcılarla mekanik temizleme amaçlanmıştır. Bakıcı bölmesi, kesif yem deposu ve hasta hayvan bölmesi barınak içerisinde planlanmıştır. İşletmede besi süresi beş ay kabul edilmiş, ek ünitelerin kapasite tayinleri buna göre yapılmıştır. Bakıcı bölmesi ve hasta hayvan ünitesi üzerine 10 cm kalınlığında betonarme plak (döşeme) projelenmiş, barınak içerisinde hayvan başına, 16 m³ lük hacim bırakılmıştır. 40 başlık besi barınağına ilişkin metraj cetveli, plan, kesit ve detaylar EK-5 de (Şekil 5.23., 5.24., 5.25) verilmiştir.

Besi sığırıcılığında ileri düzeyde olan ülkelerde, bakım ve yetiştirme koşullarındaki avantajları dikkate alınarak ızgara tabanlı barınaklar geniş bir kullanım alanı bulmuştur. Avantajları gözönüne alınarak Orta Karadeniz Bölgesinde ızgara tabanlı barınakların besi sığırıcılığında kullanılmasının yararlı olacağı düşünülmüş, ilk yatırım masraflarının yüksekliği ve belli düzeylerde mekanizasyonun uygulanması nedeniyle bölge koşullarında 50 ve daha yukarı kapasiteli işletmelerde ızgara tabanlı kapalı barınaklar önerilmiştir.

Barınak içerisinde hayvanların birbirine veya duvarlara bakması halinde ızgara tabanlı barınakların planlanmasında farklı düzenleme ihtiyacı doğmaktadır. Hayvanların birbirine bakması halinde barınak maliyetinde artış görülmektedir. Hayvanların duvarlara, arkalarının birbirine bakması durumunda bir ızgara sistemiyle gübre çukurları oluşturulabilmektedir.

Barınakta her iki yerleşim düzenine örnek olması istenildiğinden, 50 başlık besi barınağında hayvanlar birbirlerine bakacak şekilde, 75 ve 100 başlık barınaklarda hayvanlar duvarlara bakacak şekilde planlanmıştır. Gübre çukurlarının derinliği 50 başlık besi barınağında 1.3 m,

digerlerinde 2.0-2.5 m dir. Gübre besi peryodu boyunca buralarda toplanır ve besi sonunda traktör ile temizlenir. Barınaklara ilişkin yardımcı ünitelerin kapasite tayininde beş aylık besi peryodu dikkate alınmıştır. 50, 75 ve 100 başlık ızgara tabanlı besi barınaklarına ilişkin metraj cetvelleri, plan, kesit ve detaylar sırasıyla EK-6 (Şekil 5.26., 5.27., 5.28., 5.29.), EK-7 (Şekil 5.30., 5.31., 5.32.) ve EK-8 de (Şekil 5.33., 5.34., 5.35., 5.36., 5.37.) verilmiştir.

5.2.5. Orta Karadeniz Bölgesinde Besi Sığırcılığının Geliştirilip Yaygınlaştırılabilmesi İçin Alınması Gereken Önlemler

Kalkınmış ülkeler hayvancılığı geliştirebilmek, toplumda dengeli bir beslenmeyi sağlayabilmek için hayvan yetiştiriciliğini özendiren fiyat ve dış pazarları sağlayıcı organizasyon gibi çeşitli destekleme politikalarını etkin bir şekilde uygulamışlardır. Günümüzde tarım ve hayvancılığı iyi durumda olan ülkeler toplam tarımsal gelirlerinin Yeni Zelanda'da en az %7.5 u, Norveç'te %21.4 ü, İsviçre'de %27.3 ü, Avrupa Ekonomik Topluluğunda %11.9 u, ABD'de %9.1 i, Avusturalya'da %10.6 sına ulaşan miktarlarda ürün fiyatları ve üretici gelirlerine devlet desteği sağlamaktadır. Ülkemizde ise bu oran %2'lerde kalmaktadır (ULUDAĞ, 1987).

AET'ye girmeye hazırlanan ülkemizde önümüzdeki yıllarda önemli değişiklikler beklenmektedir. Bunların başında hayvansal üretimin bitkisel üretime oranla daha fazla desteklenmesi olacaktır. Buna karşın bitkisel ürünlerin fiyatlarının yükselmesi hayvancılığı olumsuz yönde etkileyecektir. Bu durumda hayvansal üretim artışı büyük bir olasılıkla yoğun (entansif) tarım yapan işletmelerin çoğalmasına bağımlı olacaktır.

Tarım politikasının en önemli unsurlarını, bazı ürünlerin destekleme alımları, stok oluşturulması, değişken vergi ve diğer ödentiler ile sübvansiyonlardır. Gelişmiş

lkelerde özellikle verim artırıcı üretim girdileri sbvans edilirken ülkemizde uygulanan sübvansiyonlar azaltılmakta veya tamamen kaldırılmaktadır. Bu gelişmeler ülkemizde hayvancılığın içinde bulunduğu problemlerinin artmasına neden oluşturmaktadır.

Orta Karadeniz bölgesi hayvancılığının içinde bulunduğu darboğazdan kurtulabilmesi, Avrupa Topluluğu (AT) lkeleriyle rekabet gücüne kavuşabilmesi için, bölgede canlı hayvan ve et üretimine zen gösterilmesi gerekmektedir. Bunun için;

1) Hayvancılığın gelişmiş olan ülkelerde tarım alanlarının %30 u yem bitkilerine ayrılırken, ülkemizde ancak %3.6 lık bir alan yem bitkilerine ayrılmaktadır. Böylece kaba yem ihtiyacının %35 i kesif yem ihtiyacının %25 i karşılanabilmekte, yem açığı saman, kaba ot, ayır-mer'a, yaprak ve dikenlerle karşılanmaktadır.

Hayvan ile yem üretimi arasında iyi bir dengenin sağlanabilmesi, yem bitkileri tarımının arttırılması için gerekli önlemlerin alınması gereklidir.

Entansif tarımın gereği olan münavebeli ekim sistemi içerisine yem bitkilerinin girmesi kaçınılmazdır. Yem bitkilerinin işletme içerisinde değerlendirilmesi için hayvancılık tesislerinin işletme içinde yem bitkilerinin değerlendirilmesi düşünülmelidir. Dengeli bir tarım işletmesinde hayvancılık tesislerinin önemi unutulmamalıdır.

2) Sanayi yemi üretimi arttırılmalı, yetiştiricilikte bu yemin kullanımı sübvansiyon yöntemiyle yaygınlaştırılmalıdır.

3) Kaba yem üretimini teşvik için, yüksek verimli tohumluk temini ve dağıtımı, kredilerin yeterli hale getirilmesi ve kredi faizlerinin ucuzlatılması sağlanmalıdır.

4) Et retimi yüksek ırkların yetiştirilmesi ve karkas randımanının artırıcı tedbirler alınmalıdır.

5) Yeterli ölçüde karlı besi işletmelerinin kurulması, geliştirilmesi ve özendirici tedbirlerin geliştirilmesi, pazar garantisinin sağlanması yanında pazarlama sorunlarını giderici önlemler alınmalıdır.

Güneydoğu Anadolu bölgesinde yapılan bir araştırmada serbest piyasada canlı hayvan tüketim fiyatının %40'ı üreticinin eline geçmekte, %60'ı ise pazarlama kanallarında yer alanların marjını oluşturmaktadır.

6) Yeni entegre et tesislerinin kurulması ve çalışmalarının sağlanması, et ve balık kurumunun 1/3 düzeyindeki kapasite kullanımının arttırılması sağlanarak daha fazla alım ve kesim ile piyasayı düzenleyici etkisinin sağlanması gerekmektedir.

7) Hayvancılıkta sigorta sisteminin kurulması ve işlerliliği sağlanmalıdır.

8) Et ve süt mamülleri ithalatı yerine projeli veya projersiz işletmelerden elde edilen ürünlerin değer fiyatına satılması üzerinde durulmalıdır.

9) Bölgede sağlık koşullarının kontrolüne ağırlık verilmesi, yetiştiricilerin teknik bilgi ve yönlendirmeye ilişkin ihtiyaçları ilgili kamu kuruluşları tarafından yerine getirilmelidir.

10) Bölgede bitkisel ve hayvansal üretim yapan tarım işletmeleri arasında girdi ve çıktılarının değerlendirilip kontrol edilebileceği kooperatiflerin kurulması gerekmektedir. Bu şekilde küçük işletmelerinde ayakta kalabilmesi sağlanmalıdır.

Besi sığırcılığı projelerinin hazırlanması sırasında çiftçilerin böyle bir kooperatife üyeliklerinin ilgili kuruluşlarca sağlanması, kooperatifleşmenin kendiliğinden oluşmasına yardımcı olacaktır. Aynı zamanda bağlı bulunan işletmeler ve kapasiteleri bilindiğinden, tesis kapasiteleride belirlenebilir. Bu, atıl kapasiteyi önleyeceği gibi, yatırım maliyetini de düşürecektir.

11) Projelerin uygulanması ve üretiminin devamlılığı süresinde devlet desteğinin sürekli ve özendirici bir şekilde devam etmesi gerekmektedir. Konuyla ilgili devlet kuruluşlarının üretici ile bilimsel kuruluşlar arasında köprü vazifesini çok iyi bir şekilde yapması kaçınılmaz bir gerçektir.

Başlangıçtan beri vurgulanmaya çalışılan bilgilerin ışığı altında gerekli organizasyonlar ve düzenlemeler yapıldıktan sonra yörede besi sığırcılığının gelişmesini engelleyici nedenler büyük ölçüde ortadan kaldırılmış olacaktır.

BZET

Besi sığırıcılığı işletmelerinde işletme içi üretim çalışmalarıyla hayvanların üretim performanslarını etkileyen önemli etmenlerden biri de verim düzeyleri yüksek hayvanların elde edilmesi ve beslenmenin yanında hayvanların barındırılacağı barınaklar olmaktadır. Bu nedenle barınaklar kurulacağı bölgenin iklim özelliklerine ve teknik esaslara uygun olarak planlanmalı, inşaatları sırasında bu planlar olanaklar ölçüsünde göz önünde bulundurulmalıdır. Barınakların bölgenin iklim özelliklerine göre planlanması ise konuyla ilgili bölgesel araştırmaların yapılmasına bağlıdır.

Bu araştırma Orta Karadeniz Bölgesindeki besi barınaklarının yapısal durumlarını saptayabilmek, geliştirme olanaklarını incelemek ve bölge için farklı kapasitelerde barınak planları hazırlamak amacıyla yapılmıştır. Araştırmanın amacına uygun olarak Orta Karadeniz bölgesinde iklim özellikleri birbirine yakın olan Ordu ve Samsun illeri ile bu illere bağlı ilçe, bucak ve köylerdeki besi sığırıcılığı yapan işletmelerden toplam 51 barınak seçilerek etütler yapılmıştır.

Araştırma bölgesinde besi sığırıcılığı yapan işletmelerin arazi büyüklüklerine, sermaye değerlerine ve tarımsal gelirlerine ilişkin önceden yapılmış istatistiksel bilgilerin olmayışı nedeniyle etüt yapılacak işletmelerin seçiminde gayeli örnekleme yöntemi uygulanmıştır. Barınakların özellikleri hakkında gerçeğe yakın sonuçlar elde etmek amacıyla ön etütlerde her ilin Tarım İl Müdürlüklerindeki teknik elemanlardan yararlanılmıştır. Barınaklara ilişkin ölçme, kroki, anket ve gözlemlerle sağlanan verilerden elde edilen bulgular ve öneriler şu şekilde sıralanabilir.

1. Orta Karadeniz bölgesinde etüt edilen işletmelerin %86'sında barınak kapasitesi 50 baş veya daha

azdır. İşletmelerin %33'ü çeşitli nedenlerle besi sığırcılığından vazgeçmiş, %24'ü kapasitelerinin yarısından da düşük düzeyde üretime devam etmektedir.

2. Temizlik ve hijyen koşullarının sağlanması açısından barınaklarda duvarların mutlaka iç ve dıştan sıvanıp badanalanması gerekir. Etüt edilen barınakların %59'unda duvar malzemesi olarak tuğla kullanılmış, barınakların %70'inde iki yüzden veya yalnız içten sıva, %55'inde iki yüzden veya yalnız içten badana yapılmıştır.

Etüt edilen barınakların 10 tanesi iki katlı olarak yapıldığı, inşaatları sırasında yaygınca kullanılan temel malzemesi moloz taş, taban döşemesi taş blokaj üzerine grobeton olduğu saptanmıştır.

3. Genişliği 6 m'den fazla olan barınaklarda beşik çatı; örtü malzemesi olarak bölgeden kolayca sağlanabilen kiremit veya atermit kullanılabilir. Etüt edilen barınakların %92'sinde çift eğimli (beşik) çatı, örtü malzemesi olarak ise %76'sında atermit kullanıldığı saptanmıştır.

4. Bölgede inşa edilecek barınaklarda ısı ve nem dengesinin sağlanabilmesi, havalandırmanın etkinlik kazanması amacıyla çatıda yalıtım yapılması uygun olur. İşletmelerin %53'ünde çatıda 2 cm kalınlığında ahşaptan yalıtım yapılmıştır.

5. Etüt edilen işletmelerde barınak planlarının %45'i kamu kuruluşlarından temin edilmiştir. İşletmelerin %53'ü Doğu-Batı yönünde yerleştirilmiştir.

6. İncelenen işletmelerin %82'sinde hayvan başına düşen barınak taban alanı 4m²'den fazla, işletmelerin %76'sında hayvan başına düşen barınak hacmi 14 m³'den azdır.

7. Aydınlatma yönünden barınakların %64'ünde pencere alanları toplamının taban alanına oranı %5'den daha azdır.

8. Doğal havalandırmanın etkinlik kazanması amacıyla hava giriş delikleri ve havalandırma bacalarının planlama kriterlerine bağlı kalarak yeterli boyut ve sayıda yapılması gerekir. Etüt edilen barınakların %27'sinde havalandırma bacası kullanılmamış; havalandırma bacasına

sahip barınakların ancak %18'inde bacalar teknik ilkelere uygun olarak planlanmıştır.

9. İşletmelerin büyük çoğunluğunda yemlik ve suluk boyutları yeterlidir. İşletmelerin %35'inde durak uzunluğu, %24'ünde durak genişliği yetersizdir. Barınakların %80'inde duraklar arasında bölme kullanılmamıştır.

10. Etüt edilen barınakların %32'sinde temizlik yolu bulunmamakta, %32'sinde ise temizlik yolu yetersiz genişliktedir. Barınakların %23'ünde yem dağıtım yolu bulunmamakta, %36'sında ise yem dağıtım yolu yetersiz genişliktedir.

11. Etüt edilen işletmelerin hiçbirinde slaj tesisi ve yeterli hijyeni sağlayacak gübrelige rastlanmamıştır.

12. İşletmelerin büyük çoğunluğunda kaba ve kesif yem depoları hacim ve hijyen koşulları yönünden yetersizdir.

13. İncelenen işletmelerin %59'u kullandıkları yemin tamamını, %33'ü kullandıkları yemin yarısını satın aldıklarını belirtmişlerdir.

14. Yetiştiricilerin en önemli problemleri yem ve et fiyatlarındaki olumsuz gelişmeler, devlet desteğinin yetersizliği, ürünlerin pazarlanmasındaki güçlükler, teknik bilgi ve nitelikli bakıcı eksiklikleri ve yem üretim alanlarının sınırlı olması nedeniyle yetiştiriciliğinin pahalıya mal olmasıdır.

Bölgede besi sığırcılığında uygulanan barınakların yapısal yönden özellikleri ve bölgenin iklim koşulları dikkate alınarak bölge koşullarına uygun 6 adet örnek besi sığırı barınak planları geliştirilmiştir.

SUMMARY

Beef cattle barns is one of the most important factors influencing management practices in beef cattle production. Thus, beef cattle barns should be designed with consideration of regional climatic conditions and technical requirements; and constructional work should be carried out accordingly.

The objectives of this study were to evaluate present status of the constructional characteristics and development prospects of beef cattle barns exist in the Middle Black Sea region, where significant development and increase occurred in the number of beef cattle barns in recent years, and to develop cattle barn designs with different capacities suitable to the region. A total of fifty-one beef cattle barns present in Ordu and Samsun provinces and their respective counties and villages were surveyed.

Since no information in relation to size, capital investment and agriculture income level of the cattle barn owners in the research area was available random sampling scheme could not be used, instead, purposeful sampling technique was utilized in the study.

In order to gather pre-information on the cattle barn status in the study area, local officials of the Ministry of Agriculture, Forestry and Village Affairs were consulted. The results of the survey carried out can be summarized as follows.

(1) 86 % of the cattle-barns surveyed in the Middle Black Sea region, have capacities of 50 heads and lower. 33 % of the producers gave up the business and 24 % of them continue production at fifty per cent capacity.

(2) To provide hygienic conditions, the walls should be plastered on both sides and also whitewashed. In 59 % of the beef cattle barns surveyed, bricks were utilized in walls; In 70 % of the barns, walls were plastered one

side or both sides; and only 45 % of the barns whitewashed either one side or both. 10 of the barns surveyed were constructed as two stories, in the floors concrete, and in the foundation rough stores were used.

(3) Gable roof was constructed in the barns when the width exceeds 6 m, readily available clay tiles and asbestos cement plates were used at the roof cover material. In 92 % of the barns surveyed, gable roof was utilized and on 76 % of the barns asbestos cement was used on roof cover.

(4) To provide heat and humidity balance in the beef cattle barns to be constructed in the region, roof isolation should be practiced for efficient ventilation. In 53 % of the barns, 2 cm-thick wooden material was utilized as the roof insulation.

(5) The plans of 45 % of the barns surveyed were obtained from the state organizations. 53 % of the barns were located in the East-West direction.

(6) In 82 % of the barns evaluated, floor area per head was greater than 4 m², and volume per head was less than 14 m³ in 76 % of the barns.

(7) In 64 % of the barns, window area to floor area ratio was less than 50 %.

(8) In order to make the natural ventilation effective, air inlets and air flues should be sized according to the design criteria. In 27 % of the barns, no airing flue was utilized; only 18 % of the barns had efficient air flow.

(9) In majority of the barns, dimensions of the mangers and drinking water supply containers were insufficient. In 35 % of the barns stall length and in 24 % of them stall width were found to be insufficient. No dividing devices was used between stalls in 80% of the barns.

(10) In 32 % of the barns no service road exist, in 32 % of barns service road width was not sufficient. In 23 % of the barns, no feeding road present and in 36 % of them was insufficient.

(11) None of the barns surveyed had silage storage structure nor manure storage providing sufficient hygienic conditions.

(12) In majority of the barns, rough and thick foot storage was insufficient as for as the volume and hygienic conditions considered.

(13) In 59 % of barns surveyed, all food stuff was purchased; in 33 % of them, they supplied themselves half of the food stuff.

(14) The most important problems, that the producers faced were unstable pricing of the food and meat, not sufficient subsidising by the government, marketing difficulties, insufficient technical knowledge and unskilled keepers and limited rough food production areas. Thus makes cattle beef production expensive.

Sample barn designs were developed for the region by considering the climatic and structural characteristics of the area.

EK - 1.

**ORTA KARADENİZ BÜLGESİ BESİ SİGİRCİLİĞİ İŞLETMELERİNİN
MEVCUT DURUMU VE SORUNLARINI BELİRLEYİCİ ANKET FORMU**

1. İli :
2. İlçe :
3. Köy :
4. İşletme Sahibinin Adı :
5. İşletmenin üretim özellikleri
 - Bitkisel Üretim (1)
 - Hayvansal Üretim (2)
 - Herikisi (3)
6. Yetiştiricilik Çeşidi
 - Bağlı Duraklı ahır (1)
 - Serbest açık ahır (2)
 - Serbest duraklı açık ahır (3)
7. Kapasite (Sayı, alan, Hacim vb. cinsinden)
.....
.....
8. İşletmenin yerleşim yeri ve düzenlenmesi:
(Yol, elektrik, manzara, hakim rüzgar, kış rüzgarları,
topografya, drenaj, yerleşim yönü vb. şekil çizerek)
9. Varsa Hayvan barınaklarının planlarının temin edildiği yer,
 - Kendi fikri (1)
 - Çevreden örnek alarak yapılmış (2)
 - Kamu kuruluşundan temin (3)
 - Mühendise çizdirme (4)
 - Diğerleri (5)
10. Damızlık veya tohumluk kaynakları
11. İşletmede yetiştirilen hayvan ırkı veya bitki çeşidi
12. Yetiştiricinin sermaye ve kredi kaynağı
13. Tarımsal yapıların inşa edildiği yıllar
14. İşletme sahibinin çeşitli konularda kamu sektörüyle ilişkisi
 - İl Müdürlüğü (1) Veterinerlik (2) Sağlık Ocağı (3)
 - Diğerleri (4)

15. İşletmelerde hastalıklardan korunma yönünden alınan tedbirler

- Aşılama (1)
Dezenfeksiyon (2)
Çevre hijyeni (3)
Diğerleri (4)

16. İşletmenin pazarla ilgisi

- Hergün pazara gidiyor (1)
Haftada 2-3 kez gidiyor (2)
Haftada bir gidiyor (3)
Ayda birkaç kez gidiyor (4)

17. Ürünün pazarlanma durumu

- İşletme dahilinde tüketim (1)
Ürünlerin işletmeden arta kalanı pazarlanıyor (2)
Hepsi satılıyor (3)
Toptan veriliyor (4)
Kooperatif veya fabrikalara veriliyor (5)
Diğerleri (6)

18. Tarımsal üretim konusunda köylünün yetiştiricilik durumu

- Babadan görme (1)
Kursa katılma (2)
Kamu kuruluşu eğitimi (3)
Radyo ve TV'den öğrendikleri (4)
Mühendislerle danışma yoluyla (5)
Diğerleri (6)

19. İşletmede yem üretim ve temini

Temin edildiği yer	Kendi işletmesi	Piyasadan	
	Çeşitleri	Çeşit	Fiyatı

Yeme yaptığı ekler

Yem teminindeki güçlükler

20. Köylünün yetiştiricilik sorunları

- Gelişme alanı yok (1)
Büyütme istiyor sermaye yok (2)
Teknik bilgisi yetersiz (3)
İşgücünde sıkıntısı var (4)
Damızlık ve tohumluk bulamıyor (5)
Diğerleri (6)

21. Yemleme Düzeyi
Otomatik (1)
Elle (2)
Yarı Otomatik
22. Kesif Yem
Yeri ve temin edilişi :
Depolama süresi :
Kapasite ve yeterliliği :
Diğer ünitelerle ilişkisi :
23. Kaba yem deposu
Yerleşim yeri ve konumu :
Yolla ilişkisi :
Doldurma-boşaltma nasıl yapılıyor:
Yapı malzemesi neler :
Kapasite ve yeterlilik :
Depolama süresi :
24. Gübrelik
Var (1) Yok (2)
Kapasite ve malzemesi :
Kullanım amacı (tarlaya veya satıyor)
25. Slaj Deposu
Var (1) Yok (2)
Kapasite ve malzemesi :
Kullanılan yem bitkisi :
26. Bakıcı bölmesi (1) Konut (2)
Yeterli (1) Yetersiz (2)
Diğer ünitelerle fonksiyonel ilişkisi
27. Hasta Hayvan bölmesi Var (1) Yok (2)
28. İşletmede mevcut sığır sayısı :
29. Hayvanlar ne kadar zamanda besiden çıkarılıyor:
30. Köylünün yetiştiricilikteki problemi
a:
b:
c:
d:
e:
f:
g:
h:
i:

31. Tarımsal Yapının Genel Özellikleri :

-
- | | Ana Malzeme Cinsi | Kalınlık | Bağlayıcı Malzeme |
|----------------------------|-------------------|----------|-------------------|
| - Temel : | | | |
| - Zemin : | | | |
| - Duvar : | | | |
| - Çatı ve Dörtü Cinsi : | | | |
| - Tavan : | | | |
| - Pencere ve Dörtü Cinsi : | | | |
| - Kapı : | | | |
- Çatıda İzalasyon

32. Yapı Tabanı

- Taş Blokaj Üzerine Beton :
- Toprak :
- Beton :
- Tuğla :
- Diğerleri :

33. Duvarlar :

- Ana Yapı Malzemesi :
- Yalnız içten Sıvalı :
- Yalnız Dıştan sıvalı :
- İki yüzü Sıvalı :
- Badana Durumu :

34. Çatı ve Dörtü Malzemesi :

34. 1. Çatı Şekli :

Tek Eğimli
(Sundurma Çatı) Çift Eğimli Düz Çatı Diğerleri

34. 2. Çatı Dörtü Malzemesi :

Saz Saç Kiremit Toprak Atermit Diğerleri

34.3. Tavan Mevcudiyeti :

35. Yapı Boyutları : (Plan, en ve boy kesit ayrı çizilecek)

35. 1. Pencere durumu:

Sayısı Boyutları (enxboy) Yerden Yüksekliği

35.2. Kapı Durumu

Kapı Şekli	Sayısı	Boyutları	Açılış Yönü
------------	--------	-----------	-------------

35.3. Tecrit Varsa :

Özellikleri	Malzemesi	Köylünün Tecrit Hakkındaki Görüşü
-------------	-----------	-----------------------------------

36. Binanın Havalandırma durumu :

36.1. Havalandırma Çeşidi:

Doğal Havalandırma : (1)
Mekanik Havalandırma : (2)

36.2. Havalandırma İçin :

- Hava Giriş Yeri, Boyutları :
- Hava Çıkış (Baca yeri, Sayısı, Boyutları):

36.3. Havalandırmanın Yeterliliği hakkında Köylünün fikri:

37. Durak Özellikleri :

Durak Boyu	Durak Genişliği	Malz. Cinsi	Durak Eğimi	Ara Srvs. Yolları Genişliği	Durak Bölmlr. Servis Yolundan Yük.
------------	-----------------	-------------	-------------	-----------------------------	------------------------------------

Diğer Bilgiler

38. Ahırda Servis Yolları

Barınak Konum	Genişlik	Eğim	İdrar Kanalı Varsa (Boyut.)
---------------	----------	------	-----------------------------

Diğer Bilgiler

- Temizlik yolları :
- Yem Dağıtım yolları:

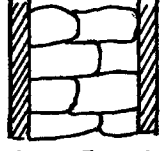
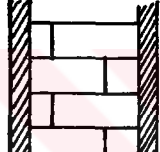

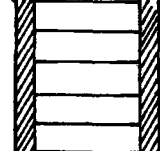
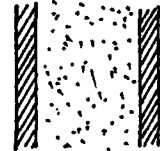
39. Yemlik Özellikleri :

Yerden Yükseklik	Ön Yük-Genişlik	Servis yönünde Yerden Yükskl.	Malzeme Cinsi	Diğer Bil.
------------------	-----------------	-------------------------------	---------------	------------

40. Varsa Açık Ahırlarda Yem Yenen Yerin Özellikleri:

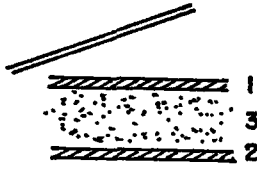
EK-2

Çizelge 5.11. Yapı Elemanlarında Toplam Isı İletim Katsayısı

Yapı Elmanı ve Yapı Malzemesi	Yapı Şekli	Toplam Isı İletim Katsayısı (K/cal/m ² .°C.h)
1. DUVARLAR		
1.1. Taş Duvarlar		
	1. 2 cm Dış Sıva	
	2. 2 cm İç Sıva	
	3. 40 cm Taş Duvar	2.35
	3. 50 cm Taş Duvar	2.10
	3. 60 cm Taş Duvar	1.90
	3. 70 cm Taş Duvar	1.74
1.2. Tuğla Duvarlar		
	1. 2cm Dış Sıva	
	2. 2 cm İç Sıva	
	3. 19 cm Dolu Tuğla	1.84
	3. 29 cm Dolu Tuğla	1.41
	3. 19 cm Delikli Tuğla	1.70
	3. 29 cm Delikli Tuğla	1.28
	3. 39 cm Delikli Tuğla	1.03
1.3. Kerpiç Duvarlar		
	1. 2 cm Dış Sıva	
	2. 2 cm İç Sıva	
	3. 30 cm Kerpiç	1.38
	3. 40 cm Kerpiç	1.12
	3. 50 cm Kerpiç	0.94
	3. 60 cm Kerpiç	0.82
1.4. Biriket Duvar		
	1. 2 cm Dış Sıva	
	2. 2 cm İç Sıva	
	3. 10 cm Beton Biriket	2.55
	3. 20 cm Beton Biriket	1.73
	3. 30 cm Beton Biriket	1.38
	4. 40 cm Beton Biriket	1.12
1.5. Beton Perde Duvarlar		
	1. 2 cm Dış Sıva	
	2. 2 cm İç Sıva	
	3. 10 cm Beton Perde	3.30
	3. 15 cm Beton Perde	2.93
	3. 20 cm Beton Perde	2.63

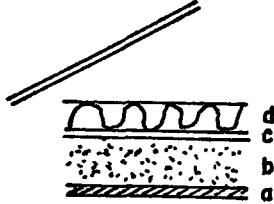
2. TAVANLAR

2.1.



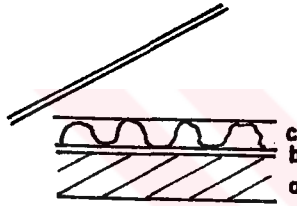
1. 2 cm Üst Sıva
2. 2 cm Alt Sıva
3. 8 cm Betonarme Beton 2.37
3. 10 cm Betonarme Beton 2.31
3. 12 cm Betonarme Beton 2.25
3. 14 cm Betonarme Beton 2.19
3. 15 cm Betonarme Beton 2.16

2.2.



- a- 2 cm Sıva
- b- 10 cm Betonarme Beton
- c- Rüberoit
- d- Cam Yünü (3 cm, 5 cm) 0.76 ; 0.53
- d- Sentetik Köpük (4 cm, 6 cm) 0.63 ; 0.46
- d- Talaş (5 cm, 10 cm, 15 cm) 1.04; 0.69; 0.51
- d- Sıkıştırılmış Saman (5 cm, 10 cm, 15 cm) 0.73; 0.44; 0.31

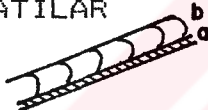
2.3.



- a- 2 cm Ahşap
- b- Ribroit veya Bitümlü Karton
- c- Malzeme Yok 1.91
- c- 1 cm Kamış 1.29
- c- Cam Yünü (3 cm, 5 cm) 0.72; 0.51
- c- Sıkıştırılmış Saman (5 cm, 10 cm, 15 cm) 0.70; 0.43; 0.31

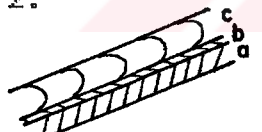
3. ÇATILAR

3.1.



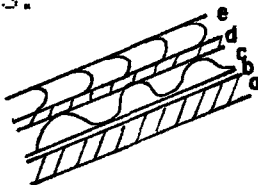
- a- 2 cm Ahşap Kaplama
- b- Marsilya Kiremit 2.67
- b- Atermit 2.74

3.2.



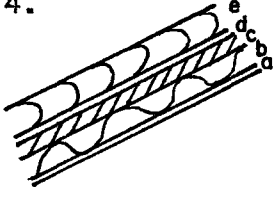
- a- 2 cm Ahşap Kaplama
- b- Bitümlü Karton
- c- Marsilya Kiremit 2.61
- c- Atermit 2.68

3.3.



- a- 2 cm Ahşap Kaplama
- b- Riberoit
- d- 2 cm Hava Boşluğu
- e- Atermit
- c- Cam Yünü (3cm, 5 cm) 0.74; 0.52
- c- Sıkıştırılmış Saman (5 cm) 0.71
- c- 1 cm Kamış 1.34
- e- Marsilya Kiremit
- c- Cam Yünü (3 cm, 5 cm) 0.73; 0.52
- c- Sıkıştırılmış Saman (5 cm) 0.71
- c- 1 cm Kamış 1.32

3.4.



- a. Kontraplak (0.4 cm)
- c. 2 cm Ahşap Kaplama
- d. Rüberoit
- e. Marsilya Kiremidi
- b. Sentetik Köpük (3cm, 5cm) 0.78 ; 0.54
- b. Talaş 1.08
- b. Sıkıştırılmış Saman (5cm) 0.75

4. KAPILAR

4.1. Ahşap	Dış Kapı (2 cm)	2.67
4.2. Çelik	Dış Kapı (0.3 cm)	5.18
4.3. Ahşap	İç Kapı (2 cm)	1.91
4.4. Çelik	İç Kapı (0.3 cm)	2.92

5. PENCERELER

5.1. Tek Camlı	2 mm Cam	5.12
	3 mm Cam	5.07
	4 mm Cam	5.04

5.2. Çift Camlı



- b. 1 cm Hava Boşluğu
- a. 2 mm İç ve Dış Cam 0.21
- a. 3 mm İç ve Dış Cam 0.21
- a. 4 mm İç ve Dış Cam 0.21

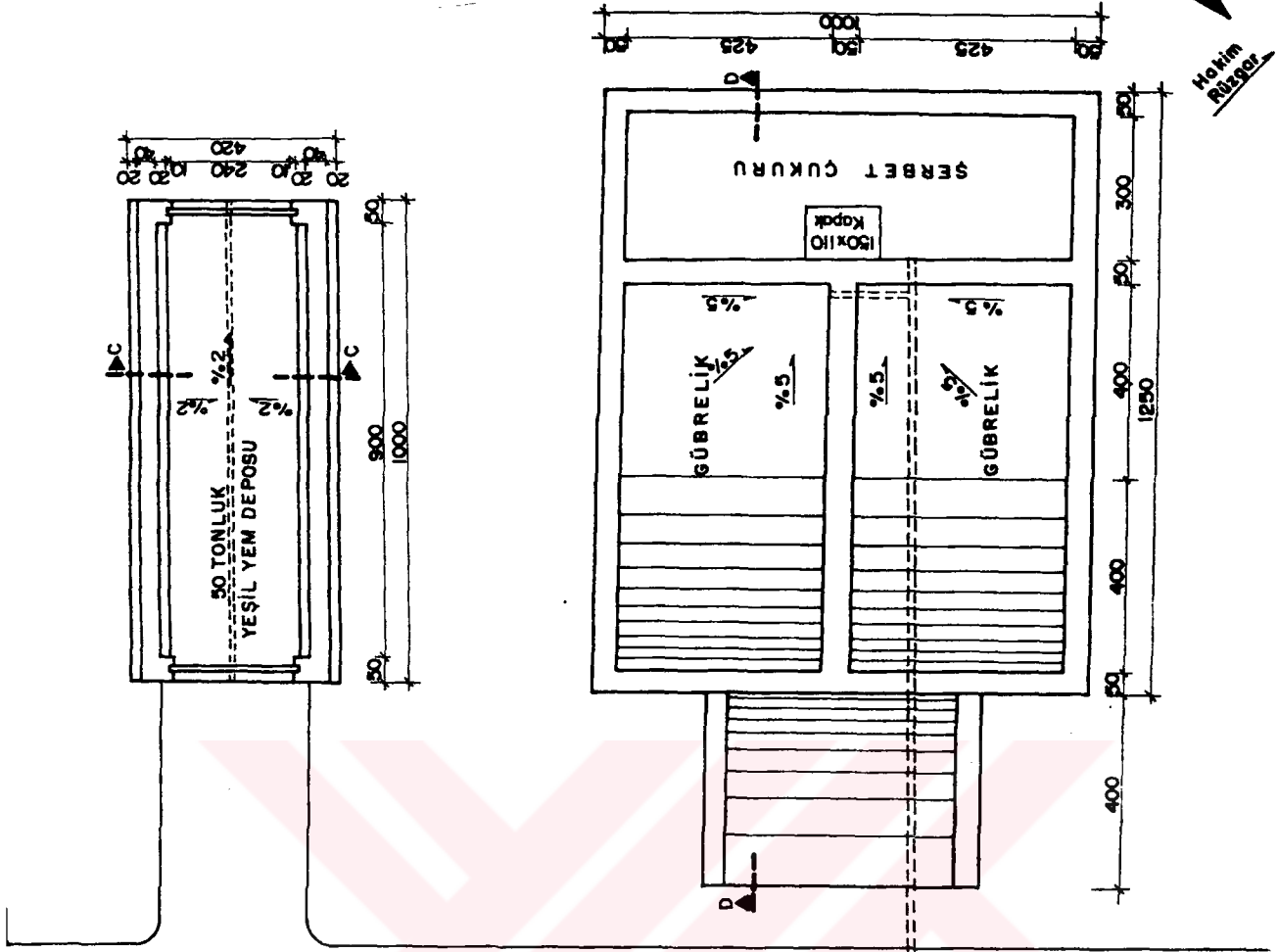
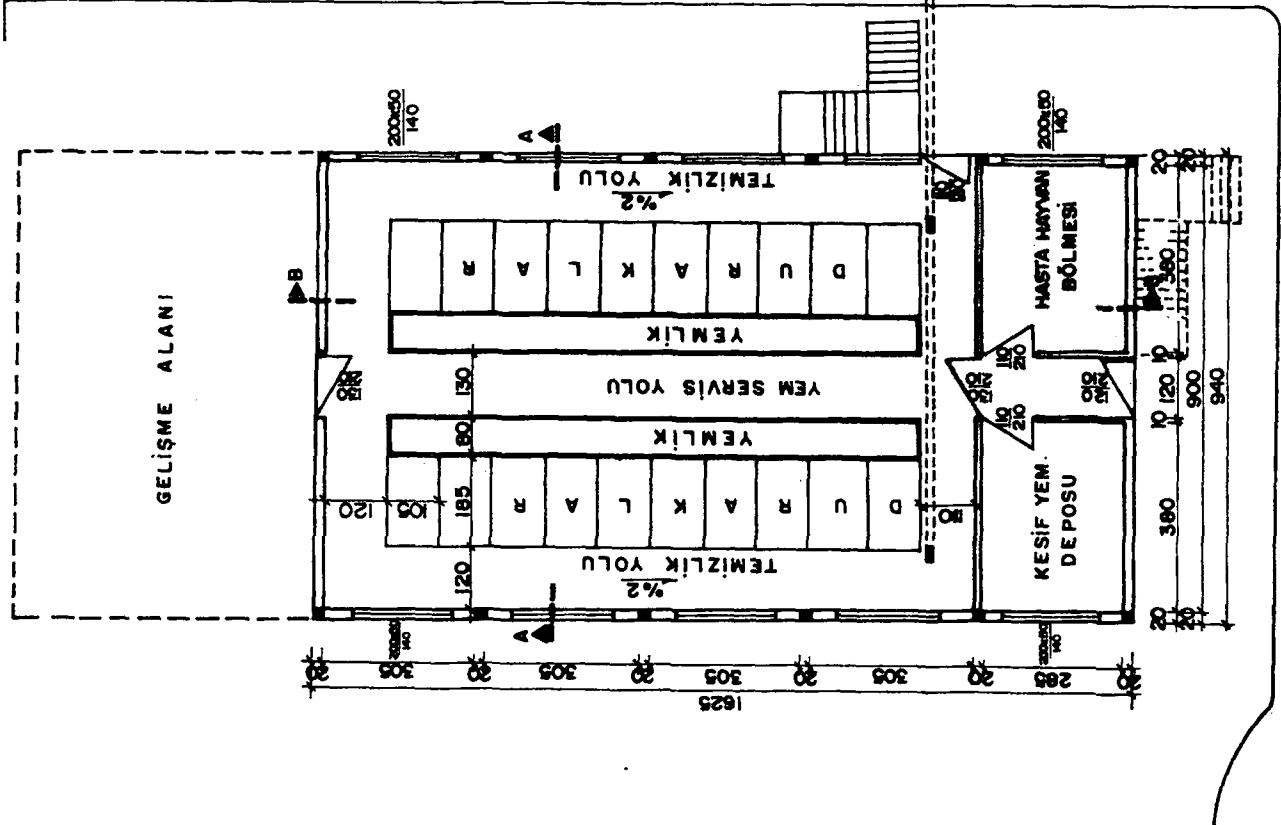
EK - 3



20 BAŞLIK BEŞİ BARINAGI

Cizelge 5.12. 20 Başlılık Besi Barınağı Malzeme Gereksinimi

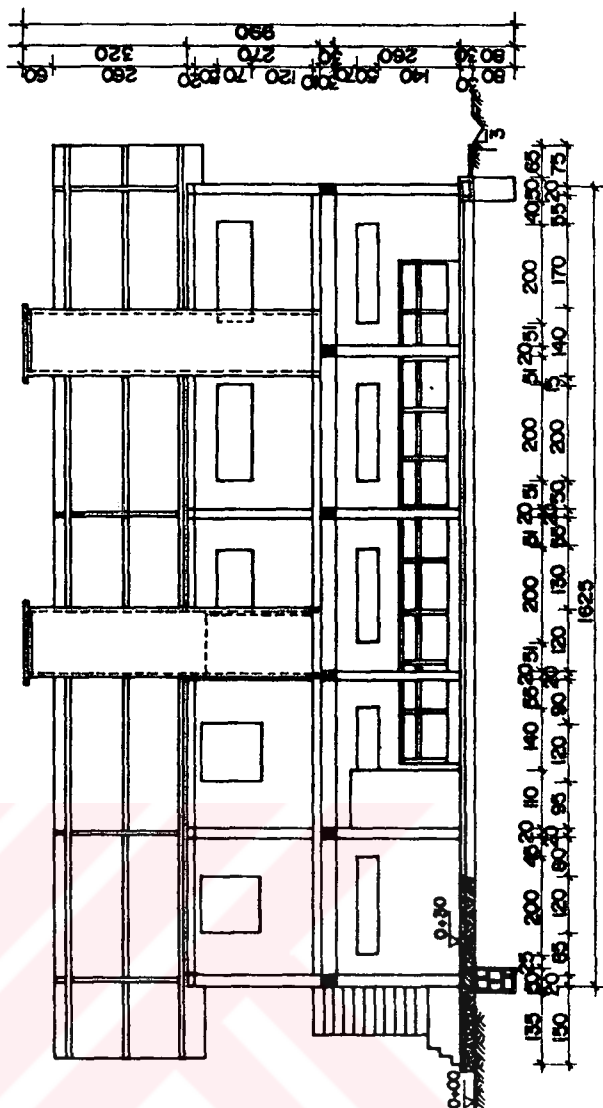
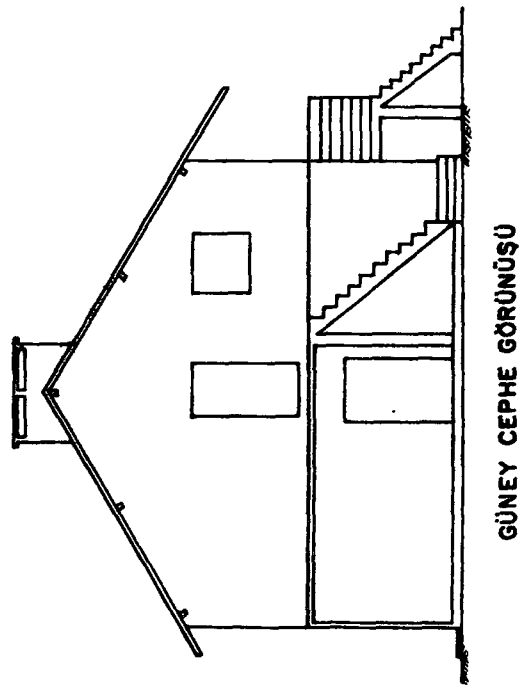
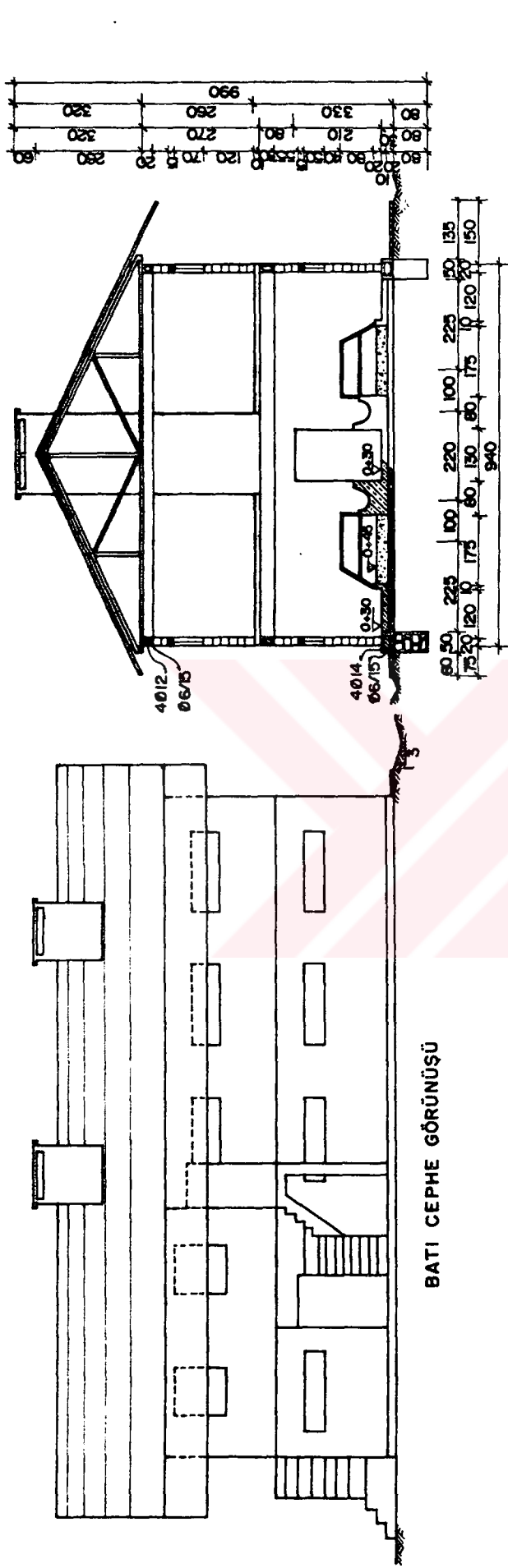
Malzeme Cinsi	Birim	Barınak	Ek Bina	Kab.Yem	Gübre.	Yeşil Yem	TOPLAM
Kum - Çakıl	m ³	90	—	—	65	48	203
Çimento	Torba	270	—	—	100	85	450
Taş (Figure)	m ³	60	—	—	85	55	200
Marsilya Kiremit	Adet	3660	—	—	—	—	3660
Mahya Kiremidi	Adet	75	—	—	—	—	75
Biriket (20)	Adet	2640	—	—	—	—	2640
Biriket (10)	Adet	460	—	—	—	—	460
Beton Buz	Adet	60	—	—	10	—	70
2"lik Demir Boru	m	95	—	—	—	—	95
2.Sınıf Çam Kereste	m ³	13	—	—	0.4	0.6	14
Çam	m ²	24	—	—	—	—	24
Tecrit Tahtası (200*20*2cm)	Adet	480	—	—	—	—	480
Baca Tuğlası	Adet	2640	—	—	—	—	2640
Profil Demir	Ton	0.3	—	—	0.2	0.5	1.0
Sbmmiş Kireç	Ton	1.5	—	—	—	—	1.5
O 6'lik Demir	m	1850	—	—	250	—	4100
O 10'luk Demir	m	2230	—	—	200	—	2430
O 12'lik Demir	m	900	—	—	—	—	900
O 14'luk Demir	m	500	—	—	—	—	500
Bütümlü Karton	m ²	174	—	—	—	—	174
Kazı	m ³	28	—	—	98	8	134



ŞEKİL 5.17: ORTA KARADENİZ BÖLGESİ İKLİM KOŞULLARINA UYGUN
20 BAŞLIK BESI SİĞİRİ BARINAĞI YERLEŞİM PLANI

Ölçek : 1 0 1 2 m





Ölçek: 1/0 1/2 m

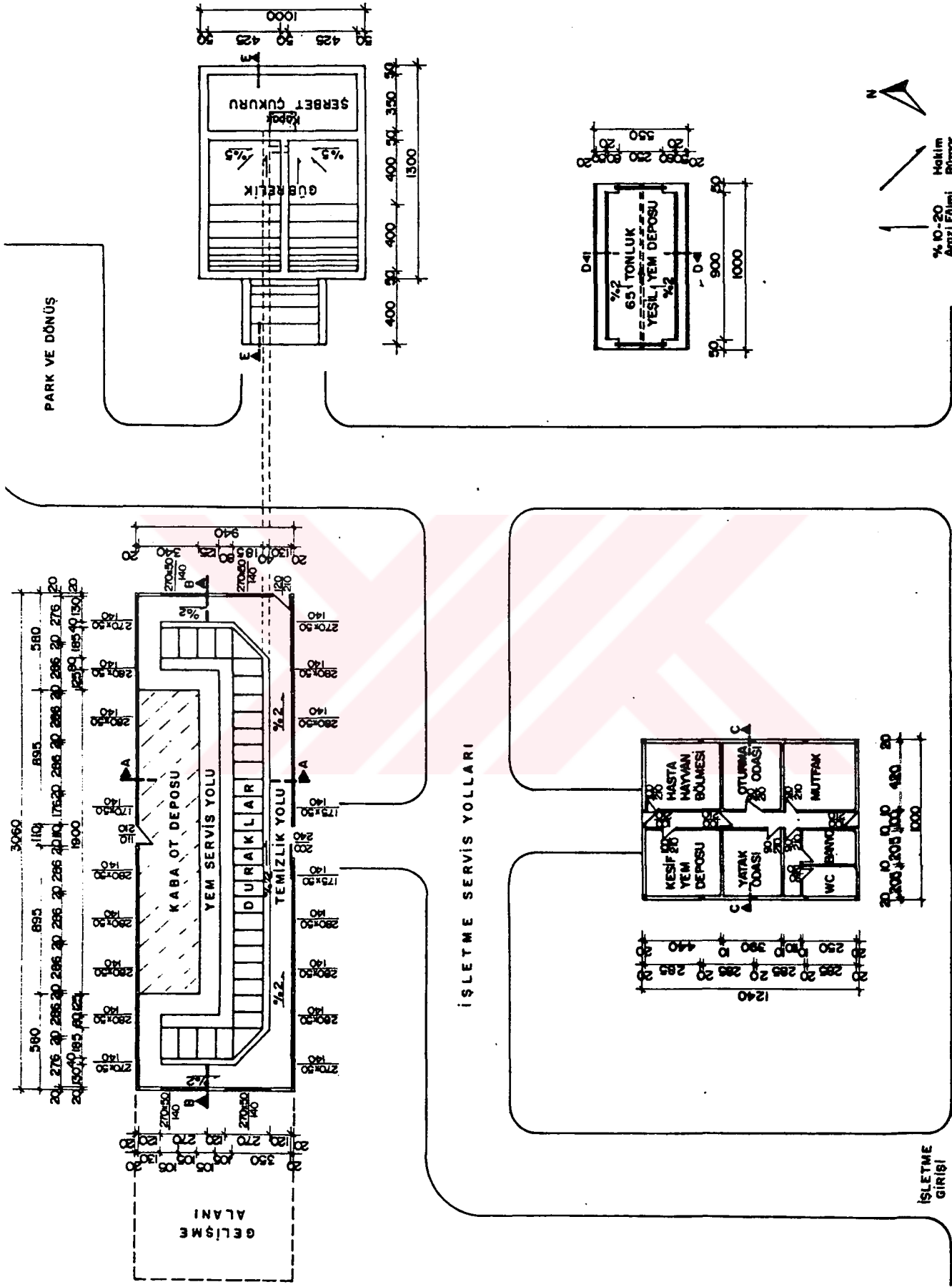
ŞEKİL 5.18. 20 BAŞLIK BEŞİ SİĞİRİ BARINAĞI DIŞ GÖRÜNÜŞ VE KESİT PLANLARI

EK - 4

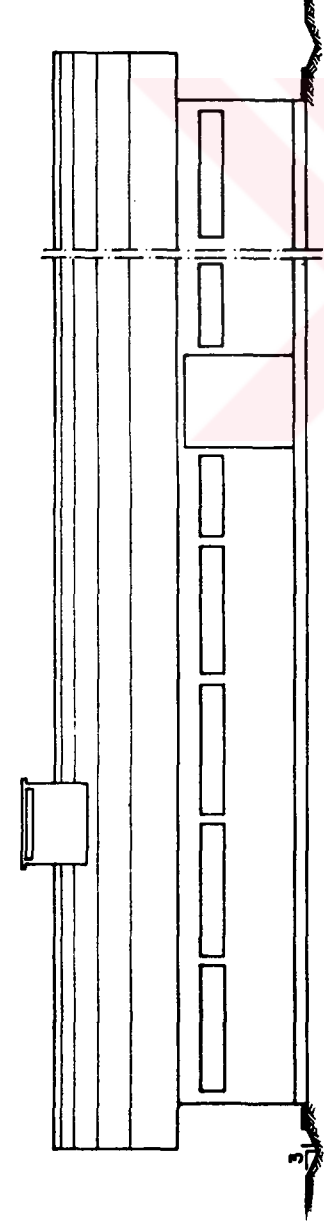
30 BAŞLIK BEŞİ BARINAGI

Çizelge 5.13. 30 Başlıklı Besi Barınağı Malzeme Gereksinimi

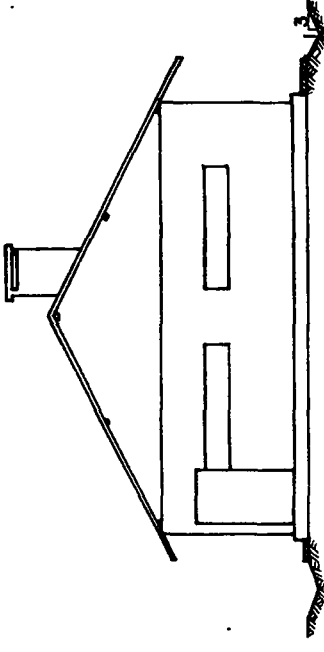
Malzeme Cinsi	Birim	Barınak	Ek Bina	Kab.Yem	Gübre.	Yeşil Yem	TOPLAM
Kum - Çakıl	m ³	125	70	—	70	55	320
Çimento	Torba	250	200	—	125	95	670
Taş (Figure)	m ³	70	35	—	110	60	280
Marsilya Kiremit	Adet	5480	2990	—	—	—	8470
Mahya Kiremidi	Adet	116	50	—	—	—	166
Biriket (20)	Adet	2800	1820	—	—	—	4620
Biriket (10)	Adet	—	1790	—	—	—	1790
Beton Büz	Adet	80	120	—	10	—	210
2"lik Demir Boru	m	150	—	—	—	—	150
2.Sınıf Çam Kereste	m ³	17	9	—	0.5	0.7	27.2
Cam	m ²	26	10	—	—	—	36
Tecrit Tahtası (200*20*2cm)	Adet	770	—	—	—	—	770
Baca Tuğlası	Adet	1250	—	—	—	—	1250
Profil Demir	Ton	0.3	0.1	—	0.3	0.5	1.2
Sonmemiş Kireç	Ton	1.1	0.7	—	—	—	1.8
0 6'lik Demir	m	1250	4000	—	300	—	5550
0 10'luk Demir	m	1350	3500	—	230	—	5080
0 12'lik Demir	m	450	250	—	—	—	700
0 14'luk Demir	m	450	300	—	—	—	750
Bütümlü Karton	m ²	325	—	—	—	—	325
Kazı	m ³	47	41	—	100	9	197



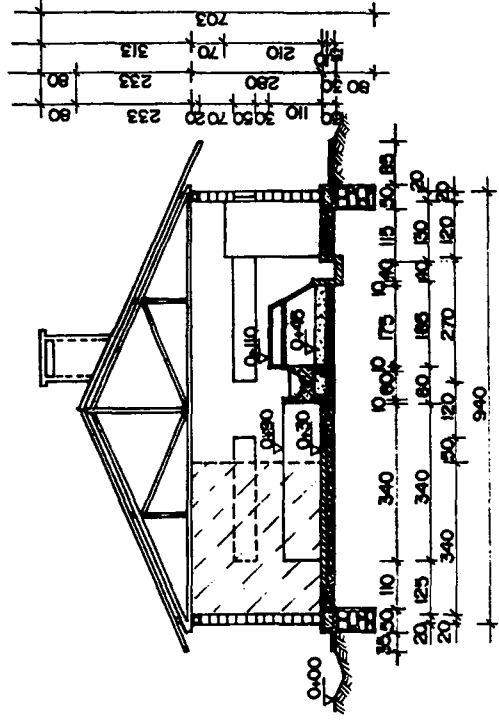
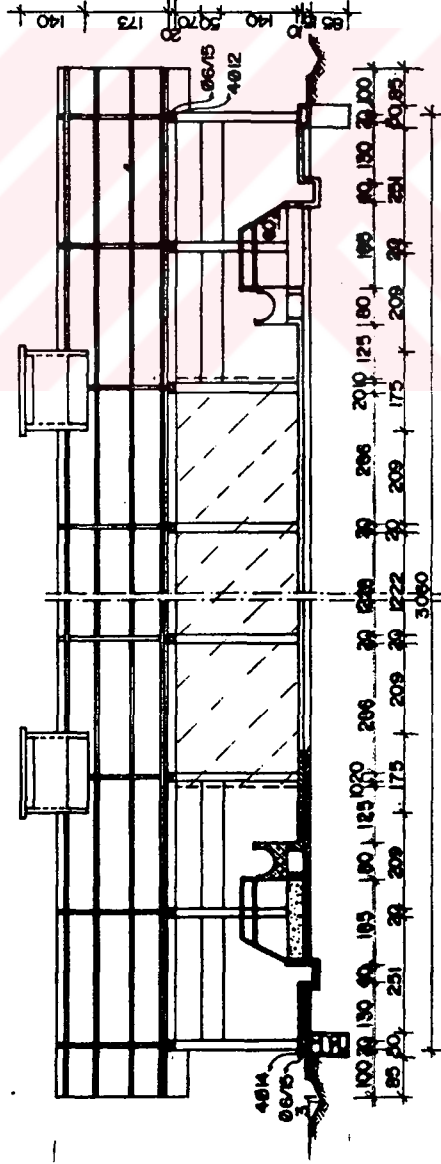
ŞEKİL 5.20. ORTA KARADENİZ BÖLGESİ İKLİM KOŞULLARINA UYGUN 30 BAŞLIK BESİ SİĞİRİ BARINAĞI YERLEŞİM PLANI.



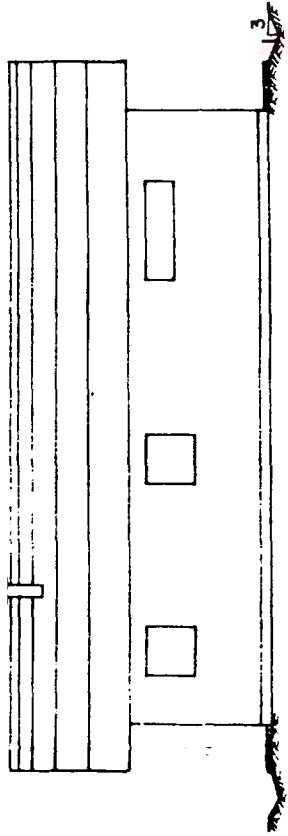
GÜNEY CEPHE GÖRÜNÜŞÜ



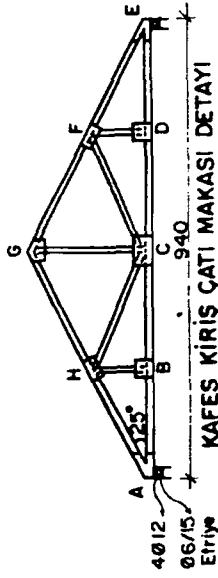
DOĞU CEPHE GÖRÜNÜŞÜ



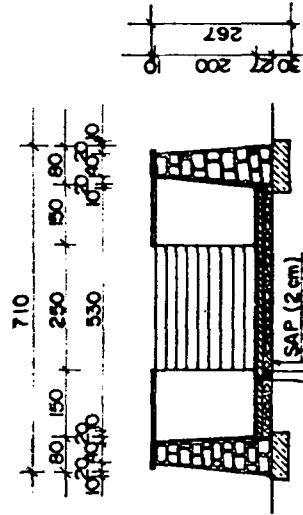
ŞEKİL 521. 30 BAŞLIK BESİ SİĞİRİ BARINAĞI DIŞ GÖRÜNÜŞ VE KESİT PLANLARI



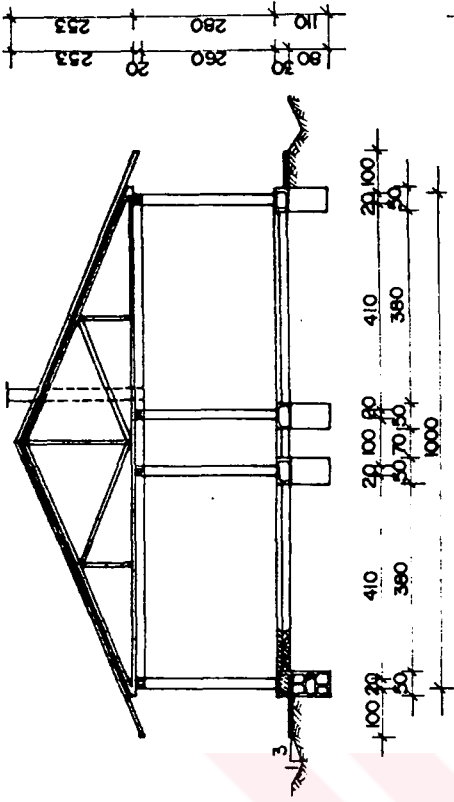
EK BINA DOĞU CEPHE GÖRÜNÜŞÜ



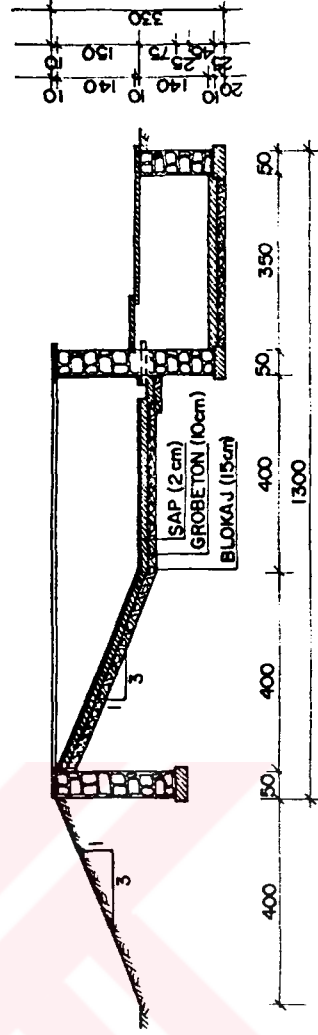
KAFES KİRİŞ YAPIMINDA KULLANILACAK AHŞAP BOYUTLARI	
CUBUK ADI	ÇUBUK BOYU (cm) ÇUBUK KESİTİ (cmxcm)
AH, HG, GF, FE	259 9 x 9
AB, BC, CD, DE	235 9 x 6
BH, DF	110 9 x 6
CG	220 9 x 9



YEŞİL YEM SİLOSU D-D KESİTİ



EK BINA C-C KESİTİ



GÜBRELİK E-E KESİTİ

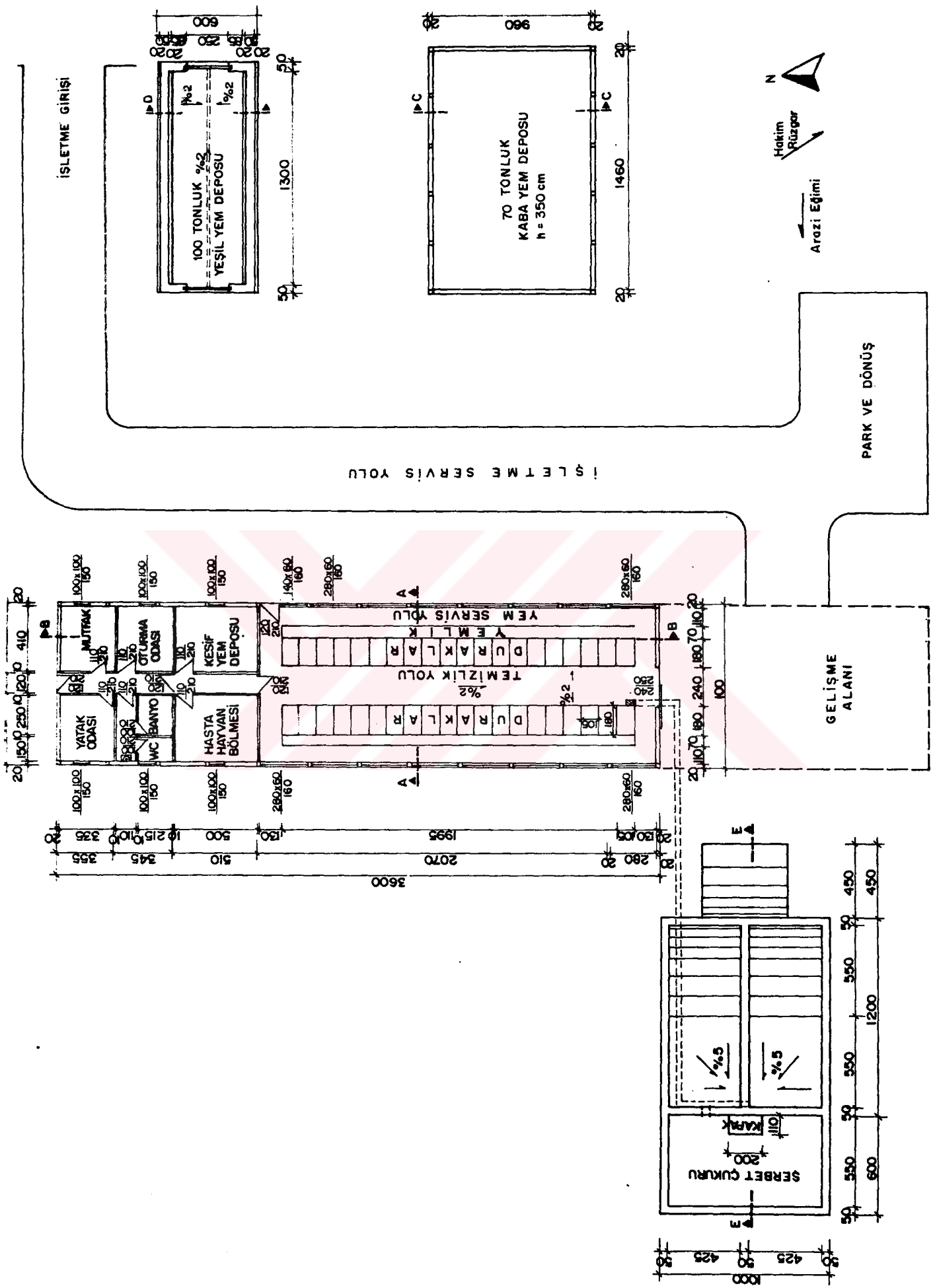
EK - 5



40 BAŞLIK BESİ BARINAGI

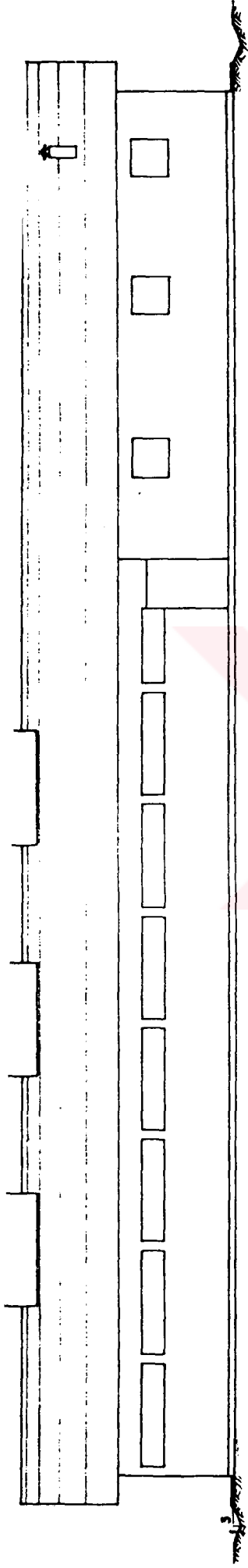
Cizelge 5.14. 40 Başlık Besi Barınağı Malzeme Gereksinimi

Malzeme Cinsi	Birim	Barınak	Ek Bina	Kab. Yem	Gübre.	Yeşil Yem	TOPLAM
Kum - Çakıl	m ³	155	—	2	100	70	327
Cimento	Torba	360	—	12	160	120	652
Taş (Figure)	m ³	90	—	30	120	80	320
Marsilya Kiremit	Adet	7925	—	3540	—	—	11645
Mahya Kiremidi	Adet	140	—	60	—	—	200
Biriket (20)	Adet	3000	—	—	—	—	3000
Biriket (10)	Adet	1600	—	1300	—	—	2900
Beton Büz	Adet	85	—	—	10	—	95
2"lik Demir Boru	m	200	—	—	—	—	200
2.Sınıf Çam Kereste	m ³	23	—	13	0.6	0.8	37.4
Çam	m ²	36	—	—	—	—	36
Tecrit Tahtası (200*20*2cm)	Adet	1020	—	—	—	—	1020
Baca Tuğlası	Adet	2250	—	—	—	—	2250
Profil Demir	Ton	0.4	—	0.3	0.2	0.4	1.3
Sonmemiş Kireç	Ton	1.2	—	—	—	—	1.2
Ø 6'lik Demir	m	4200	—	200	350	—	4750
Ø 10'luk Demir	m	1900	—	—	300	—	2200
Ø 12'lik Demir	m	—	—	—	—	—	—
Ø 14'luk Demir	m	850	—	175	—	—	1025
Bütümlü Karton	m ²	410	—	—	—	—	410
Kazı	m ³	79	—	8	147	11	245

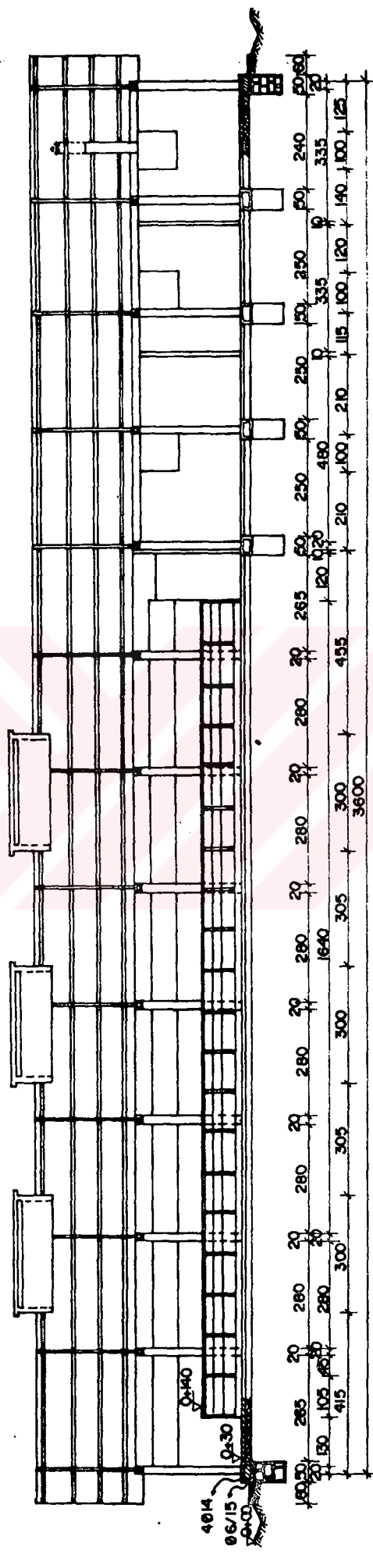


ŞEKİL 523. ORTA KARADENİZ BÖLGESİ İKLİM KOŞULLARINA UYGUN
 40 BAĞIRLI BEŞİ GİÇİBİ DADINMAÇI YEDİ FŞİM Dİ ANI

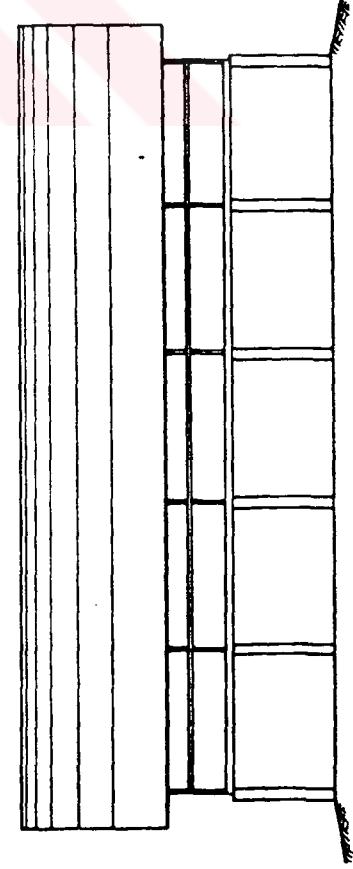
Ölçek: 2 0 2 4 m



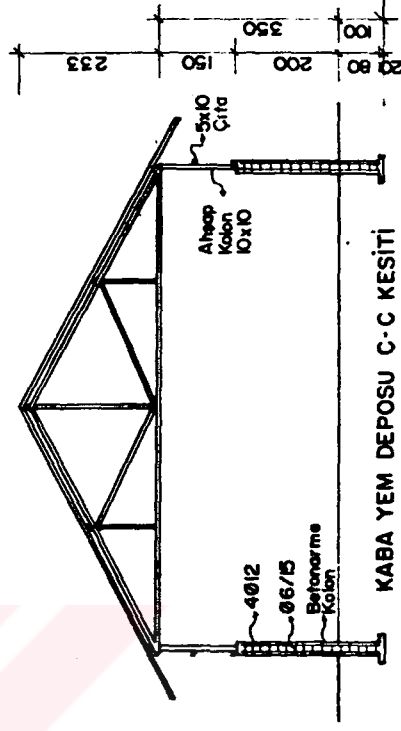
BATI CEPHE GÖRÜNÜŞÜ



B - B KESİTİ

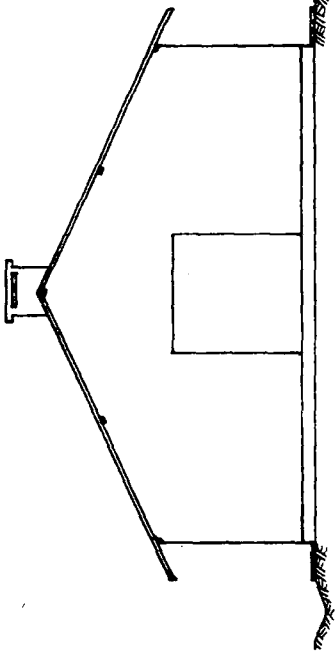


KABA YEM DEPOSU GÜNEY CEPHE GÖRÜNÜŞÜ

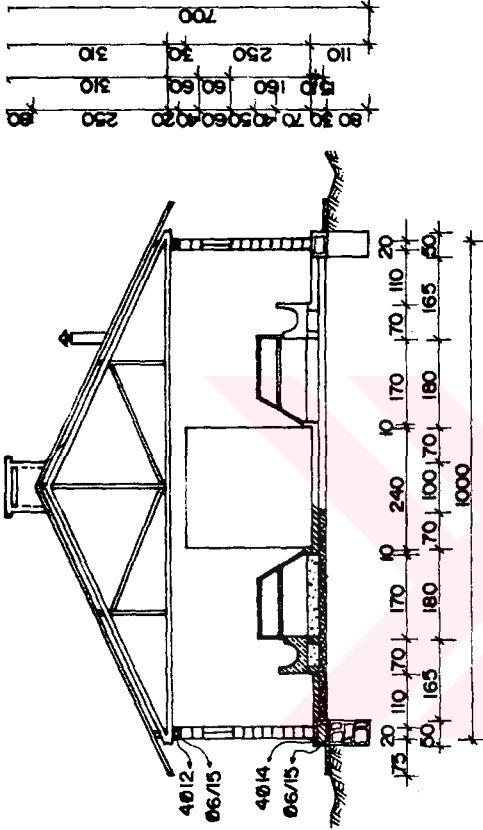


KABA YEM DEPOSU C-C KESİTİ

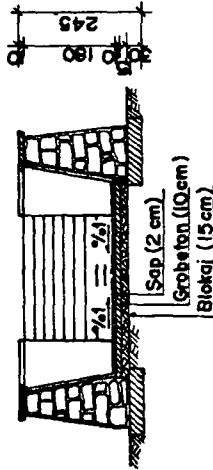
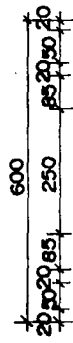
ŞEKİL 5.24. 40 BAŞLIK BESI SİĞİRİ BARINAĞI DIŞ GÖRÜNÜŞ VE KESİT PLANLARI Ölçek: 1/0 1/2 m



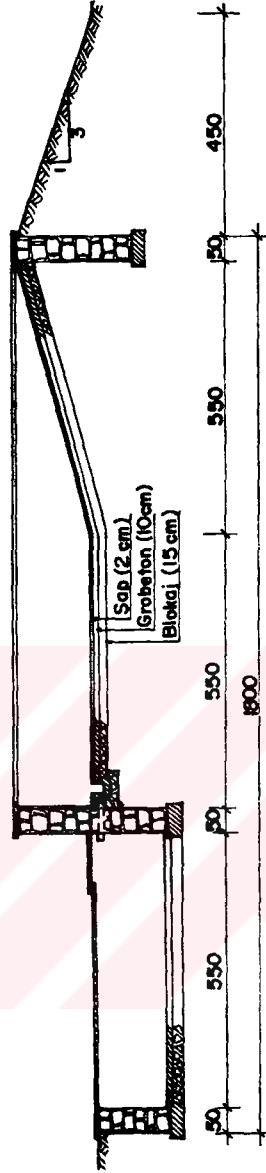
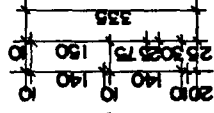
GÜNEY CEPHE GÖRÜNÜŞÜ



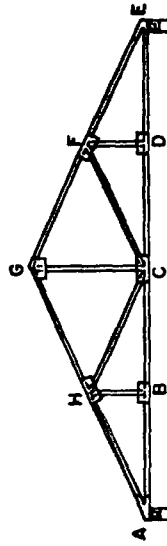
A-A KESİTİ



YEŞİL YEM SİLOSU D-D KESİTİ

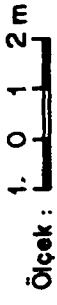


GÜBRELİK E-E KESİTİ



KAFES KİRİŞ ÇATI MAKASI DETAYI

KAFES KİRİŞ YAPIMINDA KULLANILAN AHSAP BÖTÜTLERİ		
ÇUBUK ADI	ÇUBUK BOYU cm	ÇUBUK KESİTİ (enxar)
AH, HG, GF, FE	276	9x9
AB, BC, CD, DE	250	9x6
BH, DF	117	9x6
CG	233	9x9



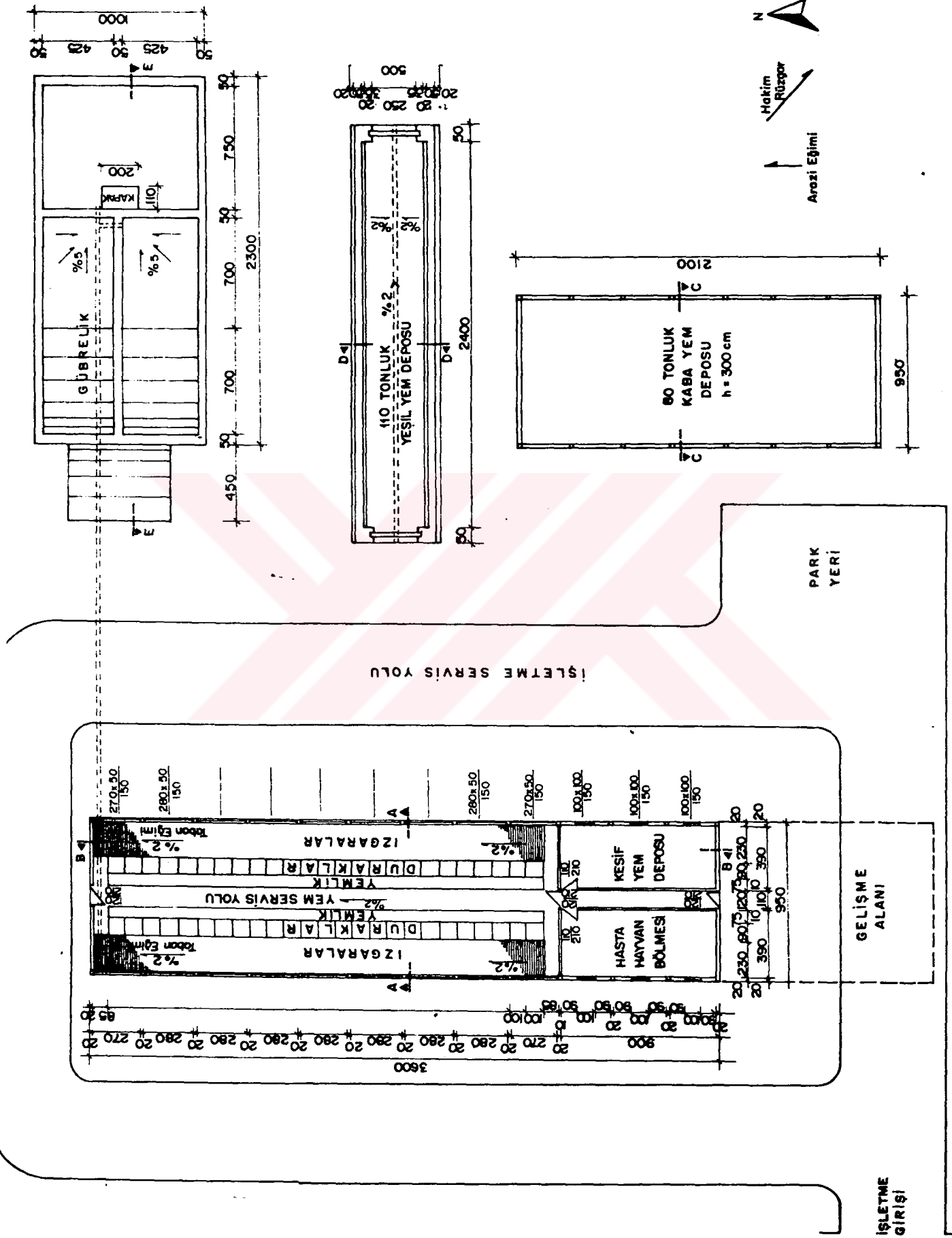
ŞEKİL 5.25 40 BAŞLIK BEŞİ SİĞİRİ BARINAĞI DIŞ GÖRÜNÜŞ, KESİT VE DETAY PLANLARI

EK - 6

50 BAŞLIK BEŞİ BARINAGI

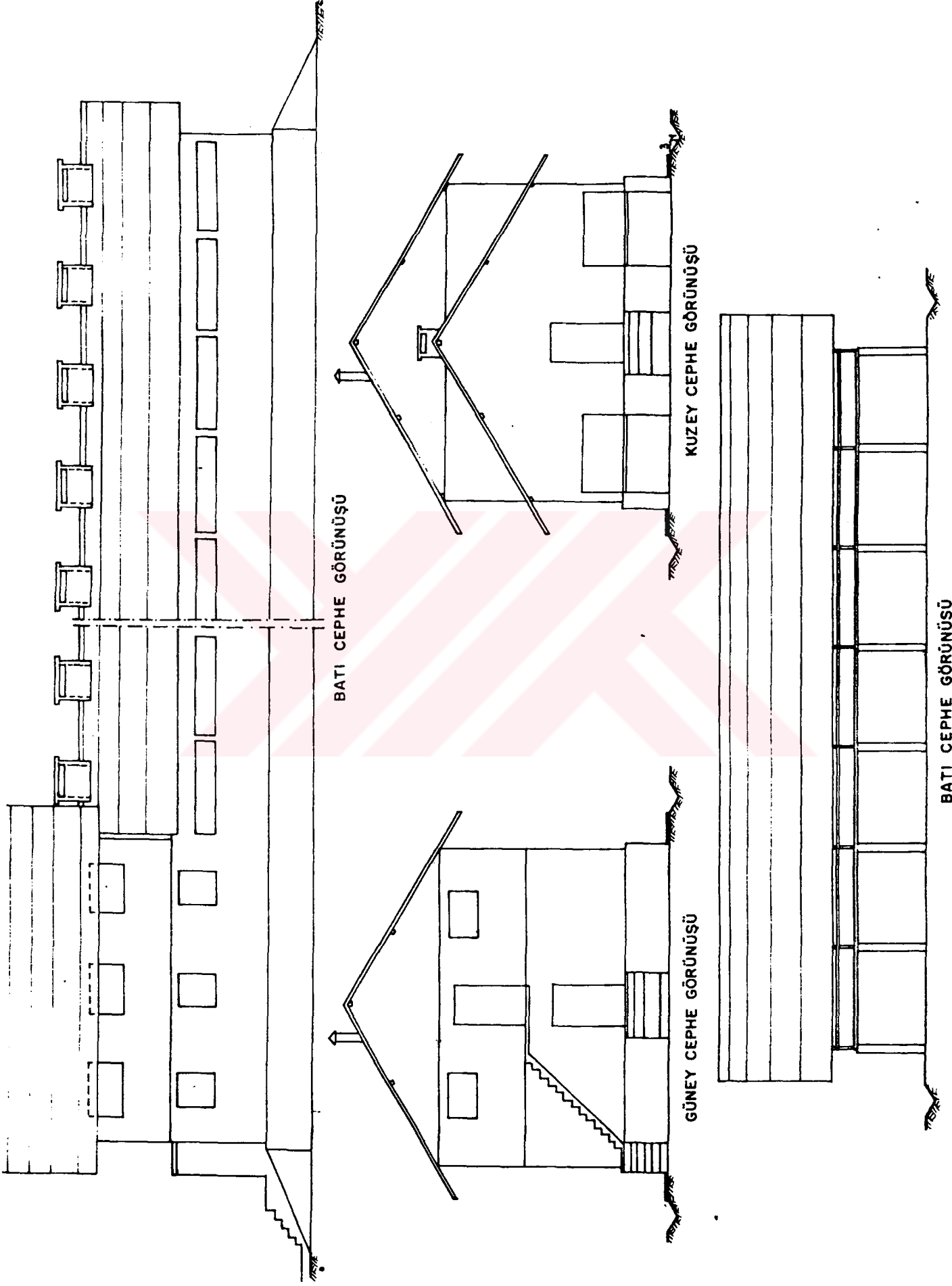
Cizelge 5.15. 50 Başlık Besi Barınağı Malzeme Gereksinimi

Malzeme Cinsi	Birim	Barınak	Ek Bina	Kab. Yem	Gübre.	Yeşil Yem	TOPLAM
Kum - Çakıl	m ³	150	—	3	115	90	358
Çimento	Torba	370	—	15	190	165	740
Taş (Figure)	m ³	230	—	30	135	115	510
Marsilya Kiremit	Adet	7900	—	4780	—	—	12680
Mahya Kiremidi	Adet	140	—	80	—	—	220
Biriket (20)	Adet	3670	—	—	—	—	3690
Biriket (10)	Adet	1200	—	1450	—	—	2650
Beton Büz	Adet	70	—	—	10	—	80
2"lik Demir Boru	m	100	—	—	—	—	100
2.Sınıf Çam Kereste	m ³	27	—	16	0.6	0.9	44.5
Çam	m ³	40	—	—	—	—	40
Tecrit Tahtası (200*20*2cm)	Adet	1020	—	—	—	—	1020
Baca Tuğlası	Adet	800	—	—	—	—	800
Profil Demir	Ton	0.4	—	0.4	0.4	0.2	1.4
Sonmemiş Kireç	Ton	1.3	—	—	—	—	1.3
Ø 6'lik Demir	m	2300	—	250	400	—	2950
Ø 10'luk Demir	m	300	—	—	450	—	750
Ø 12'lik Demir	m	1400	—	—	—	—	1400
Ø 14'luk Demir	m	1300	—	200	—	—	1500
Bütümlü Karton	m ²	400	—	—	—	—	400
Kazı	m ³	60	—	8	193	16	277

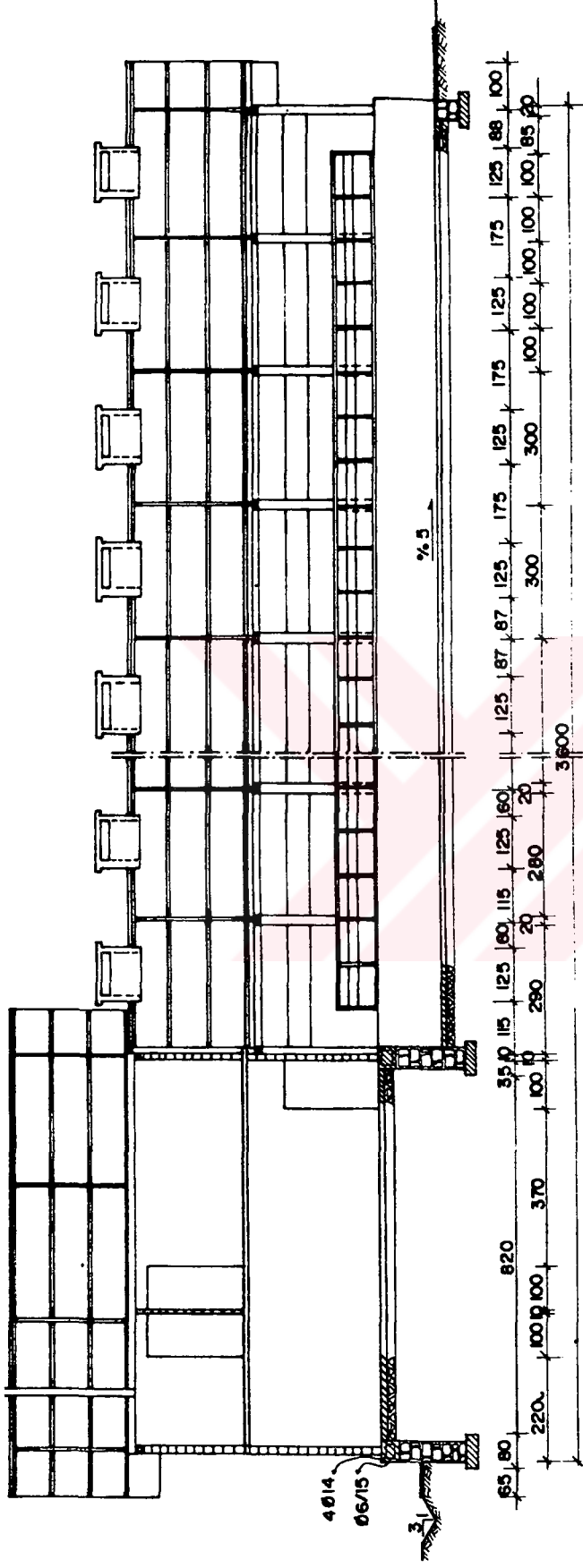


SEKİL 5.26. ORTA KARADENİZ BÖLGESİ İKLİM KOŞULLARINA UYGUN 50 BAŞLIK 17GARA TARANLI BEŞİ SİĞİRİ BARINAĞI YERLEŞİM PLANI

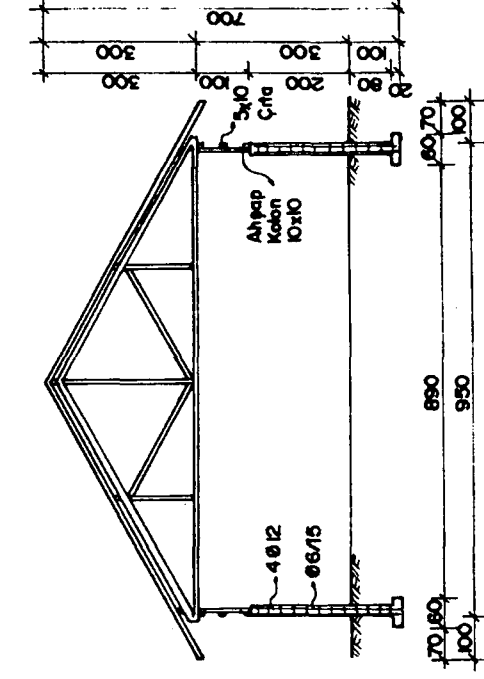
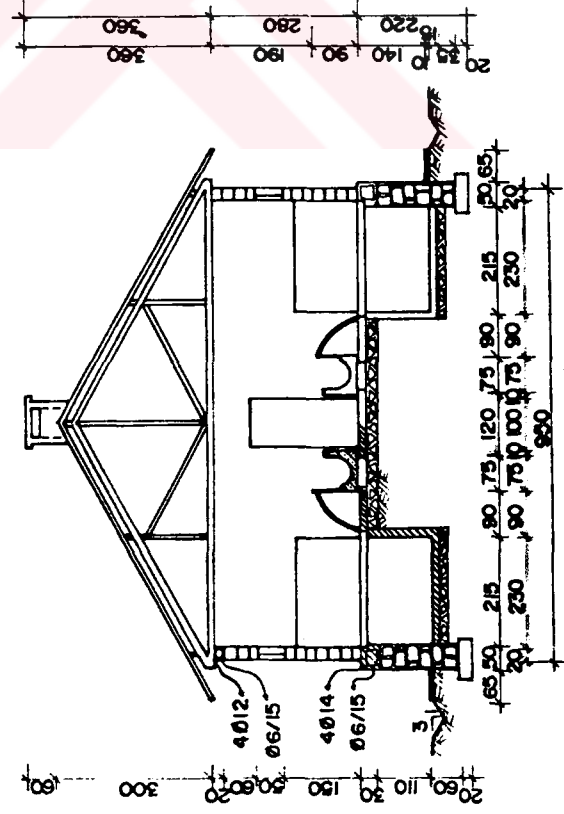
Ölçek : 1 : 200



ŞEKİL 5.27. 50 BAŞLIK IZGARA TABANLI BESİ SİĞİRİ BARINAĞI DIŞ GÖRÜNÜŞ PLANLARI Ölçek: 1/0 1 2m



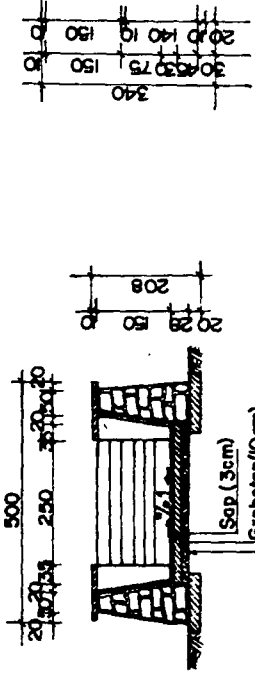
B-B KESİTİ



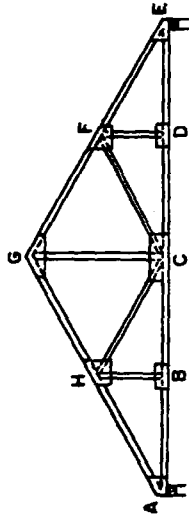
KABA YEM DEPOSU C-C KESİTİ

Ölçek: 1 O. 1 2m

ŞEKİL 5.28. 50 BAŞLIK İZGARA TABANLI BESİ SİĞİRİ BARINAĞI KESİT PLANLARI

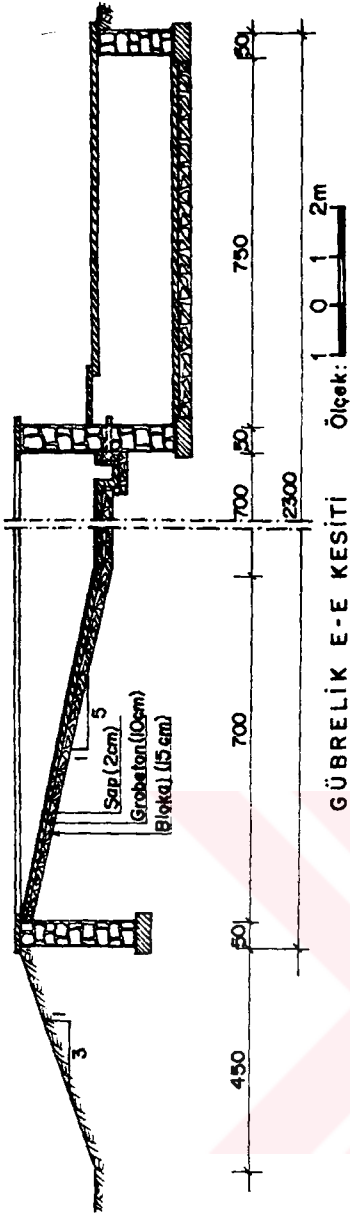


YEŞİL YEM SİLOSU D-D KESİTİ Ölçek: 1 0 1 2m

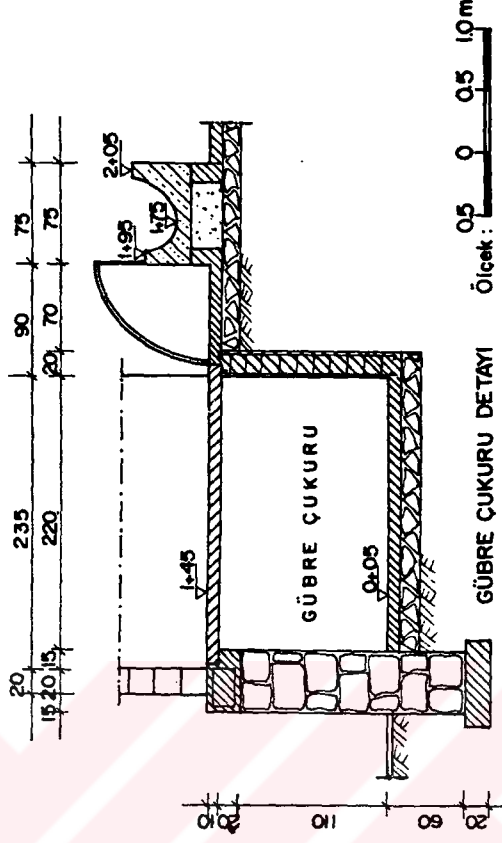


KAFES KİRİŞ ÇATI MAKASI DETAYI

ÇUBUK ADI	ÇUBUK BOYU (cm)	ÇUBUK KESİTİ (cmxcm)
AH, HG, GF, FE	242	9 x 9
AB, BC, CD, DE	237	9 x 6
BH, DF	111	9 x 6
CG	222	9 x 9



GÜBRELİK E-E KESİTİ Ölçek: 1 0 1 2m



GÜBRE ÇUKURU DETAYI Ölçek: 0.5 0 0.5 1.0m

ŞEKİL 5.29. 50 BAŞLIK İZGARA TABANLI BESİ SİĞİRİ BARINAĞI KESİT VE DETAY PLANLARI

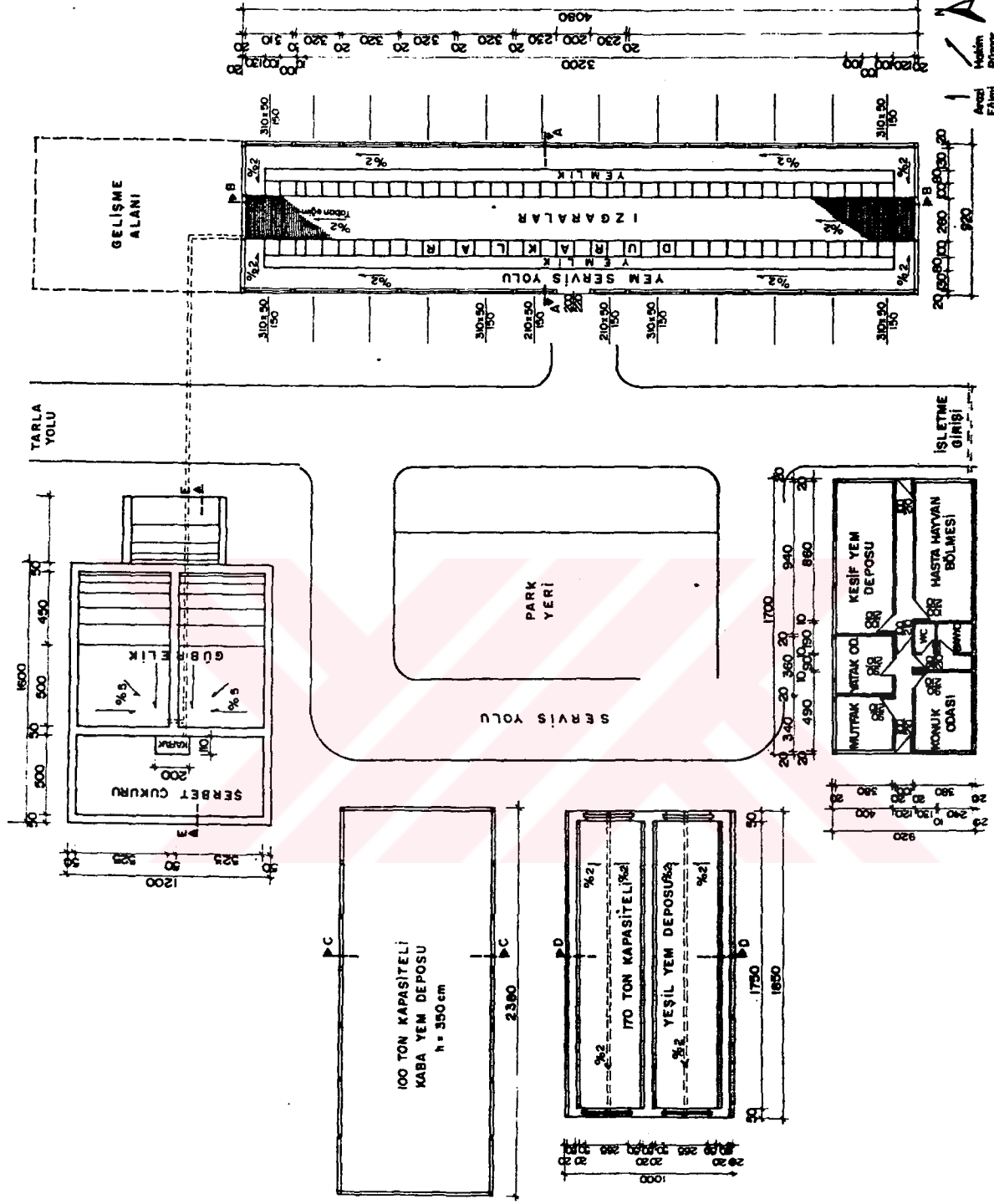
EK - 7



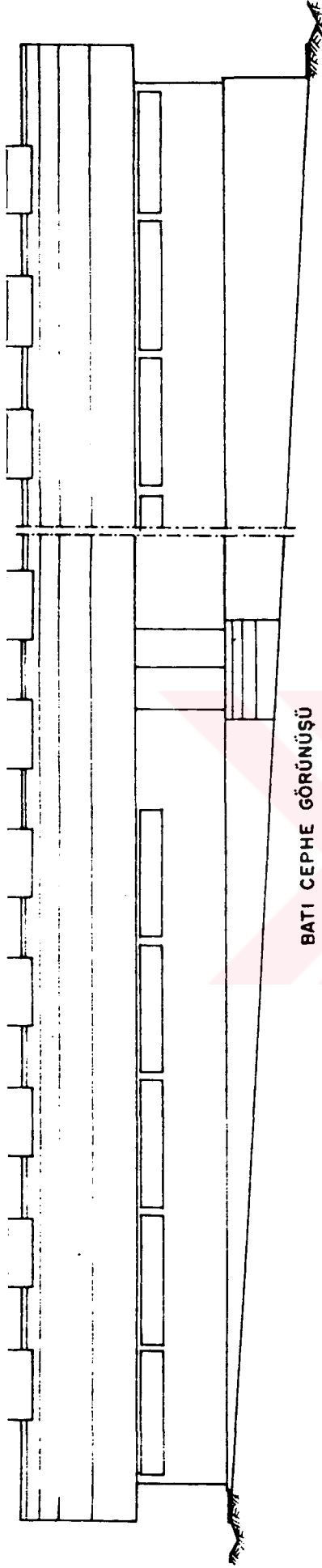
75 BAŞLIK BEŞİ BARINAGI

Cizelge 5.16. 75 Başlık Besi Barınağı Malzeme Gereksinimi

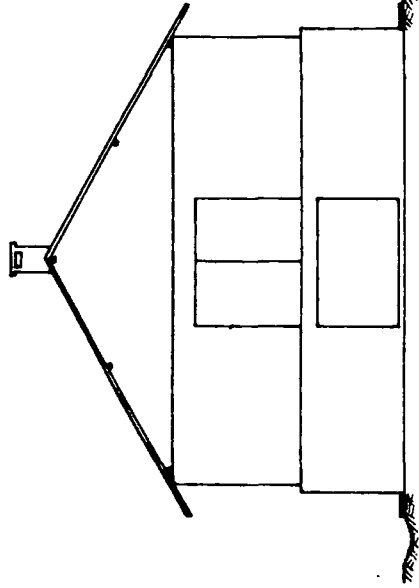
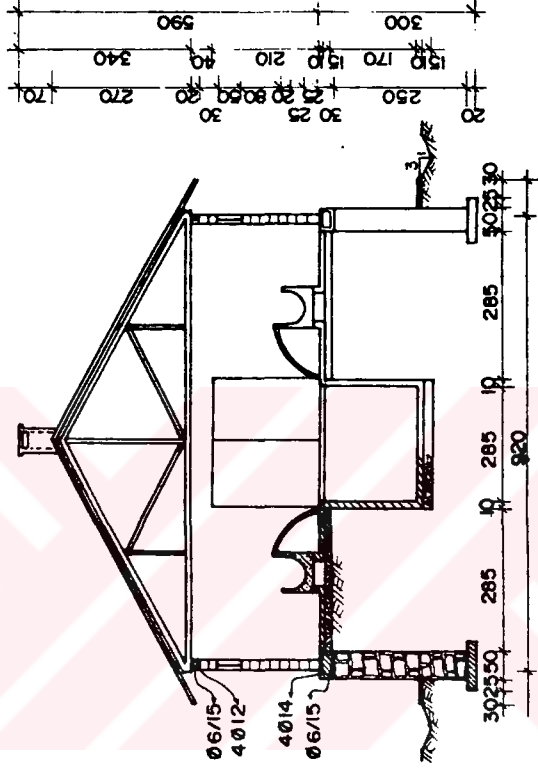
Malzeme Cinsi	Birim	Barınak	Ek Bina	Kab.Yem	Gübre.	Yeşil Yem	TOPLAM
Kum - Çakıl	m ³	300	90	4	95	130	619
Çimento	Torba	675	160	20	150	210	1215
Taş (Figure)	m ³	280	60	35	120	140	635
Marsilya Kiremit	Adet	8800	5200	5200	—	—	17500
Mahya Kiremidi	Adet	150	67	90	—	—	307
Biriket (20)	Adet	3900	1500	—	—	—	5400
Biriket (10)	Adet	—	1600	—	—	—	1600
Beton Buz	Adet	70	80	—	10	—	160
2"lik Demir Boru	m	150	—	—	—	—	150
2.Sınıf Çam Kereste	m ³	30	7	18	0.5	1.2	56.7
Çam	m ²	42	10	—	—	—	52
Tecrit Tahtası (200*20*2cm)	Adet	1400	—	—	—	—	1400
Baca Tuğlası	Adet	1200	—	—	—	—	1200
Profil Demir	Ton	0.7	0.5	0.4	0.4	0.2	2.2
Sonmemiş Kireç	Ton	1.4	0.4	—	—	—	1.8
D 6'lik Demir	m	2600	1200	200	400	—	4400
D 10'luk Demir	m	—	—	—	—	—	600
D 12'lik Demir	m	1000	500	350	250	—	2100
D 14'luk Demir	m	1300	400	200	—	—	1800
Bütümlü Karton	m ²	520	—	—	—	—	520
Kazı	m ³	520	32	8	184	21	765



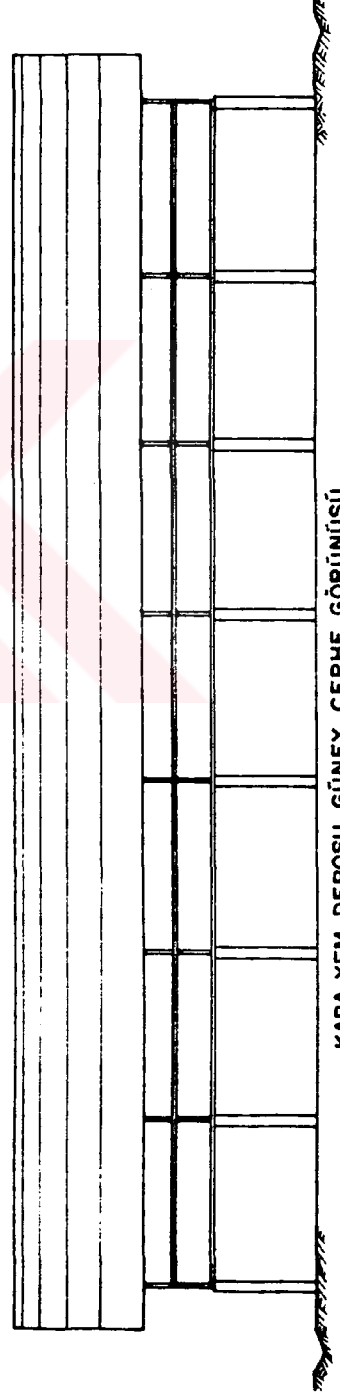
ŞEKİL 530. ORTA KARADENİZ BÖLGESİ İKLİM KOŞULLARINA UYGUN 75 BAŞLIK İZGARA TABANLI BESİ SİĞİRİ BARINAĞI YERLEŞİM PLANI . Ölçek: 1:2000



BATI CEPHE GÖRÜNÜŞÜ



KUZAY CEPHE GÖRÜNÜŞÜ



KABA YEM DEPOSU GÜNEY CEPHE GÖRÜNÜŞÜ

Ölçek : 1 0 1 2m

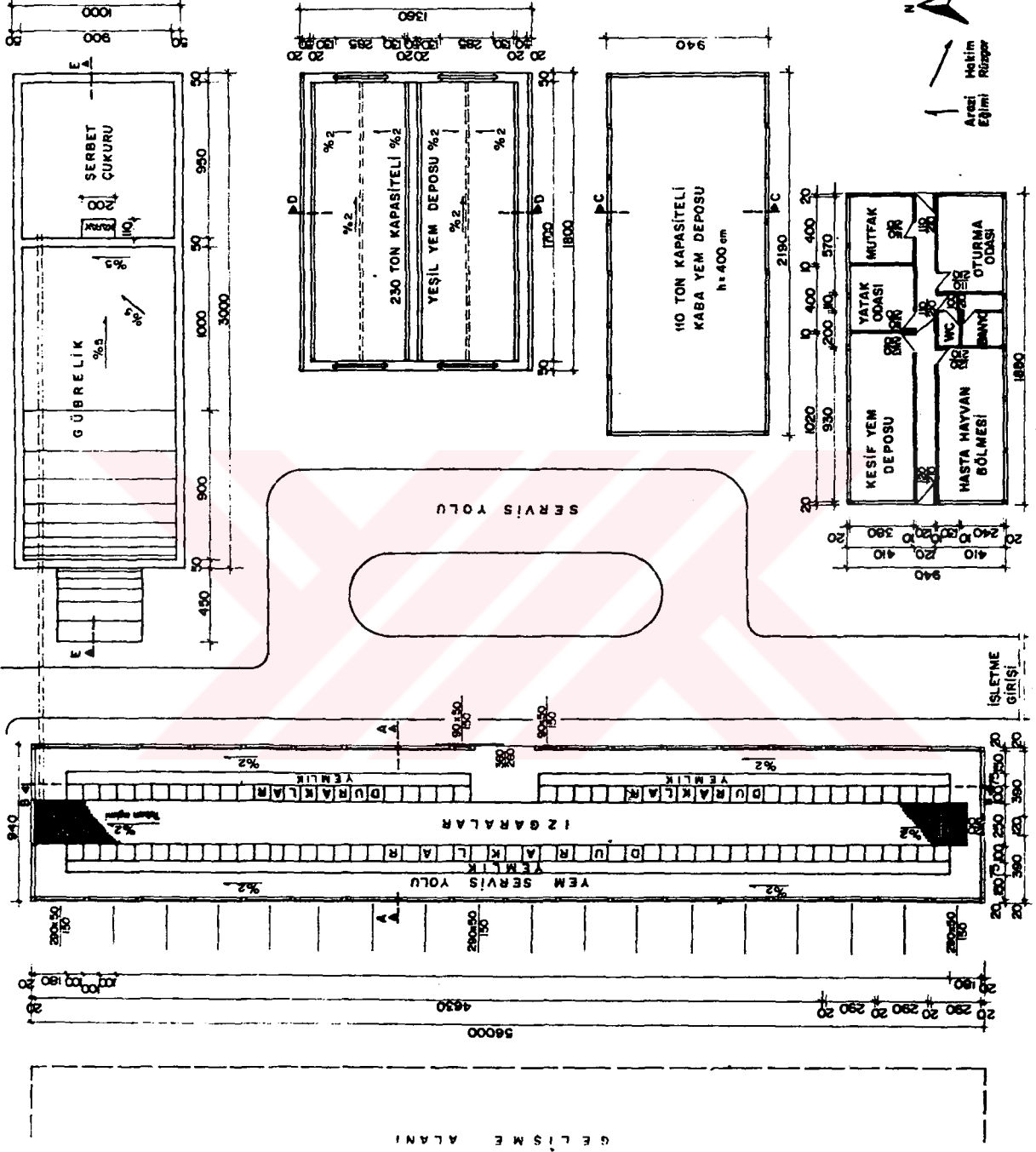
ŞEKİL 5.31.75 BAŞLIK İZGARA TABANLI BESİ SİĞİRİ BARINAĞI DIŞ GÖRÜNÜŞ VE KESİT PLANLARI

EK - B

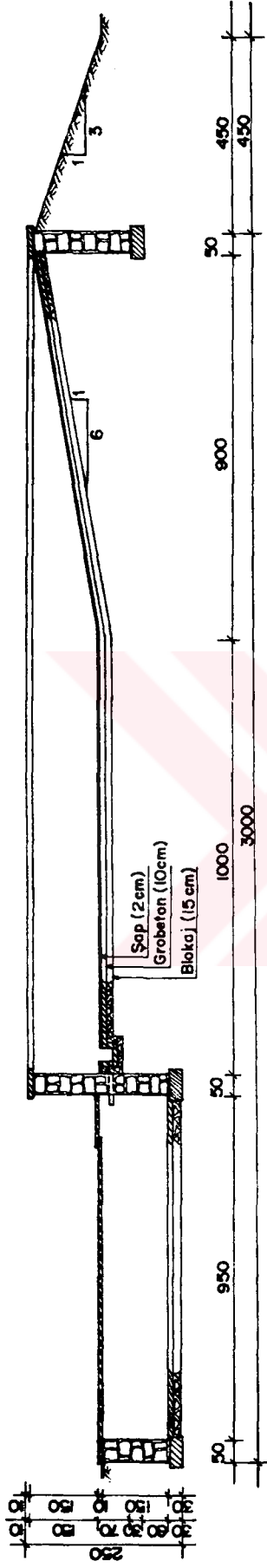
100 BAŞLIK BESİ BARINAGI

Cizelge 5.17. 100 Başlık Besi Barınağı Malzeme Gereksinimi

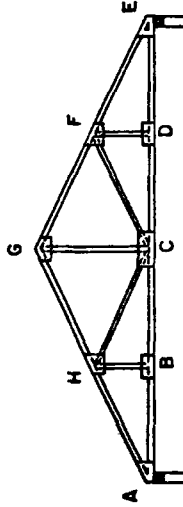
Malzeme Cinsi	Birim	Barınak	Ek Bina	Kab.Yem	Gübre.	Yeşil Yem	TOPLAM
Kum - Çakıl	m ³	420	100	4	105	105	764
Çimento	Torba	850	185	20	165	165	1450
Taş (Figure)	m ³	340	65	35	130	130	725
Marsilya Kiremit	Adet	12070	4330	5000	—	—	21400
Mahya Kiremidi	Adet	204	74	84	—	—	362
Biriket (20)	Adet	4600	1700	—	—	—	6300
Biriket (10)	Adet	—	1800	—	—	—	1800
Beton Buz	Adet	60	80	—	10	—	150
2"lik Demir Boru	m	190	—	—	—	—	190
2.Sınıf Çam Kereste	m ³	34	9	19	—	—	62
Çam	m ³	52	14	—	—	—	66
Tecrit Tahtası (200*20*2cm)	Adet	1560	—	—	—	—	1560
Baca Tuğlası	Adet	1600	—	—	—	—	1600
Profil Demir	Ton	0.8	0.6	0.4	0.5	0.3	2.6
Sonmemiş Kireç	Ton	1.6	0.6	—	—	—	2.2
0 6'lik Demir	m	2700	1300	400	450	—	4850
0 10'luk Demir	m	—	600	—	—	—	600
0 12'lik Demir	m	1100	—	450	—	—	1900
0 14'lik Demir	m	1300	500	—	—	—	1800
Bütümlü Karton	m ²	620	—	—	—	—	620
Kazı	m ³	693	35	8	214	20	970



ŞEKİL 5.33 ORTA KARADENİZ BÖLGESİ İKLİM KOŞULLARINA UYGUN 100 BAŞLIK İZGARA TABANLI BESİ SİGİRİ BARINAGI YERLEŞİM PLANI



GÜBRELİK E-E KESİTİ



KAFES KİRİŞ ÇATI MAKASI DETAYI

KAFES KİRİŞ YAPIMINDA KULLANILAN AHŞAP BOYUTLARI		
ÇUBUK ADI	ÇUBUK BOYU (cm)	ÇUBUK KESİTİ (cmxcm)
AH, HG, GF, FE	259	9 x 9
AB, BC, CD, DE	235	9 x 6
BH, DF	110	9 x 6
CG	220	9 x 9

ŞEKİL 5.36. 100 BAŞLIK İZGARA TABANLI BEŞİ SİĞİRİ BARINAĞI KESİT VE DETAY PLANLARI

KAYNAKLAR

- ACAR, N., 1983. Ordu ilinde Tarımsal Yapı. Ordu ve Yöresinin Tarımsal, Sosyo-Ekonomik Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu. ORDU.
- AKCAN, A., 1986. Hayvan Barınaklarında Barınak Havası ve Verimler Üzerine Etkisi. Hayvancılık Semineri TOKB. Tokat İl Müdürlüğü 5-8 Mayıs. TOKAT.
- ALAGDZ, T. 1983. Çukurova Bölgesi Tavukçuluk İşletmelerinde Kümeslerin Durumu, Özellikleri ve Bölge İklim Koşullarına Uygun Kümes Planlarının Geliştirilmesi Üzerine Bir Araştırma Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü (Doktora Tezi). ADANA
- ALBRIGHT, L. D.; TIMMONS, M.D.; 1984. Behavior of Dairy Cattle in Free Stall Housing. Transaction of the ASAE. Volum. 27. No. 4. S. 1119-1126.
- ALKAN, Z. 1969a. Ahırların Planlanması Üzerine Bir Araştırma. A.Ü. Ziraat Fakültesi Zirai Araştırma Enstitüsü Araştırma Bülteni. No. 14. ERZURUM.
-, 1969b. Zirai İnşaat. A.Ü. Yayınları No: 65. Ziraat Fakültesi Ders Kitapları Serisi No: 20. ERZURUM.
- ALFAN, O., 1983. Sığır Besiciliğinin Esasları. Et Balık Kurumu Yayınları. No. 24. S. 47.
- ANONYMOUS, 1963. Dairy Equipment Plans and Housing Needs. Midwest Plan Service. Iowa State University. Ames. Iowa. USA.
-, 1967. Structure and Environmental Handbook. Midwest Plan. Service. Agricultural Engineering Bld y Ames. Iowa. USA.
-, 1981. Open Yard Housing For Young Cattle. FAO Animal Production and Health Paper Food and Agriculture Organization of the United Nations. ROMA.
-, 1982. Isolation Facilities for Cattle on the Farm Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. Leaflet 807. Her Majesty's. Stationery office, LONDON.

-,1983. Desing and Mangement of Cubicles for Dairy Cows. Ministry of Agriculture Fisheries and Food. Her Majesty's Stationery office. Booklet 2432. ADAS. LONDON.
-,1984. Samsun ili Arazi Varlığı. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Topraksu Genel Müdürlüğü 11 Rapor No: 55. Genel Yayın No. 748. ANKARA.
-,1986. Samsun İktisadi Raporu. Samsun Ticaret ve Sanayi Odası Yayınları. SAMSUN.
-,1987. Türkiye İstatistik Yıllığı. Başbakanlık İstatistik Enstitüsü Yayınları. ANKARA.
-,1989. Ordu, Samsun, Amasya illerinin Mevcut Rasat Kayıtları. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Sayı. AB. 3.1160.4.1089. ANKARA
- ASAE Standart, 1987. Transaction of the ASAE. USA.
- AYDOĞAN, A., 1984. Ahırlarda Havalandırma. TOKB. Hayvancılık Geliştirme Genel Müdürlüğü. ANKARA.
- BALABAN, A., 1984. Statik. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları 902. Ders Kitabı 251. ANKARA.
- BALABAN, A.; SEN, E., 1984. Tarımsal İnşaat. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No. 904. Ders Kitabı 252. ANKARA.
- BATES, D.W., 1975. Free Stall Housing For Dairy Cattle. University of Minnesota. Agriculture Extension Service. USA.
-, 1983. Stall Barns: A Design Overview. Minnesota Agricultural Experiment Station. University of Minnesota. USA.
- BAYRAKTAROĞLU, A.E. ve ark., 1980. Doğu Anadolu Kırmızı Sığırlarının Besi ve Karkas Özellikleri VII. Bilim Kongresi Veterinerlik ve Hayvancılık Grubu Tebliğleri. TUBİTAK.
- BAYRAKTAROĞLU, E. 1983. Sığır Besiciliğinde Materyal, Barınak, Bakım ve Yönetim. Sığır Besiciliği Semineri YEMTAŞ. Sakarya Yem Sanayi Ticaret A.Ş. ADAPAZARI.
- BENLİ, E.; OLGUN, M., 1981. Ahır Planlamasında Yararlanılan Sistemler ve Türkiyedeki Uygulamalar. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü Yayınları. ANKARA.

- BELYAVIN, G.G.; HUNT, P.J., 1986.** Environmental Control of Animals Houses. Harper Adams Agricultural College, Newport. Shropshire. TF10 8NB.UK.
- BICHAN, P.I., 1968.** Trends in Calf Production. Intensive Livestock Farming. William Henemann Medical Books Limited. LONDON.
- BOGNER, H. et. all., 1983.** Wirtschaftliche Milchviehhaltung und Rindermast, Verlagsunion Agrar 9. Auflage Poulparey. BERLIN.
- BOYD, J.S.; LIED, A.I. 1974.** Guidelines For Dairy Free Stall Housing Systems and Milking Systems Michigan State University. Agricultural Engineering Department. MICHIGAN. S. 22-27.
- BULGURLU, Ş., 1976.** Özel hayvan besleme. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. No. 58. İZMİR S. 213.
- BULGURLU, Ş., KILIÇ, A., 1977** Silo Yemleri ve Tekniği. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No. 299. Bornova/İZMİR.
- BUTCHBAKER, A.F.; MAHONEY, G.W.A.; GARTON, J.E., 1973.** Climate and Selection of a Beef Housing and Waste Management System. Transaction of ASAE. Vol.4. S. 734-739.
- CARPENTER, G.A., 1981.** Ventilation Systems. Environmental Aspects for Animal Production. Animal Housing Environmental Aspects Congresses. LONDON.
- CARTER, D.; FOSTER, W.A. 1944.** Farm Buildings. Education Manual. EM 861. University of Illinois, Washington.
- CHARLES, D.R., 1981.** Practical Ventilation and Temperature Control for Poultry. Environmental Aspects of Housing for Animal Production. LONDON.
- CHOINIERE, Y.; BLAIS, F.; MUNROE, J.A., 1988.** A Wind Tunnel Study of Airflow Patterns in a Naturally Ventilated Building. Canada Agricultural Engineering Vol. 30. No.2.
- COLUNS, N. E.; WALPOLE, E.W., 1979.** Calculation of Winter Ventilation Rates for Moisture Removal in Broiler Houses. Transactions of the ASAE. S. 381-386.

- ÇUBUKCU, D., 1986. Samsun ilinin Zirai Potansiyeli, Sorunları ve Geleceği. O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No. 14. SAMSUN.
- DEMİR, Y. 1986. Çukurova Bölgesinde Projeye Dayalı Olarak Geliştirilen Süt Sığırcılığı İşletmelerinin Mevcut Durumları, Sorunları ile Çözüm Olanakları Üzerinde Bir Araştırma. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Master Tezi. ADANA.
- DOĞAN, K., 1983. Besi Sistemleri ve Entansif Sığır Besisi. Sığır Besiciliği Semineri. YEMTAŞ Sakarya Yem Sanayi ADAPAZARI.
- DPT, 1979. Dördüncü Beş yıllık Kalkınma Planı DPT Yayın No. 1664. ANKARA.
- DPT, 1985. Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, DPT Yayın No. 1974. ANKARA.
- DPT, 1989. Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı, DPT Yayınları No. 2174. ANKARA.
- DUZGÜNEŞ, A.; BALABAN, A., 1980. Yumurta Tavukçuluğunda Optimum Kümes Koşullarının Sağlanması Olanakları Üzerinde Bir Araştırma, Doktora Tez Özetleri. A.Ü. Ziraat Fakültesi Diploma Sonrası Yüksek Okulu, A.Ü. Basımevi. ANKARA.
- DYEWAD, I.R., et. al., 1974. Ridge Vent Effects on Model Building Vantilation Characteristics. Transactions of the ASAE.
- EKMEKYAPAR, A., 1977. Hayvan Çevre Koşullarına İlişkin Araştırma Gereksinmelerinin Analizi. A.Ü.Z.F. Dergisi Cilt 8. Sayı 4. ERZURUM.
-, 1979. Tarımsal Yapılarda Çevre Koşullarının Düzenlenmesinde ve Bitkisel Ürünlerinin Kurutulmasında, Depolanmasında Psikrometrinin önemi. A.Ü.Z.F. Dergisi. Cilt 10. Sayı. 3-4. ERZURUM.
- EMİROĞLU, M., 1987. Türk Ekonomisinde Hayvancılık ve Hayvansal Ürünlerin Yeri. Doğu Anadolu Hayvancılık Sempozyumu Fırat Üniversitesi ELAZIĞ (S. 135-143).
- GERALD, R; BOOMAN, F.E., 1980. Non-Mechanical Ventilation of Animal Housing Facilities. Cooperative Extension Service University of Nebraska. Lincoln, 68583.

- GÜNEŞ, T.; ARIKAN, R., 1985. Tarım Ekonomisi İstatistigi. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları 924. Ofset Basım Ders Notu 8. ANKARA. S. 194.
- HAKGÖREN, F.; EKMEKYAPAR, T. 1983. Kültürteknik A.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Notları. RZURUM.
- HARRISON, R., 1979. Planning A Dairy Unit. The North of Scotland College of Agriculture School of Agriculture ABERDEEN.
- HELLICKSON, M.A.; WITMER, W.B.; BARRINGER, R., 1970. Comparison of Selected Environmental Conditions and Beef Cattle Performance in Pole Type and Colosed Environments. ASAE. St. Joseph. Michigan. USA.
- HUMBARACI, İ., 1983. Yapıların Isı Yönetmelikleri Açısına Uygun Projelendirilmesi. Hankur Matbaacılık ve Ambalaj Sanayi. İSTANBUL.
- IRISH, W.W.; MARTIN, R.D., 1982. Design Considerations for Free Stalls. Agricultural Engineering. Cornell University. ITHACA.
- İLASLAN, M., 1988. Avrupa Topluluğunda ve Türkiye'de Hayvancılığın Durumu. ANKARA (Mimograf).
- JAMES, S.; BAYD, A.I., 1974. Free Stall Housing Facility. Guidelines For Dairy Free Stall Housing Systems and Milking Systems for Michigan State University of Agricultural Engineering Department. MICHIGAN.
- JOHNSON, W. DEXTER, 1969. Planning Farm Buildings. Cooperative Extension Service. North Dakota State University. Circular AE67.
- JONGEBREUR, A.A., 1982. Housing Systems and Their Influence on the Environment. Environmental Aspects of Housing for Animal Production University of Nottingham. LONDON.
- JORDAN, D.C. and TRENARY, D.C., 1968. Dairy Cattle Housing and Facilities. Colorado State University. Intermountain Regional Publication 2. Fort Collins. Colorado. USA.
- KAKAÇ, S., 1982. Isı Transferi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi. Güven Kitabevi. Altıncı Baskı. ANKARA.

- KABUKÇU, A., 1987. Türkiye'de Hayvancılığın Önemi, Bugünkü Durumu, Geleceği, Sorunları ve Gelişmesi İçin Öngörülen Öneriler, Doğu Anadolu Hayvancılık Sempozyumu. Fırat Üniversitesi ELAZIĞ (S.83-91).
- KELLY, M., 1983. Farm Animal Housing. The Veterinary Record. December 17. S. 582-396.
- KELLY, C.F.; BOND, T.E.; GARRET, W.N., 1960. Shade Area Requirements for Beef Feed Lots in the Imperial Valley. California Agr. Volume 14. Number 9. University of California.
- KILIÇ, A., 1985. Hayvan Besleme. Veterinerlik ve Hayvancılık Araştırma Grubu Yayınları. TÜBİTAK. (Çeviri).
- KOKSAL, B.A., 1985. İstatistik Analiz Metodları. Çağlayan Kitabevi. Beyoğlu İSTANBUL.
- KUMOVA, Y., 1984. Hayvan Barınaklarının Mühendislik Planlaması Ders Notları. Ç.U. Ziraat Fakültesi (Mimograf) ADANA
- MCDONELL, J.J. and McCARRICK, R.B., 1970. Planning a Beef Finishing System. Beef Farming for Profit. International Meet Packers and Cork Marts.
- McROBERTS, F., 1969. Beef Housing System. The Journal of the American Society of Agricultural Engineers.
- MELLOR, C.W.; DAVIDHIZAR, W.J., 1973. Design of A 150 Cow Free Stall Dairy System. Dairy Housing Conference Papers from The National. ASAE.
- MOORE, H.I., 1950. Silos and Silage. Farmer-Stock-Breeder. Publications Ltd. LONDON.
- MORRISON, J.R.; LOFGREEN, G.P., 1979. Beef Cattle Response to Air Temperature Transaction of the ASAE. Vol 22. No.4.
- MORRISON, S.R.; LOFGREEN, G.P.; GIVENS, R.L., 1976. Effect of Ventilation Rate of Beef Cattle Performance Transactions of ASAE. Vol. 19. No. 1-2-3.
- MORRISON, S.R.; PROKOP, M., 1983. Beef Cattle Response to Air Temperature. Effect of Body Weight and Ration Composition. Transaction of the ASAE. Vol 26.No.3.

- MUNROE, J.A., 1981. Basic Requirements, Construction of Insulated Housing and Ventilation. Ministry of Supply and Service. Canada. OTTAWA.
- MUTAF, S., 1975. Hayvan Barınaklarında Havalandırma Sistemleri. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No. 258. İZMİR.
- MUTAF, S.; SÖNMEZ, R., 1984. Hayvan Barınaklarında İklimsel Çevre ve Denetimi. E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No. 438. İZMİR.
- MUTAF, S., ve ark., 1986. Hayvan Barınaklarının Planlanmasında Genel İlkeler ve Batı Akdeniz Bölgesi İçin Uygun Barınak Tipleri. Batı Akdeniz Bölgesi 1. Hayvancılık Semineri. ANTALYA.
- NEUBAUER, L.W.; WALKER, H.B., 1961. Farm Building Design Prentice-Hall, Inc.
- OKUROĞLU, M., 1982. Hayvan Barınaklarında Zararlı Gazlar, Toz ve Etkileri. A.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi. 5. 19-24 ERZURUM.
- OKUROĞLU, M.; DELİBAŞ, L., 1986. Hayvan Barınaklarında Uygun Çevre Koşulları. Hayvancılık Semineri. TOKB. Tokat İl Müdürlüğü. 5-8 Mayıs. TOKAT.
- OKUYAN, R., 1973. Buzağı Büyütme ve Besisi. Üretim Yılı 6. Sayı 60. Cilt. 5. ANKARA.
- OLGUN, M. 1988. Izgara Tabanlı Ahırlar. Hasad Dergisi. No. 42. Kasım 1988.
- ÖNEŞ, A., 1988. İnşaat Malzeme Bilgisi. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları 1094. Ders Kitabı 315. ANKARA.
- ÖNEŞ, A.; ÖLGÜN, M., 1986. Tokat Yöresinde Kurulacak Hayvan Barınaklarında Uygun Çevre Koşullarının Sağlanmasına İlişkin Planlama Kriterlerinin Saptanması. Hayvancılık Sempozyumu. Cumhuriyet Üniversitesi Yayınları No. 16 TOKAT.
- ÖZBEK, O., 1987. Türkiye'de Hayvancılığın Problemleri ve Kalkındırılması. Doğu Anadolu Hayvancılık Sempozyumu Fırat Üniversitesi ELAZIĞ (S. 115-134).
- ÖZEN, N., 1986. Beslenme Fizyolojisi ve Metabolizması O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Notları. SAMSUN.

- OZHAN, M., 1975. Et Sığırcılığı, Et ve Süt Mamülleri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No. 199. ANKARA.
- ÖZKÜTÜK, K., 1982. Besi Sığırcılığı. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Notları (Mimograf). ADANA.
- RANDALL, J.M., 1981. Ventilation System Design. Environmental Aspects for Animal Production. Animal Housing-Environmental Aspects Congresses. LONDON.
- RICH, C.B. et al., 1961. Farmstead Structures and Equipment Agricultural Engineering Handbook NEWYORK.
- ROTH, L.D.; CROW, F.R.; MAHONEY, G.W.A., 1982. An Introduction In Agricultural Engineering. Oklahoma State University AVI Publishing Company. Inc. Westport, Connecticut. USA. S. 251-300.
- ROY, J.H.B., 1980. The Calf. Principal Scientific Officer Feeding and Metabolism Department, National Institute for Research in Dairying. Butterworths. LONDON.
- SAINSBURG, D.M.A., 1981. Health Problems in Intensive Animal Production. Environmental Aspects for Animal Production. Animal Housing-Environmental Aspects Congresses. LONDON.
- SCHMIDT, G.H.; VAN VLECK, L.D.; FEEMAN, W.H. and Comhp., 1974. Principles of Dairy Science. SANFRANCISCO. s.192-209/526-531.
- SMIDT, D., 1982. Tier Produktion. 9. Auflage Paul Parey. Berlin. Tiersveht Verlag Eugen Ulmer. STUTTGART.
- SÖNNEZ, N.; ÖLGÜN, M., 1984. Ahırlarda Havalandırma Sistemlerinin Planlanması. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Hayvancılık Geliştirme Genel Müdürlüğü Yetiştiricilik Broşürleri Servisi. 84-6. ANKARA.
- SÖNMEZ, N. ve ark. 1984. Kültürteknik. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No. 911. Ders Kitabı 255. ANKARA.
- STARR, J.R., 1981. Climate and the Need for Housing Environmental Aspects for Animal Production. Animal Housing Environmental Aspects Congresses. LONDON.
- ŞEN, E., 1974. Ankara İli Sığır Besisi İşletmelerinde Ahır Çevre Koşulları Üzerinde Bir Araştırma. A.Ü. Ziraat Fakültesi Kültürteknik Bölümü (Doçentlik tezi) ANKARA.

- SENEL, S., 1986. Ekonomik Sığır Besisi. Hayvancılık Semineri. Cumhuriyet Üniversitesi Yayınları No. 16. TOKAT.
- ŞIŞMAN, N., 1981. Doğu Anadolu Bölgesinde Tarımsal İnşaatla İlgili Sorunlar ve Çözüm Olanakları. Kültürteknik Semineri. A.Ü. Ziraat Fakültesi Kültürteknik Bölümü. ERZURUM.
- ŞIŞMAN, N., 1982. Erzurum İli Tarım İşletmeleri Binalarında Son Yirmi Yıldaki Gelişmeler Üzerine Bir Araştırma. A.Ü. Ziraat Fakültesi Kültürteknik Bölümü. ERZURUM.
- TEKİNEL, O., 1973. Control of Environmental Conditions in Rural Housing. (Insulation and Ventilation for Poultry and Livestock Housing). Cento Symposium on Rural Housing ANKARA. 9.35.
-, 1974. Aşağı Seyhan Ovasında Süt Sığircılığı 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.
-, 1983. Hayvan Barınaklarında Çevre Şartlarının Kontrolü Semineri. Tarım ve Orman Bakanlığı Veteriner İşleri Genel Müdürlüğü. ANKARA.
- TEKİNEL, O.; CEVİK, B.; TEKİNSOY, M. A., 1987. Yapı Malzemeleri ve Beton Teknolojisi. Ç.Ü. Meslek Yüksekokulu Ders Kitabı No. 1. ADANA.
- TEKİNEL, O.; KUMOVA, Y.; ALAGBZ, T.; DEMİR, Y., 1988. Orta Karadeniz Bölgesi İklim Koşullarına Uygun Doğal Havalandırma Süt Sığircılığı Barınak Sistemlerinin Geliştirilmesi Üzerine Bir Araştırma. III Ulusal Kültürteknik Kongresi. İZMİR.
- TEKİNEL, O.; KUMOVA, Y.; TEKİNSOY, M. A., 1987. Statik ve Mukavemet Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Notları No. 25. ADANA.
- TEKİNEL, O.; TAVMEN, A., 1971. Kafes Tavukçuluğunda Kullanılan Kafes Tipleri, Kümesler ve Ekipmanlar. TAPGEM Yayınları No. 3. TAPGEM Baskı Ünitesi. ANKARA.
- TOSUN, F., 1986. Amasya Tarımının Genel Durumu. Amasya Tarım Sempozyumu. Amasya Valiliği Yayınları 3. AMASYA.

- TSE,1967. TS562, Oluklu Kiremit, İkinci baskı. TSE. ANKARA
- ...,1973. TS 1248, Beton Yapım, Döküm ve Bakım Kuralları.
İkinci baskı. TSE. ANKARA.
- ..., 1976. TS 213, Beton Döşeme Plaklar. Üçüncü Baskı. TSE.
ANKARA.
- ..., 1976. TS 406, Duvarlar için Beton Biriketler. Üçüncü
Baskı. TSE. ANKARA.
- ..., 1976, TS 1114, Hafif Agregalar. İkinci Baskı. TSE.
ANKARA.
- ..., 1977. TS 498, Yapı Elemanlarının Boyutlandırılmasında
Alınacak Yükler. TSE. ANKARA.
- ..., 1977. TS 2510, Kargir Duvarlar Hesap ve Yapım
Kuralları, I. Baskı, TSE. ANKARA.
- ..., 1978. TS 1905, Hazır Ahşap Kapılar. Birinci Baskı TSE.
ANKARA.
- ..., 1978. TS 2860, Ahşap Pencereleler-Yapım Kuralları.
Birinci Baskı.TSE. ANKARA.
- ..., 1980. TS.647. Ahşap Yapıların Hesap ve Yapım Kuralları
TSE. ANKARA.
- ..., 1983. TS.498. Yapı Elemanlarının Boyutlandırılmasında
Alınacak Yükler. Üçüncü Baskı TSE. ANKARA.
- ..., 1985. TS 802, Beton Karışım Hesap Esasları. Birinci
Baskı. TSE. ANKARA.
- ..., 1985. TS 825, Binalarda Isı Yalıtım Kuralları. Birinci
Baskı. TSE. ANKARA.
- TULUCU,K.,1988. Grafikselsel Analiz. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi
Ders Notları No. 62.ADANA.
- ULUATA,R.,1976. Izgara Tabanlı Et Sığırını Ahırında Barınak
İçerisinde Çevre Koşulları Üzerinde Bir Araştırma. A.Ü.
Ziraat Fakültesi Kültürteknik ve Zirai Alet
Makinaları Bölümü (Doçentlik Çalışması). ERZURUM.
-,R., 1981. Et Sığırını Ahırlarında Çevre Koşulları.
A.Ü.Z.F. Dergisi Cilt 12. sayı 2-3.ERZURUM.
- ULUATA,R.;YAGANOGLU,A.V.,1982. A.Ü.Z.F. İşletmesindeki Süt
Sığırını Ahırının Sorunları ve Geliştirme Olanakları
Üzerinde Bir Araştırma. A.Ü. Ziraat Fakültesi
Dergisi. Cilt 13. Sayı 1-2. ERZURUM.

- ULUDAĞ, N., 1987. Doğu Anadolu'nun İşsizlik Sorununu Çözümde Hayvancılığın Yeri. Doğu Anadolu Hayvancılık Sempozyumu Fırat Üniversitesi. ELAZIĞ. (S. 61-67).
- ULUĞ, N.T.; ODABAŞ, Y., 1980. Betonarme İnşaat Hesapları. Ulug Kitabevi Yayınları 1. Yedinci Baskı. Arda Matbaacılık Koll. Şti. İSTANBUL.
- VAN ARSDALL, R.N.; CLEAVER, T., 1954. Handling Silage and Concentrates for Beef Cattle in Drylot. University of Illinois College of Agriculture Extension Service in Agriculture and Home Economics. USA.
- VARLI, S., 1987. Çukurova Bölgesinde Besi sığırcılığı işletmelerinde Ahırların Mevcut Durumu, Sorunları, Çözüm Olanakları ve Bölge İklim Koşullarına Uygun Planların Geliştirilmesi Üzerine Bir Araştırma. C.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. (Master Tezi). ADANA.
- WATHES, C.M. et. all., 1983. Farm Animal Housing. Ventilation, Air Hygiene and Animal Health. The Veterinary Record.
- WEBSTER, A.J.F., 1981. Optimal Housing Criteria for Ruminants Environmental Aspects for Animal Production Animal Housing-Environmental Aspects Congresses. LONDON.
- YAGANOĞLU, A.V., 1981. A.Ü.Z.F. işletmesindeki Süt Sığırı Ahırının Sorunları ve Geliştirme Olanakları Üzerine Bir Araştırma. A.Ü.Z.F. Kültürteknik Bölümü (Doktora Tezi). ERZURUM.
-, A.V., 1981. Süt Sığırı Ahırlarında Çevre Koşulları ve Bu Koşulların Düzenlenmesi. Kültürteknik Semineri. A.Ü. Ziraat Fakültesi Kültürteknik Bölümü. 21-22 Ekim. ERZURUM.
-, A.V., 1986. Hayvan Barınaklarında Çevre Koşullarının Kontrolü. A.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi. ERZURUM. s. 121-129.
-, A.V., 1988. Buzagı Barınaklarının Planlama ve Projelendirme İlkeleri. Yem Sanayii Dergisi. Sayı 61. ANKARA.

- YAVUZCAN, G. 1968. Zirai Elektrifikasyon Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 318. Ders Kitabı 113. ANKARA.
- YENER, M.; TOKER, E., 1983. Sığır Besiciliğinin İlkeleri. Hayvancılık Semineri. Cumhuriyet Üniversitesi Yayınları. No. 16. TOKAT.
- YURDAKUL, O. ve ark., 1988. Avrupa Topluluğu ve Türkiye'de Hayvansal Ürünler Üretim-Tüketim ve Pazarlama Yapısı. Avrupa Topluluğu ile İlişkiler Açısından Türkiye Hayvancılığı Sempozyumu. İZMİR.
- YURTSEVER, N., 1984. Deneysel İstatistik Metodları. TOKB. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları. ANKARA.



TEŞEKKÜR

Karadeniz bölgesinin önemli bir sorunu² doktora konusu olarak seçmemde yardımcı olan ve yakın ilgisini esirgemeyerek büyük yardımlarda bulunan Sayın hocam Prof.Dr.Osman TEKİNEL'e ve araştırmamın yönetimini üzerine alarak çok değerli önerilerde bulunan Sayın hocam Prof.Dr.Yıldırım KUMOVA'ya içtenlikle şükranlarımı sunarım.

Araştırmanın yürütülmesi aşamasında gösterdiği ilgi ve desteği dolayısıyla Sayın Hocam Prof.Dr.Mehmet APAN'a ve araştırmanın yürütülmesinde sağladığı idari olanaklar nedeniyle Sayın Hocam Prof.Dr.Fahrettin TOSUN'a teşekkürü bir borç bilirim. Çalışmanın her aşamasında sonsuz yardımlarını gördüğüm Sayın Hocam Y.Doç.Dr.Taner ALAGÖZ'e teşekkürü ödev sayarım.

Arazi çalışmalarında yardımlarını esirgemeyen Ordu ve Samsun Tarım İl Müdürlükleri ile araştırmanın yürütüldüğü ilçe müdürlüklerindeki teknik elemanlara, şekillerin çizimi ve metnin daktilo edilmesinde gösterdikleri özveriden dolayı Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Kültürteknik Bölümü yardımcı personeline teşekkür ederim.

DZGECMIS

1964 yılında Ordu'da doğdum. İlk, orta ve lise öğrenimimi Ordu'da tamamladıktan sonra 1980 yılında Ç.Ü. Ziraat Fakültesine girdim. Bu fakültenin Kültürteknik Bölümünden 1984 yılında Ziraat Mühendisi olarak mezun oldum ve aynı yıl Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Kültürteknik Bölümü tarafından açılan araştırma görevliliği sınavını kazanarak Kültürteknik Bölümünde göreve başladım. Yüksek Öğretim Kanununun Bir Üniversite Adına Diğer Bir Üniversitede eğitim yaptırmayla ilgili çıkardığı karardan yararlanarak 1985-1988 yılları arasında Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Kültürteknik Anabilim Dalında görev yaptım. 1988 yılında O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Kültürteknik bölümündeki görevime döndüm. Halen aynı Bölümde Araştırma Görevlisi olarak çalışmaktayım. Evli ve iki çocuk babasıyım.

T. C.
Yükseköğretim Kurulunun
Dokümantasyon Merkezi