

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

ADİL AKYÜZ

77040

VAN YÖRESİ AİLE İŞLETMELERİNDE BÜYÜKBAŞ
HAYVAN BARINAKLARININ YAPISAL DURUMU VE
GELİŞTİRİLME OLANAKLARI

TARIMSAL YAPILAR VE SULAMA ANABİLİM DALI

ADANA, 1998

77040

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**VAN YÖRESİ AİLE İŞLETMELERİNDE
BÜYÜKBAŞ HAYVAN BARINAKLARININ YAPISAL DURUMU VE
GELİŞTİRİLME OLANAKLARI**

ADİL AKYÜZ

DOKTORA TEZİ

TARIMSAL YAPILAR VE SULAMA ANABİLİM DALI

Bu tez 06/11/1998 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından Oybirliği/
~~Oyçokluğu~~ ile Kabul Edilmiştir.

İmza:
Prof.Dr. Yıldırım KUMOVA
DANIŞMAN

İmza:
Prof.Dr. İrfan GİRGİN
ÜYE

İmza:
Doç.Dr.Taner ALAGÖZ
ÜYE

Bu tez Enstitümüz Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalında hazırlanmıştır.
Kod No: 457..



Prof.Dr. Aziz ERTUNÇ
Enstitü Müdürü
İmza ve Mühür

Bu Çalışma Ç.Ü. Araştırma Fonu Tarafından Desteklenmiştir.
Proje No : FBE 95/96

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin , çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÇUKUROVA
SÖMANTASYON MERKEZİ

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZ	I
ABSTRACT	II
TEŞEKKÜR	III
SİMGELER VE KISALTMALAR	IV
ÇİZELGE LİSTESİ	V
ŞEKİL LİSTESİ	VII
RESİM LİSTESİ	X
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	4
2.1. Süt ve Besi Sığırcılığında Uygulanan Barınak Tipleri	4
2.1.1. Duraklı (Bağlı) Süt Sığırı Barınakları	5
2.1.1.1. Özel Bölmeler	9
2.1.1.2. Kaba ve Kesif Yem Depoları, Slaj ve Gübre Tesisleri	10
2.1.2. Serbest (Açık) Süt Sığırı Barınakları	11
2.1.3. Serbest Duraklı Süt Sığırı Barınakları	13
2.1.2. Besi Sığırı Barınakları	16
2.1.2.1. Duraklı (Bağlı) Barınaklar	17
2.1.2.2. Serbest Barınaklar	18
2.1.2.3. Serbest Duraklı Barınaklar	19
2.1.2.4. Izgara Tabanlı Besi Sığırı Barınakları	20
2.2. Barınaklarda Gerekli Ekipmanlar ve Yardımcı Tesisler	21
2.3. Barınak Yapı Elemanları	23
2.4. Süt ve Besi Sığırcılığında Çevre Koşulları ve Yöre İkliminin Planlamaya Olan Etkisi	25
2.4.1. Sıcaklık	26
2.4.2. Oransal Nem	28
2.4.3. Havalandırma ve Hava Hızı	29
2.4.4. Aydınlatma	32
2.4.5. Yem ve Yataklık Gereksinmesi	32
3. MATERYAL ve YÖNTEM	34

	<u>Sayfa No</u>
3.1. MATERYAL	34
3.1.1. Araştırma Alanının Tanıtılması.....	34
3.1.2. Araştırma Alanının İklim Özellikleri.....	37
3.2. YÖNTEM	38
3.2.1. Yörede İncelenecek Barınakların Seçimi.....	38
3.2.2. Arazi Çalışmaları	40
3.2.3. Büro Çalışmaları	40
3.2.4. Barınaklarda Uygun Sıcaklık ve Nem Değerleri	41
3.2.5. Barınaklarda Isı ve Nem Dengesi Yalıtım ve Havalandırma.....	42
3.2.5.1. Isı Dengesi	45
3.2.5.2. Nem Dengesi.....	46
3.2.6. Barınaklarda Yapı Elemanları ile Diğer Sistem Birimlerinin Projelenmesi.....	50
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	51
4.1. Bulgular.....	51
4.1.1. Etüt Edilen İşletmelerde Projeleme Kriterleri.....	51
4.1.2. Barınaklarda Yapı Elemanları.....	60
4.1.2.1. Temeller.....	60
4.1.2.2. Barınaklarda Taban	61
4.1.2.3. Duvarlar	62
4.1.2.4. Çatı Tipi ve Örtü Malzemesi.....	63
4.1.3. Barınaklarda Yardımcı Ekipman ve Bölmeler.....	70
4.1.3.1. Yemlikler.....	70
4.1.3.2. Su ve Suluklar	72
4.1.3.3. Duraklar	74
4.1.3.4. Temizlik ve Yem Dağıtım Yolları.....	76
4.1.3.4. Bakıcı Bölmesi.....	76
4.1.3.5. Slaj Tesisi ve Gübrelik	77
4.1.3.6. Kaba ve Kesif Yem Depoları.....	78
4.2. Tartışma.....	80

	<u>Sayfa No</u>
4.2.1. Yerleşim Sorunları.....	81
4.2.2. İşletmelerde Üniteler Arası İlişkiler	81
4.2.3. Yem Depoları ve Gübrelik	81
4.2.4. Sağım ve Kesim Yerleri.....	82
4.2.5. İşletmelerde Yapısal Durum.....	83
4.2.6. İşletmelerin Diğer Özellikleri	84
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	86
5.1. Barnakların Boyutlandırılması	88
5.2. Yardımcı Ünitelerin Düzenlenmesi.....	89
5.3. Barnaklarda Yapı Elemanları.....	90
5.3.1. Yapı Elemanlarının Hesaplanmasında Akış Diyagramı.....	96
5.4. Barnakların İç Düzenlemesi	98
5.6. Önerilen Barnak Sistemleri ve Özellikleri	102
5.6.1. Projelenen Süt Sığırnı Barnakları	102
5.6.1.1. 10 Başlık Süt Sığırnı Barnağı	103
5.6.1.2. 20 Başlık Süt Sığırnı Barnağı	112
5.6.1.3. 30 Başlık Süt Sığırnı Barnağı	112
5.6.2. Projelenen Besi Sığırnı Barnakları	127
5.6.2.1. 10 Başlık Besi Sığırnı Barnağı	128
5.6.2.2. 20 Başlık Besi Sığırnı Barnağı	128
5.6.2.3. 30 Başlık Besi Sığırnı Barnağı	129
5.7. Yörede Süt ve Besi Sığırcılığının Geliştirilmesi Amacıyla Alınması Gereken Önlemler	152
KAYNAKLAR.....	155
ÖZGEÇMİŞ.....	162
EK-1.....	163
ANKET FORMU	164
A- İŞLETMEYLE İLGİLİ BİLGİLER.....	165
B- YAPILARLA İLGİLİ BİLGİLER.....	166
C. HAVALANDIRMA ÖZELLİKLERİ	170

	<u>Sayfa No</u>
D. DEPO YAPILARI.....	170
E. BARINAK (AHIR) YARDIMCI EKİPMANLARI.....	171
F. YETİŞTİRİCİLİKLE İLGİLİ KRİTERLER.....	172
G. DİĞER SORUNLAR	174
EK-2	175
10 Başlık Süt Sığır Barınağı Metraji	176
20 Başlık Süt Sığır Barınağı Metraji	178
30 Başlık Süt Sığır Barınağı Metraji	180
10 Başlık Besi Sığır Barınağı Metraji	182
20 Başlık Besi Sığır Barınağı Metraji	184
30 Başlık Besi Sığır Barınağı Metraji	186



ÖZ

DOKTORA TEZİ

VAN YÖRESİ AİLE İŞLETMELERİNDE BÜYÜKBAŞ HAYVAN BARINAKLARININ YAPISAL DURUMU VE GELİŞTİRİLME OLANAKLARI

ADİL AKYÜZ

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARIMSAL YAPILAR VE SULAMA ANABİLİMDALI

Danışman : Prof.Dr. Yıldırım KUMOVA

Yıl : 1998, Sayfa : 187

Jüri : Prof.Dr. İrfan GİRGİN

: Doç.Dr. Taner ALAGÖZ

Et ve süt insan beslenmesinde önemli protein kaynaklarıdır. Besi ve süt sığırlarından elde edilecek verim, bakım, besleme ve ıslah gibi önlemlerin yanında hayvanların teknik ilkelere uyularak yapılmış barınaklarda yetiştirilmesi ile artırılabilir.

Hayvancılık işletmelerinde ilk yatırım giderlerinin büyük bir kısmı barınak yapımı için kullanılmaktadır. İlk yatırım kaynaklarının bilinçsiz ve amaca uygun olmayan biçimde kullanılması nedeniyle, barınaklardan beklenen yarar sağlanamamakta, gereğinden fazla yatırımlar, işletmenin ekonomik olmasını engellemektedir.

Herhangi bir bölgeye yapılması düşünülen hayvan barınakları planlanırken o yörenin iklimi, yapı sistemleri, yöreye uygun yapı malzemeleri ve bu malzemelerin yöreden kolay ve ucuz bir şekilde sağlanma olanakları ile yetiştiricilik sistemleri göz önünde bulundurulmalıdır.

Ülkemizde iklim koşullarının farklılık gösterdiği bölgelerde barınak planlaması ile ilgili yeterli bilgilerin bulunmaması, ön çalışmaların yeterli detayda yapılmaması ve özellikle hayvan-çevre ilişkisine gereken önem verilmemesi nedeniyle, farklı yöreler için aynı özellikte barınaklar önerilmiştir.

Bu araştırmada, halkın büyük bir kısmının geçimini hayvancılıkla sağladığı Van yöresi süt ve besi sığırcılığı işletmelerinde barınakların yapısal yönden mevcut durumları saptanarak, bu barınakların geliştirilme olanakları incelenmiştir. Araştırma sonucunda yörenin iklim koşullarına uygun olarak değişik kapasitelerde 3 adet kapalı duraklı (bağlı) süt , 3 adet kapalı duraklı (bağlı) besi sığırı olmak üzere toplam 6 adet örnek olabilecek barınak planı hazırlanmıştır.

Anahtar Kelimeler : Barınak Planlaması, Besi Sığırı Barınakları, Süt Sığırı Barınakları, Barınaklarda Çevre Denetimi,

ABSTRACT

PhD THESIS

STRUCTURAL SITUATION AND DEVELOPMENT POSSIBILITIES OF CATTLE BARNS IN FAMILY ENTERPRISES IN VAN REGION

ADİL AKYÜZ

**DEPARTMENT OF AGRICULTURAL STRUCTURES AND IRRIGATION
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
UNIVERSITY OF ÇUKUROVA**

Supervisor : Prof.Dr. Yıldırım KUMOVA

Year : 1998, Pages :187

Jury :Prof.Dr. İrfan GİRGIN

:Assoc.Prof.Dr. Taner ALAGÖZ

Meat and milk are important protein sources in human nutrition. The yield obtained from beef and dairy cattles can increase with raising animals in barns, which are built according to technical principles besides measures like keeping, fattening and breeding.

A great part of the first investment expenses in animal enterprises used for barn building. Because of using first investment sources as unconsciously and unsuitably, the expected benefit from barn is not provided and extra investments prevent enterprises to be economic.

While planning an animal barn in one region, climate, building systems, building materials must be suitable to region and possibilities of providing materials in cheap prices and fattening systems should be heard in mind.

Because of insufficient knowledge about barn planning in regions which have different climatical conditions, doing undetailed preliminary studies and especially considering less important to animal - environment relations, barns which have same characteristics for different regions is suggested.

In this study, present situation of barns in beef and dairy cattle enterprises in Van region, which people provided their income from animal breeding was determined, and development possibilities were investigated. At the end of the research, 6 barn plans were prepared as an example suitable to climatical conditions of the region. Three barns were tied dairy barns; other three were tied beef cattle barns.

Key Words: Barn planning, beef cattle barns, dairy cattle barns, environmental controls in barns.

TEŞEKKÜR

Doğu Anadolu Bölgesi içerisinde yer alan ve yörede hayvancılık bakımından büyük bir potansiyele sahip Van yöresinin önemli bir sorunu olan büyük baş hayvan barınaklarının yapısal durumu konusunu doktora konusu olarak seçmemde yardımcı olan, çalışmamı yöneten, doktora süresince çalışmalarımın hiç bir yardımı esirgemeyen Sayın Hocam Prof.Dr. Yıldırım KUMOVA'ya teşekkürü bir borç bilirim. Tezimin özellikle yazım aşamasında gösterdiği ilgi ve desteği nedeniyle Sayın Hocam Doç.Dr. Taner ALAGÖZ'e içtenlikle şükranlarımı sunarım. Kahramanmaraş'ta göreve başladıktan sonra gerek izin gerekse sunduğu imkanlardan dolayı Sayın Hocam Prof.Dr. Nafi BAYTORUNA'da teşekkür ederim. Çalışmayı maddi olarak FBE 95-96 Proje No kapsamında destekleyen Ç.Ü. Araştırma Fonu yetkililerine de teşekkür ederim.

Ayrıca tezimin hazırlanması esnasında yardımlarını gördüğüm Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama bölümü öğretim elemanlarına ve arazi çalışmalarında yardımlarını esirgemeyen il ve ilçe Tarım Müdürlüklerindeki teknik elemanlara teşekkür ederim.

Adil AKYÜZ

SİMGELER VE KISALTMALAR

q_H	: Hayvanlar tarafından ortama verilen duyulur ısı (W),
q_h	: Havalandırma ile kaybolan ısı (W).
q_y	: Yapı elemanları yoluyla kaybolan ısı (W),
A	: Yapı elemanının yüzey alanı (m^2),
U	: Yapı elemanının toplam ısı iletim katsayısı ($W m^{-2} ^\circ C^{-1}$),
t_i	: Barınağın iç sıcaklığı ($^\circ C$),
t_d	: Dış ortam sıcaklığı ($^\circ C$).
f_i	: İç yüzey kondüktansı ($W m^{-2} ^\circ C^{-1}$),
f_d	: Dış yüzey kondüktansı ($W m^{-2} ^\circ C^{-1}$),
k_i	: Yapı malzemesinin ısı kondüktivitesi ($W m^{-1} ^\circ C^{-1}$),
d_i	: Malzeme kalınlığı (m),
γ	: Havanın özgül kütlesi ($kg m^{-3}$),
Q	: Havalandırmada gerekli minimum hava akım miktarı ($m^3 h^{-1}$)
W_a	: Hayvanlar tarafından barınak ortamına verilen toplam su buharı miktarı ($g h^{-1}$),
q_i	: İç ortamdaki havanın mutlak nem değerleri ($g m^{-3}$)
q_d	: Dış ortamdaki havanın mutlak nem değerleri ($g m^{-3}$)
Q	: Gereksinim duyulan havalandırma miktarı ($m^3 h^{-1}$),
v	: Hava çıkış açıklığındaki hava akım hızı ($m s^{-1}$)
h	: Etkili baca yüksekliği (m),
A_φ	: Toplam hava çıkış açıklığı alanı (m^2),
A_g	: Toplam hava giriş açıklığı alanı (m^2),
A_p	: Toplam pencere alanı (m^2)'dir.
t_s	: Yapı elemanının iç yüzeyinin sıcaklığı ($^\circ C$),
TSE	: Türk Standartları Enstitüsü
DİE	: Devlet İstatistik Enstitüsü

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa No

Çizelge 2.1. Kesilen Hayvanlardan Elde Edilen Et ve Süt Üretimleri	4
Çizelge 2.2. Dikilme Platformu Tipleri ve Uzunlukları.....	8
Çizelge 2.3.a. Serbest Durak Boyutları (Anonymous,1989).	14
Çizelge 2.3.b. Serbest Durak Boyutları (Kumova ve Alagöz,1991).....	14
Çizelge 2.3.c. Serbest Durak Boyutları (Bengtsson ve Whitaker, 1986).....	14
Çizelge 2.3.d. Serbest Durak Boyutları (Lindley ve Whitaker,1996).	15
Çizelge 2.4. Serbest Durak Boyutları.....	15
Çizelge 2.5. Duraklı Ahırlarda Süt Sığırlarının Ortama Yayıdığı Isı ve Su Buharı Miktarları.....	27
Çizelge 2.6. Tavsiye Edilen Sıcaklık Aralığı	27
Çizelge 2.7. Kaba ve Yeşil Yem Depolarının Projelenmesinde Kullanılabilecek Değerler	32
Çizelge 3.1. Etüt Edilen İşletmelerin Van Yöresi İçerisindeki Dağılımı ve Yetiştiricilik Çeşidi	36
Çizelge 3.2. Van İlının Bazı Yıllık Ortalama Meteorolojik Değerleri	39
Çizelge 4.1. Yemlik Boyutlarına Göre İşletmelerin Gruplandırılması	71
Çizelge 5.1. Duvar ve Çatılarda Çiğlenme Olasılığını Ortadan Kaldırmak İçin Gerekli En Büyük Isı İletim Katsayıları ($Wm^{-2} ^{\circ}C^{-1}$).....	101
Çizelge 5.2. Süt Sığırı Barınakları için Isı ve Nem Dengesi Hesaplamalarında Kullanılan Kriterler (500 kg Canlı Ağırlık İçin).....	103
Çizelge 5.3. 10 Başlık Süt Sığırı Barınağında Aylara Göre Isı Dengesi ve Havalandırma Gereksinimi.....	105
Çizelge 5.4. 10 Başlık Süt Sığırı Barınağı Malzeme Gereksinimi	106
Çizelge 5.5. 20 Başlık Süt Sığırı Barınağında Aylara Göre Isı Dengesi ve Havalandırma Gereksinimi.....	113
Çizelge 5.6. 20 Başlık Süt Sığırı Barınağı Malzeme Gereksinimi	114
Çizelge 5.7. 30 Başlık Süt Sığırı Barınağında Aylara Göre Isı Dengesi ve Havalandırma Gereksinimi.....	120
Çizelge 5.8. 30 Başlık Süt Sığırı Barınağı Malzeme Gereksinimi	121
Çizelge 5.9. Besi Sığırı Barınakları için Isı ve Nem Dengesi Hesaplamalarında Kullanılan Kriterler (400 kg Canlı Ağırlık için).....	127
Çizelge 5.10. 10 Başlık Besi Sığırı Barınağında Aylara Göre Isı Dengesi ve Havalandırma Gereksinimi.....	130

Sayfa No

Çizelge 5.11. 10 Başlık Besi Sığırı Barınağı Malzeme Gereksinimi	131
Çizelge 5.12. 20 Başlık Besi Sığırı Barınağında Aylara Göre Isı Dengesi ve Havalandırma Gereksinimi.....	137
Çizelge 5.13. 20 Başlık Besi Sığırı Barınağı Malzeme Gereksinimi	138
Çizelge 5.14. 30 Başlık Besi Sığırı Barınağında Aylara Göre Isı Dengesi ve Havalandırma Gereksinimi.....	144
Çizelge 5.15. 30 Başlık Besi Sığırı Barınağı Malzeme Gereksinimi	145
Çizelge 5.16. Uzun Yıllık Ortalama Sıcaklıkların Ortalama Sıcaklık Değerleri	151
Çizelge 5.16. Uzun Yıllık Minimum Sıcaklık Ortalamalarına Göre %80 İhtimalle Ortaya Çıkabilecek Sıcaklık Değerleri	151



ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 3.1. Van ilinde inceleme yapılan ilçe ve köyler.	35
Şekil 3.2. Van ilinde yaz ve kış ayları için rüzgar gülleri.....	37
Şekil 3.3 Aylara göre Van ili ortalama sıcaklık değerlerinin oluşma olasılığı.....	43
Şekil 3.4. Aylara göre Van ilinin ortalama oransal nem değerlerinin oluşma olasılığı	44
Şekil 4.1 Barınaklarda projelendirme kriterleri ve yerleşim konumları ilişkisi.....	51
Şekil 4.2. İlçelere göre işletmelerin kurulduğu yerin topoğrafyası.....	52
Şekil 4.3. Yetiştiricilik çeşitlerine göre işletmelerin topoğrafik özellikleri.....	53
Şekil 4.4. Barınakların yapılış yılı ile yetiştiricilik çeşidi arasındaki ilişki.....	55
Şekil 4.5. Barınak kapasitelerinin ilçelere göre dağılımı.....	56
Şekil 4.6. Besi sığırılığı ve süt-besi sığırılığı yapan işletmelerde barınak kapasitelerinin ilçelere göre dağılımı.....	57
Şekil 4.7. Süt sığırılığı yapan işletmelerde barınak kapasitelerinin ilçelere göre dağılımı.....	57
Şekil 4.8. Etüt edilen işletmelerde ilçelere göre mevcut hayvan sayıları.....	58
Şekil 4.9. Etüt Edilen işletmelerde yetiştiricilik çeşidine göre barınak kapasitesi ile mevcut hayvan sayıları.....	59
Şekil 4.10. İşletmelerde temel derinlikleri.....	61
Şekil 4.11. Etüt edilen barınaklar tabanlarında kullanılan malzemeler	61
Şekil 4.12. Duvar yapımında kullanılan malzemelerin dağılımı	62
Şekil 4.13a. İncelenen işletmelerde barınakların yapısal boyutlar	65
Şekil 4.13b. İncelenen işletmelerde barınakların yapısal boyutlar.....	66
Şekil 4.13c. İncelenen işletmelerde barınakların yapısal boyutlar	66
Şekil 4.14. Barınak taban alanlarının işletme kapasitelerine göre gruplandırılması.....	67
Şekil 4.15. Barınaklarda toplam pencere alanları	68
Şekil 4.16. Barınaklarda toplam pencere alanının taban alanına oranı.....	68
Şekil 4.17. Etüt edilen işletmelerde yemlikler ile ilgili ortalama değerler.....	72
Şekil 5.1. Yörede yapılacak barınaklarda su basmanı ve taban detayı.....	92
Şekil 5.2a. Çatı detayı	93
Şekil 5.2b. Kafes giriş düğüm bağlantı detayları.....	94
Şekil 5.3. İçeri doğru açılan vasistaslı pencere detayı.....	94
Şekil 5.4. Solar radyasyon ilkesi.....	95
Şekil 5.5. Hava çıkış açıklığı detayı.....	96

Şekil 5.6a. Durak kesiti ve boyutları	98
Şekil 5.6b. Durak kesiti ve boyutları	99
Şekil 5.7. 10 başlık süt sığırı barınağı yerleşim planı.....	107
Şekil 5.8a. 10 başlık süt sığırı barınağı dış görünüş ve kesit planları	108
Şekil 5.8b. 10 başlık süt sığırı barınağı dış görünüş ve kesit planları.....	109
Şekil 5.9a. 10 başlık süt sığırı barınağı kesit ve detay planları.....	110
Şekil 5.9b. 10 başlık süt sığırı barınağı kesit ve detay planları.....	111
Şekil 5.10. 20 başlık süt sığırı barınağı yerleşim planı	115
Şekil 5.11a. 20 başlık süt sığırı barınağı dış görünüş ve kesit planları.....	116
Şekil 5.11b. 20 başlık süt sığırı barınağı dış görünüş ve kesit planları.....	117
Şekil 5.12a. 20 başlık süt sığırı barınağı kesit ve detay planları.....	118
Şekil 5.12b. 20 başlık süt sığırı barınağı kesit ve detay planları	119
Şekil 5.13. 30 başlık süt sığırı barınağı yerleşim planı	122
Şekil 5.14a. 30 başlık süt sığırı barınağı dış görünüş ve kesit planları.....	123
Şekil 5.14b. 30 başlık süt sığırı barınağı dış görünüş ve kesit planları.....	124
Şekil 5.15a. 30 başlık süt sığırı barınağı kesit ve detay planları.....	125
Şekil 5.15b. 30 başlık süt sığırı barınağı kesit ve detay planları	126
Şekil 5.16. 10 başlık besi sığırı barınağı yerleşim planı.....	132
Şekil 5.17a. 10 başlık besi sığırı barınağı dış görünüş ve kesit planları	133
Şekil 5.17b. 10 başlık besi sığırı barınağı dış görünüş ve kesit planları.....	134
Şekil 5.18a. 10 başlık besi sığırı barınağı kesit ve detay planları.....	135
Şekil 5.18b. 10 başlık besi sığırı barınağı kesit ve detay planları	136
Şekil 5.19. 20 başlık besi sığırı barınağı yerleşim planı.....	139
Şekil 5.20a. 20 başlık besi sığırı barınağı dış görünüş ve kesit planları	140
Şekil 5.20b. 20 başlık besi sığırı barınağı dış görünüş ve kesit planları.....	141
Şekil 5.21a. 20 başlık besi sığırı barınağı kesit ve detay planları.....	142
Şekil 5.21b. 20 başlık besi sığırı barınağı kesit ve detay planları	143
Şekil 5.22. 30 başlık besi sığırı barınağı yerleşim planı.....	146
Şekil 5.23a. 30 başlık besi sığırı barınağı dış görünüş ve kesit planları	147
Şekil 5.23b. 30 başlık besi sığırı barınağı dış görünüş ve kesit planları.....	148

Sayfa No

Şekil 5.24a. 30 başlık besi sığırı barınağı kesit ve detay planları.....	149
Şekil 5.24b. 30 başlık besi sığırı barınağı kesit ve detay planları	150



RESİM LİSTESİ

Sayfa No

Resim 1. Duvarları briketten yapılmış sıvasız bir barınak	63
Resim 2. Düz çatılı ve örtüsü toprak olan bir barınak	64
Resim 3. Çatı örtüsü galvanizli oluklu sac olan bir barınak	64
Resim 4. Tavanı ahşap kiriş üzerine kamışla yapılmış bir barınak	65
Resim 5. Çatıda havalandırma bacası bulunan bir barınak	69
Resim 6. Çatı örtüsü toprak olan bir barınakta havalandırma bacası	69
Resim 7. Kapalı, durak bölmesi bulunmayan bağlı tipte bir barınak	72
Resim 8. Barınak dışında yapılmış bir beton suluk	73
Resim 9. Barınak içerisinde betondan inşa edilmiş suluk	73
Resim 10. Barınak içinde ve barınak dışında kullanılabilen metal suluk	74
Resim 11. Hayvanların boyunlarından zincirle yemliğe bağlandığı bir barınak	75
Resim 12. Demir borular kullanılarak yapılmış duraklar	75
Resim 13. Açıkta depolanan gübreler	77
Resim 14. Açıkta depolanan gübreler	77
Resim 15. Üstü açık kaba yem deposunda yem depolama şekli	78
Resim 16. Açıkta üstü plastikle örtülü kaba yem deposu	78

1. GİRİŞ

İnsan yaşamını sürdürebilmek için beslenmek zorundadır. Beslenmede çok önemli bir yer tutan et ve süt önceleri insanlar tarafından kolay ve bol miktarda karşılanabiliyordu. İnsan, nüfusun artması ve doğal kaynakların tahribatı sonucunda et ve süt gereksinimini karşılamak için kaynakları geliştirmek ve ıslah etmek zorunda kalmıştır.

Hayvan varlığının bir çok ülkeden daha yüksek olduğu ülkemizde, hayvansal ürünlerin üretimi ve tüketimi gelişmiş ülkelerin çok gerisinde kalmıştır. Gelişmiş Avrupa ülkelerinde kişi başına et, süt ve yumurta tüketimi sırasıyla 94.2 kg, 324.1 kg ve 13 kg iken ülkemizde bu durum yukarıdaki sırayla 20.7 kg, 144.4 kg ve 8.1 kg düzeyinde kalmıştır (Eurostat,1998; FAO,1998).

Süt ve besi sığırcılığı işletmelerinde ekonomi, yetiştirilecek sığır ırklarının geliştirilmesi, yerli ırklara oranla daha verimli olan kültür ırklarının üretimde kullanılmasının yanında barınak sisteminin, işletmede yürütülecek bakım, beslenme, temizlik ve benzeri faaliyetlerle sağlık koşullarına uygun olmasıyla sağlanabilir.

Hayvan barınaklarının yapım amacı, öncelikle hayvanları yaşamları boyunca elverişsiz çevre koşullarından korumak ve onlardan yüksek verim elde edebilmek için uygun yaşam ortamı sağlamaktır. Hayvanların yetiştirme ortam istekleri üzerinde pek çok araştırma yapılmıştır. Yetiştirme ortamının sıcaklığı, oransal nemi, ortamdaki CO ve NO konsantrasyonları, tozlar, hakim rüzgar yön ve şiddetleri, günlük yem ve su tüketimleri, uygun yem rasyonlarının hazırlanması, bakım ve ürünlerin toplanmasında işçilik giderleri uygun ortamın oluşmasında etkili başlıca değişkenler olarak karşımıza çıkmaktadır.

Çevre koşullarının denetim altına alınmasında en önemli faktör barınak tipinin seçimi, barınağın amaç yönünde planlanması ve inşaatı olmaktadır. Ancak çoğu zaman iklim koşullarının birbirinden kesin olarak farklılık gösterdiği yörelerde dahi barınak olarak aynı özellikte yapılar kullanılmakta, yapıyı meydana getiren yapı elemanları benzer boyutlarda inşa edilmektedir. Bir yöre için geliştirilen planlar farklı iklim özellikleri gösteren bölgelerde aynen uygulanmaktadır. Çevre koşulları yöreden yöreye farklılık gösteren ülkemizde, barınak iç ortam koşullarının kontrol

altına alınması için yapılacak barınaklarda yörenin iklim koşullarının göz önünde tutulması gerekmektedir. Seçilecek hayvan ırkları, yetiştiricilik şekli, işletmenin ekonomik yapısı, pazarda oluşan talepler tarımsal işletmelerde yapılacak hayvancılık şeklini belirlemektedir.

Diğer hayvan barınaklarına oranla süt sığırcılığında kullanılan barınaklar yüksek yatırımı ve rasyonel planlamayı öne çıkaran yapılardır. Kurulacak olan bir hayvansal üretim birimi, hayvanlara uygun çevre koşulları sağlamalı, gereksinim duyulan insan gücünü ve işletme giderlerini azaltmalı, sonuçta yüksek kaliteli üretime olanak vermeli ve işletme ekonomik olmalıdır. Başka bir deyişle faaliyetler sonunda yeterli, tatmin edici gelir sağlanabilmelidir. Hayvan barınakları yapılırken planlamaya etkili iklim koşulları, varsa yetiştiricinin özel istekleri, işletmenin girdi ve çıktıları birlikte düşünülmelidir.

Hayvan barınaklarının planlanması ve uygulama projelerinin hazırlanması işletme yerinin seçimine, üretim sistemine, yörenin iklim koşullarına, inşaatta kullanılabilecek yapı malzemelerinin çevreden bulunabilirliğine; işletmede kullanılacak ekipmanlar ile depo yapılarına çevrede daha önce inşa edilmiş yapıların konumları gibi çok sayıda ve değişkenlik gösteren faktörlerin dikkate alınmasını gerektirmektedir. Projelemede çok sayıdaki etmenlerin dikkate alınması zorunluluğu nedeniyle aynı konuda çalışan uzman kişiler bile birbirlerinden oldukça farklı alternatif projeler ortaya koyabilmektedir. Ancak projelemeye doğrudan etkide bulunan herhangi bir faktörün gözden uzak tutulması hazırlanan projeyi bütünüyle başarısız konuma getirebilmektedir.

Yukarıda belirtilen amaçlar yönünde üzerinde çalışılacak olan bu araştırma, Van yöresinde gereksinim duyulan bağlı duraklı tipteki barınakları geliştirmeye yönelik olarak planlanmıştır. Literatür çalışmaları bölümünde de görüleceği gibi bu yörede konuya yönelik bilimsel araştırmalara rastlanmamıştır. Planlanan araştırma iki aşamalı olarak yürütülmüştür. Birinci aşamada Van Yöresinde süt ve besi sığırcılığı yapan işletmeler gezilerek, işletmelerin durumu, sorunları, ihtiyaçları belirlenmiş, yeni planlamalar için gerekli veriler toplanmıştır. Bunun için işletmeler örneklenerek 81 işletmede anket çalışmaları yapılmış, işletmelerin mevcut durumları, plan ve krokilerin çizimi ile resim ve slaytlar çekilerek belirlenmiştir. İkinci aşamada

ise toplanmış olan bilgilerden ve yerli ve yabancı literatürlerden yararlanılarak yetiştiriciler ve konuda çalışan teknik elemanların ihtiyaç duyduğu 10, 20 ve 30 başlık bağlı duraklı (kapalı) süt sığırı ve 10, 20 ve 30 başlık bağlı duraklı (kapalı) besi sığırı örnek planları çizilmiştir. Çizilen planların iç ortam çevre denetimi yapılarak gerekli yapı birimleri, havalandırma sistemleri projelenmiştir. Kendi olanakları ile barınak inşa etmek isteyen yetiştiricilere bu planlara ait inşaat malzeme miktarları hesaplanarak cetveller halinde verilmiştir. İsteyen ilgili kişilere bu barınak planları, barınak yapımında gerekli malzeme miktarlarını belirleyici bilgiler iletilmeye çalışılacaktır.

Bu çalışma 5 bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm olan giriş kısmında konunun önemi ve araştırmanın amacı açıklanmıştır. İkinci bölümde; daha önce yapılmış yerli ve yabancı çalışmalar, süt ve besi sığırcılığında uygulanan barınak tipleri, barınak içi çevre koşulları, barınak yapı elemanları ve yardımcı ekipmanlar konuları incelenmiştir. Üçüncü bölümde; araştırma materyali ve uygulanan yöntemler açıklanmıştır. Dördüncü bölümde; bulgular ve tartışma kısımlarına yer almış, beşinci bölümde ise sonuç ve öneriler ile geliştirilen planlarla ilgili olarak yapılan ısı ve nem dengesi hesaplamalarının sonuçlarına yer verilmiş, önerilerde bulunulmuştur.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Hayvan barınaklarının planlanması ve projelenmesi sırasında çok sayıdaki etkili değişken nedeniyle çeşitli alternatiflerle karşılaşılır. Üretim sistemi, ekipman, yapı malzemeleri, alan ile hacim belirlenmesi ve bina yerleşimi gibi planlama aşamalarının her biri faaliyetin karlılığı üzerinde önemli rol oynayacaktır. Bu nedenle yukarıda sayılanların herhangi birisinin planlamada dikkate alınmaması veya iyi analiz edilememesi, sistemin bütünü üzerinde olumsuz etkiler yapabilecektir (Bengtsson ve Whitaker, 1986).

2.1. Süt ve Besi Sığırcılığında Uygulanan Barınak Tipleri

Ülkemiz, ekonomisi sanayi yanında daha çok tarıma da dayalı olan bir ülke konumundadır. Tarım sektörü içerisinde yer alan hayvancılık biriminin ayrıcalıkları bulunmaktadır. Artan nüfusun protein ve süt ihtiyacının karşılanmasında büyük baş hayvanlardan, özellikle sığırlardan büyük bir oranda yararlanılmaktadır. 1996 yılı tarım istatistiklerine göre sağılan ve kesilen hayvan sayıları ile bunlardan elde edilen süt ve et üretimleri Çizelge 2.1' de verilmiştir (DİE, 1996a).

Çizelge 2.1. Kesilen Hayvanlardan Elde Edilen Et ve Süt Üretimleri

Hayvan Cinsi	Kesilen Hayvan Sayısı (%)	Et Üretimi (%)	Sağılan Hayvan Sayısı (%)	Süt Üretimi (%)
Koyun	68.5	23.5	63.6	8.6
Keçi	9.0	2.9	15.9	2.5
Sığır	22.5	73.6	20.5	88.9

Çizelge 2.1'den de anlaşılacağı gibi Türkiye'de et üretiminin % 73.6'sı, süt üretiminin de % 88,9'u sığırlardan karşılanmaktadır.

Son yıllarda süt ve et tüketimine paralel olarak süt ve et üretiminin artması tarım işletmeleri içerisinde süt ve besi sığırcılığı birimlerinin artışına neden olmuş, aynı zamanda süt ve besi sığırcılığı işletmelerinde, kullanılacak barınakların planlanmasına önem kazandırmıştır. Büyükbaş hayvan barınakları aşağıda belirtilen amaçları

karşılayabilmelidir. (Neubauer ve Walker,1961; Alkan,1972; Tekinel,1974; Balaban ve Şen,1988).

1. Barınaklar hayvan sağlığı, emniyet ve yüksek verim için uygun olmalı,
2. Yem ve iş ekonomisi sağlayan düzen ve ekipmana sahip olmalı,
3. Barınaklarda çalışanlar için sağlıklı ve emniyetli ortam sağlamalı,
4. Barınak yatırım giderleri kaliteden fedakarlık yapılmadan ucuza mal edilmelidir.

Yöresel iklim koşullarının farklılık göstermesi barınak planlamasında değişik tipte süt ve besi sığırları barınaklarının geliştirilmesi ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Özellikle bölgenin iklim koşulları da dikkate alınarak süt sığırları barınakları bağlı duraklı, serbest (açık) ve duraklı serbest barınaklar olarak planlanabilirler (Anonymous,1976; Balaban ve Şen,1988). Besi sığırları barınakları ise süt sığırları barınaklarına benzer olarak bağlı duraklı, serbest, duraklı serbest ve ızgara tabanlı sistemlerde planlanabilirler (Maton ve ark.,1985; Balaban ve ark,1992).

2.1.1. Duraklı (Bağlı) Süt Sığırları Barınakları

Duraklı (bağlı) barınaklara kapalı barınaklar da denir. Duraklı barınaklarda hayvanların, dinlenme, yemleme, sulama ve süt sağımalarında sağım işleri hayvanlara ayrılmış ve durak adı verilen alanda yapılır. Soğuk bölgelerde süt sığırları, günün birkaç saati dışında kışı barınakta bağlı olarak geçirirler. Bu tür barınakların yapı elemanları iç ortamda ısı dengesi ve havalandırma gereksinimleri yönünden projelendirilmelidir. Barınak havalandırmasının doğal yöntemlerle yetersiz kalması durumunda gerekli hava değişimi enerji kullanılarak mekanik olarak sağlanmalıdır. Kış aylarında barınak iç sıcaklığı 8-10 °C 'de tutulmalıdır (Balaban ve ark, 1992).

Duraklı ahırlar bir veya iki katlı olarak yapılabilmektedir. Tek katlı barınaklarda kaba yem ve altlık ayrı bir binada depolanır. İki katlı barınaklarda ise genellikle birinci kat hayvan barınağı, ikinci kat ise kaba yem ve altlık deposu olarak kullanılır. Kaba yem ve altlık yağışı fazla olan bölgelerde kapalı alanlarda, binalar içerisinde, az yağışlı ve kurak bölgelerde ise açık alanlarda depolandığı için iki katlı

barınak tipi daha çok yağışlı bölgelerde kullanım alanı bulmuştur (Balaban ve Şen, 1988; Demir,1990).

Kapalı ahırlarda duraklar tek sıralı, iki veya ikiden fazla sıralı olarak düzenlenebilirler. Barınağın kaç sıralı olarak yapılacağında en büyük etken barındırılacak sığır sayısıdır. Genellikle 10-15 veya daha az sayıda sığıra sahip barınakların tek sıralı, 15'den fazla sığıra sahip barınakların ise çift sıralı olarak yapılması uygundur (Demir,1990; Olgun, 1991). Balaban ve Şen (1988) de ise tek sıralı barınaklar için sığır sayısının en fazla 10 olmasının gerektiği belirtilmiştir.

Tek sıralı kapalı barınaklar, iyi bir doğal aydınlatma için doğu-batı doğrultusunda yönlendirilirler. Böylece gün boyunca barınak içerisine güneş ışınlarının girmesi sağlanmış olur. Sığır barınaklarının üç veya daha fazla sıralı yapılması durumunda yönlendirme nasıl yapılırsa yapılsın, yeterli bir doğal aydınlatma sağlanamadığı gibi barınağın eninin çok geniş olmasından dolayı havalandırma olanakları da kısıtlı olur. İki sıralı ahırlar ise en çok 10-12 m genişlikte yapılırlar. İki sıralı barınakların kuzey-güney doğrultusunda yerleştirilmeleri durumunda yeterli aydınlatma sağlanmış olur (Balaban ve Şen,1988; Ekmekyapar, 1981).

İki sıralı barınaklarda hayvanlar ya içeriye veya dışarıya doğru bakarlar (Balaban ve Şen, 1988). Hayvanların birbirlerine bakmaları durumunda yemleme kolay, temizlik işlemi zaman alıcıdır. Temizliğin makine ile yapıldığı işletmelerde barınaklar hayvanlar dışarı bakacak şekilde planlanmalıdırlar (Mutaf, 1981; Benli ve Olgun, 1981).

Bağlı duraklı ahırların planlanmasında ve ahır boyutlarının belirlenmesinde hayvan sayısı, durakların düzeni, durakların tipi ve boyutları, durak taban malzemesi ve yataklık çeşidi, gerekli özel bölmeler, yalıtım ve havalandırma sisteminin tipi ve sağım sisteminin çeşidi göz önüne alınmalı ve bu faktörlere göre barınak boyutları belirlenmelidir (Anonymous,1976, Olgun, 1991).

Bağlı duraklı barınaklar, barınaktaki hayvan sayısının 50-60 baş olduğu işletmeler için çok uygun, ekonomik ve etkili bir barınak sistemidir (Balaban ve Ark.,1992, Olgun, 1991; Lindley ve Whitaker,1996)

Barınak tabanının düzenlenmesinde en önemli faktör hayvanların dinlenme platformunu oluşturan duraklardır. Bunun yanında yemlik ve yemlik yolu ile temizlik yolunun da barınak tabanını düzenlenmesinde etkili olmaktadır (Mutaf, 1981).

Gübre ve idrar, barınak içerisinde idrar kanalı civarında ve servis yolunda toplanır. Bağlı duraklı barınaklarda gübre günde bir veya iki kez taşınır. (Tekinel, 1974; Balaban ve Şen, 1988).

Bağlı duraklı barınaklarda duraklar, yemlik yolu, yemlik, dikilme platformu, idrar kanalı ve servis yolu olmak üzere 5 farklı kısımdan oluşur (Anonymous, 1976; Ekmekyapar, 1981; Balaban ve Şen, 1988; Olgun, 1991).

1. Yemlik Yolu: Yemin yemliklere dağıtımında ve gerektiğinde yemliklerin temizliğinde kullanılan kısımdır. Maton ve Ark. (1985), yemlik yolu genişliklerinin, yemin insan gücü ile dağıtılması durumunda 1.2-1.8 m, traktörle çekilen bir römorktan dağıtılması durumunda 2.4-3.0 m arasında olmasını önermektedir. Olgun (1991)'e göre ise yemlik yolu genişliği en az 70-100 cm arasında olmalıdır.

2. Yemlik : Yemlik, hayvanların yemlenmeleri sırasında kesif, kaba kuru ve sulu yemlerin konduğu kısımlardır (Balaban ve Şen, 1988). Yemlikler yem kayıplarını minimum düzeyde tutacak tipte planlanmalı, hayvanın rahat yem yemesine olanak vermeli, bir rasyonun miktarını alacak büyüklükte olmalı, temizlenmesi kolay olmalıdır (Ayık, 1993). Bağlı duraklı barınaklarda yemlik genişliği, yemleme şekline ve bağlama sistemine bağlı olarak Ekmekyapar (1981) tarafından 60-80 cm arasında önerilmektedir. Ayık (1993) yemlik tabanını dikilme platformu tabanından en az 20 cm yukarıda olmasını, Ekmekyapar (1981) ise yemlik tabanını dikilme platformu tabanı ile aynı düzeyde veya dikilme platformu düzeyinden 5-7.5 cm alçak yada yüksek olabileceğini ve dikilme platformunu yemlikten ayıran eşiğin 17.5-20 cm yüksek olması gerektiğini bildirmiştir.

3. Dikilme Platformu : Kapalı ahırlarda hayvanın barınak içerisinde bulunduğu sürece, yatarak veya ayakta durduğu bölümdür. Boyutları hayvanın ırk ve büyüklüklerine göre değişir. Dikilme platformu barınağın planlanma şekline veya yetiştirilecek hayvanın cinsine göre kısa, orta ve uzun olmak üzere üç gruba ayrılır

(Anonymous,1976; Ekmekyapar, 1981; Mutaş, 1981). Ekmekyapar (1981) kısa, orta ve uzun dikilme platformu boyutlarını Çizelge 2.2'deki gibi vermiştir.

Çizelge 2.2. Dikilme Platformu Tipleri ve Uzunlukları

Dikilme Platformu	Dikilme Platformu Uzunluğu (cm)
Kısa Dikilme Platformu	135-150
Orta Dikilme Platformu	150-170
Uzun Dikilme Platformu	180-215

Dikilme platformu boyutlarının belirlenmesinde hayvanların davranışları ile hayvanın yatarken ve kalkarken gösterdiği doğal hareketler gözönünde tutulmalıdır. Dikilme platformu boyutlarının hayvanların davranışlarına uymaması durumunda hayvanlarda çeşitli rahatsızlıklar ve yaralanmalar ortaya çıkabilecektir. Bu nedenle, dikilme platformu boyutları aşağıda belirtilen fonksiyonları sağlayacak şekilde belirlenmelidir (Kumova,1984);

- Dikilme platformları hayvanların rahat edebilecekleri bir dinlenme ortamı oluşturmali.
- Meme ve bacak yaralanmalarına neden olmamalıdır.
- Hayvan temizliğinin kolay yapılmasına imkan vermeli ve ahırda işgücü gereksinimini azaltmalıdır.
- Platformda yeterli eğim olmalı, düşen sıvılar kolayca dikilme platformunu terk edebilmelidir.

4. İdrar Kanalı : Barınaklarda idrar kanalının genişliği 30-40 cm olabilir. Temizliğin mekanik olarak yapılması durumunda bu genişlik temizlik yöntemine göre belirlenir. Bazı barınaklarda dikilme platformu servis yolundan yüksek yapılarak servis yolu aynı zamanda idrarın taşınmasında kullanılabilir. Yeterli drenajı sağlamak için temizlik yolu eğimi çıkış yönünde %1-2 eğimli olmalıdır (Kumova,1984).

5. Servis Yolu : Temizlik yolu olarak da adlandırılır. Servis yolu genişliği temizliğin yapımında kullanılan makina ve ekipmanlar ile ahır içerisindeki konumuna göre değişir. Servis yolu genişliğini iki sıralı ahırlarda Balaban ve Şen (1988) 150-250

cm olarak vermektedir. Tek sıralı ahırlarda ise servis yolu genişliği 120-150 cm olarak önerilmektedir (Balaban ve Şen, 1988).

Barınak Uzunluğu: Barınakta yetiştirilecek hayvan sayısına ve hayvanların cinsine bağlıdır. Yem servis yollarını birleştiren geçit yollarının genişliği de barınak uzunluğuna etkilidir. Geçit yollarının genişliği mekanizasyon uygulanmayan işletmelerde 80-110 cm arasında olmalıdır (TSE,1988).

Barınak Genişliği: Tek ve iki sıralı duraklı barınaklarda bir durağa ilişkin yemlik yolu genişliği, yemlik genişliği, dikilme platformu uzunluğu, idrar kanalı genişliği ve servis yolu genişliği dikkate alınarak belirlenir. Bu genişlik tek sıralı duraklı kapalı barınaklarda 4-6 m, iki sıralı barınaklarda 8-12 m arasında değişir. Kapalı barınakların genişliği statik sistemlerin dengesi ve uygun doğal havalandırmanın sağlanabilmesi amacıyla 12 m'den fazla olmamalıdır (Tekinel, 1974; Balaban ve Şen, 1988).

Barınak planlanmasında diğer önemli bir etmen, barınakta birim hayvan için gerekli olan alan gereksinimleridir. Duraklarda barındırılacak sağmal hayvanlardan başka, danalar, düveler, hasta ve gebe hayvanlar ile boğaların çatı altında özel bölmelerde barındırılacağı planlanabilir (Balaban ve Şen,1988).

Barınak yüksekliğine, barınakta hayvan başına oluşturulması gereken hava hacmi etkilidir. Duraklı barınaklarda hayvan başına 15-20 m³ hacim önerilmektedir (Ekmekyapar, 1981; TSE,1988). Barınakta uygulanacak yemleme, temizlik, ürün toplama mekanizasyon sistemleri de barınak yüksekliğinin belirlenmesinde etkilidir. Barınak yüksekliğinin soğuk bölgelerde 2.4-2.5 m, ılık bölgelerde 2.5-2.75 m ve sıcak bölgelerde ise 3.00 m olması uygundur (TSE,1988; Demir,1990).

2.1.1.1. Özel Bölmeler

Süt sığırcılığı barınaklarında özel bölmeler; buzağı, dana-düve, hasta ve gebe hayvan ile durak dışında barındırılacak boğalara ayrılan bölmelerden oluşur. Özel bölme boyutlarının saptanabilmesi için bu bölmelerde barındırılacak muhtemel hayvan sayılarının bilinmesi gerekmektedir. Genellikle ahırda bulundurulacak sürü büyüklüğünün belirlenmesinde, toplam sürünün %50'sini sağmal hayvan, %50'sini ise

genç hayvanlarla boğaların oluşturacağı kabul edilebilir. Özel bölmelerde her bir buzağı için 1.5-2.0 m², dana ve düveler için 2.5-3.0 m² ve hasta ve gebe hayvanlar ile boğalar için ise (3.5 x 4.0) m² veya (4.0 x 4.0) m²'lik alan yeterlidir (Kumova,1984; TSE,1988).

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

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

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

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

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

Barınağın günlük temizliği sırasında oluşan gübrenin depolanması için bir gübre çukuru gerekir. Gübre çukurunun hacmi, her bir hayvanın günlük gübre üretimi ile gübrenin depolanacağı süreye bağlıdır. Gübre çukurları, gübrenin 3 veya 6 ayda bir boşaltılacağı göz önüne alınarak projelenmelidir. Bir sığır için gübre üretimi ortalama olarak ayda 0.75-1.00 m³ arasındadır. İdrarın depolanabilmesi için ise gübreliğe bitişik bir şerbet çukurunun yapılması gerekir (Alkan,1972; Tekinel,1974; Olgun,1991).

2.1.2. Serbest (Açık) Süt Sığırı Barınakları

Bu tip barınaklarda hayvanlar öngörülen alanlarda hareket serbestliğine sahiptir (Alkan,1972). Serbest barınaklar ya üstü ve üç tarafı kapalı, güney veya doğu cephesi açık barınaklar, yada dört tarafı ve üstü kapalı şekilde planlanabilirler (Balaban ve Şen,1988). Bu barınaklarda işlev amacına göre ahırın bölünmesi ve öngörülen amaca uygun koşulların sağlanması daha kolaydır. Serbest barınakların geliştirilmesinde, iş ekonomisinin sağlanma koşullarından hareket edilmiştir. Yem dağıtımı ve gübre temizliği gibi işlerin daha kolay yapılması, hayvanların serbestçe dolaşma ve temiz havadan yararlanma olanağına sahip olmaları, hayvan sayısındaki artışlara göre genişleme olanaklarının daha fazla olması, barınak içerisinde sabit detaylar olmadığından yapının çok yönlü kullanıma uygun olması gibi üstünlükleri vardır (Karaman,1995).Serbest barınaklarda gübre yılda bir veya iki defa temizlenir ve bu sistem yataklık malzemesinin ucuza sağlandığı yerlerde uygun olur (Bengtsson ve Whitaker, 1986). Serbest barınakları oluşturan yapı birimleri aynı çatı altında veya ayrı çatılar altında olabilen dinlenme alanı, gezinti avlusu, yem muhafaza ve yemleme alanı ile sağım yeri ve süt odasından oluşur (Tekinel,1974; Ekmekyapar,1981; Atılğan,1994).

Serbest barınaklarda en önemli nokta dinlenme alanının planlanmasıdır. Dinlenme alanı sığırların yemlenme haricinde dinlendikleri yerdir. Güney ve doğu cephesi açık olan serbest barınaklarda dinlenme yeri, hayvanları yazın sıcağıdan kışın ise sert rüzgarlardan korumak, dinlenme alanında kuru bir zemin sağlamak amacıyla planlanır (Balaban ve Şen,1988). Dinlenme yeri genellikle dikdörtgen şekilli, sert rüzgarları, savrulan yağmur ve kar fırtınalarını arkasına alan bir yada birden fazla sıralar halinde olabileceği gibi, L, T veya U harfi şekillerinde de yapılabilirler (Karaman,1995). Dinlenme yerinde yetişkin bir sığır için 5-6 m² arasında yer ayrılmalıdır (Tekinel,1974; Kumova ve Alagöz,1991).

Gezinti avlusu, dinlenme alanının açık cephesi önünde bulunan hayvanların temiz hava almaları ve dolaşmaları için ayrılmış, etrafı çitle çevrili üstü açık bir bölümdür. Gezinti avlusu güneşten ve soğuk rüzgarlardan korunmuş olmalıdır. Gezinti avlusu planlanırken bölgenin yağış durumu, arazinin yapısı ve hayvanların

büyüklüğüne bağlı olarak hayvan başına 9-10 m² alan ayrılması gerekir. Gezinme alanlarının etrafındaki çitlerin yüksekliklerinin en az 160-170 cm yükseklikte yapılması gerekmektedir. Çitler sağlam ahşap veya çelik borulardan yapılmalıdır (Ekmekyapar,1981; Balaban ve Şen,1988).

Serbest barınaklarda yemlik üstü güneşin radyasyon etkisini azaltmak, olumsuz hava koşullarında hayvanları korumak amacıyla gölgelik ve örtü olacak şekilde inşa edilmelidir. Hayvanların yemlenme ve sulanması bu alanda yapılır (Sönmez ve ark,1984). Serbest ahırlarda yemleme, sığırların meraya götürülmediği zamanlarda barınağın düzenleme şekline veya iklim koşullarına bağlı olarak gezinme alanında veya dinlenme yerinde yerleştirilmiş yemliklerde yapılır (Balaban ve Şen,1988). Yemliklerin dinlenme yerinde olması yemin yemliklerden uçmasını önlemek, yem ve ekipmanları yağmur ve kardan korumak, sert havalarda sığırların daha iyi yemlenmesini sağlamak için süreklilik sağlar (Anonymous,1987, Anonymous,1989).

Serbest barınaklarda yemleme yerlerinde yemlik önünün çamurlanma ve su birikintilerini önleyerek hayvanların rahatça yem yemesini sağlamak amacıyla, 2 m genişliğinde betonla kaplanması önerilir. Beton kaplama yapılmadığı yerlerde, tabanın 10-15 cm kalınlıkta çakıl veya kırılmış kireç taşından oluşan bir zemin sağlanmalıdır (Balaban ve Şen,1988).

Serbest barınaklarda birden fazla sığırın aynı anda sağlabildiği süt sağım yerleri yapılır (Atılğan,1994). Sağım yeri çeşitli şekillerde düzenlenebilir. Hayvanlar sağım yerine alınmadan önce hayvanları sağıma hazırlamak amacıyla bekleme bölgesine toplanmalıdır. Bekleme yeri planlanırken hayvan başına (1.1-1.3) m²'lik alan bırakılmalıdır (Olgun,1991). Ekmekyapar (1981), süt sağım bekleme alanı için hayvan başına (1.5-2.0) m² alan önermektedir.

Sağım yeri ile birlikte düşünülecek bir diğer ünite de süt odasıdır. Süt odası işletmedeki süt üretimine göre planlanır. Süt üretiminin günlük 100 lt'ye kadar olması halinde 3 x 4 m²'lik, 200 lt'ye kadar olması halinde 4 x 4 m²'lik bir süt odası yeterli olmaktadır. Günlük süt üretiminin 200 lt'den fazla olması durumunda ise bu alana her 100 lt'lik, artış için 4 m²'lik bir alan eklenmelidir (Atılğan,1994).

2.1.3. Serbest Duraklı Süt Sığırı Barınakları

Alışılmış duraklı (bağlı) barınaklar ile serbest barınakların dışında üçüncü bir sistem olarak ortaya çıkan ve her iki sistemin yararlı yönlerini birleştirmek amacıyla geliştirilen bu yeni sistemde, barınakta serbest olarak bulunan sığırlar açık veya kapalı barınakta düzenlenmiş duraklarda dinlenirler; dinlenme alanı içerisinde özel bir yemleme yerinde veya barınak dışındaki yemleme yerlerinde yemlenirler. Açık serbest duraklı barınak sistemleri, kış yağışının çok az veya hiç olmadığı kış sıcaklıklarının yüksek olduğu yerlerde başarı ile uygulanır (Balaban ve Şen,1988; Olgun,1991). Serbest duraklı kapalı barınaklarda dinlenme, gezinme, yemleme ve sağım işleri kapalı alanda gerçekleştirilir. Serbest duraklı barınaklar uygun şekilde planlanıp işletildikleri zaman özellikle büyük sürüye sahip işletmeler için oldukça basit ve pratik bir sistemdir (Tekinel ve ark,1988; Olgun,1991; Mutaf ve ark.,1992).

Serbest duraklı barınak sisteminin diğer barınak sistemlerine oranla üstünlükleri bulunmaktadır. Her sığırın alan gereksinimi serbest barınaklardakine göre daha az olmakta, bu da yapı maliyetini dolayısıyla ilk yatırım giderlerini düşürmektedir. Altlık yalnızca duraklara serildiğinden, sığır başına altlık gereksinimi yılda %60-80 oranında azalmaktadır. Durak boyları sığırların boylarına göre yapıldığından gübre doğrudan servis yoluna dökülmekte böylece gübrenin taşınması ve servis yollarının temizlenmesinde zaman ve işgücünden ekonomi sağlanmaktadır. Sığırlar devamlı temiz altlık üzerinde yattıkları için oldukça temiz olarak barındırılırlar. Hayvanlar barınak içerisinde kendilerine ayrılmış duraklarda yaşamakta, yaralanma ve hastalıkları kolayca izlenebilmektedir. Çoğunlukla sadece servis yolu betonla kaplanır, durak tabanına altlık serileceğinden bu kısmın zemininin sıkıştırılmış toprak olarak bırakılabilmesi barınak maliyetinde ekonomi sağlar. Yemleme ve gübre temizliğinde mekanizasyona daha fazla olanak verir. Yıllık bakım ve onarım masrafı diğer sistemlere göre daha azdır. Sürü büyüklüğündeki değişime daha kolay uyum sağlayabilen bir sistemdir. Sığırlar bağlı duraklı sisteme göre daha rahat hareket serbestliğine sahiptir. Yemleme ve sulama işleri durak dışında özel kısımlarda yapıldığı

için althğin kirlenmesi azdır (Anonymous,1976; Balaban ve Şen,1988; Olgun,1991; Okuroğlu ve Yağanoğlu,1993; Atılğan, 1994)

Serbest duraklar hayvan rahatlığı için yeterli genişlikte olmalı, ancak hayvanın durak içerisinde dönerek gübreyi durak içerisine bırakacak kadar geniş olmamalıdır. Durak boyu ise, sığırlarda özellikle meme yaralanmalarına neden olmayacak şekilde yeterli uzunlukta olmalıdır (Bengtsson ve Whitaker, 1986). Hayvan ağırlığına bağlı olarak serbest durak boyutları Çizelge 2.3.a, b, c ve d,'de verilmiştir.

Çizelge 2.3.a. Serbest Durak Boyutları (Anonymous,1989).

	Genişlik(cm)	Uzunluk(cm)
Buzağılar		
6 Haftalık - 4 Aylık	60	135
5 -7 Aylık	75	150
Danalar (8 Ay- Doğuma Kadar)	90	170
Sığırlar (Ortalama Sürü Ağırlıkları)		
450 kg	107	210
550 kg	115	215
625 kg	120	215
725 kg	120	220

Çizelge 2.3.b. Serbest Durak Boyutları (Kumova ve Alagöz,1991).

Hayvan Yaşı ve Ağırlığı	Genişlik (cm)	Uzunluk(cm)
430 kg	105	205
510 kg	110	210
600 kg	120	210
690 kg	120	225
Düveler (6 Aylık)	90	165
Buzağılar (1-4 Aylık)	60	135
Buzağılar (4-7 Aylık)	75	150

Çizelge 2.3.c. Serbest Durak Boyutları (Bengtsson ve Whitaker, 1986).

Hayvan	Hayvan Yaşı (Ay)	Ağırlık (kg)	Genişlik (cm)	Uzunluk (cm)
Buzağı	1.5-3.0	70-100	60	120
Buzağı	3.0-6.0	100-125	70	150
Düve	6.0-12.0	175-250	80	180
Düve	12.0-18.0	250-350	90	190
Küçük Süt Sığırı		400-500	110	210
Süt Sığırı		500-600	120	220
Büyük Süt Sığırı		> 600	120	230

Çizelge 2.3.d. Serbest Durak Boyutlar (Lindley ve Whitaker,1996).

Hayvan Ağırlığı (kg)	350-540	540-675	> 675
Durak Genişliği (cm)	105	115	120
Durak Uzunluğu (cm)	198	213	213

McFarland ve Gamroth (1994) yaptıkları bir çalışmada serbest durak boyutlarının hayvanın canlı ağırlığına bağlı olarak değiştiğini bildirmiş ve hayvan canlı ağırlığına bağlı olarak durak genişliğini, durak uzunluğunu ve durak yüksekliğini Çizelge 2.4'deki gibi vermiştir. McFarland ve Gamroth (1994) durak tabanına servis yoluna doğru verilecek en uygun eğimin %2-6 arasında olması gerektiğini vermiştir.

Çizelge 2.4. Serbest Durak Boyutları

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

Serbest duraklı barınaklar, 60 veya daha fazla sayıda sığra sahip işletmeler için uygun ve pratiktir. Ancak genellikle 100 veya daha fazla sığra sahip işletmeler için düşünülmelidir (Anonymous,1989).

Serbest durak yapımının amacı, her bir sığra kendi kendilerine ve birbirlerine zarar vermeden kullanabilecekleri, yatabilecekleri temiz bir dinlenme yeri oluşturmaktır. Bunun başarılması, serbest durakların barınak içerisinde diğer kısımlara göre daha rahat edilebilir şekilde planlanmaları ile sağlanabilir (Balaban ve ark.1992).

Serbest duraklı açık barınaklarda durak tabanında en ucuz ve ekonomik taban malzemesi sıkıştırılmış toprak üzerine yataklık malzemesinin serilmesi ile oluşturulur. Ancak hayvanlar bu döşemelerde çukurlar açarak kalça ve bacak yaralanmalarına yol açabilirler. Durak tabanını beton yapılması maliyeti artırmakla birlikte toprak tabanlarda görülen sorunları ortadan kaldırır (Anonymous,1989).

Servis yolu genişlikleri temizliğin yapımında kullanılan makina ve ekipmanlar ile ahır içerisindeki durakların konumuna bağlı olarak değişir. Servis yolu genişliklerini Bengtsson ve Whitaker (1986) 2.4-3.6 m arasında önermektedir. Servis yollarının ızgara tabanlı olması durumunda ise genişlik değerlerini Anonymous (1989) 1.8-2.7 m, Maton ve Ark. (1985) en az 2.0 m olarak vermektedir. Servis yolu ile duraklar arasında bulunan kenar betonunun yüksekliği 10-30 cm, genişliği ise 10-15 cm olarak önerilmektedir (Anonymous, 1989; Lindley ve Whitaker, 1996).

Serbest duraklı barınaklarda, serbest (açık) barınaklarda olduğu gibi gezinti alanı planlanırken her bir hayvan için 9-10 m² alan ayrılması gerekmektedir (Bengtsson ve Whitaker, 1986).

2.1.2. Besi Sığırı Barınakları

Besi sığırı yetiştiriciliğinde farklı barındırma şekilleri uygulanmakta olup, ahır projeleri sığırların hareket serbestisine ve barındırma yöntemlerine bağlı olarak belirlenir. Yetiştiricilikte barınak şeklinin seçimi, yörenin iklim özellikleri ile yetiştiricilik sistemine bağlıdır (Özkütük, 1982). İklim özellikleri farklı olan bölgelerde barınak taban alanının düzenlenmesinde kapalı veya açık barınak şeklinden birinin uygulanması olasıdır. Hangisi uygulanırsa uygulansın aynı şeklin farklı iklim bölgeleri için hazırlanan planları da farklı olmalıdır (Karaman, 1995).

Besi sığırı barınakları; yemleme yöntemi, gübrenin toplanması ve uzaklaştırılması işlemi ve hayvanların dış çevre koşullarına karşı korunma derecelerine göre farklı tiplerde inşa edilebilirler. Hayvanların korunma derecelerine göre barınaklar; tamamen kapalı, kısmen kapalı, gezinme yeri bulunan ve açık yada çatısız tiplerde planlanabilirler. Besi sığırları için tamamen kapalı ve yarı açık tipte planlanmış barınakların kullanımı önerilmemektedir (Anonymous, 1987).

Besi sığırı yetiştiriciliğinde uygulanan barınak sistemleri taban düzenleme şekline göre genel olarak duraklı (bağlı) barınaklar, serbest (açık) barınaklar, serbest duraklı barınaklar ve ızgara tabanlı barınaklar olmak üzere başlıca dört şekilde planlanırlar (Maton ve ark., 1985; Demir, 1990; Olgun, 1991; Okuroğlu, 1994). Besi

sığırcılığında uygulanan bu barınak sistemleri, kapalı veya açık barınaklar şeklinde planlanabilirler (Ekmekyapar,1981).

2.1.2.1. Duraklı (Bağlı) Barınaklar

İlk yapım ve tesis giderleri fazladır. Kalabalık sürülerin barındırıldığı kapalı barınaklarda sığır başına yapım ve tesis gideri düşer. İşçilik giderlerinin fazla olması, besiye alınan ve sürekli büyüyen hayvanların vücut ölçülerine sabit durakların ayak uyduramaması nedeniyle besi sığırı yetiştiriciliğinde uygulanması arzu edilmez. Kapalı besi sığırı barınakları, daha çok duraklı süt sığırı barınaklarına benzer şekilde planlanmaktadır. Ancak barınak kısmında durakların bulunması tavsiye edilmez. Besi sığırı yetiştiriciliğinde kapalı barınaklar ancak çok soğuk bölgeler için yapılırlar. (Balaban ve Şen,1988; Wathes ve Charles;1994).

Barınak tabanının düzenlenmesinde en önemli etken duraklardır. Duraklı besi sığırı barınaklarında duraklar yemlik yolu, yemlik, dikilme platformu, idrar kanalı ve servis yolundan oluşur. Bunların boyutları, yemleme ve temizleme işleri ile hayvanların büyüklüklerine bağlı olarak değişir (Ekmekyapar,1981, Karaman,1995). Yemlik yolu, yemlik, dikilme platformu, idrar kanalı ve servis yolu ölçüleri “Duraklı (Bağlı) Süt Sığırı Barınakları”ndaki gibi projelenir. Yalnız besi sığırcılığında besiye alınan hayvanların yaşları değişken olduğundan dikilme platformu boyutları da değişken olabilmektedir.

Kış mevsiminin soğuk veya ılık oluşuna göre barınak genişliği tek sıralı barınaklarda 4.5-5.0 m, çift sıralı barınaklarda 8-1 m arasında değişir (Alkan,1973). Barınak uzunluğu, barınakta yetiştirilmesi tasarlanan sığır sayısına ve ırkına bağlıdır. Barınak uzunluğunun saptanmasında, aynı duraktaki durak sayısı ve geçit yollarının genişliği göz önüne alınır (Tekinel,1974; Mutaş,1981).

Besi sığırları çevre faktörlerinin olumsuzluklarından süt sığırları kadar etkilenmezler. Besi sığırları vücut sıcaklıklarını koruyabilmek için aldıkları besinin bir kısmını ısıya çevirdiklerinden, kuru oldukları müddetçe soğuktan etkilenmezler. Aynı

nedenle, bu hayvanların gölgelikler vb. önlemlerle yaz sıcaklıklarından korunmaları gerekir (Balaban ve Şen,1988).

Kapalı besi sığırı barınaklarında özel bölmeler, hasta hayvan ve bakıcı bölmesinden oluşmaktadır. İşletmede besiye alınan her 10 hayvan için 10 m²'lik bir hasta hayvan bölmesi planlanır. Sonraki her hasta hayvan için 3 m²'lik alan bu alana eklenir (Karaman,1995). Balaban ve Şen (1988) ile Demir (1990)'e göre; besi sığırı barınaklarında hasta hayvanlar için yapılacak olan özel bölmelerin boyutları en az 3.5m x 4m veya 4m x 4m olmalıdır.

2.1.2.2. Serbest Barınaklar

Serbest barınaklar, besi sığırlarının yetiştirilmesi için çok uygun olan ve en çok uygulanan barınaklardır. Serbest besi sığırı barınaklarının planlama ve projelendirme kriterleri de süt sığırı yetiştiriciliğinde uygulanan serbest barınaklardaki gibidir. Serbest besi sığırı barınaklarında da barınak kısımları aynı çatı altında veya ayrı olabilen dinlenme yeri, gezinti avlusu ve yemleme ile yem muhafaza yerinden oluşur (Ekmekyapar,1981; Sönmez ve ark.,1984).

Serbest besi sığırı barınakları kapalı veya açık olarak inşa edilebilirler. Serbest barınaklarda dinlenme yeri, hayvanın yaşına ve cinsiyetine bağlı olarak bölmelere ayrılabilir. Buzağı ve danaların dinlenme yerinde besiye alınmaları durumunda, dinlenme yerinin batı cephesinin kapalı olması ve özel bölmelerin bu kısımda yapılması önerilir (Balaban ve Şen,1988). Orta büyüklükteki işletmelerin barınaklarında bütün sığırlara ilişkin dinlenme yeri aynı çatı altında olmalıdır (Alkan,1973). Serbest besi sığırı barınaklarında hasta hayvan bölmesi sürü büyüklüğünün %2-5'i kadar olmalı ve her bir bölmede hayvan başına 12-15 m² alan ayrılmalıdır (Anonymous,1987).

Dinlenme yerinin barınak işiyle ilgili olarak gidiş gelişlerin çok olduğu kısımlardan uzak tutulmasına ve içerdeki trafiğin daima aynı yerden geçmemesine dikkat edilmelidir (Alkan,1973).

Kapalı serbest barınaklarda duraklara yer verilmez, yemleme ve sulama barınak içerisine yerleştirilen yemlik ve suluklarda yapılır (Balaban ve Şen,1988).

Yapım maliyetinin düşük, temizlik ve işçilik giderlerinin az, hayvan yönetiminin kolay olması nedeniyle grup bölmeli serbest barınaklarda cinsiyet ve canlı ağırlığı aynı olan sığırlar aynı bölmelerde barındırılırlar. Sığırların dinlendiği bölme tabanlarına sürekli altlık serildiğinden, altlık giderleri fazladır. Barınaklarda altlık 4-5 ay süreyle 90 cm yüksekliğine kadar birikebilir. Besi sığırcılığı için oldukça uygun bir sistemdir (Okuroğlu,1994). Anonymous (1987) bölmelerde barındırılacak hayvan sayısını 10-100 baş olarak bildirmektedir. Okuroğlu (1994) ise birim hayvan başına 4 m²'lik dinlenme alanının ayrılması gerektiğini bildirmektedir. Grup bölmeleri barınaklarda bölmeler demir borudan veya sağlam ahşaptan yapılır. Karaman (1995)'in bildirdiğine göre Noton (1982), bölme yüksekliğinin gübre yataklık karışımının üzerinden en az 120-150 cm olmalıdır.

Serbest barınaklar için gezinti avlusu ve yemleme yerleri serbest süt sığırı barınaklarındaki gibi planlanır. Serbest süt sığırı barınaklarında olduğu gibi gezinti avlusu dinlenme alanının açık cephesi önünde bulunan hayvanların temiz hava almaları ve dolaşmaları için ayrılmış, etrafı çitle çevrili üstü açık bir bölümdür. Gezinti avlusu güneşten ve soğuk rüzgarlardan korunmuş olmalıdır. Alkan (1973), gezinme yerinde dinlenme alanına eşit, tercihen 9-10 m² alan ayrılması gerektiğini belirtmekte, yemlemenin avluda yapıldığı durumlarda avlu genişliğinin 3-4 m daha uzatılması gerektiğini önermektedir. Serbest duraklı kapalı barınaklarda yapım masrafının fazla olmaması için, gezinti alanı, yapılabilecek en küçük ölçüde yapılmalıdır. Bunun için barınak gezinti alanı barınak uzunlamasına yerleştirilir (Ayık,1993).

2.1.2.3. Serbest Duraklı Barınaklar

Besi sığırcılığında yaygın olarak kullanılan serbest duraklı barınaklarda her bir sığıra kendi kendilerine veya birbirlerine zarar vermeden kullanabilecekleri ve yatabilecekleri temiz bir dinlenme yeri oluşturulur. Serbest durakların tasarımında sığır rahatlığı ve temizliği, yataklık gereksinimi, sığırların yaralanma olasılıkları, durakların dayanıklılığı, çalışan kişi için bakım kolaylığı ve işgücü gereksinimleri göz önünde tutulmalıdır. Serbest duraklar hayvan rahatlığı için yeterli genişlikte olmalı, ancak

hayvanın durak içerisinde dönerek gübreyi durak içerisine bırakacak kadar geniş olmamalıdır. (Bengtsson ve Whitaker, 1986). Durakların çok dar veya kısa yapılması, hayvanların yaralanmalarına ve duraklardan soğuyarak durakları yeterince kullanmamalarına neden olabilirler (Olgun, 1989).

2.1.2.4. Izgara Tabanlı Besi Sığırı Barınakları

Besi sığırcılığında uygulanan bir başka barınak sistemidir. Son yıllarda geliştirilen ve yayılım alanı bulan, entansif besicilikte hızla kullanılmaya başlanan barınakların başında, ızgara tabanlı bağlı duraklı kapalı barınaklar gelmektedir (Demir ve Kumova, 1992).

Izgara tabanlı barınaklar, yataklık kullanımı nedeniyle yataklık materyalinin temini, depolanması ve barınak içerisine serilmesi gibi gereksinimleri ortadan kaldırması, gübre temizliği için gerekli işgücü miktarını önemli ölçüde azaltması ve birim taban alanda daha fazla hayvan beslenmesine olanak vermesi nedeniyle, hayvancılığın gelişmiş olduğu ülkelerde çok benimsenmiş ve yaygın uygulama alanı bulmuştur. Izgara sisteminin en büyük avantajı genç hayvanlarda uzun süreli besicilik yapmaya olanak vermesidir. Izgara sisteminin esası, hayvanların katı ve sıvı gübrelerinin barınak tabanı üzerinde bırakılan boşluklardan yerçekimi kuvveti ile hayvanların gezerken ayakları ile uyguladıkları basınç etkisi sonucunda döşeme altında bulunan gübre kanallarına düşmesidir. Sistemin en büyük sakıncası ise, ilk yapım maliyetinin yüksek olması ve barınakta çevre koşullarının denetiminin iyi bir şekilde yapılmasının zorunlu olmasıdır. Birim alanda daha fazla hayvan beslendiğinden hayvanlarda gerilimi artırabilir. Gübre barınak taban alanının altında toplandığından, barınak içi çevre koşullarının denetimi güçleşir (Olgun, 1991; Demir ve Kumova, 1992; Ayık, 1993).

Izgara tabanlı barınakların en çok uygulanan iki şeklinden birisi hayvanların bölmelerde grup halinde serbest beslendiği ve bölme tabanının tamamının ızgara döşemeyle yapıldığı yetiştiriciliktir. İkinci sistem ise hayvanlar için bireysel durakların oluşturulduğu ve durakların belli bir kısmının ızgara döşendiği sistemlerdir. Bireysel

duraklardan oluşan bu yetiştiricilik çeşidi, besi sığırcılığındaki giderlerin enerji yerine besiyeye dönüştürülmesi prensibi nedeniyle daha yaygın kullanım alanı bulmuştur (Demir ve Kumova,1992; Ayık,1993). Izgaralı durak sisteminde duraklar servis yolunun iki yanına yerleştirilir.

Olgun (1991), ızgara tabanlı barınaklarda hayvanların bölmeler oluşturularak barındırılması durumunda, bu bölmelerde barındırılacak hayvan sayısının 25-30 baş olması gerektiğini ileri sürmektedir. Ayık (1993) ise bölmeye konulacak hayvan sayısının, bina yatırım masrafları ve hayvan psikolojisi göz önüne alınarak bölme başına 8-15 arasında olması gerektiğini bildirmektedir.

Izgara genişliği ve yüksekliği için sırasıyla 125-150 mm ve 150-175 mm önerilirken, alt genişlik ise 75-100 mm olarak verilmektedir (Anonymous,1987; Olgun,1991). Izgara uzunlukları canlı ağırlığı 500 kg'ın üzerinde olan hayvanlar için 2.50 m, 500 kg'ın altındaki hayvanlar için 3.00 m olarak önerilmektedir (Maton ve Ark.,1985). Izgaralar arasında bırakılacak boşlukları ise Ayık (1993) 3-4 cm olarak önermektedir.

Tamamen ızgara tabanlı barınaklarda hayvan başına önerilen alan değerleri, Anonymous (1982)'de 1.60-1.70 m² olarak, Maton ve ark. (1985)'de ise hayvan yaşına bağlı olarak 1.10-3.50 m² arasında vermektedirler.

2.2. Barınaklarda Gerekli Ekipmanlar ve Yardımcı Tesisler

Yemlikler : Serbest, serbest duraklı ve ızgara tabanlı barınaklarda hayvanların yemlenmesi, dinlenme yerine veya gezinme avlusuna yerleştirilen yemliklerde yapılırlar. Yemlikler sabit veya taşınabilir niteliklerde olabilirler. Sabit yemlikler, gezinme alanında çitler boyunca tek taraflı olanlar veya gezinme alanının uygun bir yerine yerleştirilen ve iki taraftan yem yenilebilen yemlikler olabilirler (Alkan,1973; Balaban ve Şen,1988). Ekmekyapar (1981) gezinme yerine yerleştirilecek yemliklerin iki taraftan da yem yenilebilecek şekilde olmasını önermektedir. Yemlik çevresinin kuru tutulabilmesi için yemliklerin kuzey-güney veya kuzeybatı-güneydoğu doğrultusunda yerleştirilmesi önerilir (Anonymous,1987).

Yemlik gereksinimi ve yemliklerin boyutları, aynı anda yemlenecek sığır sayısına ve sığırın büyüklüğüne bağlı olarak değişir (Anonymous,1976). Ekmekyapar (1981) yemlik genişliğini bir taraftan yem yenilebilen yemliklerde 60-70 cm, iki taraftan yem yenilebilen yemliklerde ise 90-120 cm olarak bildirmektedir. Demir (1990), yemlik genişliği 60-80 cm arasında önermektedir. Hayvanlar aynı zamanda yemleniyorsa her hayvan için 60-75 cm, yemliklerde sürekli yem bulunuyor ve hayvanlar istedikleri zaman yem yiyebiliyorsa 30-40 cm yemleme genişliği önerilmektedir (Olgun,1991)

Yemlikler ahşap, ahşap-beton veya beton olarak yapılabilirler. Yemlikler çok farklı şekillerde yapılırlar. Yemliklerin en derin noktasının durak tabanından en az 10 cm yüksekte olması gerekmektedir (Ayık,1993). Ayık (1993)'de yemlik ön yüksekliğinin yemlik şekline bağlı olarak 30-50 cm arasında değişeceğini belirtmektedir. Demir (1990), yemlik ön yüksekliğinin 15-25 cm arasında yapılması gerektiğini, yem koymaya hizmet edecek iç derinliğin ise 20-30 cm olabileceğini bildirmiştir. Yemliklerin suluk olarak kullanılması durumunda yemlik tabanı %0.1-0.2 eğimli yapılmalıdır (Demir,1990).

Suluklar : Hayvanların su gereksiniminin sağlanması için yeterli ve temiz su sağlanmalıdır. Sulukların dinlenme yeri dışında olması su temizliği, barınak temizliği, ve hayvan sağlığı yönünden gerekli olup, suluk yemleme yeri yakınında yemliklerden uzak bir köşede bulunmalıdır (Sönmez ve ark.,1984; Okuroğlu ve Yağanoğlu,1993). Suluk boyutları hayvanların sıcak günlerdeki günlük su tüketimleri gözönüne alınarak hesaplanmalı ve 25 adet hayvan için 50 cm x 150 cm boyunda bir suluk yapılmalıdır (Anonymous,1990). Olgun (1991)'e göre her 25 hayvan için 1 otomatik suluk yeterli olurken, Anonymous (1987)'de bu rakam her 40 hayvan için bir otomatik suluk ayrılması şeklinde belirtilmiştir. Sulukların çevresinde 2.5 m genişliğinde bir kısım taşla döşenmelidir.

Gölgelikler : Gölgelikler, hayvanları sıcaktan korumak amacıyla yapılmaktadır. Çok sıcak olan bölgeler için düşünülmelidir. Balaban ve Şen (1988) gölgelenmeyi sağlayabilmek amacıyla dört tarafı açık sundurmaların yapılabileceğini,

gölgeleklerin yapımında hayvan başına 1.75-2.25 m²'lik alan hesaplanması gerektiğini vurgulamaktadırlar.

Gübre Tesisleri : Gübrelikler, hayvan gübresinin işletmenin çalışma koşullarına göre bir süre muhafaza ve olgunlaşmasını sağlamak üzere yapılan yapılardır (Anonymous,1987).

Barınağın günlük temizliği sırasında dışarıya çıkarılan hayvan gübresinin yığılıp korunduğu, gübre ve idrarın toplanabileceği yeterli büyüklüğe sahip bir gübreliğin yapılması gerekir. Gübreliğin hacmi gübreyi yığma yüksekliğine, altlık miktarına ve gübrenin gübrelikte kalma süresine göre değişir (Sönmez ve ark.,1984; Okuroğlu ve Yağanoğlu,1993). Hacim hesaplanırken çoğunlukla gübreliğin 3 veya 6 ayda bir boşaltılacağı varsayılır. Bir sığır için gübre verimi ayda 0.75-1.00 m³ arasındadır (Balaban ve Şen,1988). Okuroğlu ve Yağanoğlu (1993)'de gübreleri daha yüksek yığma yerine gübrelik alanını artırmanın daha uygun olacağını bildirmiştir. Gübreliğe bitişik bir idrar çukurunun yapılması gerekir.

2.3. Barınak Yapı Elemanları

Hayvansal üretimde kullanılan barınaklar yığma veya kagir şekilde inşa edilirler. Yapımda TSE Standartlarında verilen yapı kurallarına uyulmalıdır. Hayvan barınaklarında planlama ve yapı yönünden önemli yapı elemanları temel ve temel duvarlar, taban, duvarlar, kapı, pencere, havalandırma bacaları, çatı ve tavanlardır. Açık barınakların yapı elemanları kapalı barınaklara göre daha basit ve ucuzdur (Alkan,1972; Tekinel,1974; Alagöz,1983; Olgun,1991).

Temeller yapının yükünü oturduğu zemine ileten yapı elemanı olup, temelde derinlik 80-120 cm, genişlik ise kullanılan yapı malzemesine göre 50-60 cm arasında değişebilir. Temelde yapı malzemesi olarak ülkemizde genellikle taş kullanılmaktadır. Temel duvarı üzerine yapılacak hatılın tabii zeminden 30-50 cm yüksek olması önerilmektedir. Barınak yapılacak alanda taban suyu yüksek ise, temel duvarlarının dış tarafında drenaj önlemleri alınmalıdır (Alkan,1972; TSE,1988; Balaban ve Şen,1988).

Barınak tabanının betonla kaplanması temizlik işlerini kolaylaştırır. Tabanlara yatay ve düzgün olmak koşuluyla taş veya tuğla da döşenebilir. Beton döşemelerde 15-20 cm taş blokaj, 10-15 cm grobeton ve grobeton üzerine 2-3 cm şap yapılmalıdır. Beton kaplama yapılmadığı yerlerde, 15 cm kalınlıkta çakıl ve kırılmış kireç taşından oluşan bir zemin sağlanmalıdır (TSE,1987; TSE,1988; Demir,1990).

Mevsimlik sıcaklık değerleri çok düşük olmayan bölgelerde yapılan barınak duvarlarının yapısal yükleri karşılayacak kalınlıkta olması yeterlidir. Soğuk bölgelerde duvarlar taşıyıcı özelliğinin yanında, iç ortamda çevre koşullarının sağlanmasına da yardımcı olurlar. Barınakta duvar malzemesi olarak bölgede kolay ve ucuz olarak temin edilebilen taş, tuğla, briket vb. malzemelerden birisi kullanılmalıdır. Temel duvarları ile taşıyıcı duvarlar arasına veya taşıyıcı duvarların üzerine ahşap veya betonarme hatıl konulması bina duvarlarının birlikte çalışmasını sağlar (Alkan,1972; Tekinel,1974; Alagöz,1983; Demir, 1990).

Barınaklarda çatı tek eğimli veya beşik çatı olarak inşa edilirler. Genişliği fazla olmayan çatılarda tek eğimli, genişliği 6 m'den fazla olan çatılarda ise beşik çatı kullanılır. (Alkan,1972). Çatı eğimi bölgenin iklim koşullarına bağlı olmakla birlikte, çift eğimli çatılarda eğim %25-30 arasında, tek eğimli çatılarda %15-25 arasında alınabilir (Tekinel,1974). Anonymous (1976)'da beşik çatılı barınaklarda eğimin %25'den tek eğimli çatılarda ise %17'den az olmaması gerektiğini belirtmiştir. Çatı örtü malzemesi kiremit, eternit, ondülin, oluklu galvanizli sac veya benzer malzeme olabilir (Anonymous,1990). Barınaklarda çatı taşıyıcı sistem kafes kiriş sistemleridir. Kafes kiriş sistemlerinde iki mesnet oluşturularak 12-18 m arasındaki açıklıklar barınak içerisinde ek taşıyıcı kolonlar kullanılmadan çatının kapatılması mümkün olmaktadır (Balaban ve Şen,1988).

Hayvan barınakları üzerine gelebilecek yüklerin belirlenmesinde TSE Standartlarına uyulmalıdır (TS 498, TS 2510).

Barınaklarda pencereler, içeride yeterli aydınlatmayı sağlamak ve havalandırmaya yardımcı olmak amacıyla projelenirler. Barınağın uzun eksenini kuzey-güney yönünde konumlandırılmış ise pencereler iki yüzeye eşit olarak ve karşılıklı yerleştirilir, doğu-batı yönünde konumlandırılmış barınaklarda ise pencere alanının

1/3'ü kuzey, 2/3'ü güney cepheye gelecek şekilde karşılıklı planlanmalıdır (Alagöz,1983; Tekinel ve ark, 1988). Pencereilerin yerden yüksekliklerinin belirlenmesinde, güneş ışınlarının hayvanları rahatsız etmemesi göz önünde bulundurulmalıdır. Yemlik yoluna yakın kısımlarda pencere yüksekliği 1.2 m; hayvanların yaklaşabildiği kısımlarda ise 1.35-1.60 m arasında olmalıdır (Alkan,1972; Kumova,1984). Ahşap veya metal çerçeveli pencereler, tek camlı veya soğuk bölgelerde çift camlı olabilir Barınaklarda toplam pencere alanı, barınak taban alanının 1/15 - 1/20' si kadardır. Çok soğuk bölgelerde bu oran 1/25 olabilir (Balaban ve Şen,1988).

Barınak kapıları tek kanatlı, çift kanatlı veya sürgülü olabilir. Tek bir sığırın geçeceği tek kanatlı kapılarda genişlik 1.0-1.25 m, iki kanatlı kapılarda ise kapı genişliği 180 cm'den fazladır. Kapı boyutlarını belirleyen önemli bir etmende barınak temizliğinde ve yemlemede kullanılan mekanizasyon düzeyidir. Barınak temizliğinde ve yemlemede traktör kullanılması durumunda kapı genişlik ve yüksekliğinin 2.5 m'den az olmaması gerekmektedir. Temizliği basit araçlarla ve elle yapıldığı işletmelerde kapı yüksekliği 2.0-2.2 m arasında olmalıdır (Alkan,1972; Olgun,1991).

Barınak yüksekliği, içinde yaşayanların hareket serbestisini sağlamalıdır (Alkan,1972). Servis yolu ile tavan veya çatı makası alt kirişi arasında kalan açıklık olan barınak yüksekliği kapalı barınaklarda iklim koşullarına bağlı olarak 2.40-3.00 m arasında olması uygundur (Ekmekyapar,1981; Balaban ve Şen,1988). Serbest barınaklarda dinlenme yerinde biriken gübrenin kalınlığı da göz önüne alınarak, biriken gübre ile çatı alt kirişi arasındaki yükseklik iklim koşullarına bağlı olarak 2.50-3.00 m arasında olabilir (Ekmekyapar,1981).

2.4. Süt ve Besi Sığırılığında Çevre Koşulları ve Yöre İkliminin Planlamaya Olan Etkisi

Barınaklarda çevre koşulları denilince hayvanların içinde yaşadığı, büyüüp geliştiği ve verimlerine etkili tüm etmenler anlaşılır. Bu etmenler, iklimsel (sıcaklık, oransal nem, hava hareketi, radyasyon, ışık, havanın kimyasal bileşimi vb.), yapısal (barınağın havalandırma ve yalıtım durumu ile ekipmanlar), sosyal (barınaktaki hayvan

sayısı, her bir hayvan için ayrılan alan, hayvanların davranışları, hayvan-bakıcı ilişkileri, yemleme uygulaması, su sağlanması vb.) ve diğer etmenler (toz, ses, koku, hastalık mikroorganizmalarının varlığı) olarak gruplandırılabilir. Çevre koşullarının etkileri ve planlamada yemleme, su temini, sıcaklık, oransal nem, havalandırma, aydınlatma ve hijyenik koşullar göz önünde bulundurulmalıdır (Alkan,1972; Okuroğlu,1994)

2.4.1. Sıcaklık

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

Sığırları için en uygun çevre sıcaklığı oldukça geniş sınırlar arasında değişmektedir. Kapalı ahırlarda en uygun iç ortam sıcaklık değeri 10-15 °C’dir (Balaban ve ark.,1992). Daha düşük sıcaklıklar barınak içinde nem yoğunlaşma olasılığını artırması ve uygun olmayan bir çalışma ortamının oluşması nedeniyle arzu edilmemektedir.

Süt sığırları yüksek sıcaklıklardan düşük sıcaklıklara oranla daha çok etkilenirler. Özellikle çevre sıcaklığının 25 °C’nin üzerine çıkması hayvanları olumsuz etkiler. Ortam sıcaklığının 32 °C’nin üzerine çıkması %50 oranında bir verim azalmasına neden olmaktadır (Bengtsson ve Whitaker,1986; Olgun,1991).

Süt sığırları için “Rahatlık Bölgesi” sıcaklık sınırlarını Neubauer ve Walker (1961) 1.6-18.3 °C; Alkan (1972) 1-12 °C; Anonymous (1976) 4.5-19.7 °C olarak önermektedir.

Besi sığırları için optimum sıcaklık sınırlarını farklı iklim ve yetiştirme koşulları altında, farklı genotiplerde TSE (1987c) 15-20 °C arasında vermektedir. Uygun sıcaklık sınırlarını Maton ve Ark (1985) 5-15 °C, Ayık (1993), 8-25 °C olarak önermektedir.

Özkütük ve Şekerden (1990)'de sığırlar için kritik düşük sıcaklığın -5°C olarak belirtmektedirler. Ortamın sıcaklık değerlerinde ani ve sürekli düşmeler olmadıkça -18°C ve daha düşük çevre sıcaklıkları; hayvanlar üzerinde sağlık, verimlilik ve yemden yararlanma yeteneklerinde olumsuz değişiklikler oluşturmamaktadır (Tekinel,1974). Besi sığırlarında verimin azalmaya başladığı en düşük çevre sıcaklığı -7°C 'dir. Bu noktadan sonra sıcaklıktaki ani ve tekrarlı düşmeler olmadıkça besi sığırları -20°C 'ye kadar biraz fazla yem yiyerek vücut sıcaklıklarını sabit bir noktada tutabilirler. Besi sığırları, aşırı sıcaklık değişmelerine süt sığırları kadar fazla duyarlı değildirler. Soğuk bölgelerde açık barınaklarının -15° ile -20°C ve hatta bundan $5-6^{\circ}\text{C}$ daha düşük sıcaklıklarda olması sığır sağlığına zararlı değildir (Okuroğlu ve Delibaş,1986). Besi sığırları için hayvanlara zarar verecek kritik sıcaklık değerini Maton ve ark. (1985) -5°C ile -29°C olarak önermektedir.

Süt sığırlarının bağlı duraklı barınaklarda ortama verdikleri ısı ve su buharı miktarları ise Çizelge 2.5'de verilmiştir (Anonymous, 1994).

Çizelge 2.5. Duraklı Ahırlarda Süt Sığırlarının Ortama Yaydığı Isı ve Su Buharı Miktarları

Ortam Sıcaklığı ($^{\circ}\text{C}$)	Duyulur Isı (W)	Toplam Isı (W)	Su Buharı (g/ h)
-1.0	950	1200	385
10.0	750	1100	500
15.0	600	1050	650
21.0	550	1000	650
27.0	300	950	900

Lindley ve Whitaker (1996) sığırlar ve buzağılar için tavsiye edilen sıcaklık aralığını Çizelge 2.6'deki gibi vermektedir.

Çizelge 2.6. Önerilen Sıcaklık Aralığı

	Önerilen Sıcaklık Aralığı ($^{\circ}\text{C}$)	En Yüksek Değer ($^{\circ}\text{C}$)
Buzağı	10-26	32
Süt Sığırları	4-24	30
Besi Sığırları	4-26	32

Yaş, ırk ve cinsiyet farkına göre değişmekle birlikte yüksek sıcaklıklardaki ortam sığırlar için zararlı olup, onların verimlerini düşürmekte ve rahatsız etmektedir (Ekmekyapar,1991). Genellikle çevre sıcaklığının yüksek oluşu hayvanlarda iştahsızlık ve ısı yorgunluğu yaratır. Bu durum, hayvansal üretimin en yüksek düzeyde tutulması için gereksinme duyulan yemin hayvanlar tarafından tüketilmesini azaltır (Anonymous,1976). Yüksek çevre sıcaklığının hayvanlar üzerine olan olumsuz etkileri aşırı güneşlenme, yüksek bağıl nem ve düşük hava hareketi ile birlikte daha da artar (Mutaf ve Sönmez,1984).

Hayvan barınaklarında ısı ve nem dengesinin ve yeterli bir havalandırma sisteminin planlanmasında ilk aşama projelemede göz önüne alınacak dış ortam proje sıcaklıkları ile dış ortam nem değerlerinin belirlenmesidir (Öneş ve Olgun,1986). Çeşitli araştırmacılar hayvan barınaklarında çevre koşullarının denetimine ilişkin yaptıkları araştırmalarda çeşitli yaklaşımlar kullanmışlardır. Bunlar arasında dış sıcaklıkların belirlenmesinde en soğuk ayın ortalama sıcaklığı, en soğuk ayın ortalama düşük sıcaklığı, en düşük sıcaklığa 2.3, 5.6 ve 8.3 katsayıları ilave edilerek elde edilen değerler, en düşük pentantların ortalaması, en düşük sıcaklıkların medyanı ve Weillbull ilişkileriyle elde edilen değerlerin belli bir yüzde olarak olma olasılıkları en çok kullanılan yaklaşımlardır (Alagöz,1983; Öneş ve Olgun,1986; Anonymous, 1994).

2.4.2. Oransal Nem

Barınaklarda oransal nemin hayvanlar üzerinde yaptığı etkiyi sıcaklıkla birlikte düşünmek gerekir. Optimum sıcaklık sınırları arasında, hayvan barınaklarındaki oransal nem değerlerini Bengtsson ve Whitaker (1986) %40-80 olarak önermektedir. Kapalı barınaklarda oransal nemin Mutaf ve Sönmez (1984) % 60-80, Balaban ve Şen (1988) ise % 70-80 arasında olması gerektiğini ileri sürmektedir.

Mutaf ve Sönmez (1984)'de barınak içi sıcaklığının 1-15 °C, 5-20°C, 16-25 °C ve 25-30 °C aralarında olması durumunda oransal nemin sırasıyla %95, %80, %75 ve %70 olarak önermektedir.

Sığırlar soğuk ve nemli havadan daha çok etkilenmektedir (Tekinel,1974; Demir,1990). Oransal nemin optimum sıcaklık sınırları içerisinde genellikle %70-80 arasında olması önerilmektedir. Oransal nemin çok yükselmesi nem yoğunlaşmasına neden olarak yapı dayanımını ve hayvan sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir. Oransal nemin çok düşmesi ise kuru ve tozlu bir ortam havasının oluşmasına neden olarak solunum hastalıklarını artırmaktadır (Olgun,1988; Maton ve ark.,1985).

Hayvan barınaklarında çoğunlukla hava temiz olmadığından tozlardan ileri gelen kuru havanın olumsuz etkisini azaltmak için oransal nemin %50'nin altında olmaması istenir (Mutaf ve Sönmez,1984; Anonymous,1994).

Buzağı barınaklarında hayvan sağlığı ve gelişimi, çevre hijyeni için oransal nemin %65-80 arasında olması önerilmektedir (Yağanoğlu,1988).

2.4.3. Havalandırma ve Hava Hızı

Barınaklarda havalandırmanın amacı, optimum koşulları sağlamak için çevrenin kontrol edilmesidir (Balaban ve Ark.,1992). Diğer bir deyişle havalandırma sisteminin amacı, iklim koşulları ve hayvanların gereksinimlerine bağlı olarak gerekli temiz havayı sağlamaktır.

Barınaklarda arzu edilen optimum çevre koşulların oluşturulması, havalandırma sistemlerinin tasarımına ve performansına bağlıdır. Havalandırma sistemleri yeterli miktarda hava akımına olanak vermeli ve temiz havayı barınak içerisine homojen bir şekilde dağıtabilmelidir (Balaban ve Ark.,1992).

Barınaklarda kış havalandırmasının amacı, aşırı miktardaki nem ve kötü kokuların uzaklaştırılmasıdır. Havalandırma ile ısı kaybı söz konusu olduğundan, havalandırma kapasitesi, barınak içerisine uygun sıcaklığı sağlarken gerekli miktardaki nemi uzaklaştıracak biçimde düzenlenmelidir. Yaz havalandırmasının esas amacı ise, hayvanların rahatlık bölgesinin üzerinde bulunan sıcaklık değerlerini, suni soğutma olmaksızın kış mevsimindeki havalandırma kapasitesini bir kaç katına çıkararak daha iyi bir duruma getirmektir (Anonymous,1976). Yeterli havalandırma kışın yapı

elemanlarının yüzeyinde nem yoğunlaşmasının önlenmesine, yazın ise iç sıcaklığın uygun düzeyde tutulmasına olanak verir (Anonymous,1987).

Anonymous (1987)'de hayvanların ortama verdikleri su buharı esas alınarak 500 kg canlı ağırlıkta sığırlar için saatte değiştirilmesi gerekli hava miktarları, kış havalandırması için değişik dış ortam sıcaklıkları için 42-49 m³/saat, geçiş mevsimi havalandırmasında 114 m³/saat ve yaz havalandırmasında 240 m³/saat olarak verilmiştir.

Hayvan barınaklarında hava akım hızı hayvanları rahatsız etmeyecek düzeyde olmalıdır. Hava akım hızını Balaban ve Şen (1988)'de hayvanların bulunduğu düzeyde sığırlar için 0.3-0.5 m/s olarak önermektedir. Ekmekyapar (1981) ise uygun sıcaklık koşullarında hava akım hızının 0.15-0.40 m/s olması gerektiğini bildirmektedir. Mutaf ve Sönmez (1984) en uygun hava hızı değerlerini 5 °C, 15 °C, 24 °C ve daha yüksek sıcaklıklar için 0.3; 1.0; 1.0-4.0 m/s olarak önermektedir. Okuroğlu ve Delibaş (1986) sığır barınaklarında hava hızının 0.2-0.5 m/s olması gerektiğini, sıcak mevsimlerde bu değer 1.52 m/s'ye çıkartılmasının konveksiyon ve deriden suyun buharlaşmasıyla olan ısı kaybını artırarak hayvanların serinlemesinde yararlı olduğunu, ancak 2.54 m/sn'den daha büyük hava hızının her türlü hava koşullarında zararlı olduğunu belirtmektedir.

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

Doğal havalandırma rüzgar etkisi ve sıcaklık farkına bağlı olarak oluşan doğal kuvvetlerin yardımıyla yapıda bırakılan özel açıklıklardan havanın hareket etmesidir. Bu sistemde yeterli bir havalandırmanın sağlanabilmesi rüzgar hızı ve yönü, havalandırma açıklıklarının boyutu ve konumu, yörenin iklim koşulları, yapının rüzgara maruz kalma şekli ve süresi, yapı yüksekliği, yapıyı çevreleyen tepe, yapı veya ağaçların durumu ve büyüklüğü, yapının yerleşim düzeni ve çatı eğimine bağlıdır (Yağanoğlu,1990; Ekmekyapar,1991).

Doğal havalandırma sistemi, hava giriş açıklıkları ile hava çıkış açıklıkları veya havalandırma bacalarından oluşur. Doğal havalandırma sisteminin planlanmasında en önemli nokta, hava giriş ve hava çıkış açıklıklarının kesit alanının hesaplanmasıdır (Anonymous,1994).

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

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

Duvarlarda açılan hava giriş açıklıklarının boyutları (5x75) cm², (10x35) cm² veya (15x25) cm² olabilir. Özellikle kış havalandırması için çok uygun olan saçak altı hava giriş açıklığı genişliğinin 10-15 cm olmalıdır (Ekmekyapar,1991). Anonymous (1987) iki boyutta ayarlanabilir hava giriş açıklığının sağlanması gerektiğini, büyük açıklıkların yaz havalandırması, daha küçük açıklıkların ise kış havalandırması için olduğunu, yaz hava giriş açıklıklarının 0.9 m x 1.8 m veya 1.2 m x 2.4 m boyutlarında sürgülü, kendi eksenini etrafında hareket edebilen pencereler veya askılı kapılar olabileceğini belirtmektedir.

Doğal havalandırmada hava çıkış açıklıkları ya çatıda belli aralıklarla yerleştirilmiş havalandırma bacaları, yada mahya hattı boyunca barınak uzunluğuna bırakılan sürekli açıklık şeklinde olabilir (Ekmekyapar,1991). Hava çıkış bacalarının boyutları (40 x 40) cm'den az (100 x 100) cm'den fazla olmamalı, havalandırma baca sayısının bulunmasında en çok 100 m² barınak taban alanı için bir baca hesaplanmalı, mahya açıklığının genişliği ise barınağın her 3 m genişliği için 2.5 cm olarak projelendirilmelidir (Ekmekyapar,1991).

2.4.4. Aydınlatma

Barınaklarda yeterli doğal aydınlatmanın sağlanması için pencere alanının taban alanına olan oranı soğuk bölgelerde %3.5, ılık bölgelerde %5 ve sıcak bölgelerde %10 olmalıdır (Okuroğlu ve Delibaş,1986). Anonymous (1988)'de bu oranın hiç bir zaman 1/20'den az olmaması belirtilmektedir.

Ahırların yapay olarak aydınlatılmasında genel olarak 40-50 m²'lik bir taban alanı için 100 W'lık bir ışık kaynağı önerilmektedir (Alkan,1972). Barınak tabanında 100-200 lüks'lük bir aydınlatma yeterlidir (Wathes ve Charles,1994).

2.4.5. Yem ve Yataklık Gereksinmesi

Yem depolama kapasitesinin belirlenmesini etkileyen faktör, hayvanların günlük yem tüketimleri ve yem depolama şeklidir. 500 kg canlı ağırlığa sahip bir hayvana günde 10-12 kg kuru ot verilmelidir. Aynı zamanda slaj yemi kullanılıyorsa bu miktar 6-7 kg olabilir (Alkan,1972, Ekmekyapar,1981; Demir,1990). Süt sığırlarının beslenmesinde kullanılan kesif yem miktarı ise hayvanın günlük süt veriminin 1/4 -1/3'ü arasında değişir Ekmekyapar,1981; Atılğan,1994).

Hayvan barınaklarında kaba yem, kesif yem ve slaj yem depoları, işgücünü en aza indirecek şekilde planlanmalıdır. Kumova ve Alagöz (1991)'de kaba yem ve slaj yem depolarının planlanmasında göz önüne alınması gereken değerleri Çizelge 2.4'de verilmiştir.

Çizelge 2.7. Kaba ve Yeşil Yem Depolarının Projelenmesinde Kullanılabilecek Değerler.

Hayvan Cinsi	Kaba Yem		Yeşil Yem (Slaj)	
	Canlı Ağırlık (kg)	Yem İhtiyacı (kg)	Canlı Ağırlık (kg)	Yem İhtiyacı (kg)
Buzağı	100	2.0	100-200	1.0
Dana-Düve	200	5.0	200-400	2.0
Sığır	500	10.0	500	4.0
Boğa	> 700	15.0	> 700	6.0

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



3. MATERYAL ve YÖNTEM

Bu bölümde barınak planlarının hazırlanmasında gerekli olan kriterleri elde etmek amacıyla Van yöresinde mevcut durumu belirleyici sığırcılık işletmelerinin örneklenmesi, örneklenen işletmelerde süt ve besi barınaklarının yapısal özelliklerini belirleyici bilgilerin toplanması, barınak içi çevre koşullarının düzenlenmesinde kullanılacak yörenin iklim özelliklerinin belirlenmesi, iklim özelliklerinin analizi, barnakta iklimlendirme çalışmaları, detaylı uygulama planlarının hazırlanması sonucu çizimler, keşif özetleri, metraj hazırlanmasında kullanılacak materyaller ve yöntemler açıklanmıştır.

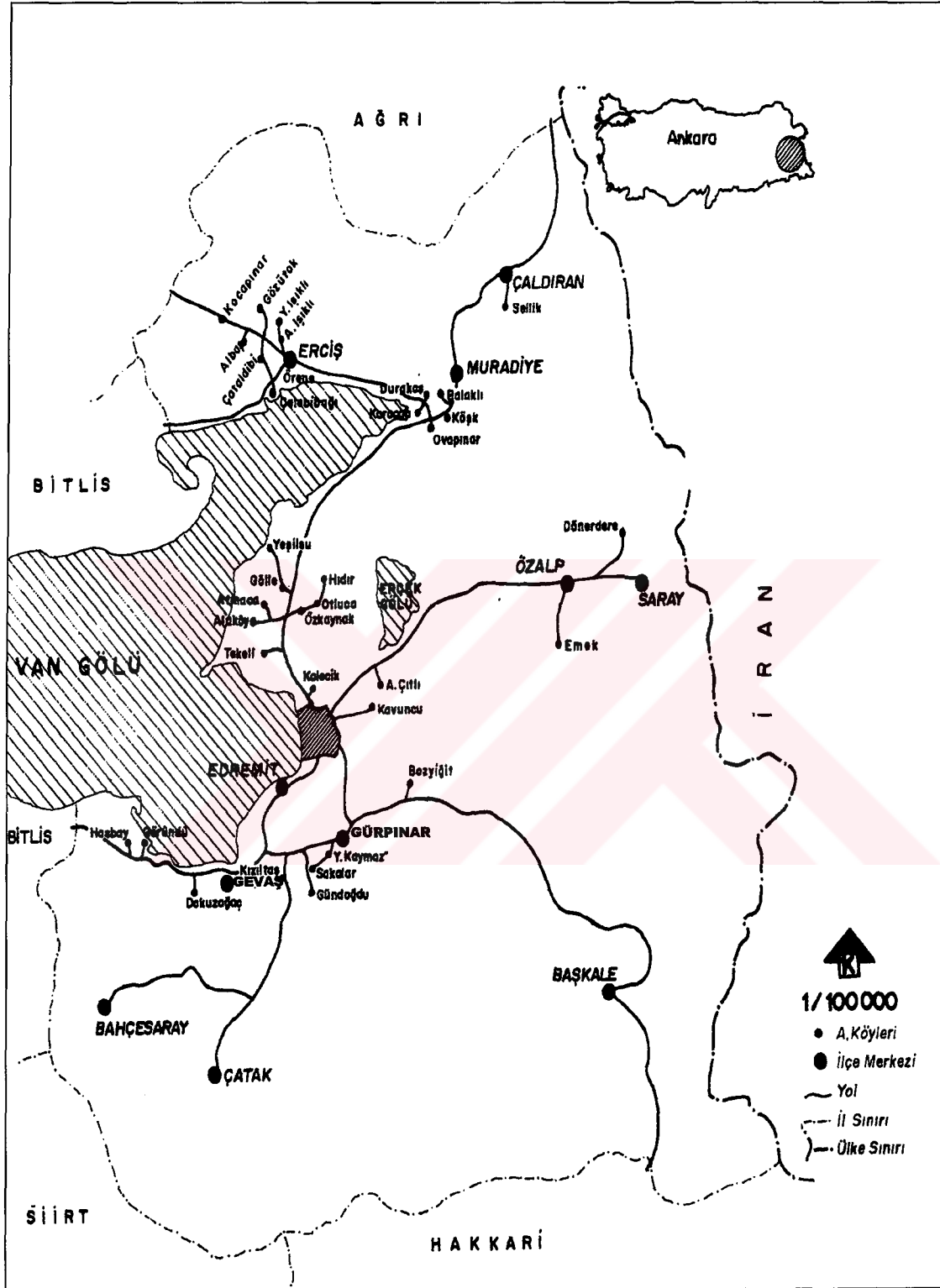
3.1. MATERYAL

3.1.1. Araştırma Alanının Tanıtılması

Araştırma Doğu Anadolu Bölgesi içerisinde yer alan Van ili ve bu ile bağlı ilçe, üretim potansiyeli olan bucak ve köyleri kapsamaktadır. Proje alanı olarak seçilen Van ili, Doğu Anadolu Bölgesinin Yukarı Murat-Van bölümündeki Van Gölü kapalı havzasında konumlandırılmıştır. Van ili toprakları 19.069 km² olan yüz ölçümüyle Türkiye topraklarının %25'ini oluşturmaktadır.

İl, Doğu Anadolu Bölgesi'nin volkanik dağlarla kaplı çukur kesiminde bulunan Van Gölü'nün doğu kıyısında kurulmuştur. Çevresindeki yüksek dağlar Van ilini komşu illerden ayırır. Güneyde 2000-3000 m, doğuda 2000-2500 m dağ ve platolarla kuşatılmıştır. Ortalama yüksekliği 1646 m olan Van Gölü'nün hemen hemen yarısı Van ili sınırları içerisinde yer almaktadır. Gölün doğusunda Merkez, Özalp, Saray, Gürpınar, Edremit ve Başkale ilçeleri, güney ve güney doğusunda Çatak, Gevaş ve Bahçesaray, kuzey ve kuzeydoğusunda da Erciş, Muradiye ve Çaldıran ilçeleri bulunmaktadır. Bu konumuyla Van, Doğu Anadolu Bölgesi'nde iklimsel yönden diğer illere oranla farklı özellikler göstermektedir.

Van ili nüfus açısından Türkiye'nin orta büyüklükteki illerinden biridir. 30 Kasım 1997 nüfus sayımına göre il nüfusu 771 944 olarak saptanmıştır. Araştırma amacıyla seçilen Van ilinde etüt için gezilen ilçeler ile köylerin dağılımı Şekil 3.1'de gösterilmiştir. Araştırma, Van il merkezi dahil 7 ilçede yürütülmüştür. Etüt edilen süt ve besi sığırcılığı işletmelerinin il içindeki dağılımı Çizelge 3.1'de verilmiştir.



Şekil 3.1. Van ilinde inceleme yapılan ilçe ve köyler.

Çizelge 3.1. Etüt Edilen İşletmelerin Van Yöresi İçerisindeki Dağılımı ve Yetiştiricilik Çeşidi.

İl	İlçe	Köy	Anket Sayısı	Yetiştiricilik Çeşidi	
Van	Merkez	Alaköy	5	2 Süt; 3 Besi	
		Aşağı Çıtlı	1	1 Besi	
		Atmaca	2	2 Süt	
		Güllü	2	2 Süt	
		Hıdır	2	2 Süt	
		Kalecik	2	1 Süt; 1 Besi	
		Kavuncu	3	2 Süt; 1 Besi	
		Otluca	2	2 Süt	
		Özkaynak	2	2 Süt	
		Tevekli	2	1 Süt; 1 Süt-Besi	
		Yeşilsu	1	Süt	
	Erciş	Akbaş	1	1 Süt	
		Aşağı Işıklar	1	1 Süt	
		Çataldibi	2	2 Süt	
		Çelebibağı	2	1 Besi; 1 Süt-Besi	
		Gözütok	1	1 Süt-Besi	
		Kocapınar	1	1 Süt-Besi	
		Merkez	6	4 Süt; 1 Besi; 1 Süt-Besi	
		Örene	2	1 Süt; 1 Besi	
		Yukarı Işıklı	1	1 Süt	
	Gevaş	Dokuzağaç	2	2 Süt	
		Göründü	2	1 Süt; 1 Süt-Besi	
		Gündoğan	1	1 Besi	
		Hasbey	1	1 Süt	
		Kızıлтаş	1	1 Süt	
		Merkez	2	1 Süt; 1 Besi	
	Gürpınar	Bozyiğit	1	1 Süt	
		Merkez	1	1 Süt	
		Sakalar	2	1 Süt; 1 Süt-Besi	
		Yukarı Kaymaz	2	2 Süt	
	Muradiye	Balaklı	2	1 Süt; 1 Besi	
		Durukkaş	2	1 Süt; 1 Besi	
		Karahan	2	1 Süt; 1 Süt-Besi	
Köşkköy		1	1 Besi		
Merkez		3	2 Süt; 1 Süt-Besi		
Ovapınar		2	2 Süt		
Özalp	Dönerdere	4	4 Süt		
	Emek	6	6 Süt		
Çaldıran	Merkez	2	2 Besi		
	Sellik	1	1 Süt-Besi		
Toplam		7	40	81	54 Süt; 17 Besi; 10 Süt-Besi

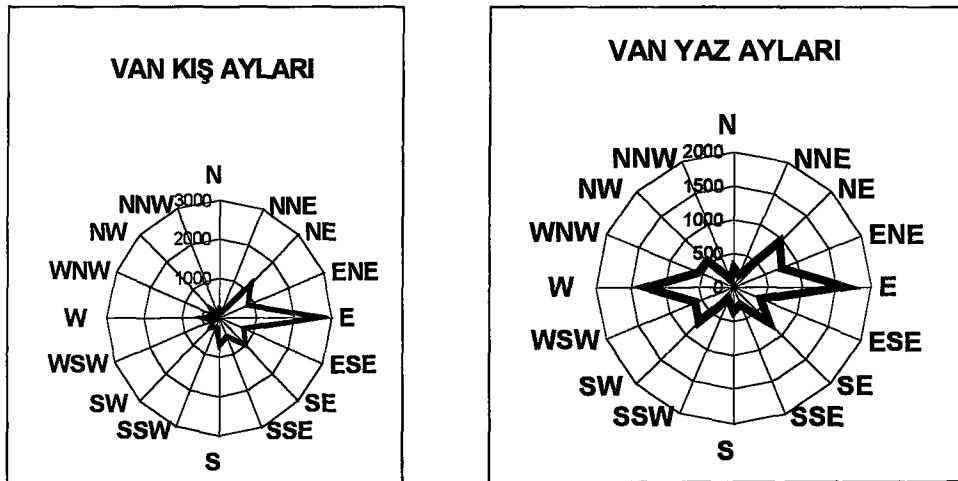
3.1.2. Araştırma Alanının İklim Özellikleri

Deniz yüzeyinden çok yüksek, deniz etkisinden uzak ve yüksek dağlarla çevrili olan Van'da karasal iklim hakimdir. Ancak ortada büyük bir gölün bulunması yer yer dağlar arasında kalmış plato ve ovalarla yer şekillerinin farklı konumlarda, soğuk hava akımlarına karşı korunmuş olması kışların komşu illere oranla daha olumlu geçmesine yol açmaktadır. Yazları ise, güneyden esen sıcak ve nemsiz Basra alçak basınç rüzgarları etkisiyle az yağışlı ve sıcak geçmektedir (Anonymous, 1993).

Göl çevresindeki dağlarda kar yağışının olmasından dolayı kış mevsimi uzun sürmektedir. Van ili yıllık ortalama 2900 saat güneşlenme süresine sahiptir. Yıllık ortalama yağış 300-400 mm'dir. Ovada kaydedilen bu yağış yüksek dağlarda 750-1500 mm'ye kadar yükselir (Anonymous, 1993). Sisli gün sayısı 3.5 gün, karla kaplı gün sayısı 59 yılın ortalamasına göre 80 gündür.

Van ilinin ortalama en yüksek ve en düşük sıcaklıkları, ortalama oransal nem, ortalama rüzgar hızı, en yüksek rüzgar hızı ve yönleri Çizelge 3.2'de verilmiştir. Çizelge 3.2'nin incelenmesi sonucunda Van'da yıllık ortalama sıcaklık değerinin 8,9 °C, ortalama nem değerinin ise % 57.8 olduğu görülmektedir (Anonymous, 1993; DİE, 1996b).

Meteoroloji Genel Müdürlüğünden elde edilen Van ilindeki uzun yıllık rüzgar esme sayılarına göre yaz ve kış ayları için rüzgar gülleri çizilmiştir (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Van ilinde yaz ve kış ayları için rüzgar gülleri

Van İl Tarım Müdürlüğünün ilgili şubeleri ile ön görüşmeler yapılmıştır. Bu ön görüşmelerin ışığı altında anket yapılacak ilçeler ve bu ilçelere bağlı köyler belirlenmiştir. Yöre halkının büyük bir kısmının hayvancılıkla uğraşıyor olması ve yörede süt ve besi sığırcılığı yapılan işletmelerde barınaklar ile ilgili herhangi bir bilimsel çalışmanın yapılmaması nedeniyle yörede süt ve besi sığırcılığı yapan aile işletmeleri materyal olarak seçilmiştir.

3.2. YÖNTEM

Bu bölümde Van yöresindeki sığırcılık işletmelerinden seçim yapılması, barınak içi çevre koşullarının planlanmasında kullanılacak yörenin iklim özelliklerinin saptanması ile araştırmanın yürütülmesi, geliştirilecek planların çizimi ile gerekli hesaplamalarının yapılmasında kullanılan yöntemler açıklanmıştır.

3.2.1. Yörede İncelenecek Barınakların Seçimi

Araştırmanın başlangıcında yörede bulunan süt ve besi sığırcılık işletmelerinin durumunu ve yapısal ve işletim ile ilgili sorunlarını belirlemek amacıyla Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümünde bir anket formu hazırlanmıştır.

Araştırma yöresinde kırsal alanda yaşayan halkın büyük çoğunluğunun başlıca gelir kaynağı hayvansal üretimdir. Araştırma konusu olarak aile işletmelerinin seçiminde süt ve besi sığırcılığı yapan işletmelerin arazi büyüklüklerine, sermaye değerlerine ve tarımsal gelirlerine ilişkin daha önceden yapılmış yeterli bilgilerin bulunmayışı nedeniyle bölgeyi yakından tanıyan Tarım il ve ilçe müdürlüklerinin teknik elemanlarının önerileri doğrultusunda ön gözlem yapılarak ilçeler düzeyinde potansiyel işletmeler belirlenmiş, anket yapılacak işletmeler potansiyel işletmeler açısından gayeli örnekleme metoduyla belirlenmiştir (Güneş ve Arkan, 1985; Arkan, 1995).

Çizelge 3.2. Van İlinin Bazı Yıllık Ortalama Meteorolojik Değerleri *

Meteorolojik Veriler	Rasat Yılı	A Y L A R												Yıllık	
		O	Ş	M	N	M	H	T	A	Ey	Ek	K	Ar		
Ortalama Sıcaklık (°C)	51	-4.0	-3.6	0.7	7.2	12.9	17.8	22.0	21.5	17.0	10.3	4.3	-1.1	8.7	
Toplam Yağış (mm)	60	38.3	33.4	45.1	54.4	46.3	18.4	5.1	3.9	10.5	45.4	47.5	32.1	380.6	
Ortalama Oransal Nem (%)	51	70	70	69	63	57	50	44	42	43	59	67	69	59	
Maksimum Sıcaklık (°C)	56	12.6	14.3	20.4	24.0	28.0	33.5	37.5	36.7	32.6	28.8	20.1	15.5	37.5	
Minimum Sıcaklık (°C)	56	-28.7	-28.2	-22.7	-17.5	-6.6	-2.6	3.6	5.0	2.2	-14.0	-20.5	-21.3	-28.7	
Karla Kaplı Gün	59	23.5	23.0	13.7	2.0	0.0	-	-	-	-	0.3	3.5	14.0	80.0	
Aylık Rüzgar Hızı (m/sn)	41	2.1	1.8	1.9	2.0	1.9	1.8	1.9	1.8	1.9	1.8	1.8	1.9	1.9	
Hakim Rüzgar Yönü	41	E	E	E	WNW	WNW	W	W	WNW	WE	E	E	E	E	

* Anonymous (1993) ve 1938-1994 yılları arasındaki DMI Genel Müdürlüğü kayıtlarından yararlanılarak düzenlenmiştir.

Süt ve besi sığırıcılığı yapılan işletmelerdeki barınakların özellikleri hakkında yeterli bilgiler elde edebilmek amacıyla Tarım ve Köyişleri Bakanlığı il ve ilçe tarım müdürlüklerinin yöreyi yakında tanıyan teknik elemanları ile birlikte işletmelere gidilmiş, yapılacak değerlendirme ve hazırlanacak projelere ilişkin bilgiler toplanmıştır.

3.2.2. Arazi Çalışmaları

Gayeli örnekleme metoduna göre belirlenen toplam 81 adet besi ve süt sığırıcılığı işletmesinden, araştırma için gerekli bilgileri toplamak amacıyla “Van Yöresi Aile İşletmelerinde Büyükbaş Hayvan Barınaklarının Mevcut Durumu Anket Formu” hazırlanmış; işletmelere ait bilgiler, anket soruları, işletmelerde yapılan ölçmeler, gözlemler, çekilen fotoğraf ve slaytlarla saptanmıştır. İşletmede çalışanlar ile teke tek görüşülerek uygulamada karşılaşılan sorunlar hakkında bilgiler alınmıştır.

Anket formu, işletmelerin barınak ve bakıcı konutlarının yapı elemanlarını, yalıtım, havalandırma, yetiştiricilik sistemlerini, barınak kapasitesi, barınak yardımcı ekipmanları, diğer barınak bölmeleri ve yetiştiricilerin yapıları kullanımda teknik yönden karşılaştıkları sorunları ortaya koyan sorulardan oluşturulmuştur. İşletmeler için hazırlanan anket formları; örneklenen işletmelere gidilerek üretici ile karşılıklı görüşülerek doldurulmuştur. Yapısal özellikleri belirleyici ölçümlendirmeler ile krokiler hazırlanmıştır (EK-1).

3.2.3. Büro Çalışmaları

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

Anket sonuçlarının değerlendirilmesinde ADA (Gül, 1991) programı kullanılmıştır. Alan, hacim ve benzeri değerlerin ifadesinde aritmetik ortalama ve yüzde oranları kullanılmıştır. Binalara ait kapı pencere yükseklikleri ve diğer teknik

ölçülendirmelerin sonuçlarından yararlanılarak bu ölçülere ait değerlerin frekans tabloları hazırlanmıştır. Analizler bilgisayar ortamında yapılmıştır.

İstatistiksel değerlendirmelerde, araştırmanın yapıldığı ilçelerde barınak yapı elemanları, barınak kapasitesi ve barınak yapı elemanları, barınak uzun eksen yönleri ile pencere alanlarının dağılımı, mevcut hayvan sayısı ile yem depoları, pencere alanı ile 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, sorunların belirlenmesi ve sonuçların literatür bilgilerinin ışığı altında tartışılmasından sonra bölge için önerilecek, planlanacak süt ve besi sığırcılığı barınaklarında ısı ve nem dengesi, yalıtım ve havalandırma hesapları ekstrem koşullar için çözümlenmiş, bölgeye uygun değişik kapasite ve şekillerde planlar geliştirilmiş, konuya açıklık getirebilecek önerilerde bulunmuştur.

Tezin yazımında Microsoft Word Kelime İşlemci Programı, ısı ve nem dengesi hesaplarının yapılmasında ve grafiklerin çizilmesinde Microsoft Excel Hesap Tablosu Programı, planların ve detayların çizilmesinde ise AutoCAD Çizim Programı kullanılmıştır.

3.2.4. Barınaklarda Uygun Sıcaklık ve Nem Değerleri

Araştırma bölgesi için önerilen süt ve besi sığırcılığı barınaklarının ısı ve nem dengelemelerinin aylık zaman aralıklarında yapılması planlanmıştır. Bu hesaplamalarda her iki barınak sistemi için iç oransal nem değerleri literatür bilgilerine dayanılarak en yüksek % 75 olarak kabul edilmiştir. Barınak içi sıcaklık değerleri ise aylara göre değişmekle birlikte süt ve besi sığırcılığı barınaklarında 10-15 °C arasında olmasına rağmen optimum sıcaklığın alt sınırı 10 °C olarak alınmıştır (Maton ve ark.,1985; Ekmekyapar,1991; Balaban ve ark.,1992).

Süt ve besi sığırcılığı barınaklarında ısı ve nem dengesi hesaplamalarında dış sıcaklık ve oransal nem değerleri uzun yıllar ortalama değerleri yerine yıllar itibarıyla oluşabilecek sıcaklık ve oransal nem değerleri olasılıkları belirli bir risk faktörü ortaya çıkabileceği dikkate alınarak belirlenmiştir. Bulunan bu değerler iç ortam iklimini oluşturmada veri olarak kullanılmıştır. Bunun için Van iline ilişkin uzun yıllık iklim

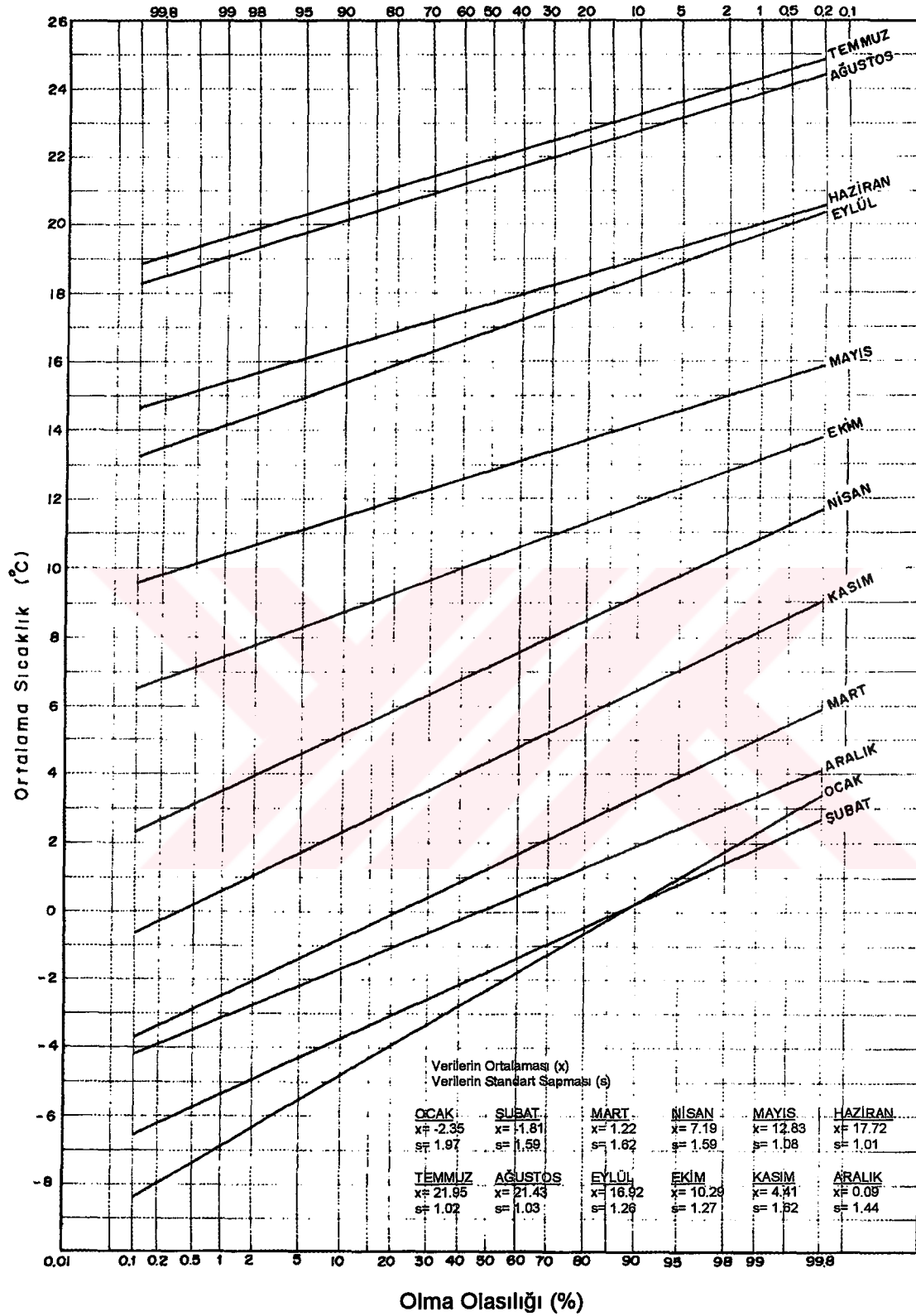
verilerinden yararlanılmıştır (DMİ Genel Müdürlüğü, 1938-1994). Bu değerler STATGRAF Bilgisayar Paket Programı yardımıyla değerlendirilerek sıcaklık ve nem değerlerinin oluşma olasılıkları belirlenmiştir. Bulunan olasılık değerleri yığışımli frekans tabloları biçiminde grafiklenmiştir (Şekil 3.3, Şekil 3.4).

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

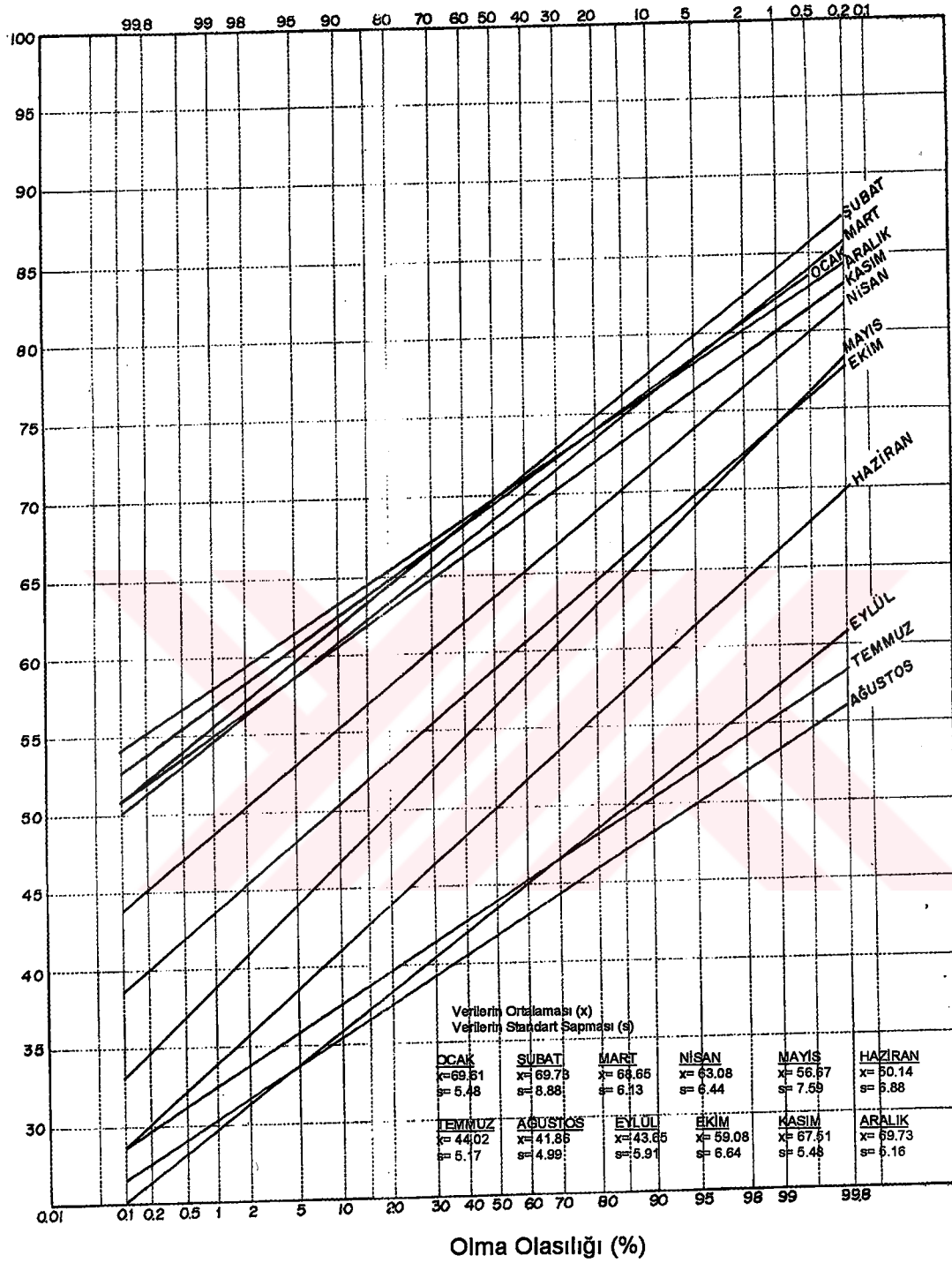
Barınaklarda hayvanların ortama verdikleri ısı ve su buharı değerleri literatürde verilen sınırlar içerisinde seçilmiştir. Besi sığırlarında besi sonucunda hayvanların 400-500 kg ağırlığa ulaşacakları dikkate alınmıştır. İç ortamda sıcaklığa bağlı oransal nem, mutlak nem değerleri psikrometri metoduyla ve diyagram kullanılarak bulunmuştur (Hellickson ve Walker,1983; Anonymous, 1994; Lindley ve Whitaker,1996).

3.2.5. Barınaklarda Isı ve Nem Dengesi Yalıtım ve Havalandırma

Hayvan barınaklarında barınak içi çevre koşullarının kontrolü, barınak içi sıcaklığının ve bağıl neminin hayvanlar için uygun sınırlar içerisinde tutulması ve barınak içerisinde yeterli bir hava akımının mevcut olmasıyla sağlanabilir. Barınak içi sıcaklığının ve neminin uygun sınırlar arasında tutulabilmesi, barınağa ilişkin ısı ve nem kaynakları ile ısı ve nem kayıpları arasında bir dengenin kurulmasına, ısı ve nem dengesine bağlı olarak gerekli havalandırma kapasitesinin saptanmasına ve saptanan havalandırma kapasitesini sağlayacak havalandırma sistemlerinin projelenmesine bağlı olduğu düşünülerek dengeler kurulmaya çalışılmıştır.



Şekil 3.3 Aylara göre Van ili ortalama sıcaklık değerlerinin oluşma olasılığı



Şekil 3.4. Aylara göre Van ilinin ortalama oransal nem değerlerinin oluşma olasılığı

Isı ve nem dengesi hesaplamalarında ve bu hesaplamalarda kullanılan çeşitli yapı malzemelerine ilişkin ısı iletkenlikleri ve çeşitli yapı elemanlarına ilişkin yüzey iletkenlik değerlerinin seçiminde Alagöz (1983), Yağanoğlu (1986), Tekinel ve ark (1988); Balaban ve Şen (1988), Demir (1990), Ekmekyapar (1991) ve Anonymous (1994)'de verilen eşitlikler ve esaslardan yararlanılmıştır. Isı ve nem dengesinin hesaplanmasında tabandan kaybolan ısı miktarı göz önüne alınmamıştır (Neubauer ve Walker, 1961; Balaban ve Şen, 1988).

3.2.5.1. Isı Dengesi

Hayvan barınaklarında, barınak içi ortamında en önemli ısı kaynağı hayvanlardır. Barınakta bulunan hayvanların iç ortama vereceği ısı, sıvı atıklar ve solunum sonucu ortaya çıkan nem, iç ortamda olumsuzluk oluşturur. Bu nedenle barınak içinde uygun ortam oluşturmak için biriken fazla ısı ve nemin dışarı atılması gerekir. Barınakların havalandırılması sırasında iç ortamda yetiştiricilik ve sağlık yönünden olumsuzluklar oluşmamalı, havalandırmanın yaratacağı olumsuz etkiler engellenmelidir.

Barınak içerisinde olası ısı kaynakları aşağıdaki gibi sıralanabilir.

1. Hayvanlar Tarafından Üretilerek İç Ortama Verilen Isı : Bu ısı duyulur ve gizli ısı şeklinde barınak iç ortamına verilmektedir.
2. Mekanik Isı Kazancı: Bu ısı iç ortamda kullanılan aydınlatma lambaları, barınak içerisinde çalışan motor vb. ekipmanların yaydığı ısıdır.
3. Ek ısı : Bir barınakta oluşan ısı kaybının, barınak içerisindeki hayvanlar tarafından karşılanmadığı durumlarda gereksinim duyulan ve üretici tarafından sağlanan ısıyı ifade eder. Barınakların iç ortamını düzenlemede ek ısı kaynaklarının kullanımı ekonomik olmamaktadır. Bu nedenle barınakta ek ısı kullanmadan iç ortamda ısı ve nem dengesinin kurulabilmesi en önemli hayvansal üretim etmenlerinden biri olmaktadır.

3.2.5.2. Nem Dengesi

Hayvan barınaklarında nem dengesinin sağlanabilmesi için hayvanların barındırıldığı ortamlarda oluşan nem girdi ve çıktılarının bilinmesi gerekir. Barınak içerisinde en uygun çevre koşullarını oluşturmak için yeterli bir havalandırma sistemi ile barınakta biriken fazla nemin barınaktan dışarı atılması gerekir. Barınak içerisinde nem aşağıda belirtilen şekilde oluşur.

1. Hayvan Tarafından Solunumla Üretilen Su Buharı : Hayvanlar iç ortama solunum yolu ile gaz fazda önemli miktarlarda su buharı üretirler.

2. Hayvanların Ürettiği Gübre ve İdrar : Sıvı ve yüksek su oranlı katı fazda üretilen idrar ve gübre iç ortamda barınak tabanı, ve diğer ıslak yüzeylerden buharlaşarak ortama önemli miktarda su buharı veririler. Bir kısım idrar ve gübre ise üretildikleri fazda dışarı atılırlar.

Barınaklarda ısı ve nem dengesinin sağlanmasında ekonomik bir çözüm üretebilmek, hayvanların barınak iç ortamına yaydıkları duyulur ısıнын havalandırma ve yapı elemanlar yoluyla kaybolan ısıya eşit olması koşuluyla sağlanabilir. Bu durumda genel ısı dengesi eşitliği aşağıdaki gibi formüle edilir (Alagöz,1983; Hellickson ve Walker,1983; Yağanoğlu,1986; Tekinel ve ark,1988; Albright,1990; Anonymous, 1994).

$$q_H = q_y + q_h \quad (1)$$

Eşitlikte:

q_H : Hayvanlar tarafından ortama verilen duyulur ısı (W),

q_y : Yapı elemanlarından kaybolan ısı (W),

q_h : Havalandırma ile kaybolan ısı (W).

Eşitlik 1'in çözümüne, ihtiyaç duyulan en az havalandırma debisinin bulunmasıyla başlanır. Bu yolla kaybolan ısı miktarı bulunur. Hayvanların ısı, su buharı ve CO₂ üretimleri göz önüne alınarak hesaplanan havalandırma debilerinden en büyük olanı dikkate alınarak seçilen dönem için ortalama havalandırma debisi belirlenir. Genelde hayvanların ürettiği iç ortamdan dış ortama iletilecek su buharı debisi,

hayvanların ürettiği dış ortama iletilmesi için gerekli CO₂ debisinden çok daha fazla olması nedeniyle barınak çevre denetiminde su buharı iletim debisi dikkate alınmalıdır.

Eşitlik 1’de görülen yapı elemanlarından kaybolan ısı miktarı (q_y), iç ve dış sıcaklık farkı, yapı elemanının yüzey alanı, yapı elemanını oluşturan malzemenin toplam ısı iletim katsayısına bağlıdır ve bu değer aşağıda verilen eşitlikle belirlenebilir.

$$q_y = A \cdot U \cdot (t_i - t_d) \quad (2)$$

q_y : Yapı elemanları yoluyla kaybolan ısı (W),

A : Yapı elemanının yüzey alanı (m²),

U : Yapı elemanının toplam ısı iletim katsayısı (W m⁻² °C⁻¹),

t_i : Barınağın iç sıcaklığı (°C),

t_d : Dış ortam sıcaklığı (°C).

Yapı elemanlarının toplam ısı iletim katsayısı (U), yapı elemanının 1 m² yüzeyinden iç ve dış sıcaklık farkı 1°C olduğunda, saatte iletilen ısı akımı olup, aşağıdaki eşitlik yardımıyla hesaplanabilir.

$$U = \frac{1}{\frac{1}{f_i} + \sum_{i=1}^n \frac{d_i}{k_i} + \frac{1}{f_d}} \quad (3)$$

Eşitlikte;

f_i : İç yüzey kondüktansı (W m⁻² °C⁻¹),

f_d : Dış yüzey kondüktansı (W m⁻² °C⁻¹),

k_i : Yapı malzemesinin ısı kondüktivitesi (W m⁻² m⁻¹ °C⁻¹),

d_i : Malzeme kalınlığı (m),

değerlerini göstermektedir.

(1) numaralı eşitlikte havalandırma ile kaybolan ısı miktarı aşağıdaki verilen eşitlikle bulunabilir.

$$q_h = 0.284 \cdot \gamma \cdot Q \cdot (t_i - t_d) \quad (4)$$

Eşitlikte;

0.284 : Havanın özgül ısısı (W h kg⁻¹ °C⁻¹),

γ : Havanın özgül kütlesi (kg m⁻³),

Q : Havalandırmada gerekli minimum hava akım miktarı ($m^3 h^{-1}$)
olmaktadır.

Havanın özgül kütlesi yaklaşık olarak $1.2 kg m^{-3}$ alınırsa (4) eşitliği aşağıdaki gibi yazılabilir.

$$q_h = 0.341 \cdot Q \cdot (t_i - t_d) \quad (5)$$

Eşitlikte 0.341 sayısı $1 m^3$ havanın sıcaklığını $1 ^\circ C$ yükseltmek için gereken ısı miktarı ($W \cdot h m^{-3} ^\circ C^{-1}$) olarak tanımlanır.

Nem kontrolünün gerektirdiği havalandırma miktarı (Q) barınak iç ortamında, ortam havasındaki oransal nemi proje kriteri düzeyinde tutabilmek amacıyla gereksinim duyulan minimum hava akım miktarı $Q (m^3 h^{-1})$ olarak tarif edilmektedir. Q değeri aşağıda verilen eşitlikle bulunabilir.

$$Q = \frac{\sum W_a}{q_i - q_d} \quad (6)$$

Eşitlikte;

$\sum W_a$: Hayvanlar tarafından barınak ortamına verilen toplam su buharı miktarı ($g h^{-1}$),

q_i ve q_d : Sırasıyla iç ve dış ortamdaki havanın mutlak nem değerleri ($g m^{-3}$)
olmaktadır.

Barınak için gereksinim duyulan toplam hava çıkış yapısı kesit alanı aşağıdaki eşitlik yardımıyla hesaplanmıştır.

$$A_f = \frac{Q}{v \cdot 3600} \quad (7)$$

Eşitlikte;

A_f : Hava çıkış açıklığının kesit alanı (m^2),

Q : Gereksinim duyulan havalandırma miktarı ($m^3 h^{-1}$),

v : Hava çıkış açıklığındaki hava akım hızı ($m s^{-1}$) olmaktadır.

(7) nolu eşitlikte yer alan hava çıkış yapısı kesit alanındaki hava akım hızı (v) aşağıda verilen eşitlik yardımıyla belirlenmiştir.

$$v = 1.83 \sqrt{\frac{h \cdot (t_i - t_d)}{t_d + 273}} \quad (8)$$

Eşitlikte;

h : Etkili baca yüksekliği (m),

t_i : Barınak iç ortam sıcaklığı (°C),

t_d : Barınak dış ortam sıcaklığı (°C) olmaktadır.

Barınak içerisine dış ortamdan (O_2) yönünden zengin havanın girişini sağlayacak hava giriş yapısı kesit alanı aşağıda verilen eşitlik yardımıyla bulunmuştur.

$$A_g = 0.75 \cdot A_\varphi - 0.003 \cdot A_p \quad (9)$$

Eşitlikte;

A_φ : Toplam hava çıkış açıklığı alanı (m^2),

A_g : Toplam hava giriş açıklığı alanı (m^2),

A_p : Toplam pencere alanı (m^2)'dir.

Sıcaklığı, iç ortamdaki havanın çiğlenme noktası sıcaklığına eşit ve bu değerden küçük olan yapı elemanları yüzeyinde nem yoğunlaşmasının görülmesi kaçınılmazdır. Hayvan barınaklarının yapı elemanlarının yüzeylerinde yoğunlaşma sıkça karşılaşılan, buna karşın arzulanmayan bir durumdur. Nem yoğunlaşmasının olabilirliğinin araştırılması için yapı elemanları iç yüzey sıcaklığının belirlenmesi gereklidir. Yapı elemanlarının iç yüzey sıcaklığı aşağıda verilen eşitlik yardımıyla bulunabilir.

$$t_s = t_i - \frac{U}{f_i} \cdot (t_i - t_d) \quad (10)$$

Eşitlikte;

t_s : Yapı elemanının iç yüzeyinin sıcaklığı (°C),

t_i : Barınak iç ortam sıcaklığı (°C)

t_d : Barınak dış ortam sıcaklığı (°C)

f_i : Duvar iç yüzey kondüktansı ($W m^{-2} °C^{-1}$)

U : Yapı elemanının toplam ısı iletim katsayısı ($W m^{-2} °C^{-1}$)'dir.

Yapı elemanlarında çiğlenme olmaması için yapı elemanı iç yüzey sıcaklık değerlerinin çiğlenme sıcaklık değerlerinin üzerinde olması gerekmektedir. Yapılan

hesaplamalar sonunda yapı elemanlarında çığırma olasılığı var ise o elemanın yapımında kullanılan malzeme değiştirilecek veya aynı malzemenin toplam ısı iletim katsayısı küçültülecektir.

3.2.6. Barınaklarda Yapı Elemanları ile Diğer Birimlerin Projelenmesi

Van yöresi için önerilen süt ve besi sığırı barınak tiplerinin geliştirilmesinde ve planların çizilmesinde yörede yapılan etüt sonucunda elde edilen verilerden ve önceki çalışmalar bölümünde yapı elemanları ve yardımcı bölmeler ile ilgili olarak verilen esaslardan yararlanılmıştır.

Malzeme seçimi ve metraj hesabında barınakta iç ortam koşullarını hayvanlar ve barınakta çalışacak olan insanlar için uygun bir şekilde sağlayabilen, bölgede kolay ve ucuz olarak temin edilebilen malzemeler dikkate alınmış ve hesaplamalarda Öneş (1988), Tekinel ve ark. (1991)'de verilen esaslardan yararlanılmıştır. Yapı malzemelerinin kullanım ve seçiminde TS 406, TS 1114, TS 1905, 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 TS 647, TS 498, Balaban ve Şen (1988), Tekinel ve ark.(1991), Balaban (1992), Kumova ve ark. (1996)'da verilen esaslardan yararlanılmıştır.

Geliştirilen planlarda betonarme olarak yapılan kolon, kiriş ve döşemelerin hesaplanmasında TS 500, TS 1248, TS 213, Balaban ve Şen (1988), TS 802 ,Uluğ ve Odabaş (1990) ve Tekinel ve ark. (1991)'de verilen hesaplama ve şartname kayıtlarından yararlanılmıştır.

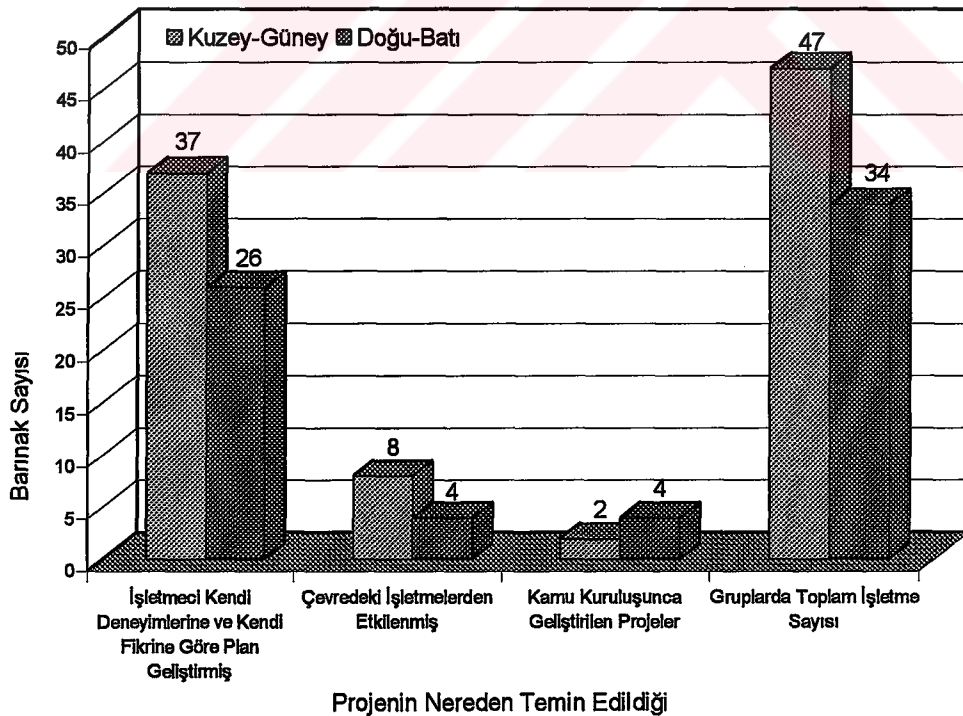
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Yöreyi temsil edebilecek işletmelerin yapısal durumları, barınakların teknik yönden yeterlilikleri değerlendirilerek aşağıda sıralanan araştırma bulgularına erişilmiştir. Yapılan değerlendirmelerde yapısal konum, işletme topografyası, barınak inşaatında kullanılan yapı malzemeleri, yapı elemanları, yapıda kullanılan örtü malzemeleri, çatı sistemleri, barınakta yardımcı alet ve ekipmanlar ile işletmelerin yapısal yönden sorunlarına ilişkin bilgiler analiz edilmiştir. Etüt edilen 81 işletmenin tamamında Bağlı Duraklı Kapalı Barınak sistemlerinin uygulandığı belirlenmiştir.

4.1. Bulgular

4.1.1. Etüt Edilen İşletmelerde Projeleme Kriterleri

Etüt edilen işletmelerde barınakların %11'i projeli, %89'u ise projersiz olarak yapılmıştır. Barınak projelerinin nerelerden temin edildiği, barınak konum ilişkileri Şekil 4.1'de verilmiştir.

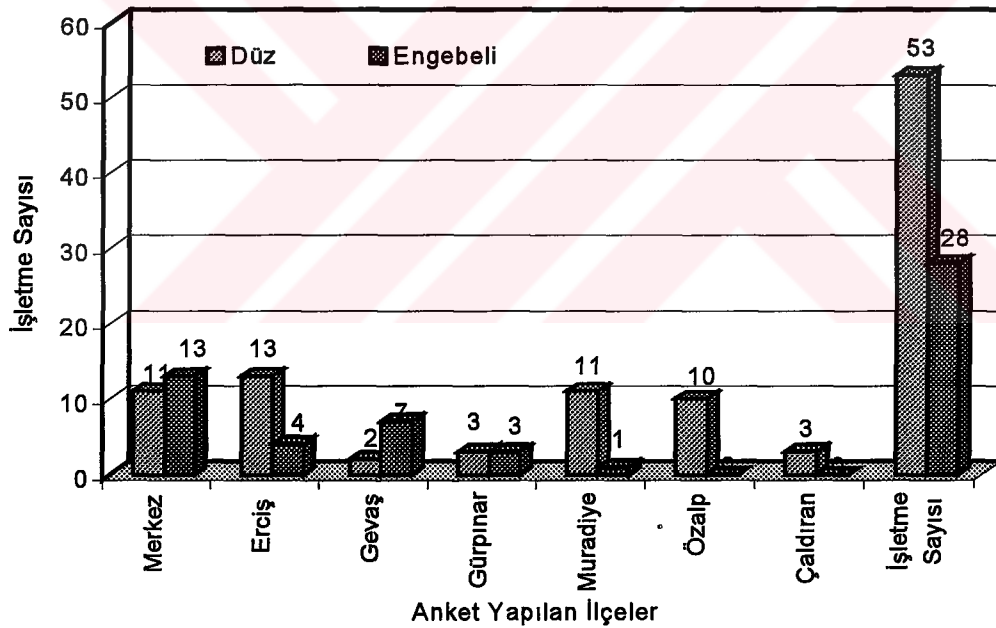


Şekil 4.1 Barınaklarda projeleme kriterleri ve yerleşim konumları ilişkisi.

Şekil 4.1'in incelenmesinden görüleceği gibi etüt edilen barınakların %58'i Kuzey-Güney, %42'si ise Doğu-Batı yönünde kurulmuştur. İşletmelerin %78'i işletme sahibinin kendi fikrine göre inşa edilmiş, %15'i çevreden örnek alınarak yapılmış ve %7'si ise projelerini bir kamu kuruluşundan temin ederek işletmelerini yapmışlardır.

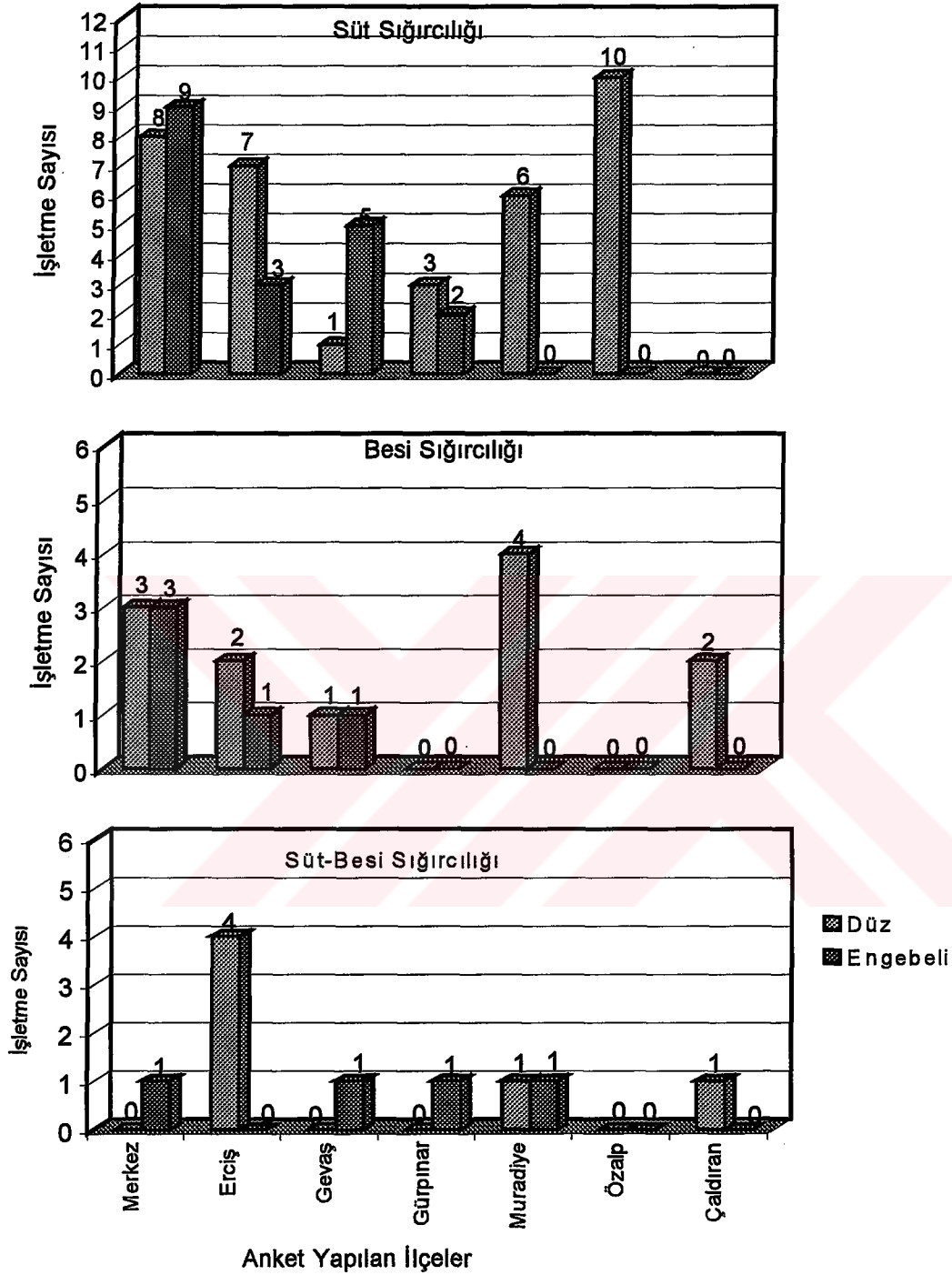
İşletme sahiplerinin kendi fikirlerine göre inşa ettikleri barınakların %59'u Kuzey-Güney, %41'i Doğu-Batı yönünde konumlandırılmıştır. Planları kamu kuruluşlarından temin edilmiş barınakların %33'ü Kuzey-Güney, %67'si ise Doğu-Batı yönünde kurulmuştur. Şekil 4.1 de görüldüğü gibi planlamalarda konum önemsizdir.

Etüt edilen tüm işletmelerin kurulduğu alanların topoğrafik özellikleri Şekil 4.2'de görülmektedir. Şekil 4.2'den görüleceği gibi işletmelerin %65'i düz, %35'i ise eğimli alanlar üzerinde kurulmuştur.



Şekil 4.2. İlçelere göre işletmelerin kurulduğu yerin topoğrafyası.

Süt sığırcılığı, besi sığırcılığı ve süt-besi sığırcılığı yapan işletmelerin topoğrafik özellikleri de Şekil 4.3'de verilmiştir. Şekil 4.3'de süt sığırcılığı yapan işletmelerin %71'inin düz alanlarda yapıldığı görülmektedir. Düşük eğimli alanlarda inşa edilen barınaklarda ilk yatırım giderleri düşüktür.



Şekil 4.3. Yetiştiricilik çeşitlerine göre işletmelerin topoğrafik özellikleri

İşletmelerde içme ve kullanma sularının %35'i işletme içerisinde açılan kuyulardan, %42'si merkezi sisteme bağlı sıhhi tesisattan ve %23'ü ise köy çeşmesi ve pınarlardan elde edilmektedir.

Etüt edilen işletmelerin yatırım durumu incelendiğinde, işletmelerin %81'i işletme sahibinin kendi olanaklarıyla, %4'ü bankadan almış oldukları ticari kredilerle ve %13'ü tarımsal yatırım ve teşvik kredisi kullanarak işletmelerini kurmuş oldukları belirlenmiştir. Etüt edilen işletmelerin bir tanesinin köy malı olduğu belirlenmiştir.

İşletmelerin tümünde elektrik enerjisi kullanılmakta ve işletmelerin tümünün köy, kasaba, ilçe ve il ile şose ve asfalt yol ilişkisi bulunmaktadır.

Kontrollü tarımsal kredi kullanan işletmelerde hayvanların hastalıklardan korunması tarım ilçe ve il müdürlüklerince yapılmakta, diğer işletmelerde ise zorunlu hallerde veteriner hekime danışılmaktadır. İşletmelerin tümünde çeşitli hastalıklar için hayvanlar devlet tarafından aşılanmaktadır.

İşletmelerin ürettikleri ürünlerin değerlendirmelerinin incelenmesinde, süt sığırcılığı yapan işletmelerin %54'ü ürettiği sütü işletme içerisinde tereyağı, yoğurt ve peynir yaparak veya doğrudan süt olarak tüketmekte; %46'sı ise sütü pazarlamaktadır. Sütü satan işletmelerin %29'unda alıcı sütü işletmeden üretici ayağına giderek almakta, süt satan işletmelerin %35'i sütü alıcıya kendisi götürmektedir. İşletmelerin %36'sında ise süt kooperatiflere teslim edilmektedir.

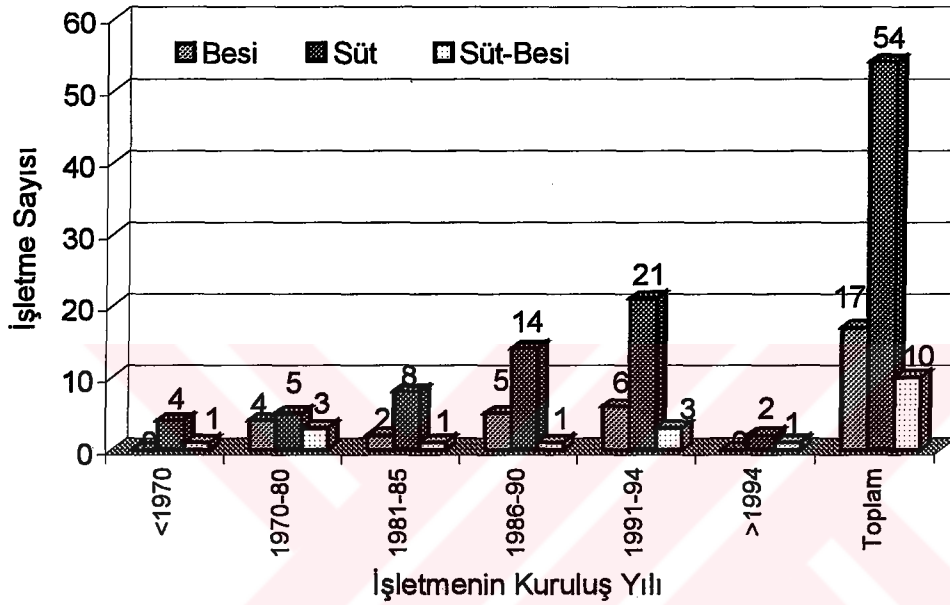
Etüt edilen işletmelerde sadece besicilik yapan işletmelerin %36'sında alıcı malı işletmeden almakta, %18'inde ise mal alıcıya götürülmektedir. İşletmelerin %46'sından ise ürünü nasıl değerlendirdikleri hakkında bir bilgi alınamamıştır. Süt ve besi sığırcılığını beraber yapan işletmelerde üretilen süt genellikle işletme ihtiyaçlarını karşılamak için kullanılmakta et ise pazarlanmaktadır. Bu işletmelerde işletmenin asıl işlevi et üretimi, yani besiciliktir.

Yetiştiricilerin süt sığırcılığı konusundaki deneyimleri irdelendiğinde %46'sının deneyimli, %51'inin orta deneyimli ve %3'ünün ise deneyimsiz olduğu belirlenmiştir. Yetiştiricilerin büyük çoğunluğu süt sığırcılığını babadan görme geleneksel bilgilerle yapmaktadır. Yetiştiricilik konusunda ciddi destekleme gereksinimi duyulmaktadır.

Besicilik yapan işletmelerde anket uygulanan kişilerin verdiği cevaplara göre işletmelerin %56'sının besicilik deneyimlerinin iyi, %44'ü ise orta olduğu

belirlenmiştir. İşletmelerdeki görevliler besicilik için özel bir eğitim almamışlar çevreden ve babadan görerek deney kazanma yöntemlerle besicilik yapılmaktadır.

İncelenen işletmelerin kuruluş yılları ile yetiştiricilik çeşitleri hakkında elde edilen veriler Şekil 4.4’de görülmektedir.

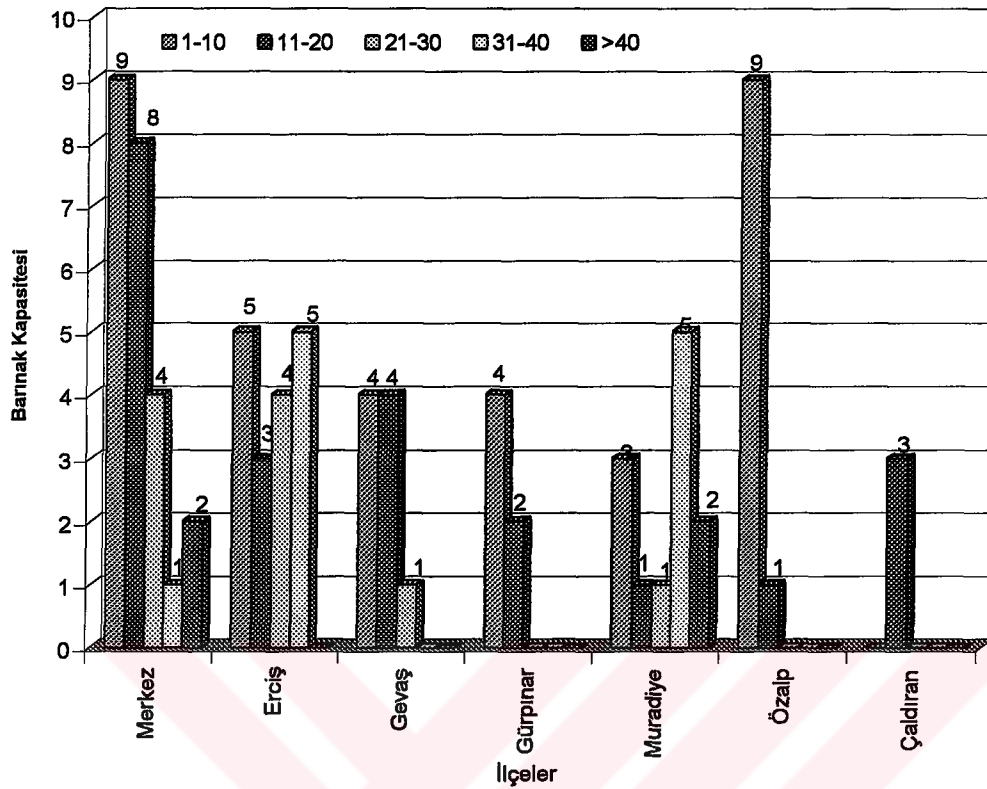


Şekil 4.4. Barınakların yapılış yılı ile yetiştiricilik çeşidi arasındaki ilişki

Şekil 4.4’den görüleceği gibi barınakların %66’sı 1985’den sonra inşa edilerek faaliyete geçmiştir. Bu durum açıkça ortaya koymaktadır ki son on yılda yörede süt ve besi sığırcılığına önemli yönelimler gözlenmektedir.

Şekil 4.4’ün incelenmesinden görüldüğü gibi yörede son yıllarda süt sığırı barınaklarının yapımı artmıştır. Süt sığırı barınaklarının %69’u 1985 yılından sonra yapılmıştır.

Etüt edilen işletmelerin ilçelere göre dağılımı ile barınakta hayvan sayıları yönünden gruplandırılması Şekil 4.5’de görülmektedir.

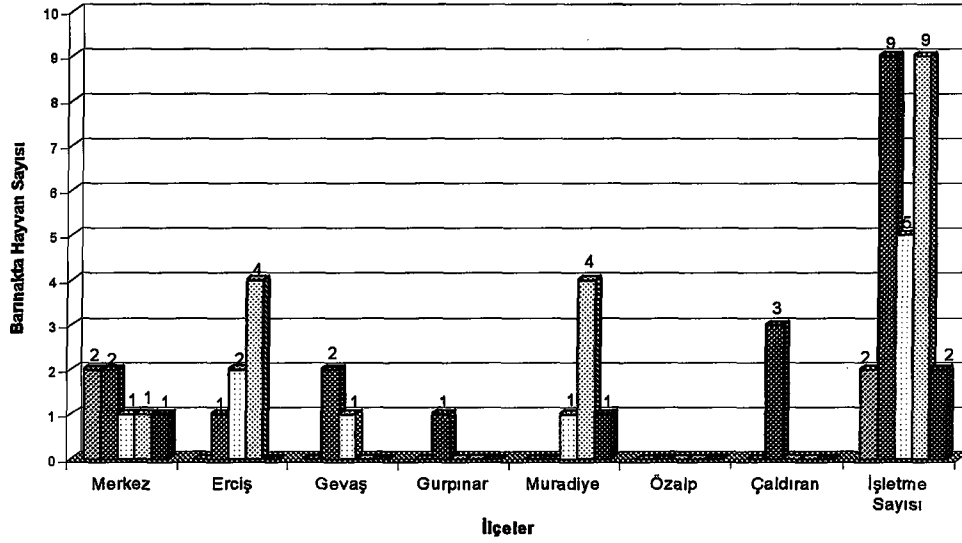


Şekil 4.5. Barınak kapasitelerinin ilçelere göre dağılımı

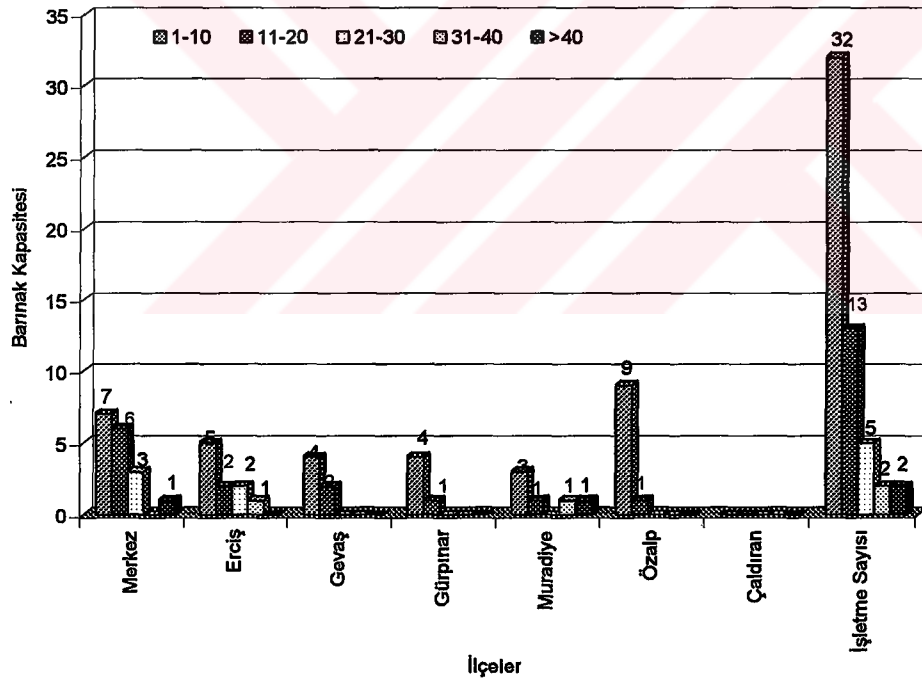
Şekil 4.5 incelendiğinde işletmelerin % 69'unda hayvan sayısının 20 baş ve daha az sayıda olduğu görülmektedir. Elde edilen bu sonuçlar, yörede büyükbaş hayvancılığın küçük kapasiteli işletmeler şeklinde yapılandığını göstermektedir.

Besi sığırcılığı ile süt-besi sığırcılığını birlikte yapan işletmelerin ilçelere göre dağılımları ile hayvan sayıları Şekil 4.6, yalnızca süt sığırcılığı yapan işletmelerin ilçelere göre dağılımları ile hayvan sayıları da Şekil 4.7'de gösterilmiştir.

Şekil 4.6 ve Şekil 4.7 incelendiğinde besi ve süt-besi sığırcılığı yapan işletmelerin %66'sında barınak kapasitesinin 20-40 arasında değiştiği, süt sığırcılığı yapan işletmelerin %59'unda ise kapasitenin 10'dan küçük olduğu görülmüştür.

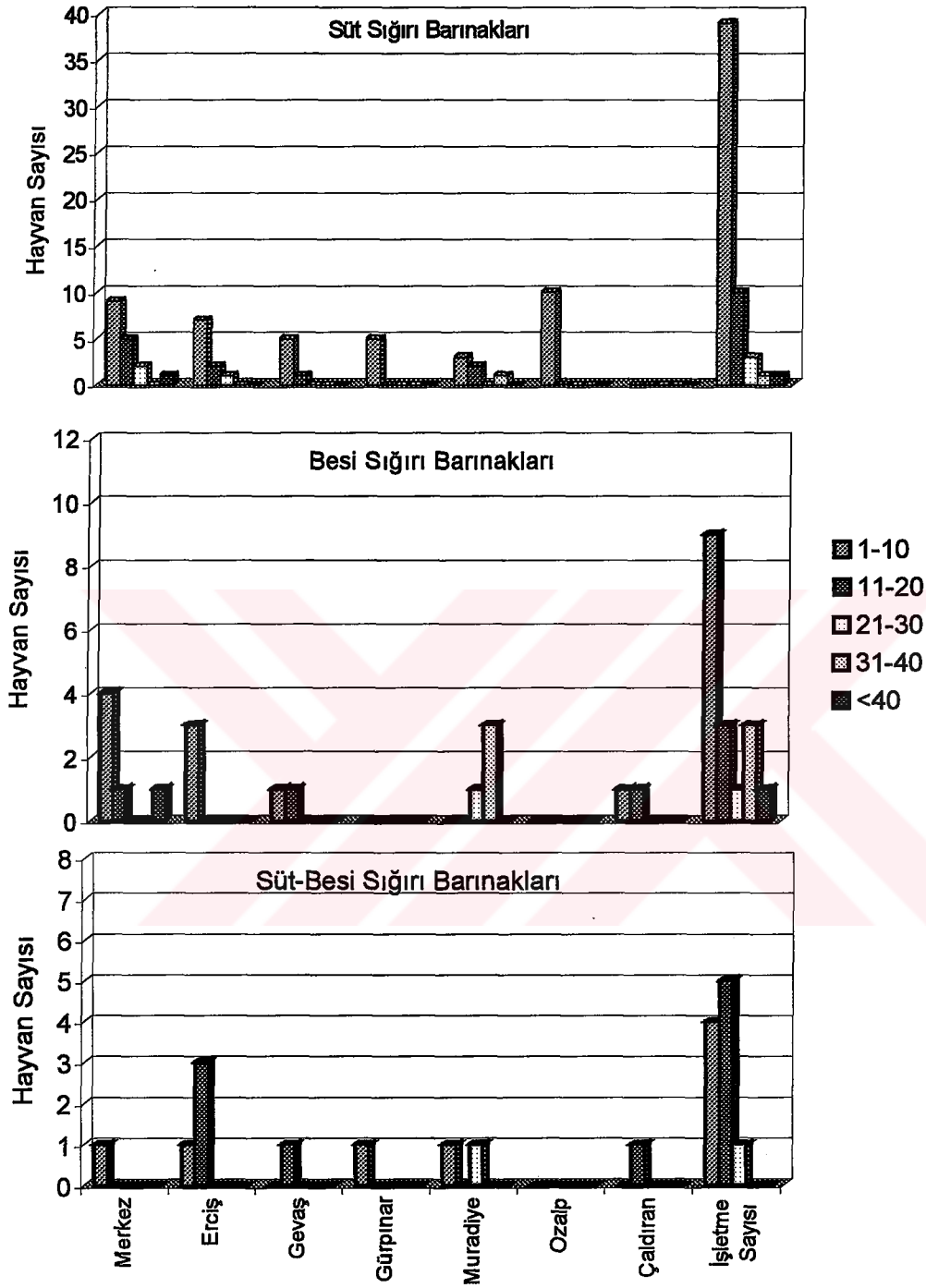


Şekil 4.6. Besi sığırılığı ve süt-besi sığırılığı yapan işletmelerde barınak kapasitelerinin ilçelere göre dağılımı



Şekil 4.7. Süt sığırılığı yapan işletmelerde barınak kapasitelerinin ilçelere göre dağılımı

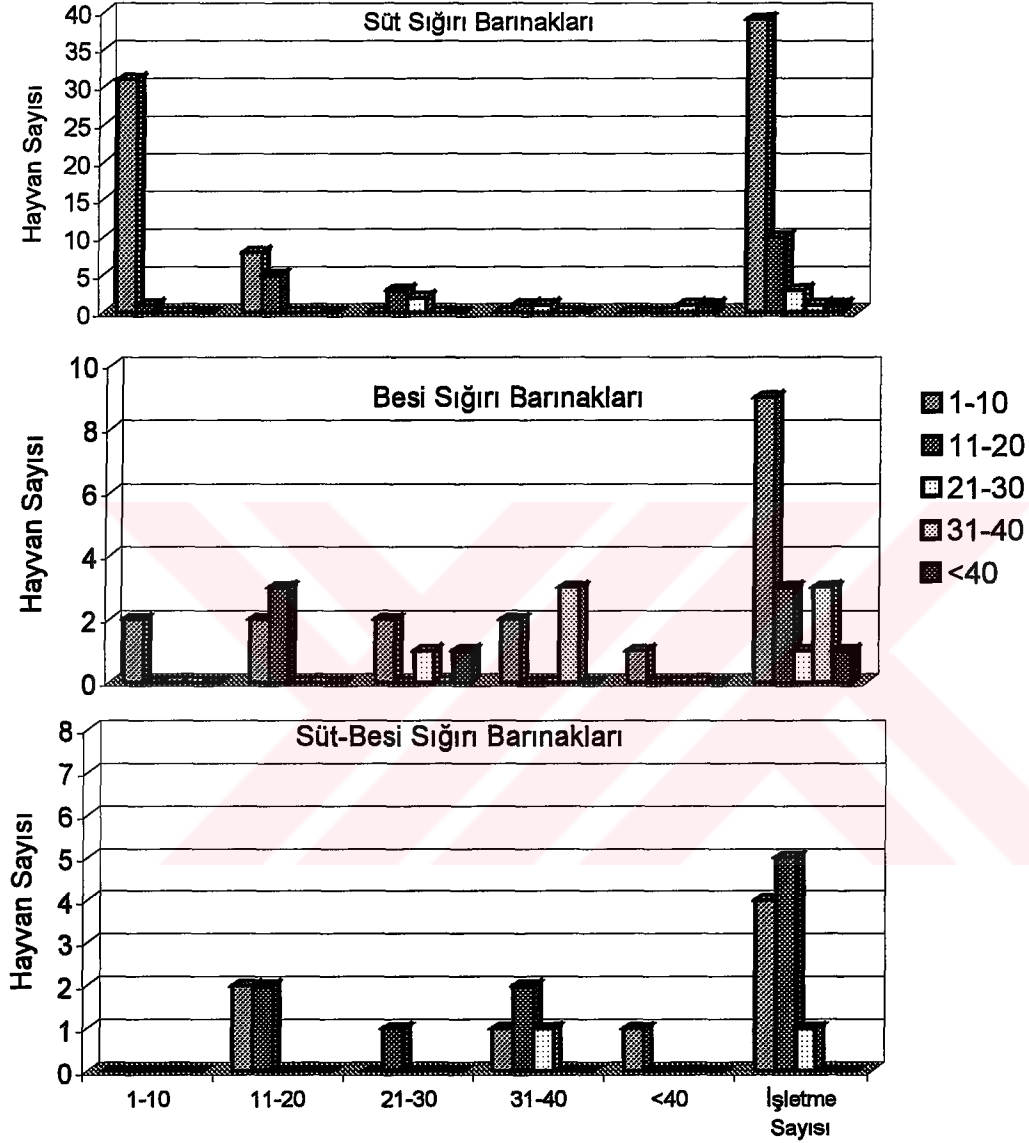
Etüt edilen işletmelerin yetiştiricilik çeşitlerine göre mevcut hayvan sayıları Şekil 4.8’de verilmiştir.



Şekil 4.8. Etüt edilen işletmelerde ilçelere göre mevcut hayvan sayıları

Etüt edilen işletmelerde süt sığırıcılığı yapanların %91'inde, besi sığırıcılığı yapanların %71'inde ve süt-besi sığırıcılığı yapan işletmelerin %91'inde barınaklarda barındırılan hayvan sayıları 20 baş veya daha azdır.

Etüt edilen işletmelerde yetiştiricilik çeşidine göre barınak kapasitesi ile mevcut hayvan sayıları arasındaki ilişki Şekil 4.9'da verilmiştir.



Şekil 4.9. Etüt Edilen işletmelerde yetiştiricilik çeşidine göre barınak kapasitesi ile mevcut hayvan sayıları

Etüt edilen işletmelerde ortalama hayvan sayısı süt sığırılığı yapan işletmelerde 9 baş, besi sığırılığı yapan işletmelerde 14 baş ve süt-besi sığırılığı yapan işletmelerde ise 11 baş olarak bulunmuştur.

Etüt edilen işletmelerde hayvan ırkları incelendiğinde süt sığırcılığı yapan işletmelerin % 15'inde Yerli ırk, %30'unda Yerli ırk-Kültür ırkı Melezi, % 31'inde Kırmızı Beyaz (Simmental) ırkı, %15'inde Siyah Alaca (Holstein) ırkı ve %9'unda ise Montofon ırkı hayvanlar bulunmaktadır.

Yalnızca besi sığırcılığı yapan işletmelerin % 59'unda Yerli ırk, %12'sinde Yerli ırk-Kültür ırkı Melezi, % 12'inde Kırmızı Beyaz (Simmental) ırkı, %5'inde Siyah Alaca (Holstein) ırkı ve %12'sinde ise Montofon ırkı hayvanlar besiye alınmaktadır.

Süt ve besi sığırcılığını birlikte yapan işletmelerin ise % 30'unda Yerli ırk, %30'unda Yerli ırk-Kültür ırkı Melezi, %10'unda Siyah Alaca (Holstein) ırkı ve %30'unda ise Montofon ırkı hayvanlar bulunmaktadır.

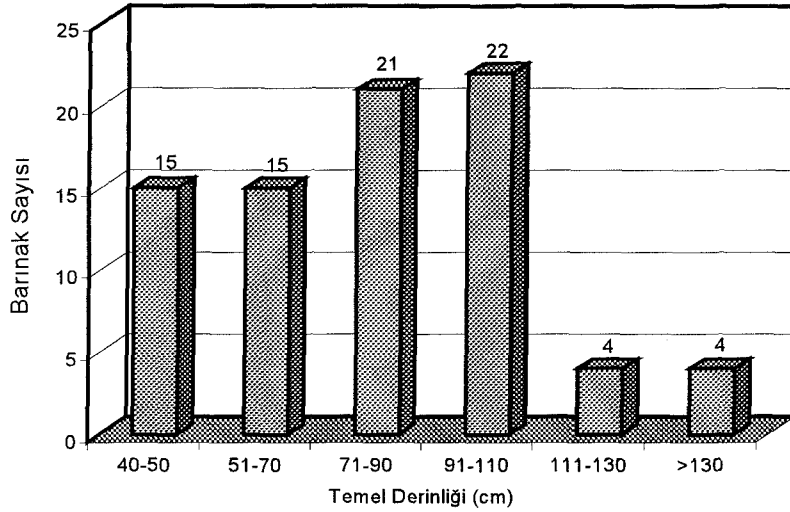
Bölgede etüt edilen büyükbaş hayvancılık işletmelerinde barınaklarının tümü tek katlı olarak inşa edilmiştir. Bölgedeki yerleşim düzeninin toplu yerleşim olması sebebiyle barınaklar genellikle köy içerisinde ve ev halkının yaşadığı konutlara yakın olarak veya aynı avlu içerisinde yer almaktadır. Ev halkının yaşadığı konutun haricinde barınaklarda bakıcı için ayrı bir bakıcı bölümüne rastlanmamıştır.

4.1.2. Barınaklarda Yapı Elemanları

4.1.2.1. Temeller

İşletmelerde etüt edilen barınak temellerinin %84'ü taş, %3'ü beton, %13'ü betonarme olarak yapılmıştır. Barınakların sadece %8'inde temel üzerine gelen yükleri eşit olarak temele ileten ve su basmanı görevi yapan temel hatlı bulunmaktadır. Barınak temellerinin %63'ünde bağlayıcı malzeme olarak ağır bünyeli topraktan yapılmış plastik çamur, %37'sinde ise bağlayıcı olarak çimento harç kullanılmıştır.

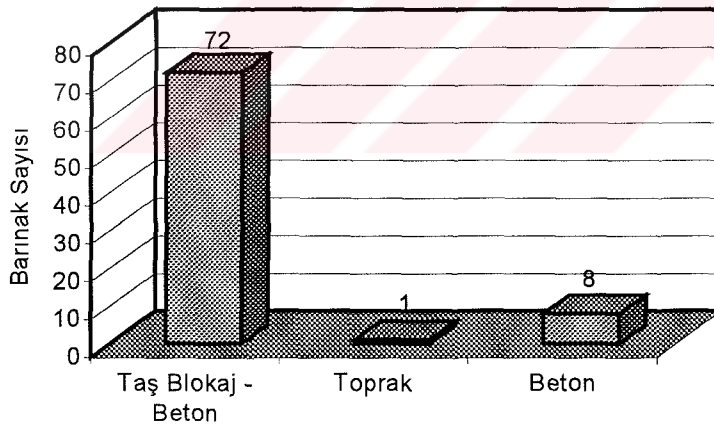
İşletme sahiplerinin vermiş oldukları bilgilere ve projelendirme kriterlerine göre temel derinlikleri belirlenmeye çalışılmış ve belirlenen temel derinlikleri Şekil 4.10'da verilmiştir. İşletmelerde ortalama temel derinliği 83 cm, belirlenen en büyük ve en küçük temel derinlikleri ise sırasıyla 150 cm ve 40 cm'dir. Temel genişliğinin ise 30-80 cm arasında değiştiği, ortalama temel genişliğinin ise 55 cm olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4.10. İşletmelerde temel derinlikleri

4.1.2.2. Barınaklarda Taban

Etüt edilen barınakların tabanlarının inşasında kullanılan malzemeler ve bu malzemelerin kullanım yüzdeleri Şekil 4.11’de verilmiştir.



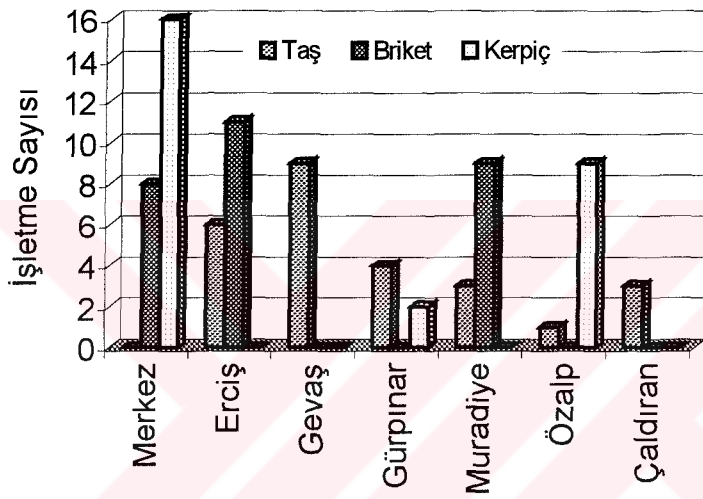
Şekil 4.11. Etüt edilen barınaklar tabanlarında kullanılan malzemeler

Şekil 4.11’in incelenmesinden görüleceği gibi barınakların %88’inde barınak tabanı taş blokaj üzeri grobeton kaplamadır. Barınakların %8’inde tabanda toprak üzerine doğrudan beton dökülmüş, %2’sinde ise barınak tabanı sıkıştırılmış toprak olarak kullanılmaktadır. Barınakların tabanlarına drenaj amacıyla eğim verilmiştir. Drenaj yönünden barınak içerisi incelendiğinde, barınakların %74’ünün drenaj

yönünden yetersiz olduğu görülmüştür. Barınak tabanında kullanılan grobeton kalınlığının ise ortalama 10 cm olduğu belirlenmiştir.

4.1.2.3. Duvarlar

Etüt edilen işletmelerde barınak duvarlarında kullanılan yapı malzemeleri Şekil 12’de verilmiştir. Barınakların tamamında kapı ve pencere üzerinde ahşap veya betonarme lentolar kullanılmıştır.



Şekil 4.12. Duvar yapımında kullanılan malzemelerin dağılımı

Şekil 4.12’den görüldüğü gibi yörede inşa edilen barınaklarda duvar malzemesi olarak figüre taş, briket ve kerpiç kullanılmaktadır.

Etüt edilen işletmelerde barınakların %31’inde duvarlarda sıva bulunmamaktadır. Barınakların %50’sinde duvarlar iki yüzden, %16’sında yalnız dıştan ve %3’ünde ise yalnız içten sıva yapılmıştır (Resim 1). Etüt edilen işletmelerde barınak duvarlarında sağlık ve hijyen yönünden çok önemli olan badanaya rastlanmamıştır.



Resim 1. Duvarları briketten yapılmış sıvasız bir barınak.

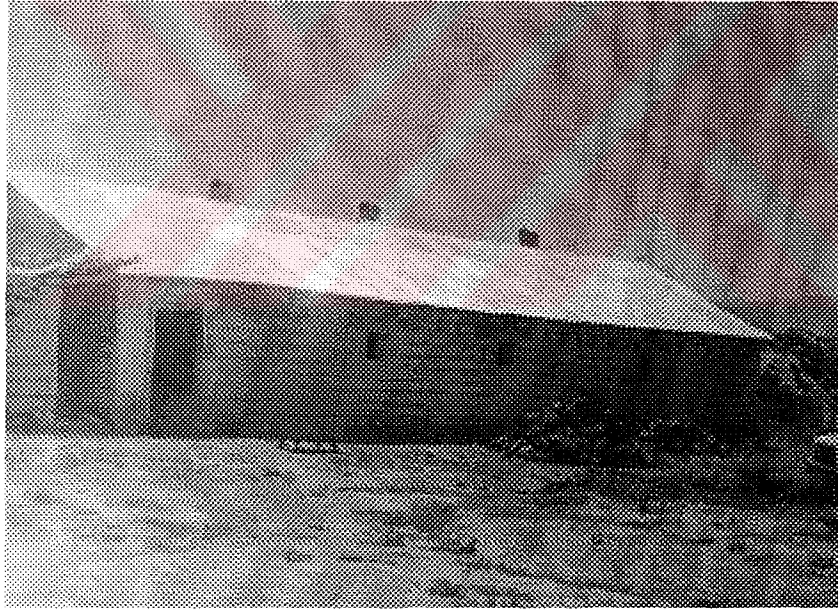
4.1.2.4. Çatı Tipi ve Örtü Malzemesi

Bölgede etüt edilen barınakların %46'sında yapı üstünün kapatılmasında çatı kullanıldığı belirlenmiştir (Resim 2). Çatılı barınakların %22'si tek eğimli, %78'i çift eğimli beşik çatı şeklindedir (Resim 3). Etüt edilen işletmelerde çatı örtü malzemesi olarak işletmelerin tümünde oluklu galvanizli sac kullanılmıştır. Yalıtım yapılan çatılarda, yalıtım malzemesi olarak sıkıştırılmış toprak, işletmelerin ancak 5 tanesinde çatıda yalıtım malzemesi olarak cam yünü kullanılmıştır.

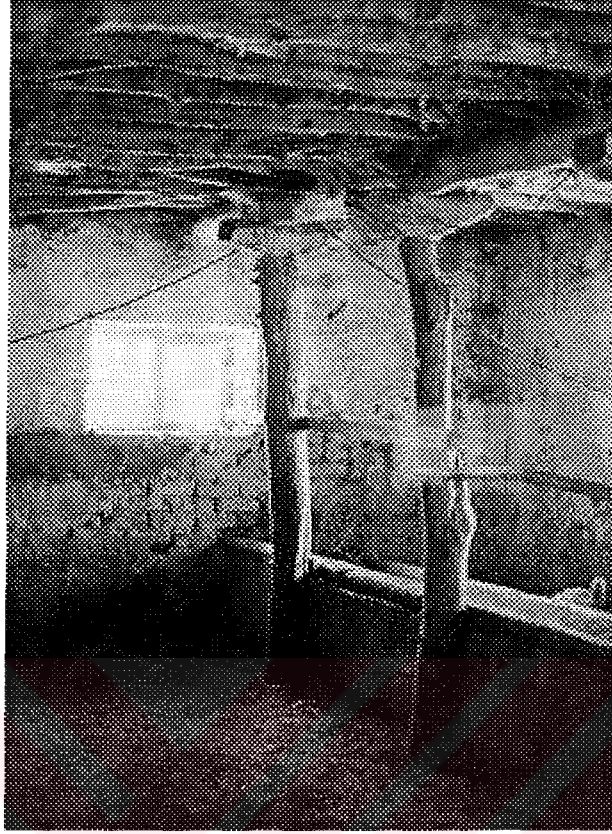
Çatısı olan işletmelerin tümünde, çatı kafes kirişinin yapımında ahşap malzeme kullanılmıştır. Buna karşılık kafes kiriş yapılırken uyulması gereken kurallara yeterince uyulmamıştır. Çatılı barınakların %41'inde tavan yapılmıştır. Tavan yapımında ahşap kirişler üzerine kaplama malzemesi, kaplama malzemesi üzerine ise 5-10 cm kalınlığında sıkıştırılmış toprak konulmuştur. Tavanlarda kaplama malzemesi olarak tahta veya kâmiş kullanılmıştır (Resim 4).



Resim 2. Düz çatılı ve örtüsü toprak olan bir barınak.

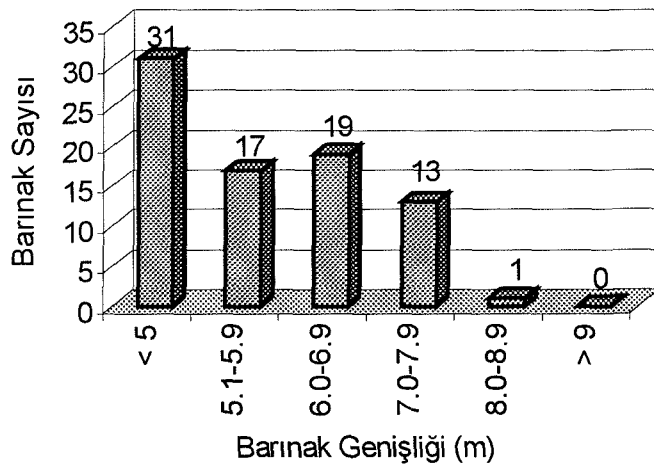


Resim 3. Çatı örtüsü galvanizli oluklu sac olan bir barınak

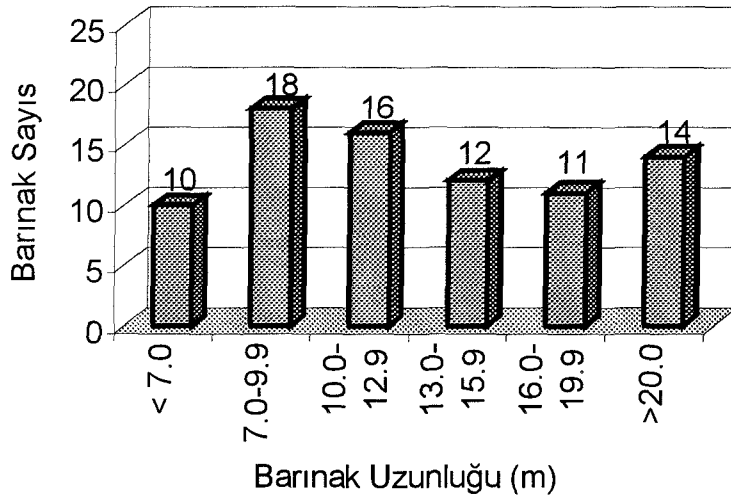


Resim 4. Tavanı ahşap kiriş üzerine kamışla yapılmış bir barınak.

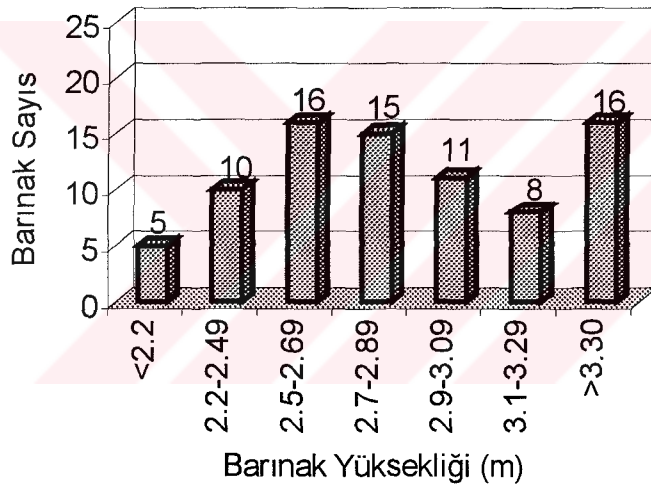
Etüt edilen işletmelerde bulunan barınakların yapısal boyutları Şekil 4.13a, 4.13b ve 4.13c’de verilmiştir.



Şekil 4.13a. İncelenen işletmelerde barınakların yapısal boyutlar



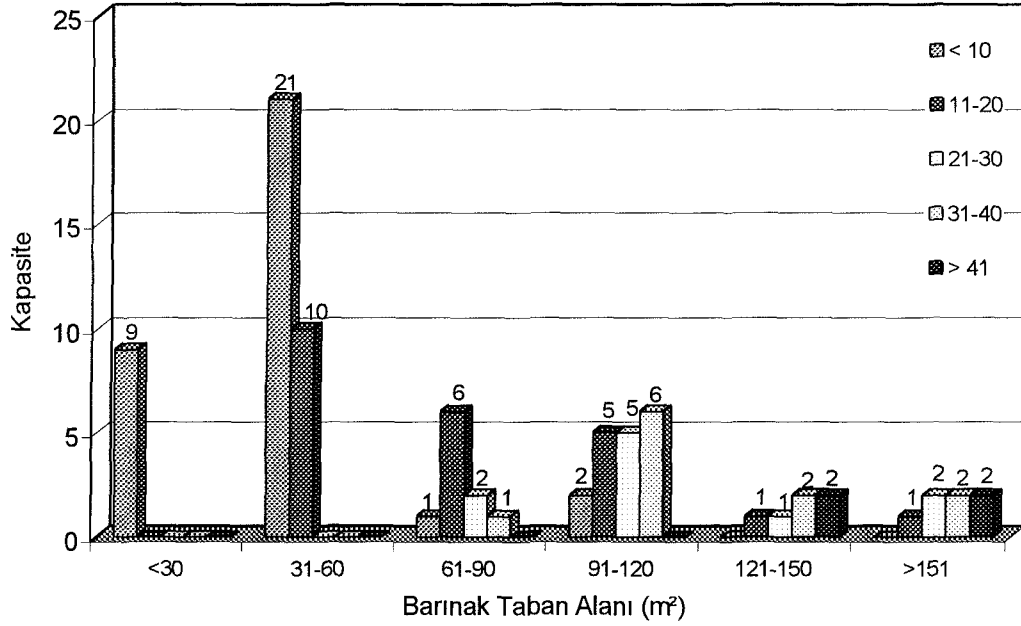
Şekil 4.13b. İncelenen işletmelerde barınakların yapısal boyutlar



Şekil 4.13c. İncelenen işletmelerde barınakların yapısal boyutlar

Şekil 4.13a, 4.13b ve 4.13c’de işletmelerin %59’unda barınak genişliğinin 6.0 m’den daha düşük ve ortalama genişliğin ise 5.57 m olduğu belirlenmiştir. Barınaklarda ortalama uzunluk 13.51 m’dir. İşletmelerin %69’unda barınak uzunluğu 7.0-16.00 m arasında değişmektedir. Barınaklarda ortalama yükseklik (duvar yüksekliği) 2.97 m’dir. Barınakların % 70’inde yükseklik 2.20-3.10 m arasındadır.

Barınak taban alanları ve kapasitelerine ilişkin değerler Şekil 4.14’de verilmiştir.

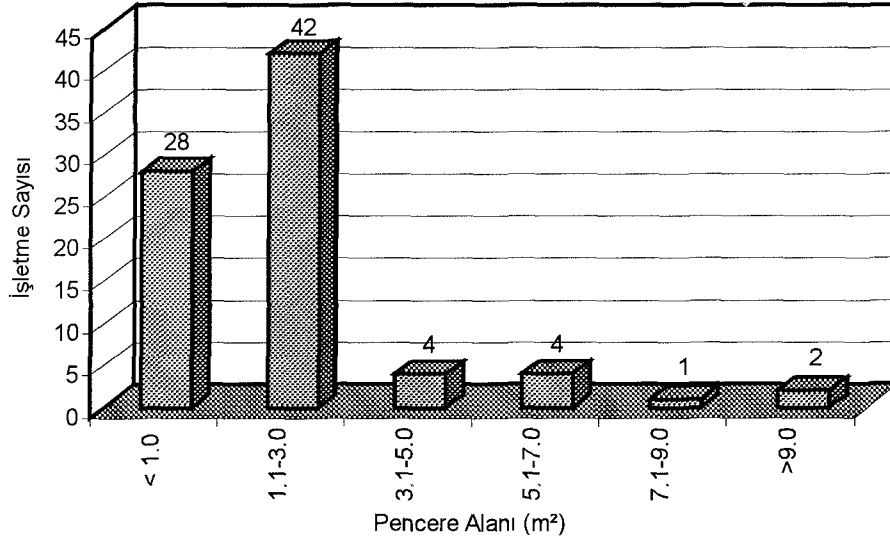


Şekil 4.14. Barınak taban alanlarının işletme kapasitelerine göre gruplandırılması

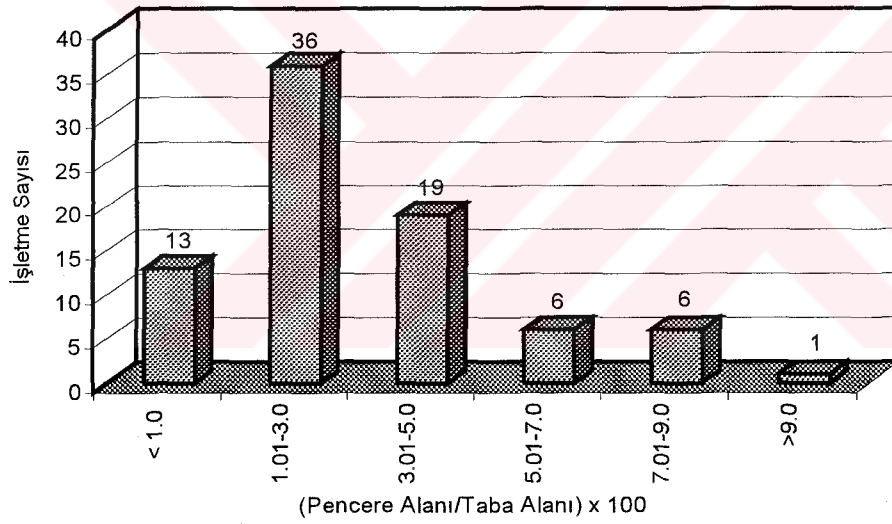
İşletmelerin tümünde hayvanlar ilkbahar ve yaz aylarında 2 ile 5 ay süreyle merada kalmaktadırlar. İşletmelerin kullandıkları meralar genellikle köy meralarıdır. Etüt edilen işletmelerin hiç birisinde, kendisine ait doğal veya yapay mera bulunmamaktadır.

Besicilik yapan işletmelerde hayvanlar ilkbaharda 2-4 aylıkken toplanmakta ve yaz aylarında merada beslenmektedir. Sonbaharda barınakta besiyeye alınan hayvanlar 3-6 ay kadar besiyeye tabi tutulmakta ve daha sonra kesime gönderilmektedir.

Etüt edilen işletmelerde barınaklarda pencere alanının dağılımı ve toplam pencere alanının toplam barınak taban alanına oranı Şekil 4.15' ve Şekil 4.16'da verilmiştir.



Şekil 4.15. Barınaklarda toplam pencere alanları



Şekil 4.16. Barınaklarda toplam pencere alanının taban alanına oranı

Barınakların %93'ünde pencere alanı 1-7 m² arasındadır. Barınakların sadece %7'sinde pencere alanı 7 m² den büyüktür. Çizelge 4.16'da işletmelerin %84'ünde pencere alanının taban alanına oranının %5'den düşük olduğu görülmektedir.

Pencerelerin tabandan yükseklikleri incelendiğinde işletmelerin %28'inde pencere alt kenar yüksekliği 120 cm'den az, %56'sında pencerelerin tabandan yüksekliği 120-160 cm arasında ve %16'sında ise pencerenin tabandan yüksekliği 160 cm'den fazladır. Pencerelerin tabandan ortalama yüksekliği ise 139 cm olarak

bulunmuştur. Barınaklarda pencerelerin hava giriş ve çıkış yapısı olarak görev yaptıkları düşünölünce alanları yetersiz kalmaktadır. Karşılıklı duvarlardaki pencere alanlarının dağılımları da üniformluk göstermemektedir. İşletmelerin büyük çoğunluğunda pencereler ahşap çerçeveli cam pencere olarak yapılmıştır.

Etüt edilen işletmelerin %76'sında çeşitli şekil ve büyüklüklerde havalandırma bacaları yapılmıştır (Resim 5, Resim 6). Barınak içerisinde yapılan gözlemlere göre anket uygulanan barınakların %86'sında havalandırma yeterli olmamaktadır.



Resim 5. Çatıda havalandırma bacası bulunan bir barınak



Resim 6. atı örtüsü toprak olan bir barınakta havalandırma bacası.

İşletmelerin % 90'ında kapılar ahşaptan, %10'unda ise metalden yapılmıştır. Metal kapı yapımında DKP saç kullanılmıştır.

İşletmelerin %8'inde kapı genişliği 80 cm'den az ve %14'ünde ise 120 cm'den fazladır. Barınakların %51'inde kapı genişliği 81-100 cm arasında, %27'sinde ise 101-120 cm arasında değişmektedir. İşletmelerde ortalama kapı genişliği 105 cm olarak belirlenmiştir. Etüt edilen işletmelerin %15'inde kapı yüksekliği 160 cm den küçük, %5'inde ise 200 cm den büyüktür. İşletmelerin %54'ünde kapı yüksekliği 161-180 cm, %26'sında 181-200 cm arasında değişmektedir. Etüt edilen işletmelerde ortalama kapı yüksekliği 178 cm'dir.

4.1.3. Barınaklarda Yardımcı Ekipman ve Bölmeler

4.1.3.1. Yemlikler

Etüt edilen işletmelerdeki barınaklarda yemlik malzemesi olarak, barınakların %11'inde ahşap, %3'ünde çelik, %64'ünde beton, %12'sinde taş ve %10'unda ise briket kullanılmıştır. İşletmelerin yemlik boyutlarına göre gruplandırılması Çizelge 4.1'de verilmiştir. Yemlik boyutlarının ortalama değerlerinin grafiklenmesi Şekil 4.17'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.1 incelendiğinde barınaklarda ortalama yemlik ön yüksekliği 56 cm, yemlik arka yüksekliği 59 cm, yemlik genişliği 57 cm'dir. Barınaklarda yemlik iç genişliği 42 cm, yemliğin iç derinliği 24 cm ve yemlik içinin durak tabanından olan yüksekliği ise 32 cm olarak belirlenmiştir. Yemlikler tüm barınaklarda uzun eksen yönünde yerleştirilmiştir. İşletmelerin %94'ünde yemlikler duvarlara bitişik olarak inşa edilmiştir. Bu durum yemlemede ve temizlikte işçilik giderleri ile barınak içinde temizlik ve yemleme sorunlarını artırmaktadır (Resim 7).

Çizelge 4.1. Yemlik Boyutlarına Göre İşletmelerin Gruplandırılması

h (cm)	İşletme Sayısı	%
< 30	2	3
31-40	5	6
41-50	13	16
51-60	48	59
61-70	11	13
> 70	2	3
Toplam	81	100
Ortalama	56	

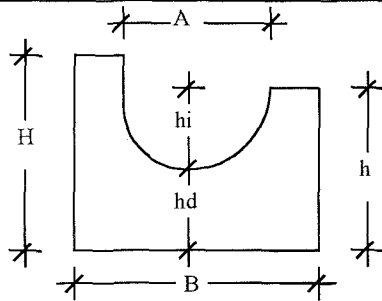
H (cm)	İşletme Sayısı	%
< 40	5	6
41-50	13	16
51-60	42	51
61-70	19	24
> 70	2	3
	81	100
Ortalama	59	

A (cm)	İşletme Sayısı	%
20-30	9	11
31-40	25	32
41-50	42	51
51-60	5	6
Toplam	81	100
Ortalama	42	

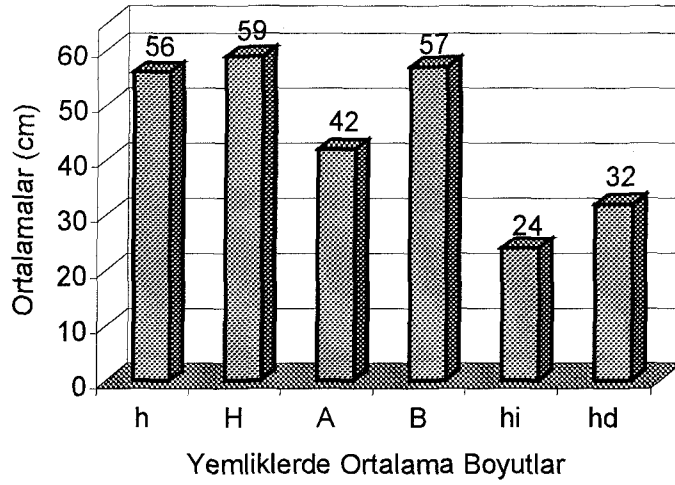
B (cm)	İşletme Sayısı	%
31-40	9	11
41-50	13	16
51-60	34	41
61-70	25	32
Toplam	81	100
Ortalama	57	

hi (cm)	İşletme Sayısı	%
< 15	13	16
16-20	24	29
21-25	24	29
26-30	11	13
31-35	2	3
36-40	5	6
41-45	2	3
Toplam	81	100
Ortalama	24	

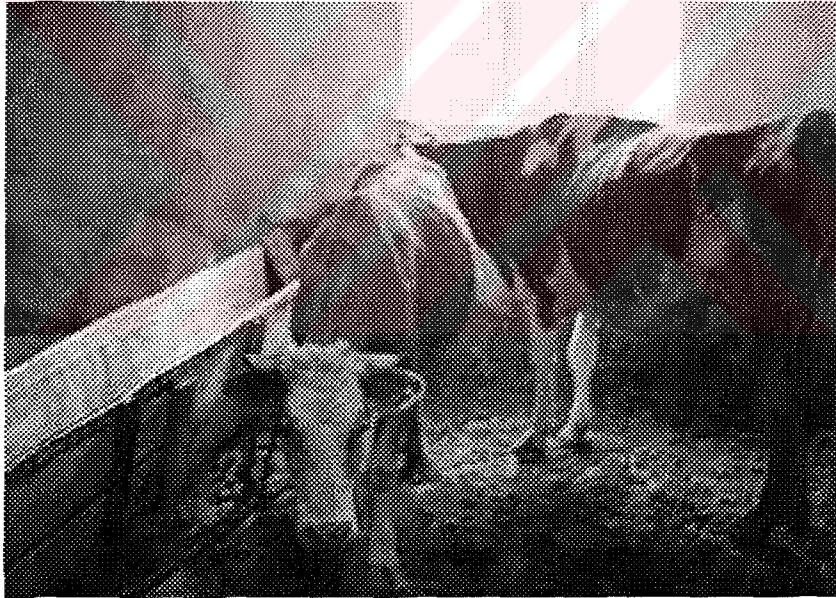
hd (cm)	İşletme Sayısı	%
< 10	2	3
11-20	5	6
21-30	22	27
31-40	43	54
41-50	9	11
Toplam	81	100
Ortalama	32	



- B : Yemlik Genişliği
 A : Yemlik İç Genişliği
 H : Yemlik Arka Yüksekliği
 h : Yemlik Ön Yüksekliği
 hi : Yemlik İç Derinliği
 hd : Yemlik İçinin Tabandan Olan Yüksekliği



Şekil 4.17. Etüt edilen işletmelerde yemlikler ile ilgili ortalama değerler.



Resim 7. Kapalı, durak bölmesi bulunmayan bağlı tipte bir barınak.

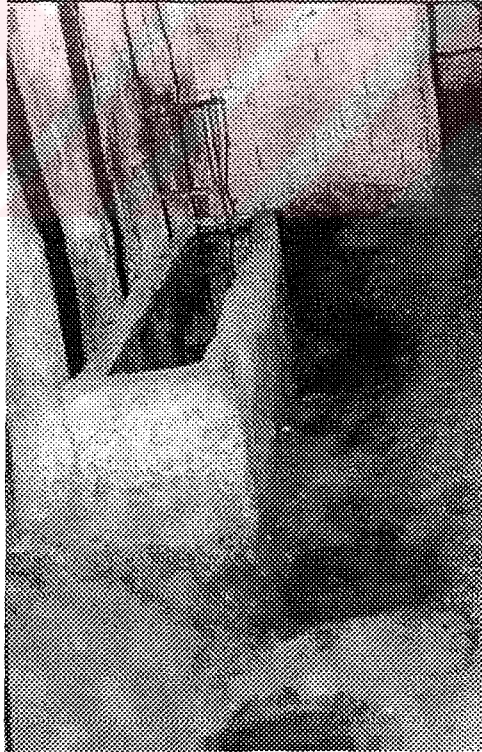
4.1.3.2. Su ve Suluklar

İncelenen barınakların %34'ünde kullanılan su kuyulardan; %42'sinde il veya ilçe içme suyu sistemlerinden; %24'ünde ise köy çeşmelerinden sağlanmaktadır. Etüt edilen işletmelerden 21 tanesinde (%26'sında) hayvanlara su vermek için özel bir

suluk yapılmış ve bu işletmelerin 13'ünde suluk barınak içerisine; 8'inde ise barınak dışına yerleştirilmiştir (Resim 8 ve Resim 9).

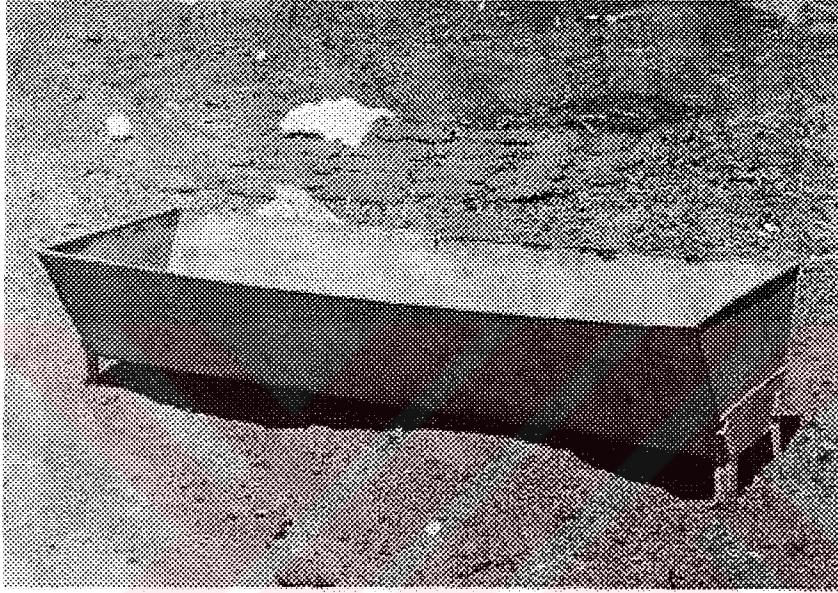


Resim 8. Barınak dışında yapılmış bir beton suluk



Resim 9. Barınak içerisinde betondan inşa edilmiş suluk.

Özel suluk bulunmayan barınaklarda hayvanlara su, kova veya leğenlerle verilmekte, bunun etüt edilen işletmeler içerisinde ki oranı %74'dür. Etüt edilen işletmelerin yalnızca birinde yemlikler aynı zamanda suluk olarak kullanılmaktadır. Bu durum hayvanların sulanmasında işçilik giderlerini artırmakta, hijyenik sorunlar yaratmaktadır (Resim 10).



Resim 10. Barınak içinde ve barınak dışında kullanılabilen metal suluk

4.1.3.3. Duraklar

Barınakların tümünde hayvanlar boyunlarından zincir veya kalın naylon iplerle yemliklere bağlanmaktadır (Resim 11). Etüt edilen barınakların 3'ünde durak oluşturulmuştur. Durak yapımında demir borular kullanılmıştır (Resim 12). Barınakların %96'sında durakları birbirlerinden ayıran bölme demirlerine rastlanmamıştır.

İncelenen barınakların % 60'ında hayvanlar tek sıralı, %40'ında ise iki sıralı olarak barındırılmaktadır. İki sıralı olarak düzenlenen barınakların %73'ünde hayvanlar duvarlara, %27'sinde ise hayvanlar birbirlerine bakmaktadır.

Etüt edilen işletmelerin %69'unda özel bir idrar kanalı yapılmamış, bu işletmelerde idrar servis yoluyla barınak dışına atılmaktadır. İdrar kanalını ortalama

genişliği 28 cm, idrar kanalı bulunan işletmelerde ortalama kanalı derinliği ise 15 cm olarak bulunmuştur.



Resim 11. Hayvanların boyunlarından zincirle yemliğe bağlandığı bir barınak.



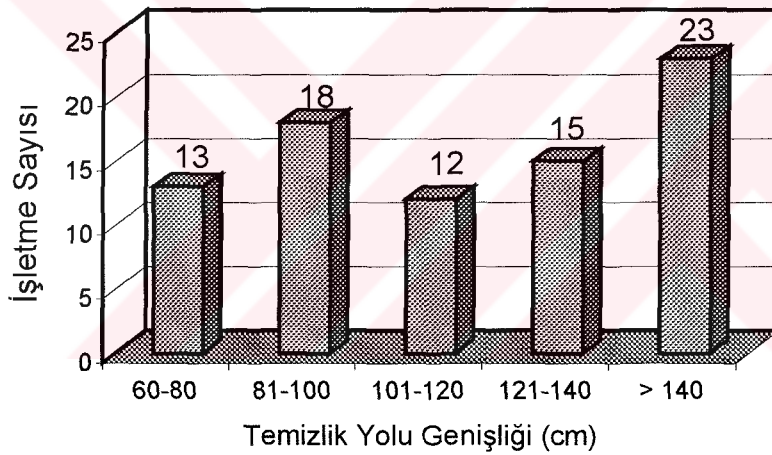
Resim 12. Demir borular kullanılarak yapılmış duraklar.

4.1.3.4. Temizlik ve Yem Dağıtım Yolları

İncelenen süt sığırı barınaklarında yem dağıtım yolları ve temizlik yolları ayrı ayrı incelenmiştir. İşletmelerin %19'unda yem dağıtım yolu yapılmış %81'inde yapılmamıştır. Yem dağıtım yollarının genişlikleri 55-80 cm arasında değişmektedir. Yem yolu olmayan işletmelerde hayvanlara yem duraklardan geçilerek verilmektedir.

Temizlik servis yollarının barınaklara göre gruplandırılması Şekil 4.18'de verilmiştir.

Etüt edilen barınaklarda temizlik servis yollarının ortalama genişliği 118 cm'dir. Etüt edilen barınakların hiçbirisinde temizlikte ve yem dağıtımında mekanizasyon kullanılmamaktadır.



Şekil 4.18. Barınaklarda temizlik yollarının genişliklerine göre dağılımı

4.1.3.4. Bakıcı Bölmesi

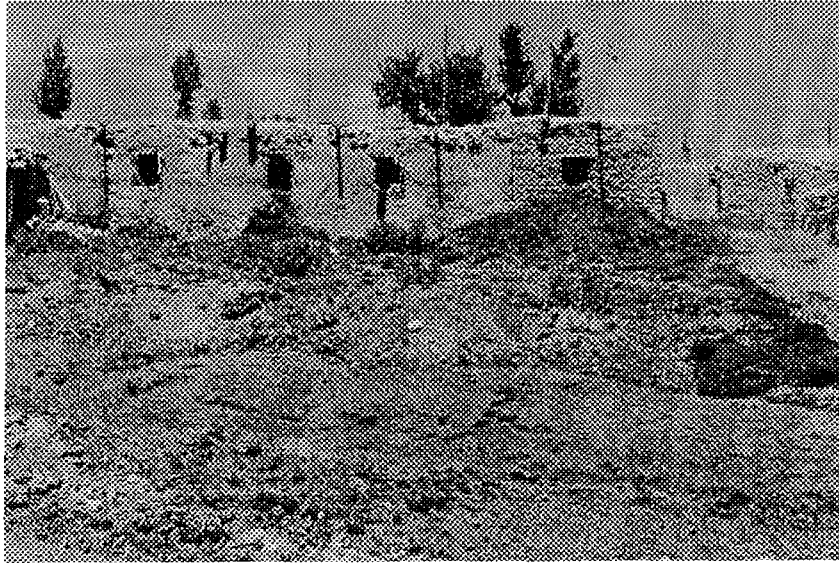
Yörede hayvancılık aile işletmeciliği şeklinde yapıldığından işletmelerin tümünde çiftçi ailesinin oturduğu konutlar mevcuttur. Etüt edilen işletmelerin hiç birisinde bakıcı için özel bakıcı bölmesine rastlanmamıştır.

4.1.3.5. Slaj Tesisi ve Gübrelik

İncelenen işletmelerin hiçbirisinde slaj deposu bulunmamaktadır. İncelenen işletmelerde gübreyi depolamak için kullanılan özel bir gübreliğe sadece bir (%2) işletmede rastlanmıştır. Gübre barınak yakınında açıkta depolanmakta ve işletmelerin çoğunluğunda tezek yapılarak kış aylarında yakacak olarak kullanılmaktadır. (Resim 13, Resim 14).



Resim 13. Açıkta depolanan gübreler



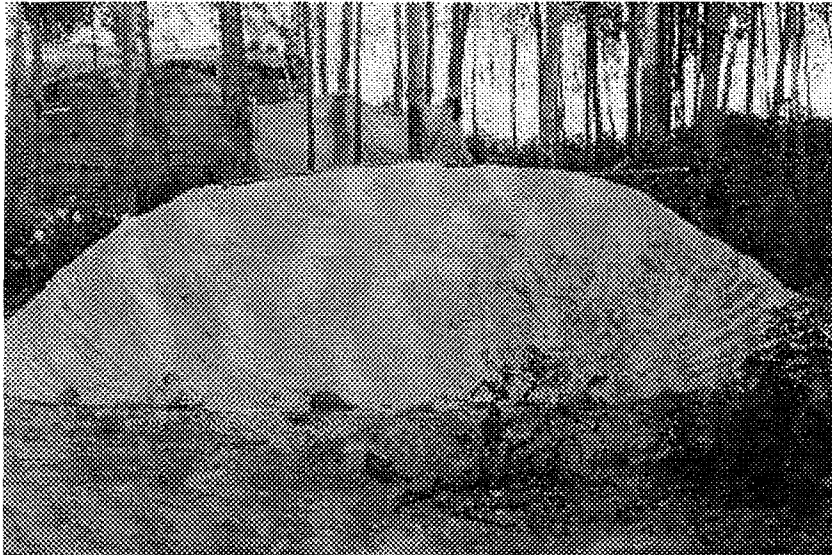
Resim 14. Açıkta depolanan gübreler

4.1.3.6. Kaba ve Kesif Yem Depoları

Etüt edilen işletmelerin %90'ı kaba yemi kendi işletmesinden sağlamakta, %10 işletme ise yemi piyasadan temin etmektedir. İşletmelerin tümünde kesif yem piyasadan satın alınmaktadır. İşletmelerin %75'inde kaba yem depolamak için özel bir depo yapılmamıştır (Resim 15). Bu işletmelerde kaba yem açıkta depolanmakta ve bazılarının üzeri kış aylarında plastikle örtülerek muhafaza edilmektedir (Resim 16).



Resim 15. Üstü açık kaba yem deposunda yem depolama şekli.



Resim 16. Açıkta üstü plastikle örtülü kaba yem deposu

İşletmelerde kaba yem 6-8 aylık süreler için depolanmakta yaz aylarında hayvanlar meraya götürölmekte ve kaba yem ihtiyaçları günü birlik karşılanmaktadır. Açıkta depolanan ot ve saman balya yapılmamakta, bazı işletmelerde açık olarak, bazılarında ise iplerle bağlanarak yığın yapılmaktadır. İşletmelerde kesif yem için bir depo, kesif yem hazırlama, kırma ve dane ünitesine rastlanmamıştır. Kesif yem işletmenin 1-2 aylık ihtiyaçını karşılayacak miktarda yakın pazarlardan temin edilmektedir.



4.2. Tartışma

Bu bölüm içerisinde Van yöresinde süt ve besi sığırcılığı işletmelerinin yapısal, teknik ve işletim yönünden araştırılmasından elde edilen bulgular tartışılmıştır.

Doğu Anadolu bölgesinde bulunan Van ilinin Çizelge 3.2’de verilen ve işletme planlamasında, barınak yapımında, süt ve besi sığırı yetiştiriciliğinde etkin olan meteorolojik değerler incelenirse, ekolojik yönden bu yörenin son derece elverişli olduğu açık olarak görülmektedir. Barınak içi çevre düzenleme teknikleri kullanılarak uygun barınak ortamlarının oluşturulması mümkün olabilecektir. Bu araştırma kapsamında hazırlanan örnek öneri projelerinde de görülebileceği gibi çevre düzenlemesinde sorunlar kolaylıkla çözülebilmektedir.

Araştırma yöresinde önceden inşa edilmiş, örnek işletmelerin seçimi sonrası, etüt edilen işletmelerde belirlenen en önemli sorun barınakların teknik planlama ve projeleme kriterlerine uyulmadan yapılmış olmasıdır. Bu işletmelerde barınakların yapısal yönden uygun olarak yapılmaması işletmenin verimliliğini önemli ölçüde düşürmekle birlikte yemleme ve temizlik işlerinde rasyonellik ile işletmede işgücü kullanım ekonomisi tam olarak sağlanamamaktadır. Rasyonelliği bulunmayan işletmelerde barınak yapım sonrası, yeniden düzenlemeler yapılması ek değişiklikleri gerektirmekte, bu durum yeni yatırımların neden olmaktadır.

Bölge hayvancılığının gelişmemesinin ve hayvansal ürünlerdeki verim düşüklüğünün nedenleri arasında; yöre halkının ekonomik zorluklar nedeniyle hayvanlarına kesif yem yedirememesi ve hayvanlarını büyük ölçüde kaba yemle beslemesi, çayır ve meraların yaygın olmakla birlikte verimsiz olması, alt yapı eksikliği, barınak ve barınak içi çevre koşullarının kontrolünün yetersiz oluşu; düşük verimli ırkların işletmelerde bulundurulması, hayvancılığa devlet tarafından verilen kredilerin düşüklüğü; hastalıklarla mücadeledeki yetersizlik; hayvancılık işletmelerinin ekonomik büyüklükte olmaması ile yetiştiricilerin bilgilendirilmesindeki eksiklikler vb. etmenler sayılabilir.

4.2.1. Yerleşim Sorunları

Bölgede etüt edilen işletmelerin çoğununda yer seçimi ve barınak konumlandırılmasına gerekli özen gösterilmemiştir. Barınakların tümü il, ilçe veya köy yerleşimi içerisinde kurulmuştur. Barınaklar genellikle köy içerisinde konutlara bitişik olarak inşa edilmişler ve gübreler barınaklara yakın yerlerde ve avlu içerisinde açıkta depolandığından çevre sağlığına olumsuz etkilerde bulunmaktadır.

Etüt edilen işletmelerin tümü göz önüne alındığı zaman işletmelerin %65'i düz arazilere kurulmuştur. Yetiştiricilik çeşitlerine göre incelendiğinde süt sığırcılığı yapan işletmelerin %71'i, besi sığırcılığı yapan işletmelerin %63'ü ve süt-besi sığırcılığı yapan işletmelerin ise %67'si düz sayılabilecek arazilere kurulmuştur. İşletmelerin kurulduğu bu arazilerde barınaklarda çevre drenajına önem verilmemiş, eğimli arazilerde ise yağış sularına karşı yeterli önlem alınmamıştır.

İşletmelerin %42'sinde barınakların uzun eksenleri Doğu-Batı yönüne paralel kurulmuştur. Barınak inşasında barınaklar konumlandırılırken arazi eğimine ve işletmedeki diğer binaların durumlarına, özellikle işletme arazisinin parsel şekline uyulmaya çalışıldığı görülmüştür.

4.2.2. İşletmelerde Üniteler Arası İlişkiler

İşletmelerde barınaklar büyük oranda yerleşim alanları içerisinde ve işletme sahibinin konutuna bitişik olarak yapılmıştır.

İşletmelerde yardımcı bölmeler ve yem depoları büyük oranda ihmal edilmiş, işletmelerin kuruluşunda sadece hayvan barınağının planlaması ve inşası düşünülmüştür. Planlama kademesinde depo yapıları ve yardımcı yapıların göz önüne alınmaması işletme rasyonelliğini engellemiştir.

4.2.3. Yem Depoları ve Gübrelik

İşletmelerde yem depolarının olmaması, mevcut olanların ise nitelik ve kapasite yönünden yetersiz kalması, işletmelerde planlama yönünden eksikliklerin en önemlilerindendir. İşletmelerin %75'inde kaba yem deposu inşa edilmemiştir. Kesif

yem deposuna ise işletmelerin hiç birisinde rastlanmamıştır. Bu durum işletmeyi ekonomik yönden ve yem kalitesi yönünden olumsuz olarak etkilemektedir. Balaban ve Şen (1988)' e göre kaba yemin açıkta depolanmasında mümkün ise de örtülerek korunması yem kalitesini artırmakta ve yem kaybını azaltmaktadır.

İşletmelerin hiç birisinde slaj yem depolarına rastlanmamıştır. Gerek süt gerekse besi sığırcılığında çok önemli olan slaj yemi hakkında yöre yetiştiricilerinin bilgilerinin olmaması ve yetiştiricilikte slaj yeminin kullanılmaması üretilen et ve süt miktarını olumsuz olarak etkilemektedir. Sadece Erciş ilçesinde Erciş Şeker Fabrikasına yakın olan yerlerde özellikle besi sığırcılığı işletmelerinde yörede yaş küspe olarak adlandırılan şeker pancarı posası sonbahar aylarında kullanılmaktadır.

İncelenen işletmeler %98'inde üretilen gübrenin depolanması için gübrelik yapılmamıştır. Alkan (1972) ve Olgun (1991)' e göre gübrenin mutlaka bir gübrelikte depolanması gerekmektedir. Açıkta depolanan gübrenin büyük bir kısmı yazın kurutulup tezek yapılmakta ve kış aylarında yakacak olarak kullanılmaktadır. Gübreyi bitkisel üretim alanlarında kullanacak işletmeler ise gübreyi depolarken gübrenin olgunlaşıp tarım alanları için yararlı hale gelmesini sağlayacak önlemleri almamaktadır. Bu durum gübre kalitesini düşürmekle birlikte önemli çevre kirliliği sorunlarını da beraberinde getirmektedir.

4.2.4. Sağım ve Kesim Yerleri

İncelenen işletmelerin hiç birisinde özel bir süt sağım yeri bulunmamakta, işletmelerin tümünde hayvanlar duraklarda elle sağılmaktadır.

Seçilen yetiştiricilik sistemine göre bir süt sığırcılığı işletmesinde kullanılan işgücünün %50'si sağım işlemlerinde kullanılmaktadır. Bu nedenle süt sağımında mekanizasyon ve sağım yerlerinin planlanması süt sığırcılığında önemle üzerinde durulması gereken bir konudur. Hayvanlar barınaklarda bağlı olarak bulunuyorsa, durakta sağım yapılmalı, hayvan sayısı artması durumunda sağım mekanizasyonu düşünülmelidir. Serbest duraklı ve açık barınaklarda, sağım için toplanma , ön temizlik, sağım durakları ve süt odası düşünülerek gerekli planlama yapılmalıdır.

Sağım yerinde sıcak su bulunmalı, gerekli hijyenin sağlanabilmesi için duvarlar tercihen fayans kaplanmalı ve tabanlar beton olmalıdır.

Etüt edilen besi sığırı işletmelerinin hiç birisinde kesimhane bulunmamaktadır. İşletme sahipleri besi sonunda hayvanları canlı ağırlık hesabıyla pazarlamaktadırlar.

4.2.5. İşletmelerde Yapısal Durum

Hayvan barınaklarının inşasında dikkate alınması gereken en önemli konu, yörede kolay bulunabilen ucuz ve yapılar için elverişli malzemelerini kullanılmasıdır. İnşaatta kullanılacak malzeme cinsi ile yapı elemanlarının boyutları uygun barınak içi çevre koşullarını sağlayacak şekilde belirlenmelidir.

İşletmelerin %54'ünde barınaklarda çatı bulunmamaktadır. Çatısı bulunan barınakların tümünde diğer çatı örtü malzemelerine göre ucuz olması ve yörede kolay bulunması nedeniyle ısı iletim katsayısı çok yüksek olan oluklu galvanizli sac, yalıtım malzemesi olarak da çoğunlukla sıkıştırılmış toprak kullanılmaktadır. Çatılarda toprak malzeme kullanımı çatıya gelen ölü yükleri artırmakta; bu durum çatıda kesitlerin büyük olmasına neden olarak maliyeti artırmaktadır. İşletmelerin %84'ünde pencere alanının yöre için yetersiz olduğu görülmüştür. Okuroğlu ve Delibaş (1986) ile Anonymous (1988)'de yeterli aydınlatma için toplam pencere alanının taban alanına oranının %3.5 ile %10 arasında olması gerektiğini belirtmişlerdir. Bu durum havalandırma ve ışıklandırmanın yetersiz olmasına ve barınak içerisinde olumsuz çevre koşullarının oluşmasına neden olmaktadır. Etüt edilen işletmelerin çoğunluğunda pencerelerde cam yerine genellikle polietilen folye kullanılmakta, bu ise özellikle kış aylarında uzun dalga boylu radyasyon enerjisinin dış ortama doğru kaçışına neden olmaktadır. Oysa pencerelere cam takılması barınak inşa yatırımları yanında ihmal edilebilir bir harcama olmaktadır.

İşletmelerin %76'sında çatı veya tavanda çeşitli şekil ve büyüklüklerde havalandırma bacası yapılmıştır. Ancak bu yapıların kesit bakımından yetersiz olduğu, barınak içerisine girilince ortamdaki uygun olmayan hava koşulları nedeniyle rahatlıkla algılanmaktadır. Yapılan havalandırma bacaları çatılarda

üniform olmayan bir şekilde konumlandırılmıştır. Barınakların içinde konveksiyonel hava hareketlerinin oluşmadığı alanların ortaya çıkışı, gerek hayvanlar, gerekse bakıcılar için olumsuz çevre koşulları oluşturmaktadır.

Yapı elemanları üzerinde ıslaklıklar nedeniyle mikrobiyal faaliyetlerin etkinlikle devam ettiği gözlenmiştir. Bu da bize barınaklarda ısı-nem dengesinin yetersiz olduğunu göstermiştir.

Barınak duvarlarının %35'inde yapı malzemesi olarak briket, %33'ünde kerpiç ve %32'unda ise figüre taş kullanılmıştır. Barınakların %31'inde duvarlarda sıva yapılmamıştır. Etüt edilen barınaklarda iç yapı elemanlarında badanaya rastlanmamıştır. Sıva ve badana barınak duvarlarında temizlik yapımını kolaylaştırmakta, parazitli enfeksiyonları engellemekte ve hijyen koşullarının sağlanmasında önemli rol oynamaktadır.

4.2.6. İşletmelerin Diğer Özellikleri

Yörede etüt edilen işletmelerin tümü ele alındığında işletmelerin %66'sı 1985 yılından sonra yapılmıştır. Yalnızca süt sığırcılığı yapan işletmelerin ise %69'u 1985 den sonraki yıllarda inşa edilmiştir. Bu durum diğer yetiştiricilik sistemlerinin yanında son yıllarda süt sığırcılığı yetiştiriciliğine doğru önemli bir yönelmenin olduğunu göstermektedir. Ancak bugüne kadar planlı-programlı ve devlet tarafından teşvik gören işletmelerin oluşturulabildiği söylenemez. Yöreye uygun süt ve besi sığırı yetiştiriciliği barınak tipleri üzerinde bilimsel çalışmalar yapılmamış, yöreye uygun barınak tipleri geliştirilmemiştir.

İşletmelerin %26'sında hayvanlar için özel suluk yapılmış olup suluklar yapım yönünden yetersiz kalmaktadır. Özel suluk yapılan barınakların %39'unda suluklar barınak dışına yapılmış olduğundan hayvanlar sularını barınak dışında içmektedir.

Barınakların büyük çoğunluğunda bölmelerle ayrılmış durak bulunmamaktadır. Sadece 3 işletmede hayvanlar için demir veya ahşap malzeme kullanılarak durak oluşturulmuştur. Bu durum ise barınak içerisinde hayvanların bireysel kontrollerini zorlaştırarak işçilik giderlerini artırmaktadır.

Barınaklarda işgücünün bir kısmı barınak temizliğinde kullanılmaktadır. Temizliğin istenilen düzeyde ve az işgücü kullanımıyla yapılabilmesi için, durak tabanlarının yeterli eğime sahip olması aynı zamanda temizlik yollarının da yeterli genişlik ve eğimde yapılması gerekmektedir. İşletmelerin %16'sında temizlik yolu 80 cm veya daha dar yapılmıştır. İşletmelerin %69'unda idrar kanalı bulunmamaktadır. İdrar kanalının kesitleri yetersiz kalmakta, eğimleri gereksinmeyi karşılayamamaktadır.

Barınakların %81'inde yem dağıtım yolu yapılmamış, yapılanlarda ise genişlik 55-80 cm arasında değişmektedir. Bu durum yem dağıtımında mekanizasyon olmadığını, yemlemelerin tüm işletmelerde insan gücü ile yapıldığını göstermektedir.



5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Araştırmanın yürütüldüğü Van ili, ülkemizin hayvan yetiştiriciliği açısından en önemli yörelerindendir. Tarımsal faaliyetler halkın en önde gelen gelir kaynağıdır. Tarımsal faaliyetler içinde hayvancılık ilk sırada yer almaktadır. Bununla birlikte yörede bilimsel verilere dayalı rasyonel planlanmış, ekonomik olurluğu olan, entansif yetiştiricilik yapan işletmelere rastlamak mümkün olmamaktadır.

Entansif tarım işletmelerinin kurulması çeşitli disiplinlerdeki bilgilerin bir araya getirilmesini gerektirmektedir. Hayvansal üretim yapacak işletmelere teknik düzeyi yüksek yetiştiricilik projelerinin hazırlanması, hazırlanan projelerin eksiksiz olarak uygulanması zorunlu olmaktadır.

Bu nedenle yetiştiricilik sistemi ve hayvanların seçimi, beslenme, sağlık, hayvanlara uygun yetiştirme ortamı sağlama, ürünleri toplama ve ürünleri pazara hazırlama ile pazarlama hayvansal, üretim projelerinin ana kavramlarını oluşturmaktadır. Bu çalışmanın amacı, seçilen yetiştiricilik sisteminin gerektirdiği, hayvan barınak tipleri, yem depoları, gübrelikleri, hayvan yetiştiricilik birimini destekleyen diğer yapılar ile alt yapıların planlanması, projelenmesi ve yapım kurallarını ortaya koymaktadır. Yapılan pek çok çalışma göstermiştir ki, bu tip projede başarı, yapısal planlama, projeleme ve projelerin eksiksiz uygulanmasına bağımlı kalmaktadır.

Van yöresinde yapılan bu araştırmada, süt ve besi sığırları yetiştiriciliğinde kullanılan mevcut barınaklar konusunda elde edilen veriler barınakların planlama, projeleme ve inşaatında beklenen özelliklerin çok gerisinde kaldığını açık olarak göstermiştir. Yörede etüt edilen işletmelerin %89'unun planlama ve inşaa aşamalarında plansız ve projesiz inşa edildiği, yörenin iklim koşullarının göz önüne alınmadığı ve barınak planlama kriterlerine uyulmadığı belirlenmiştir.

Van ilinde süt ve besi sığırılığının istenilen düzeylere çıkarılabilmesi için şu önerilerin yapılması uygun görülmüştür.

Bir yörede süt veya besi sığırları barınağı planlanacaksa önce planlama alanında bölgenin iklim özellikleri incelenerek yöreye uygun entansif süt ve besi sığırılığın yetiştiricilik sisteminin seçimi yapılmalıdır. Van yöresi iklim özellikleri ve hayvanların iklimsel istekleri incelendiğinde, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarında

ortalama sıcaklıkların hayvanlar için önerilen “Rahatlık Bölgesi” alt sınırından düşük olduğu görülmektedir. Yörede karla kaplı gün sayısı ortalama 80 gün ve kar yağışının olduğu aylarda ortalama rüzgar hızı ise 2.0 m/s ile 2.5 m/s olarak belirlenmiştir. İklimin bu olumsuz etkilerinin yanında yörede yapılan anketler sonucunda elde edilen bilgiler özellikle kırsal kesimde hayvan hırsızlığının yaygın olduğunu ortaya koymuştur. Yukarıda belirtilen nedenlerden dolayı Van yöresi süt ve besi sığırcılığında uygulanacak barınak tipi olarak “Duraklı Bağlı (Kapalı) Barınak”lar olarak seçilebileceği sonucuna ulaşılmıştır. Besi sığırları süt sığırlarına göre daha düşük sıcaklıklarda yetiştirilebilirse de düşük sıcaklıklarda sığırların verim kaybına uğramamaları için daha fazla ve enerjisi yüksek besinlerle beslenmeleri lazımdır. Bu durum ise işletmelerde yem girdilerini artırmaktadır.

Süt ve besi sığırcılığı yapan işletmelerde barınaklar yöredeki iklimle, yetiştiricilik sistemiyle, inşaatta kullanılacak ve ekonomik olarak çevreden temin edilebilecek malzemelerle uyumlu olmalı, barınak projeleri hazırlanırken işletmenin gelecekteki gelişmeleri göz önünde tutulmalıdır.

Planlamada sağmal hayvanlarla birlikte süt sığırcılığı işletmelerinde bulunan sağmal olmayan hayvanlar, boğa, dana-düve, buzağı da düşünülmeli, yıllık hayvan değişim programları da dikkate alınarak gerekli bölmeler ve yeterli alanlar oluşturulmalıdır.

Barınak diğer yapılarla birlikte bir bütün oluşturabilmelidir. Yerleşim ve planlamada işçilik giderlerini azaltıcı düzenlemelere özel önem verilmelidir.

Barınak ve barınak çevresinde inşa edilecek yapılar konumlandırılırken bu yapıların barınakla olan ilişkileri göz önüne alınmalıdır. Süt ve besi sığırcılığı işletmesi kurulurken seçilecek arazi yeterli büyüklükte olmalı ve yapılar gelecekteki büyüme olanakları da dikkate alınarak yerleştirilmelidir.

Barınak yeri olarak drenajı iyi olan bir konum seçilmeli bu durum yağış ve atık sularını uzaklaştırabilecek bir drenaj sisteminin kurulmasına imkan vermelidir.

İşletme yapıları arasında ve işletme ile pazar arasında bütün yıl boyunca yeterli ulaşım olanakları bulunmalıdır. Süt sığırcılığı yapan işletmelerde süt pazarlara kısa süre içerisinde ulaştırılabilmeli, bunu sağlamak için iletişim yollarının yeterliliği işletme kurulmadan önce yeterince tartışılmalıdır.

Barınak konumlandırılarda hakim rüzgarlar ve kar yağışları ile güneşlenme durumları dikkate alınmalıdır. Yapılan araştırmada yörede yaz sıcaklarının hayvanlar için bir olumsuzluk oluşturmadığı anlaşılmıştır. Bu nedenle kış aylarında güneş radyasyonundan optimum düzeyde yararlanabilmek ve yaz aylarında hakim rüzgarlar yardımıyla yeterli doğal havalandırmayı sağlayabilmek için yörede kurulacak barınakların uzun eksenini Kuzey-Güney yönünde konumlandırılmalıdır. Barınaklarda, kış aylarında oluşan soğuk hava akımlarının olumsuz etkilerini gidermek için, hakim rüzgar yönleri analiz edilerek soğuk rüzgarların olumsuzlukları önlemler alınarak ortadan kaldırılmaya çalışılmalıdır. Bu konuda yeşil perdelemeler düşünülebilir.

5.1. Barınakların Boyutlandırılması

Barınak ve yapı elemanlarına verilecek boyutlar konusunda literatürlerde verilen ölçülendirmelerden yararlanılmıştır. Belirtilen boyutlara iklim, yetiştirilen hayvan cinsi, seçilecek malzeme ve hayvanlar için bırakılacak alanlar etkili olmuştur.

Yörede incelenen işletmelerdeki barınaklarda hayvanlar için bırakılan alan ve hacim yönünden eksiklikler olduğu görülmüştür. Önerilen planlarda süt sığırları barınaklarında hayvan başına bırakılacak taban alanları 4 m²'den, barınak hacimleri 14 m³'den az olmayacak şekilde boyutlandırılmıştır. Yöre için önerilen süt sığırları barınak planlarında olduğu gibi gerekli alan ve hacim gereksinimlerinin belirlenmesinde bölgede yaygın olarak yetiştirilen yerli ırk yerine, simmental ve siyah-alaca (holstein) ile bunların melezlerinin vücut ölçüleri dikkate alınmıştır. Son yıllarda yörede devlet kredileri ile özellikle simmental ırkı hayvanların sayısında artışlar olduğu belirlenmiştir. Bu yönde gelişen işletmelerin sayıları gün geçtikçe artmaktadır.

Besi sığırları barınaklarında ise yerli ırk ve yerli-kültür melezlerinin vücut ölçülerinin dikkate alınması uygun olacaktır. Her ne kadar kültür ırkı hayvanların et tutma kabiliyetleri ve karkas ağırlıkları daha fazla ise de yörede bu hayvanların dişilerinin besi için kullanılmaması, erkeklerin belli bir kısmının damızlık boğa olarak kullanılması, yerli ırkların ve yerli-kültür ırkı melezlerin vücut ölçülerinin dikkate alınmasını zorunlu kılmıştır.

Bölgede planlanacak olan süt ve besi sığırı barınaklarının genişliği, yeterli ve uygun bir doğal havalandırmaya olanak vermelidir. Çatı yapı elemanlarında uygun kesitler bulunmalı, barınak içinde işgücü randımanı sağlanmalı ve barınak içi yeterli düzeyde aydınlatılmalıdır. Bu kriterleri karşılayabilmek için barınak genişlikleri 12 m'den fazla olmamalıdır. Bölgede süt ve besi sığırı işletmelerinde barınak genişliğinin ortalama tek sıralı barınaklarda 4.5-6.0 m, çift sıralı barınaklarda ise 8.0-10.0 m arasında olması uygun olacaktır. Yörede barınakların aydınlatılmasında pencerelerden yararlanılmaktadır. Barınak içerisinde yeterli aydınlatmanın sağlanabilmesi için toplam pencere alanı barınak taban alanının %3.5-5'inde olması gerekmektedir.

Barınak içerisinde mekanizasyon, ısı-nem dengesi ve iyi bir doğal havalandırma sağlanabilmesi için barınak duvar yüksekliğini 2.20-2.80 m arasında alınmıştır. Barınak uzunluğunun hesaplanmasında durak genişliği, hayvan sayısı ile yardımcı bölmelerde hayvan başına bırakılacak alanlar ve geçiş yollarının boyutları dikkate alınmıştır.

5.2. Yardımcı Ünitelerin Düzenlenmesi

Yörede kurulan barınakların büyük çoğunluğu il, ilçe veya köy yerleşim merkezine veya bunlara yakın yerlerde inşa edilmekte ve işgücünün büyük bir kısmı işletme içerisinde karşılanmaktadır.

İşgücünün dışarıdan karşılandığı işletmelerde bakıcı ünitesi planlanmalıdır. Bakıcı bölmesi planlanırken güneş alma durumu, yol, hakim rüzgar, manzara ve barınağın diğer bölmeleri ile olan ilişkileri göz önüne alınmalıdır.

Buzağı, doğum ve hasta hayvan bölmeleri, hijyen koşullarına dikkat edilerek bakıcı bölmesine yakın bir yerde ve barınak içerisinde yapılmıştır. Dana ve düve bölmeleri kendi içerisinde yemleme ve temizlik mekanizasyonu ile birlikte planlanmıştır. Kesif yem depoları, işçiliği en aza indirecek konumlarda ve özellikle besi sığırcılığında rasyon hazırlamak için yeterli alan ve hacimde olmalıdır.

Yörede kaba yemin büyük bir kısmı işletmelerde üretilmekte ve çoğunlukla açıkta depolanmaktadır. Kaba yem deposu işletmelerde yangına karşı en hassas olan birimdir. Bu nedenle kaba yem deposu yangına karşı korunmuş olmalı diğer üretim

yapılarından yeterli uzaklıkta konumlanmalıdır. Açıkta depolanması durumunda ortaya çıkacak kaba yem kayıplarını azaltmak ve yem kalitesinin düşmesini önlemek için dört tarafı açık üstü kapalı sundurma tipi yem depolarının yapılması önerilmiştir. Bu depolarda, taban taş blokaj üzeri grobeton olmalı, depo çevresi yeterli yüzey drenajı sağlayacak şekilde düzenlenmelidir. Rüzgarlı havalarda kaba yemin yağışlardan etkilenmemesi için çatı saçaklarına yeterli uzunluk verilmiştir. Çatıda rüzgarın kaldırma etkisi iyi analiz edilmeli ve buna göre yeterli mukavemet önlemleri alınmalı, başka bir deyişle çatı kolonlara sağlam bir şekilde bağlanmalıdır. Planlama ve projelirmede bu detaylara uyulmuştur.

Yörede slaj yemi tanınmamaktadır. Planlanan işletmelerde hayvanların her dönemde yararlanabileceği slaj yeminin önemi vurgulanarak ihtiyacın depolanması hedeflenmiştir. İşletmede mekanizasyon durumu gözönüne alınarak kaba yem depolarına ve yem giriş kapılarına yakın bir konuma slaj tesisi yapılmalı, slajın doldurulma ve boşaltma kolaylıkları araştırılmalıdır. Bu amaçla hendek tipi siloların yapılması önerilebilir.

Hayvancılık tesislerinde ikinci bir gelir kaynağı olan gübre, sızdırmazlığı sağlanmış gübre çukurlarında olgunlaştırıldıktan sonra kullanılmalıdır. Bu amaçla işletmede kokuyu en aza indirecek ve işgücünden ekonomi sağlayacak bir konuma gübreliğin yapılması gerekmektedir. Hayvan barınaklarında gübrelikler genellikle 3-6 aylık bir hacmi depolayacak şekilde planlanırlar. Van yöresinde kış mevsiminin uzun olması da dikkate alınarak gübreliğin hacmi buna göre belirlenmelidir. Bu sürenin de 5-7 ay arasında olması gerekmektedir.

5.3. Barınaklarda Yapı Elemanları

Yörede barınak temeli yapımında taş kullanılmaktadır. Temel genişliğinin 50-60 cm, derinliğinin ise topraktaki don etkisinin olmadığı derinliğin altında olması uygundur. Hazırlanan planlarda temellerin çimento harçla örülmüş taş duvar olması düşünülmüştür. Kagir yapılarda yükleri temele üniform olarak yaymak için temel duvarı üzerine, temel duvarı genişliğinde ve 30 cm yüksekliğinde, içerisinde 4Ø₁₄ boyuna donatı ve Ø_{6/15} enine donatı (etriye) kullanılarak inşa edilen betonarme hatılların yapılması önerilmiştir (Şekil 5.1). Ancak temelde ekonomik olması, yük

taşımadaki avantajları ve deprem yönünden de duruma bağlı olarak betonarme kiriş veya bireysel sömel de yapılabilir.

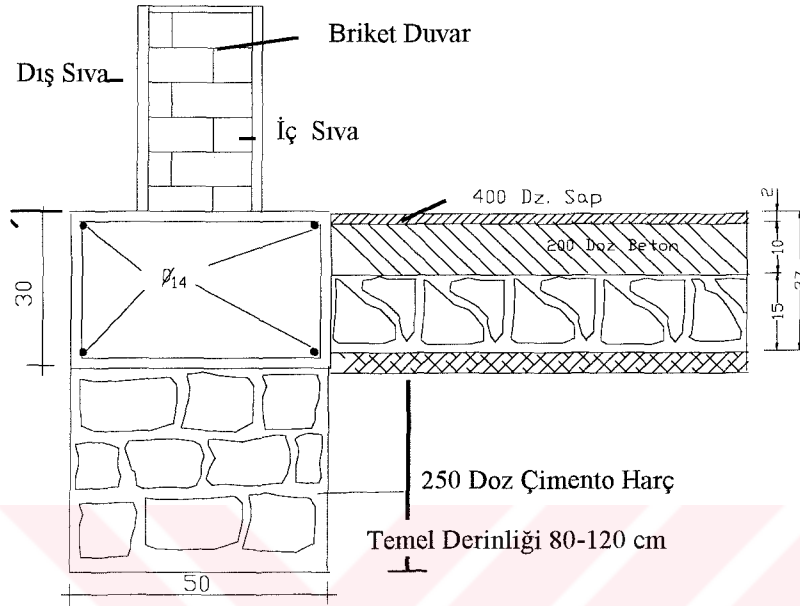
Barınak tabanı, temizlikte kolaylık ve yüzeyde birikintilerin olmaması için yeterli drenaj sağlayacak şekilde 15 cm blokaj üzerine 10 cm grobeton ve bunun üzerine de 2-3 cm şap şeklinde yapılmalıdır. Durak tabanları ve hayvanların basacağı alanların kaymaması için beton yüzeyleri pürüzlü yapılmalıdır. Barınak tabanına drenaj çıkış yönüne göre eğim %1-2 verilmelidir. Aynı şekilde durak tabanlarına da temizlik yolu yönüne göre %1-2 eğim verilmiştir.

Planlarda duvar yapımında 20 cm ile 25 cm kalınlıkta briket kullanımı önerilmiştir. Duvar kalınlığının 25 cm olarak yapılmasında 2 adet 10 cm'lik briket arasına 5 cm izolasyon malzemesi kullanılmıştır. Briket duvarlarda, içte ve dışta kaba sıva üstü takviyeli harçlı sıva ve barınak içerisinde hijyen sağlamak amacıyla badana yapılması önerilmiştir. Kat düzeyinde duvar üzerilerine duvar genişliğinde ve 20 cm yüksekliğinde hatıl, kapı ve pencere boşlukları üzerine 20 cm yüksekliğinde ve duvar genişliğinde her iki mesnede en az 20 cm oturacak şekilde lentolar önerilmiştir. Lentolar da 4 adet $\varnothing_8$ boyuna donatı ve $\varnothing_{6/15}$ enine donatı (etriye) kullanılmıştır. Hatılların içerisine 2 adet $\varnothing_{12}$ boyuna donatı ve 2 adet $\varnothing_{10}$ montaj donatısı ile $\varnothing_{6/15}$ enine donatı (etriye) konulmuştur. Lento ve hatıl yapımında kullanılan malzeme II_b St₁ olmuştur. Çatıdan gelen düşey yükleri taşımak ve duvar üzerine gelen yükleri doğrudan kolonlara almak için kafes kiriş çatı sistemi mesnetlerinde 25x25 cm kesitli betonarme kolonlar kullanılmıştır. Kolonlarda kullanılan boyuna donatı 4 $\varnothing_{14}$, enine donatı $\varnothing_{6/15}$ olması planlanmıştır (TSE,1985; Uluğ ve Odabaşı,1990).

Barınak içerisindeki bölme duvarlarının yapılmasında küçük kesit genişliği 20 cm olan 20'lik briketler düşünülmüştür. Duvarların örülmesinde 250 dozlu, kolon ve kirişlerin yapımında 300 dozlu çimento harç kullanılmalıdır. Briket yüzeyleri sıvanarak badana yapılmıştır. Yarım yükseklikteki duvarlarda briket üzerinde betonarme hatıl kullanılmıştır.

Çatı örtü malzemesi olarak yörede halkın tercihi galvanizli sac olmasına rağmen ısı iletimi daha düşük olan eternit de alternatif seçim olarak önerilebilir.

Binada kullanılan malzemelerin hesaplamalarında alınacak yükler TSE 1987a (TS 498)'dan alınmıştır.

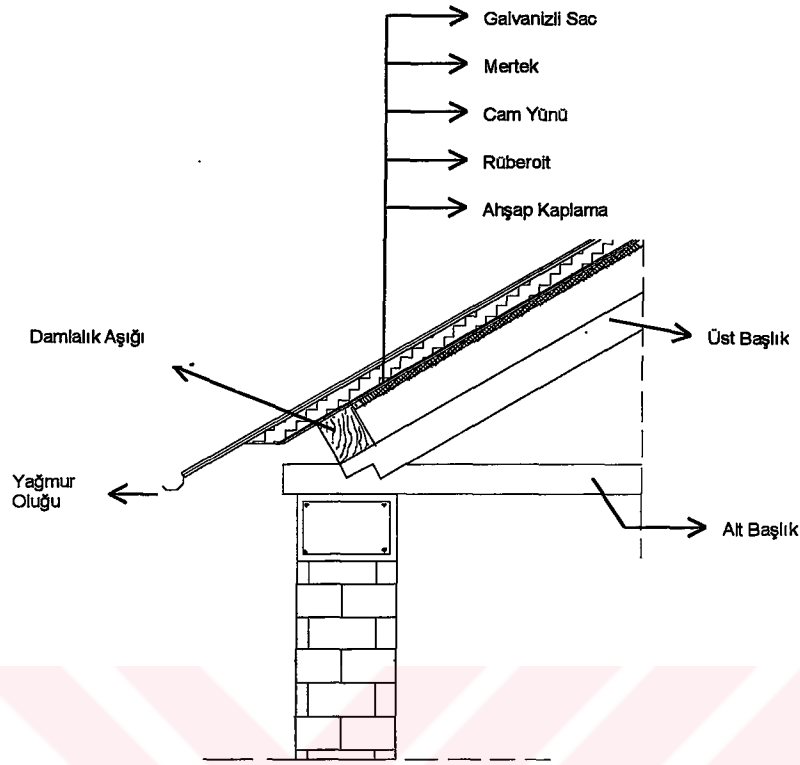


Şekil 5.1. Yörede yapılacak barınaklarda su basmanı ve taban detayı

Hayvan sayısının fazla olduğu işletmelerde işgücünün optimum kullanılması için durakların iki sıralı yapılması tercih edilmiştir. İki sıralı barınaklarda, barınak genişliği 8-12 m arasında değişeceğinden çift eğimli beşik çatı tipi planlanmıştır. Yöre için kar yağışı da dikkate alınarak çatı eğiminin minimum 30° olması önerilmiştir. Planlarda çatı yapımında Howe tipi kafes kirişler önerilmiştir. Çatı makasları aralığının 2.50-3.50 m arasında olması planlanmıştır. Kafes kirişlerin ahşap malzemeden yapılması durumunda, düğüm noktalarının çelik levhalar ve blonlu bağlantılarla oluşturulması önerilmiştir (TSE,1980).

Yapılan statik ve mukavemet hesaplamaları sonucunda II. Sınıf çam kerestesi kullanılması durumunda mertek kesitinin (5x7)cm, aşık kesitinin (10x14)cm olması, kafes kiriş çubuklarının (7x10)cm ve (10x10)cm olması yeterli olmaktadır. Şekil 5.2a'da bir çatı detayı gösterilmiştir. Planlara ilişkin çubuk kesitleri ve boyları hazırlanan örnek planlarda, düğüm detayları ise Şekil 5.2b'de verilmiştir.

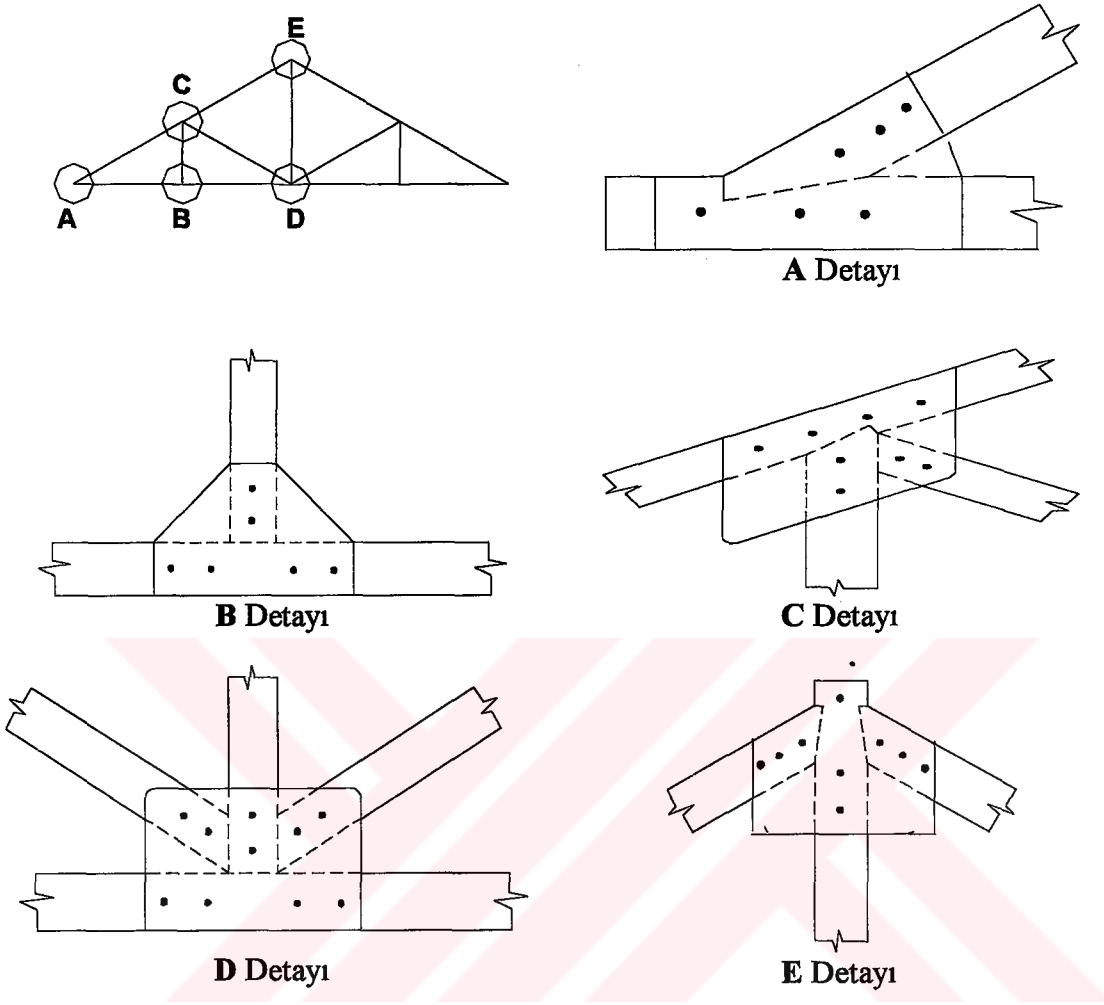
Barınaklarda çatı boşluklarından yararlanmak amacıyla tavan önerilmemiştir.



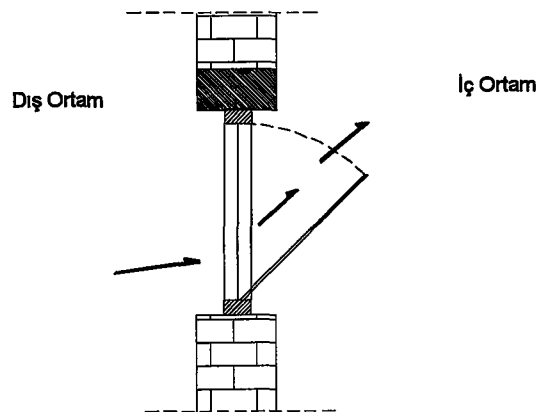
Şekil 5.2a. Çatı detayı

Barınaklarda pencere alanları bu yöre için barınak taban alanının 1/15 - 1/20'si olması önerilmiştir. Bu nedenle hesaplamalarda pencere alanı, taban alanının %3.5-5'i arasında seçilmiştir. Kuzey-güney konumlu barınaklarda pencereler karşılıklı ve eşit alan oluşturacak şekilde yerleştirilmiştir. Pencerelerin zeminden yüksekliğinin belirlenmesinde yörede güneşin en büyük ve en küçük açı ile gelme zamanları dikkate alınarak bulunmuştur. Pencerelerin kesit detayı Şekil 5.3'de verilen, içeriye doğru açılan vasistaslı pencere olarak seçilmiştir .

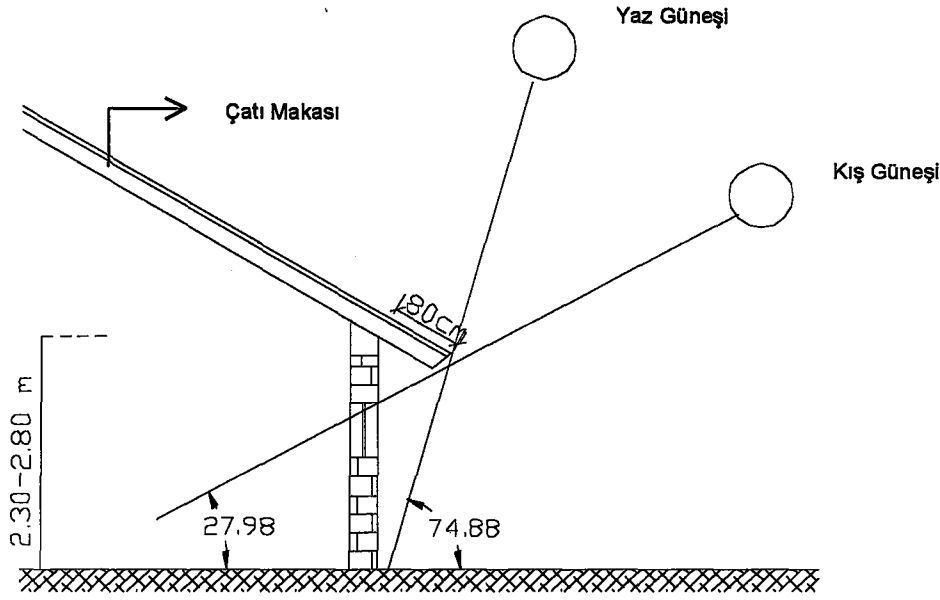
Güneşin yıl içerisinde yörede en büyük ve en küçük gelme açıları hesaplanmış ve sırasıyla 74°52'30'' ve 27°58'30'' değerleri belirlenmiştir. Yaz güneşlerinin barınak içerisine doğrudan girmemesi, kış güneşinin engellenmemesi için pencereler ve çatı saçakları solar radyasyon ışınmına göre yerleştirilmiştir (Şekil 5.4). Buna göre pencerelerin zeminden 110-150 cm yükseklikte yapılması uygun görülmüştür. Pencerelerin kasa ve kanatları ahşap olarak, örtü ise 3 mm cam seçilmiştir.



Şekil 5.2b. Kafes kiriş düğüm bağlantı detayları



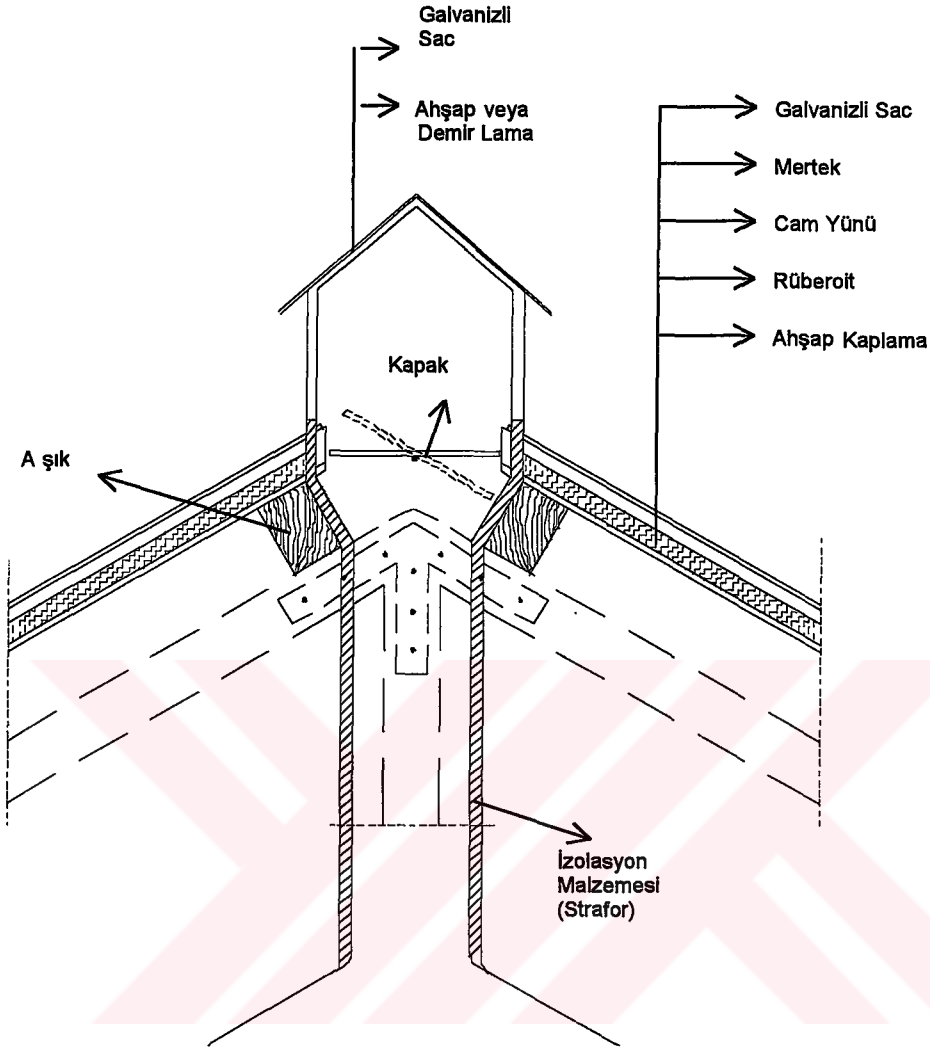
Şekil 5.3. İçeri doğru açılan vasistaslı pencere detayı



Şekil 5.4. Solar radyasyon ilkesi

Önerilen barınak planlarında yöredeki işçilik ücretlerinin düşük olması, yörede istihdam yaratabilme düşüncelerinin öne çıkması nedeniyle başlangıçta bu işletmelerde ileri düzeyde mekanizasyon kullanımı hedeflenmiştir. Seçilen mekanizasyon düzeyi iç ortamda işçilik gereksinimleri dikkate alınarak tek kanatlı kapılarda kapı yükseklikleri 2.00 m, genişlikleri ise 1.10-1.25 m arasında çift kanatlı kapılarda ise kapı yükseklikleri 2.00 m, genişlikleri ise 1.80-2.00 m arasında düşünülmüştür. Kapıların ahşap malzemeden yapılması ve içeriye doğru açılması önerilmektedir. Bu tip kapılara alternatif olarak çift kanatlı kapıların yerine sürgülü tipte metal kapılarda düşünülmelidir.

Barınaklarda havalandırma bacaları kafes kirişlerin çatı konumları ve barınak içinde üniform havalandırmayı sağlayacak şekilde mahya üzerine eşit aralıklarla yerleştirilmiştir. Bacaların içerisine yerleştirilen kapak sistemleri ile hava çıkış alanları ısı dengesini kuracak şekilde etkinlikle kullanılabilir. Bu tip hava çıkış yapıları yöre için önerilmiştir. Havalandırma bacalarının toplam kesit alanları hava çıkış yapısı barınak içindeki dağılımları ısı dengesi eşitlikleri yardımıyla bulunmuştur. Şekil 5.5’de hava çıkış açıklığının detayı verilmiştir.



Şekil 5.5. Hava çıkış açıklığı detayı

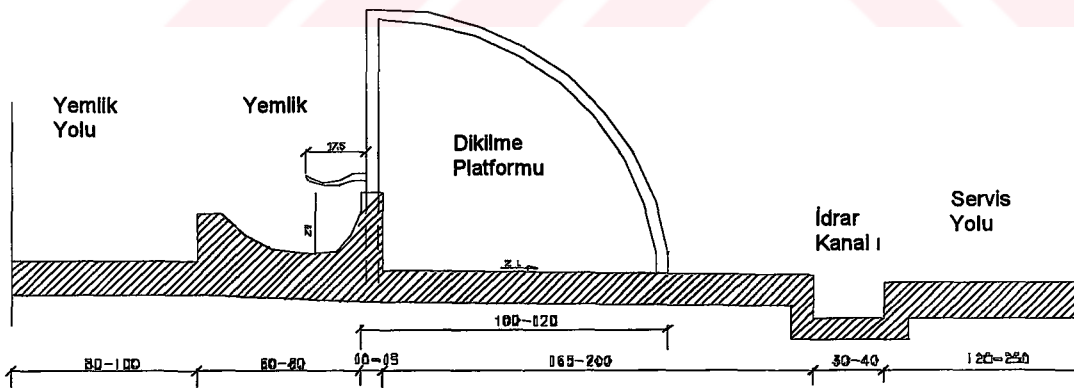
5.3.1. Yapı Elemanlarının Hesaplanmasında Akış Diyagramı

Projelene barınaklarda statik, mukavemet ve betonarme hesaplamaları aşağıda verilen akış diyagramındaki sistem dahilinde yapılmıştır. Burada kullanılan yöntemler kısaca belirtilmiştir.

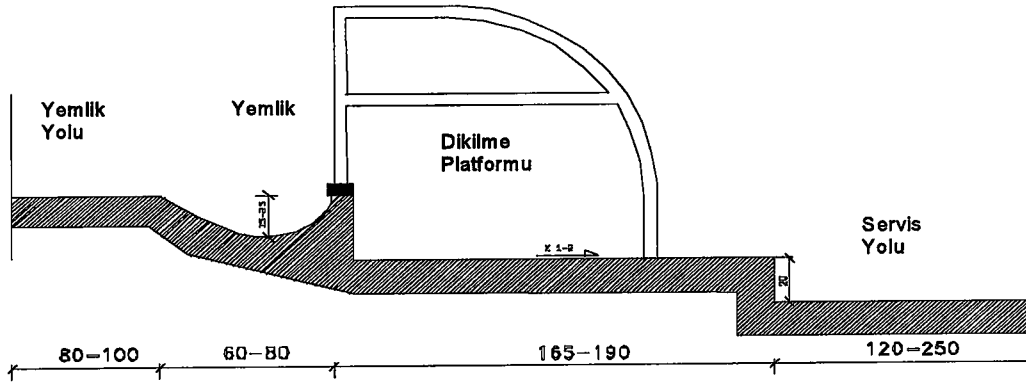
ÇATI	
Hareketli Yükler	Ölü Yükler
- Rüzgar Yükü	- Çatı Örtüsü Yükü
- Kar Yükü	- Zati Yükler
- İnsan Yükü	
Kafes Kiriş Sistemi Ahşap Malzeme HOWE Tipi Kafes Kiriş	
Örtü Malzemesi ve İzolasyon Çatıda örtü malzemesi "Oluklu Galvanizli Sac" İzolasyon "Cam Yünü"	
Çubuk Kuvvetleri Düğüm Metodu Bilgisayar Programı (Kumova ve ark.,1996)	
Kesitlerin Belirlenmesi	
Mesnet Tepkileri Çatı Üzerindeki Tüm Hareketli ve Ölü yükler Deprem Etkisi	
Kolonlar Çatıdan Gelen Yükler Kolonun Kendi Ağırlığı Eksenel Yüklü Betonarme Kolon Kayma Gerilmesi Yöntemine Göre Projeleme	
Duvarlar Briket Duvar	
Zemin Taş Blokaj Üzerine Grobeton	
Hatıllar Kolonlardan ve Duvarlardan Gelen Yükler TSE ve Deprem Yönetmeliklerine Göre Boyutlandırma	
Temel Sürekli Duvar Altı Taş Temel	

5.4. Barınakların İç Düzenlemesi

Duraklar; iki sıralı planlanmış Kuzey-Güney yönünde yönlendirilmiş barınaklarda, temizlikte kolaylık sağlamak amacıyla, hayvanları duvarlara bakacak şekilde konumlandırılmıştır. Aynı genişlikteki barınaklarda hayvanlar birbirlerine bakacak şekilde de konumlandırılabilir. Bu durumda yemleme işçilik giderleri azaltılabilir. Süt sığırı barınaklarında durak boyuna sağmal hayvanın ırkı ve canlı ağırlığı etkili olmaktadır. Siyah Alaca ve Simmental ırkı yetiştirilen barınaklarda durak boyunun 180-185 cm ve durak genişliğinin 100-110 cm olması uygun görülmüş, yerli ve melez ırkları için durak boyu 165-175 cm arasında, durak genişliğinin ise 100 cm alınabilmektedir. Besi sığırı yapılan barınaklarda ise durak boyunun 165-175 cm arasında ve genişliğinin de 100 cm olması uygun olacaktır. Duraklar arasında ahşap veya daire kesitli (O) demir profillerinden durak bölmeleri yapılmalıdır. Durak bölmelerinin demir borularla yapılması durumunda boruların çapı 5 cm'den az olmamalıdır. Profillerin boyanarak paslanması önlenmelidir. Barınaklarda idrar kanalları yapılabileceği gibi servis yolu da idrar kanalı olarak kullanılabilir. Temizlik yolunda idrar kanalı yapılacak ise kanalın genişliğinin 30 cm'den, derinliğinin ise 15-20 cm'den az olmaması gerekmektedir. Şekil 5.6a ve Şekil 5.6b'de bağlı duraklı barınaklarda uygulanabilecek durak detayları verilmiştir.



Şekil 5.6a. Durak kesiti ve boyutları



Şekil 5.6b. Durak kesiti ve boyutları

Yemlikler kaba yemleri alacak yeterli hacimde ve yemlik içi yemliğe konulacak yemlerin hayvanlardan tarafa gelecek şekilde eğimli ve yemlik köşeleri yuvarlatılmış olmalıdır. Yemlik iç tabanının durak tabanından yüksekliği 15-25 cm arasında olmalıdır. Özellikle besi sığırcılığı yapılan barınaklarda eğer barınak içerisinde özel bir suluk yapılmaz ve barındırılan hayvan sayısı fazla olması durumunda yemlikler suluk olarak da kullanılabilir. Bu durumda yemlik tabanına %0.10-0.2 eğim verilmelidir. Yemliğin durak yönündeki derinliğinin 20-30 cm olması yeterli olmaktadır. Yemlik genişliği 60-80 cm arasında yapılmalıdır. Yemliklerin betonarme yapılması durumunda II_b St₁ malzeme kullanılması önerilmiştir.

Bağlı duraklı barınaklarda insan gücüyle yemleme ve temizlik yapılması durumunda yemlik yolu ve temizlik yolu genişliği sırasıyla 90 cm ve 120 cm olarak alınması yeterli olmaktadır.

Barınaklarda ısı kaynağı, barınakta barındırılan hayvanların barınak iç ortamına yaydıkları ısıdır. Barınaktan olan ısı kayıpları yapı elemanları ile zorunlu havalandırma sonucu oluşmaktadır. Isı ve nem dengeleri yıl boyunca yöntem bölümünde verilen ısı kazanç-kayıp dengeleme yöntemleriyle kurulmuştur.

Bu araştırmada yöre koşullarına uygun olarak planlanan barınaklarda doğal olarak yapılan ısı ve nem dengesi hesaplamaları aylık zaman aralıkları için ayrı ayrı yapılmıştır. Barınak iç ortam nemi en fazla %75 düzeyinde kalacağı varsayılmıştır. Barınak iç ortam sıcaklıkları seçilirken Şekil 3.3 ve Şekil 3.4'deki dağılımlar dikkate alınmış ve buna göre iç ortam sıcaklığı Aralık, Ocak ve Şubat aylarında 10 °C, Mart ve Kasım aylarında 12 °C, Nisan ve Ekim aylarında 15 °C, Mayıs, Haziran ve Eylül

aylarında 20 °C, Temmuz ve Ağustos aylarında ise 25 °C olması kabul edilmiştir. Projelermelerde kabul edilen bu varsayımlar gerçekleştiğinde iç ortamda sıcaklık yönünden hayvanlar yıl boyunca “Rahatlık Bölgesi” limitlerinde tutulmuş olacaktır.

Barınaklarda ısı ve nem dengesi hesaplamalarında dış ortam proje sıcaklıkları ve nem değerleri Aylık ortalama sıcaklıklar kullanılarak normal dağılıma göre hazırlanmış Şekil 3.3 ve Şekil 3.4’den aylara göre %80 olma olasılık değerine göre alınmıştır (Alagöz,1983; Demir 1990).

Hayvan barınaklarında iç ortam iklimlendirmesinde hayvanların ortama yaydıkları ısıya ilave olarak enerji kullanılması hiç bir zaman ekonomik olamamaktadır. Bu nedenle hazırlanan barınak planlarında ısı dengesi hesaplamaları hayvanların ortama verdikleri ısı miktarı, yıl boyunca havalandırma ve yapı elemanlarından kaybolan ısı miktarı karşılanmakta ve barınakta ek bir ısı kaynağı kullanılmadan, üretimde bulunan hayvanlara uygun ortam sağlamıştır.

Bölge için önerilen planlarda kapasitelere göre duvar kalınlıkları 20 cm veya 25 cm olarak seçilmiştir. Barınakta hayvan sayısının düşüklüğü ile ilişkili olarak düşük hayvan sayısı bulunan barınaklarda ısı dengesi duvarlarda izolasyon yapılmasını zorunlu hale getirmiştir. Bu tip barınaklarda dış duvar 10 cm’lik briketler arasına 5 cm sıkıştırılmış saman konularak ve iç - dış duvar yüzeylerinde 2 cm sıva yapılarak oluşturulmuş; bu durumda ısı iletim katsayısı $0.91 \text{ Wm}^{-2} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ olarak hesaplanmıştır. 25 cm briketten yapılmış izolasyonsuz duvarlarda ise ısı iletim katsayısı yukarıdaki $1.81 \text{ Wm}^{-2} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ olarak bulunmuştur. Ahşap kapılarda toplam ısı iletim katsayısı $4.07 \text{ Wm}^{-2} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$, bu değer pencerelerde $6.8 \text{ Wm}^{-2} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ alınmıştır. Bu ısı iletim değerlerinin yeni kurulacak barınaklarda da kullanılması önerilmiştir.

Yıl boyunca değişen sıcaklık ve oransal nem değerleri ile sıcaklık ve neme dayalı oluşabilme olasılıkları analizi sonucu, iç ortam dengesi yönünden ekstrem aylar Aralık, Ocak, Şubat ile Temmuz, Ağustos ayları olduğu sağlanmıştır. Sıcaklığın en yüksek olduğu aylarda iç ortamda iklimsel düzenlemelerde bir sorunla karşılaşılmayacağı belirlenmiştir. Aralık, Ocak, Şubat ayları için yapılacak ısı ve nem dengelemeleri ve yapılan malzeme seçimi, malzeme kullanım planlaması yaz ayları gereksinimlerini karşılayabilecektir.

Planlanan barınaklarda çatıdan kaybolmasına izin verilen ısı değeri çatıya konulacak

yalıtım malzemesinin toplam ısı iletim katsayısı ısı dengesinin en olumsuz etkilerinin olduğu aylar göz önüne alınarak hesaplanmış ve bu ayın yörenin en soğuk ayı olan Ocak ayı olduğu belirlenmiştir. Çatıda galvanizli sac altına 4.5-8 cm arasında cam yünü, altına bitümlü karton ve 2 cm kaplama tahtası konularak yalıtım sağlanabilmektedir.

Hayvan barınaklarında yalıtımın bir diğer amacı da yapı elemanlarının üzerinde ve içerisinde nem yoğunlaşmasının önlenmesidir. Sıcaklığı çevre havasının çiğlenme sıcaklığından düşük olan her yüzeyde nem yoğunlaşmasının olması kaçınılmazdır. Yapı elemanlarının yüzey sıcaklığının yükseltilmesi yalıtım yapılmasıyla mümkün olmaktadır. Yapı elemanlarında nem yoğunlaşması hayvan sağlığı yönünden zararlı olduğu gibi yapı elemanları amortismanını yükselterek, yapının kısa sürede yıpranmasına neden olarak maliyetini artırmaktadır. Örnek barnaklarda yapı elemanları yüzeyinde nem yoğunlaşmasının oluşma olasılığı ortadan kaldırılmıştır.

Van yöresinde kurulacak süt ve besi sığırları barınaklarında duvar ve çatılarda nem yoğunlaşmasının olmaması için sağlanması gereken toplam ısı iletim katsayıları Çizelge 5.1.'de verilmiştir. Çizelgedeki dış ortam sıcaklıkları, yörenin günlük en düşük sıcaklık ortalamalarına göre alınan proje sıcaklıklarıdır. Projelenen barınakların çatı ve duvarlarında nem yoğunlaşmasının olmaması için en büyük ısı iletim katsayısı hesaplanmalıdır. Yapı elemanlarının toplam ısı iletim katsayılarının, hesaplanan ısı iletim katsayılarından daha küçük olması sağlanmalıdır.

Çizelge 5.1. Duvar ve Çatılarda Çiğlenme Olasılığını Ortadan Kaldırmak İçin Gerekli En Büyük Isı İletim Katsayıları ($Wm^{-2} ^\circ C^{-1}$)

Aylar	t_i $^\circ C$	Oransal Nem %		
		70	75	80
Ocak	10	2.72	2.22	1.73
Şubat		2.79	2.28	1.77
Mart	12	3.06	2.48	1.91
Nisan	15	3.58	2.92	2.26
Mayıs	20	3.63	2.96	2.30
Haziran		4.87	3.98	3.08
Temmuz	25	4.54	3.70	2.86
Ağustos		4.49	3.66	2.82
Eylül	20	4.90	4.00	3.11
Ekim	15	4.64	3.79	2.93
Kasım	12	3.85	3.13	2.41
Aralık	10	3.27	2.67	2.08

Duvar ve Çatı iç yüzey kondüktansı (f_i) $8.1473 Wm^{-2} ^\circ C^{-1}$

5.6. Önerilen Barınak Sistemleri ve Özellikleri

Yörede hayvan barınaklarının kontrolü, kredilendirilmesi, planlanmasıyla uğraşan teknik elemanlara materyal hazırlamak, çiftçilerin değişik koşullarda karşılaşılan ihtiyaçlarına olanaklar ölçüsünde çözüm bulabilmek amacıyla geliştirilen barınak planlarında süt ve besi sığırcılığı için ayrı ayrı 10, 20 ve 30 başlık kapasiteler yapılan anket çalışmalarının sonucunda belirlenmiştir. Mevcut olan süt ve besi sığırı barınaklarının saptanan sorunlarına çözüm getirebilecek yetiştirici ve teknik eleman önerileri planların geliştirilmesinde ve önerilerin yapılmasında dikkate alınmıştır.

Van yöresi tarım işletmelerinin büyük çoğunluğunda hayvancılık aile işletmeciliği şeklindedir. Yetiştiricilerin hayvansal üretim konusundaki bilgileri ve eğilimleri geleneksel yetiştiricilik konularındadır. Bunun sonucunda özellikle düşük kapasiteli işletmelerde, yetiştiricilik yapıları ile işletme üniteleri aynı avlu içerisinde bitişik veya birbirlerine çok yakın olarak konumlandırılmıştır. Belirtilen nedenlerle süt ve besi sığırı barınakları için bakıcı bölmesi planlanmamıştır.

Planlamada kabul edilen projelendirme kriterlerine göre ısı ve nem dengesi hesaplamaları ayrı ayrı yapılmıştır. Barınaklarda gereksinim duyulan havalandırma giriş ve çıkış kesitleri, konumları barınaklarda üniform havalandırma sağlayacak şekilde belirlenmiştir.

5.6.1. Projelenen Süt Sığırı Barınakları

Süt sığırcılığı yapan barınaklar için kaba yem depoları 9 ay, gübrelik ve şerbet çukuru kapasiteleri ise 6 aylık ihtiyacı karşılayacak şekilde planlanmıştır. Bölgede yıl içerisinde bitkisel üretimin tek olduğu dikkate alınır, slaj tesisinde depolama hacmi işletmenin bir yıllık ihtiyacının karşılanacağı düşünülerek yeşil yem sağlanabilecek aylar dışında kalan günler için planlanmıştır. Süt sığırı işletmelerinde diğer üniteler planlanırken hayvanlara günde 9 kg kaba yem, 5 kg kesif yem ve 5 kg slaj yemi yedirileceği varsayılmış ve buna göre yem depolarının hacim ve alanları belirlenmiştir. Barınaklarda hayvan başına 16-18 m³ hava hacmi sağlanması amaçlanmıştır. İki sıralı barınaklar uzun eksenleri Kuzey-Güney doğrultusunda olacak şekilde konumlandırılmıştır.

Süt sığırı barınaklarında barınak içerisinde ısı ve nem dengesi hesaplamalarında kullanılan kriterler Çizelge 5.2’de verilmiştir.

Çizelge 5.2’de hayvanların ortama verdikleri ısı ve su buharı miktarları Anonymous (1994)’den alınmıştır. İç sıcaklıklar hayvanlar için gerekli sıcaklıklar dikkate alınarak seçilmiş, dış sıcaklıklar ise olma olasılıklarına göre hazırlanan Şekil 3.3 alınmıştır. Mutlak nem değerleri ise sıcaklık ve nem değerlerine bağlı olarak Balaban ve Şen (1988) deki çizelgeler ve Psikrometri çizelgesi yardımıyla bulunmuştur.

Çizelge 5.2. Süt Sığırı Barınakları için Isı ve Nem Dengesi Hesaplamalarında Kullanılan Kriterler (500 kg Canlı Ağırlık İçin)

Aylar	Hayvan Başına Isı Üretimi (W)	Hayvan Başına Su Buharı Üretimi (g h ⁻¹)	Sıcaklık (°C)			Mutlak Nem (g m ⁻³)		
			İç (t _i)	Dış (t _a)	Fark (t _i -t _a)	İç (q _i)	Dış (q _a)	Fark (q _i -q _a)
Ocak	750	500	10	-4.2	14.2	7.05	2.62	4.43
Şubat	750	500	10	-3.1	13.1	7.05	2.88	4.17
Mart	600	650	12	0.9	11.1	9.63	3.75	5.88
Nisan	600	650	15	5.8	9.2	9.63	4.91	4.72
Mayıs	550	650	20	11.9	8.1	12.97	6.64	6.33
Haziran	550	650	20	16.8	3.2	12.97	7.94	5.03
Temmuz	400	900	25	20.8	4.2	17.2	9.01	8.19
Ağustos	400	900	25	21.4	3.6	17.2	9.27	7.93
Eylül	550	650	20	15.9	4.1	12.97	6.82	6.15
Ekim	600	650	15	9.3	5.7	9.63	5.87	3.76
Kasım	600	650	12	3.0	9.0	9.63	4.34	5.29
Aralık	750	500	10	0.4	9.6	7.05	3.76	3.29

5.6.1.1. 10 Başlık Süt Sığırı Barınağı

Süt sığırılığı barınaklarından 10 başlık kapasiteye sahip olan barınak Şekil 5.7’de verildiği gibi projelenmiştir. Süt sığırı barınaklarında hasta hayvan bölmesi aynı anda iki hayvanın hastalanabileceği göz önüne alınarak boyutlandırılmıştır. Süt sığırılığı yapan işletmelerde boğa bölmesi projelenmemiştir. Etüt edilen tüm köylere damızlık boğa Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından verilmektedir. Barınakta buzağı ve danaların barındırılacağı düşünülmüş ve bu bölmeler için sırasıyla hayvan başına 1.5 m² ve 2.5 m² alan ayrılmıştır. 10 başlık süt sığırı barınağı ile ilgili ısı ve nem dengesi hesaplamaları yapılmış ve Çizelge 5.3’de verilmiştir. 10 başlık süt sığırı barınağında yapı elemanları boyutlandırılırken yörede en soğuk ay olan Ocak ayı dikkate alınmıştır. Ocak ayına göre hesaplamalarda duvarlar içte ve dışta 2 cm sıva, iki adet 10 cm’lik briket ortasına 5 cm sıkıştırılmış saman kullanılarak, çatı ise 2 cm ahşap kaplama, 2 mm rüberoit veya bitümlü karton, 4.0 cm cam yünü ve üzerine 2 mm

galvanizli sac şeklinde projelenmiş ve ısı-nem dengesi buna göre sağlanmıştır. Her ne kadar 4 cm cam yünü ısı ve nem dengesini kurmak için yeterli ise de çatı izolasyonunda kullanılan cam yünün en küçük kalınlığı 6 cm olarak üretilmektedir. Bunun için barınak inşa edilirken cam yünü zorunlu olarak 6 cm kullanılacaktır. Projenin metraj cetveli Çizelge 5.4’de, plan kesitleri ve detaylar ise sırasıyla Şekil 5.8a, Şekil 5.8b, Şekil 5.9a ve Şekil 5.9b’deki gibidir. Ayrıca projenin metraj dökümü (imalat) **EK-2** de verilmiştir.



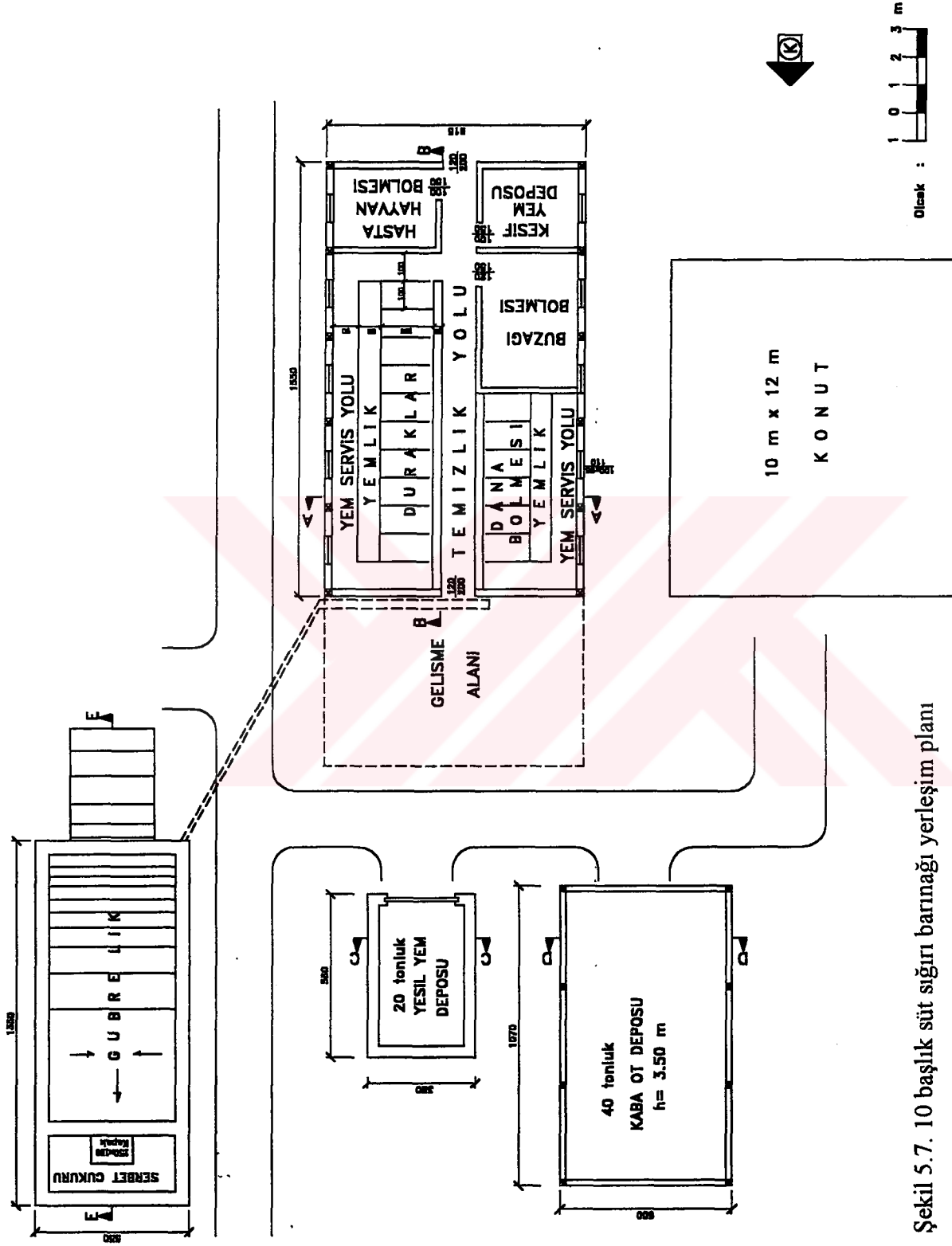
Çizelge 5.4. 10 Başlık Süt Sığır Barınağı Malzeme Gerekisini

Malzeme Cinsi	Birim	Barınak	Kaba Yem	Gübrelik	Yeşil Yem	Toplam
Figure Taş	m ³	56.691	10.430	71.250	9.350	147.721
Kum	m ³	31.665	2.520	25.830	8.930	68.950
Çakıl	m ³	24.387	5.050	4.476	1.000	34.916
Çimento	ton	10.282	1.360	5.850	3.082	20.570
Sac	m ²	204.6	89.860	-	-	294.460
Briket (20)	Adet	335	-	-	-	335
Briket (10)	Adet	2385	-	-	-	2385
Beton Büz	m	18	-	-	-	-
5 mm'lik Demir Boru	m	104.2	-	-	-	104.2
2. Sınıf Çam Kereste	m ³	3.776	1.160	-	-	4.936
Kalıplık kereste	m ³	1.778	0.3840	-	-	2.162
Kaplama Tahtası	m ²	4.092	1.797	-	-	5.889
Profil Demir	m	2.80	-	-	-	2.80
Çam	m ²	6.50	-	-	-	6.50
Sönmemiş Kireç	m ³	0.784	-	-	-	0.784
6 mm'lik Demir	kg	210.00	22.53	44.520	-	277.05
8 mm'lik Demir	kg	82.16	-	-	-	82.16
10 mm'lik Demir	kg	59.12	-	-	-	59.12
12 mm'lik Demir	kg	85.11	-	-	-	85.11
14 mm'lik Demir	kg	364.00	115.11	-	-	479.11
Çam Yünü	m ²	158.100	-	-	-	-
Rüberoit	m ²	158.100	-	-	-	-
Kazı	m ³	33.810	9.420	74.940	6.640	124.810

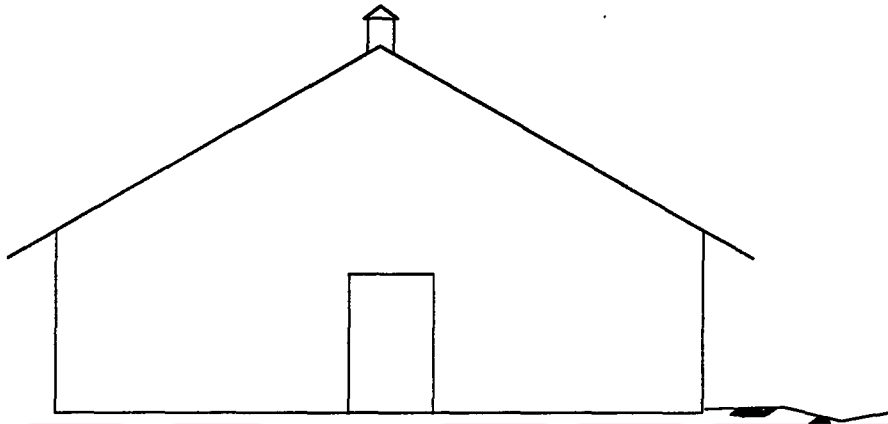
Çizelge 5.3. 10 Başlık Süt Sığırı Barınağında Aylara Göre Isı Dengesi ve Havalandırma Gereksinimi

Toplam Pencere Alanı = 5.20 m²Net Duvar Alanı = 78.31 m²Toplam Kapı Alanı = 2.40 m²Çatı Alanı = 123.12 m²

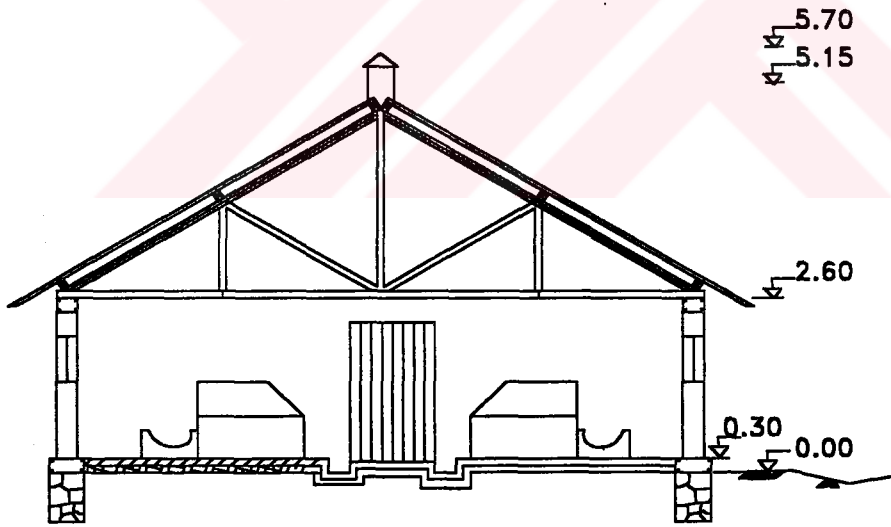
Aylar	Toplam Isı Üretimi qt (W)	Toplam Su Buharı Üretimi Wa (g h ⁻¹)	Minimum Havalandırma Debisi Q (m ³ h ⁻¹)	Havalandırma mayla Olan Isı Kaybı qh (W)	Pencerelerden Olan Isı Kaybı qp (W)	Kapılardan Olan Isı Kaybı qk (W)	Duvarlardan Olan Isı Kaybı qd (W)	Çatı Hariç Yapı Elemanlarından Olan Isı Kaybı qy(W)	Çatıdan Kaybolmasına İzin Verilen Isı qç (W)
Ocak	12040	8400	1896.2	9208.5	502.1	138.7	1016.3	1657.1	1174.4
Şubat	12040	8400	2014.4	9024.9	463.2	128.0	937.6	1528.8	1486.4
Mart	10540	9900	1683.7	6391.6	392.5	108.4	794.4	1295.4	2853.1
Nisan	10540	9900	2097.5	6599.4	325.3	89.9	658.5	1073.6	2866.9
Mayıs	10040	9900	1564.0	4332.5	286.4	79.1	579.7	945.3	4762.2
Haziran	10040	9900	1968.2	2154.0	113.2	31.3	229.0	373.4	7512.6
Temmuz	8540	12400	1514.0	2174.8	148.5	41.0	300.6	490.1	5875.1
Ağustos	8540	12400	1563.7	1925.2	127.3	35.2	257.7	420.1	6194.7
Eylül	10040	9900	1609.8	2257.2	145.0	40.0	293.4	478.5	7304.3
Ekim	10540	9900	2633.0	5132.7	201.6	55.7	408.0	665.2	4742.1
Kasım	10540	9900	1871.5	5760.3	318.2	87.9	644.1	1050.3	3729.4
Aralık	12040	8400	2553.2	8382.6	339.5	93.8	687.1	1120.3	2537.1



Şekil 5.7. 10 başlık süt sığırı barınağı yerleşim planı



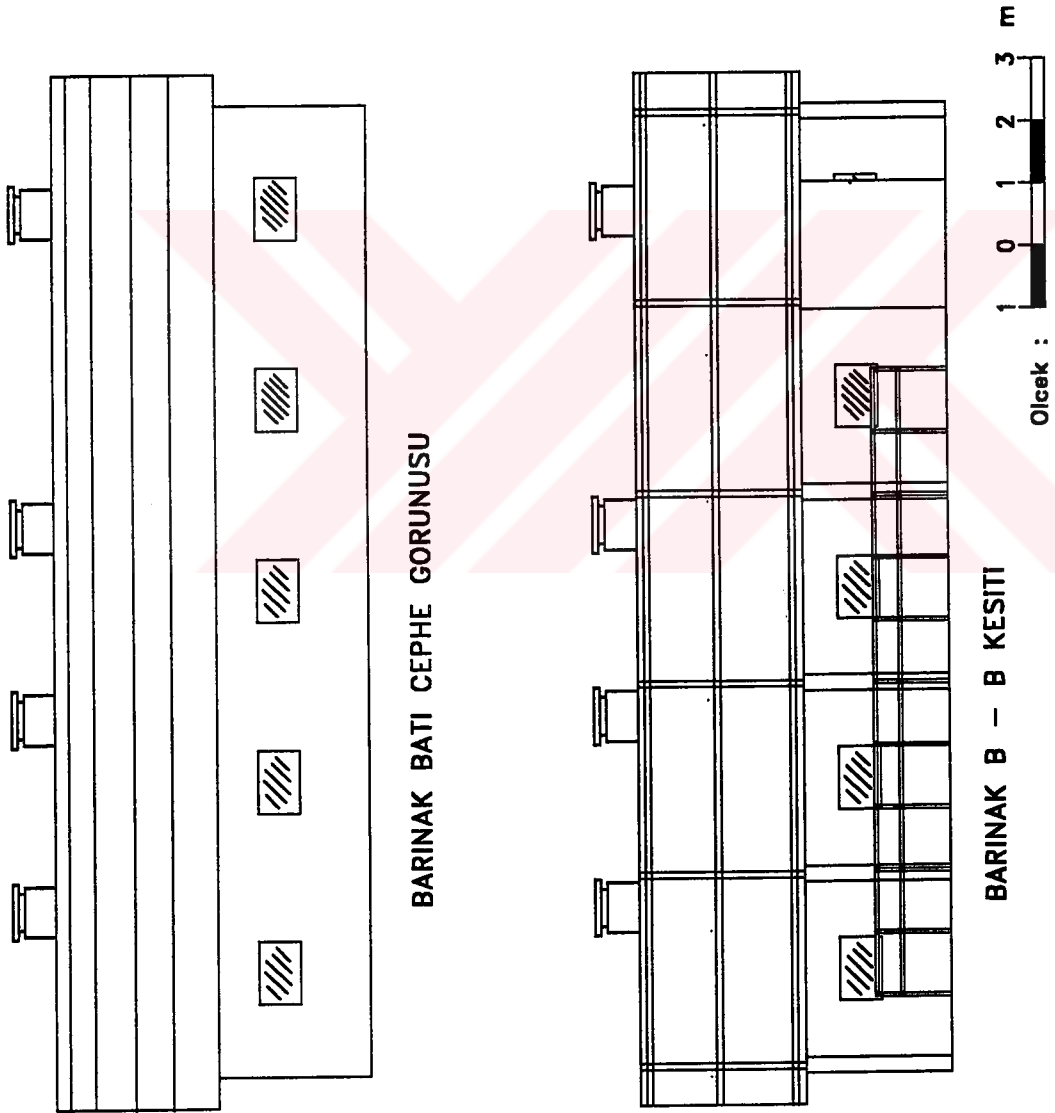
BARINAK GÜNEY CEPHE GÖRÜNÜŞÜ



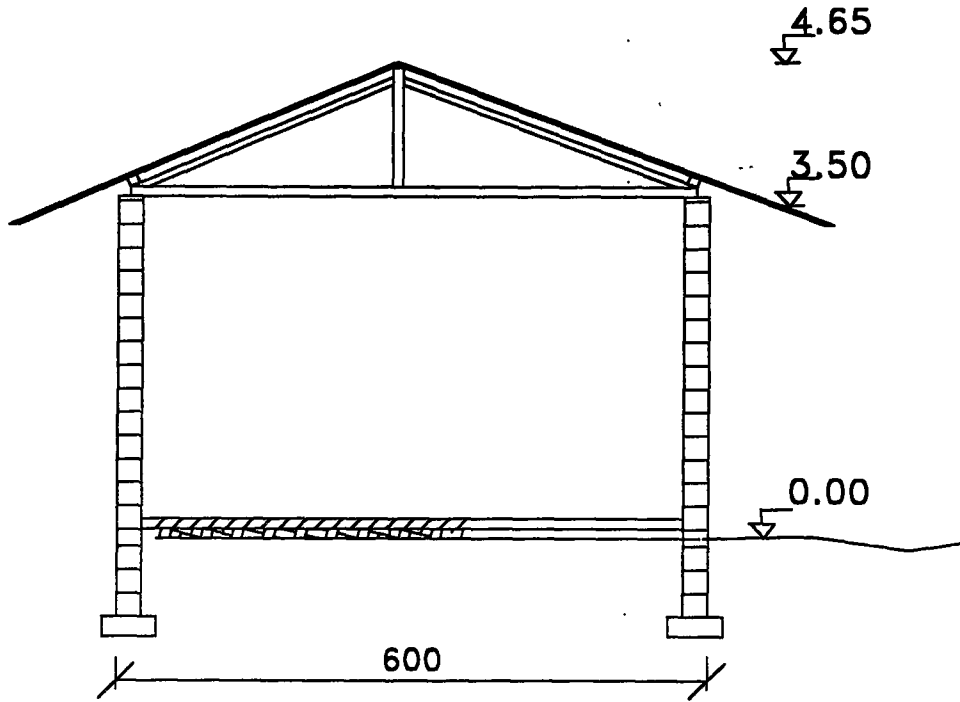
BARINAK A - A KESİTİ

Ölçek : 1 0 1 2 3 m

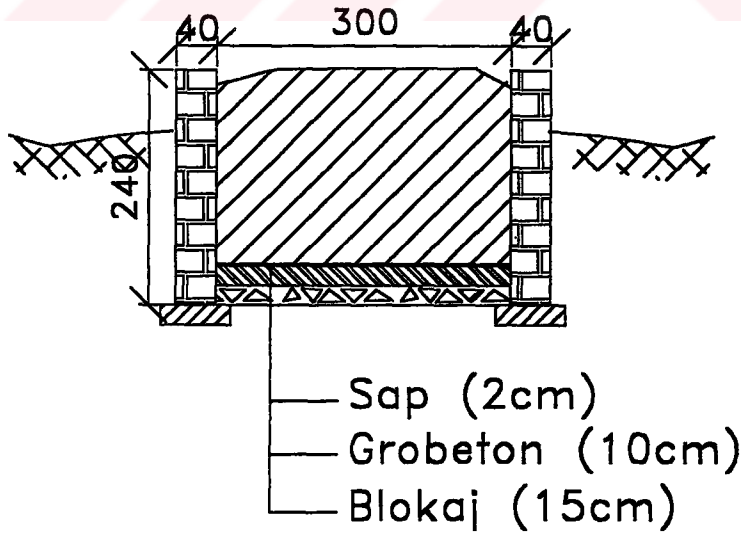
Şekil 5.8a. 10 başlık süt sığırları barınağı dış görünüş ve kesit planları



Şekil 5.8b. 10 başlık süt sığırları barınağı dış görünüş ve kesit planları

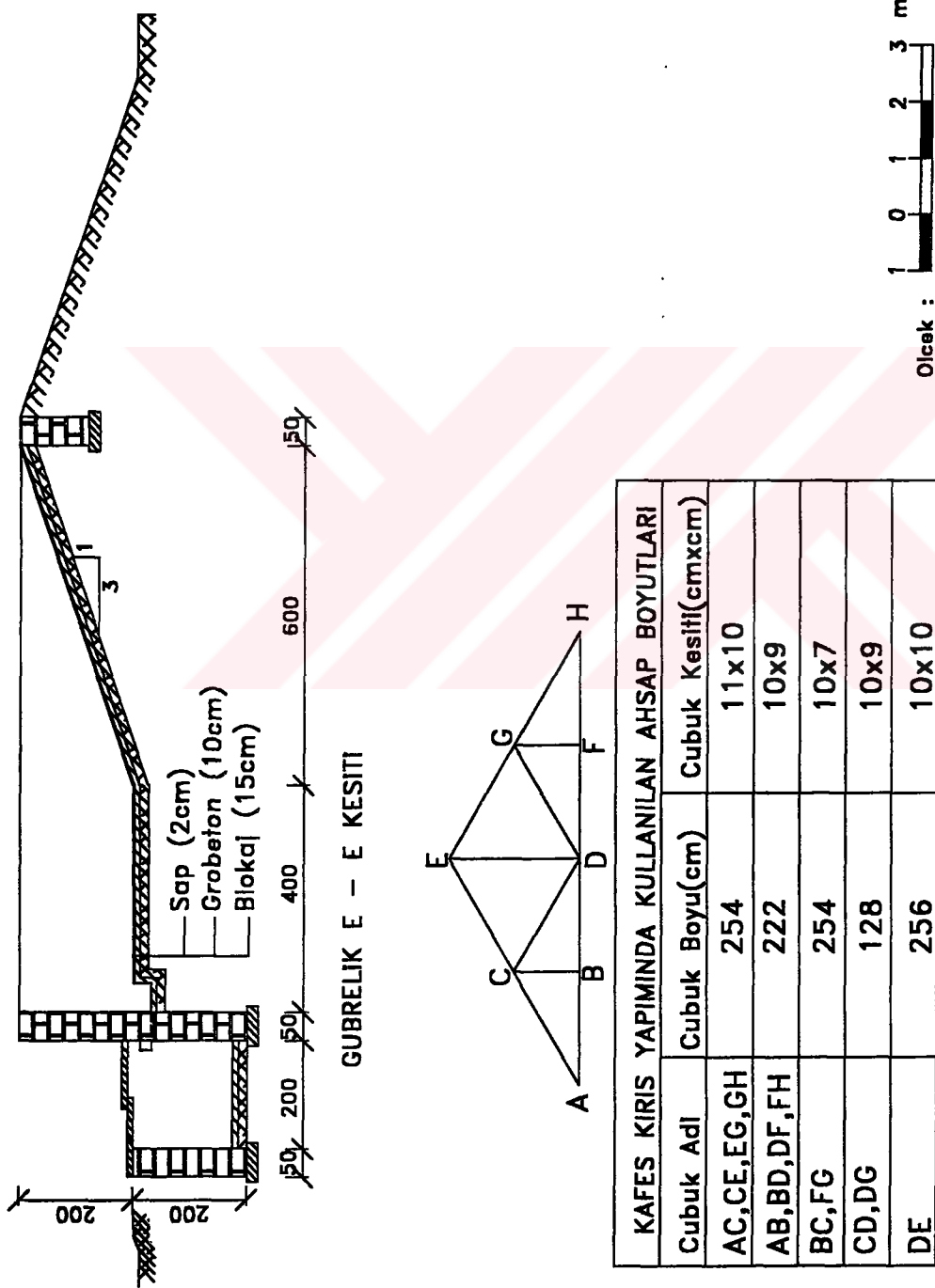


KABA YEM DEPOSU D-D KESİTİ



YESİL YEM DEPOSU C - C KESİTİ

Şekil 5.9a. 10 başlık süt sığırları barınağı kesit ve detay planları



Şekil 5.9b. 10 başlık süt sığırı barınağı kesit ve detay planları

5.6.1.2. 20 Başlık Süt Sığırı Barınağı

20 başlık süt sığırı barınağı çift sıralı ve hayvanlar duvara bakacak şekilde planlanmıştır. Barınakta aynı çatı altında hasta hayvan bölmesi, buzağı bölmesi ile dişi ve erkek dana bölmeleri planlanmıştır. Barınakta ayrı bir idrar kanalı projelenmemiş, servis yoluna eğim verilerek idrarın barınak dışına atılması sağlanmıştır. Hayvan sayısının fazla olması nedeniyle yapılan hesaplamalar sonucunda iç ortamda ısı-nem dengesi duvarlarda izolasyona gerek kalmadan kurulmuş ve duvarlar 20 cm kalınlığında briket olarak projelenmiştir. Çatıda yine ahşap kaplama üzerine, rüberoit veya bitümlü karton, 6.0 cm cam yünü ve galvanizli sac kullanılarak denge kurulmuştur. Her ne kadar mukavemet yönünden 20 cm x 20 cm kalınlığındaki betonarme kolonlar yeterli olmakta ise de bölgenin 1. dereceden deprem kuşağında olması nedeniyle kolon kesitleri 25 cm x 25 cm olarak yapılmıştır. 20 başlık süt sığırı barınağı ile ilgili ısı ve nem dengesi hesaplamaları Çizelge 5.5'de, metraj cetveli Çizelge 5.6'da, plan, kesit ve detaylar ise sırasıyla Şekil 5.10, Şekil 5.11a, Şekil 5.11b, Şekil 5.12a ve Şekil 5.12b'de verilmiştir. Ayrıca projenin metraj dökümü (imalat) EK-2 deki gibidir.

5.6.1.3. 30 Başlık Süt Sığırı Barınağı

30 başlık süt sığırı barınağı da çift sıralı ve hayvanlar duvara bakacak şekilde planlanmıştır. 30 başlık süt sığırı barınağında aynı çatı altında hasta hayvan bölmesi, doğum bölmesi, buzağı bölmesi ve dana planlanmıştır. Hayvan başına barınak içerisinde minimum 16 m³ hacim bırakılmıştır. Yapılan hesaplamalar sonucunda 30 başlık süt sığırı barınaklarında da duvarlarda izolasyon yapılmasına gerek kalmamış, sadece çatıda izolasyon yapılmasına gerek duyulmuştur. Çatı izolasyonunda ahşap kaplama, rüberoit veya bitümlü karton, 3.5 cm cam yünü ve galvanizli sac kullanılarak ısı ve nem dengesi kurulur ise de üretimden dolayı zorunlu olarak 6 cm cam yünü kullanılmalıdır. Barınakta ayrı bir idrar kanalı projelenmemiş, bunun yerine servis yoluna eğim verilerek idrarın barınak dışına atılması sağlanmıştır. 30 başlık süt sığırı barınağı ile ilgili ısı ve nem dengesi hesaplamaları Çizelge 5.7'de, metraj cetveli Çizelge 5.8'de, plan, kesit ve detaylar ise sırasıyla Şekil 5.13, Şekil 5.14a, Şekil 5.14b, Şekil 5.15a ve Şekil 5.15b'de verilmiştir. Ayrıca projenin metraj dökümü (imalat) EK-2 de verildiği gibidir.

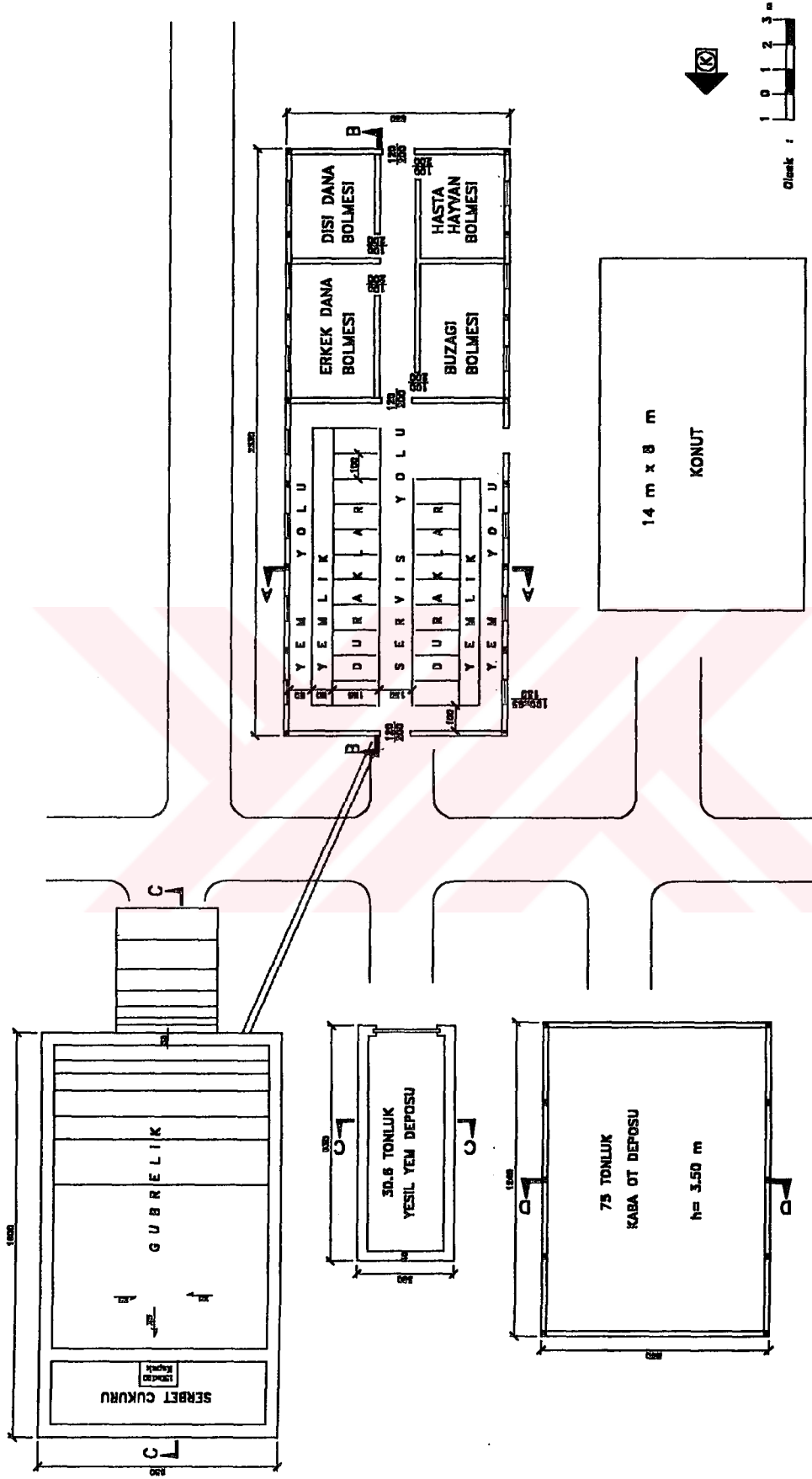
Çizelge 5.5. 20 Başlık Süt Sığırtı Barınağında Aylara Göre Isı Dengesi ve Havalandırma Gereksinimi

Toplam Pencere Alanı = 5.85 m² Net Duvar Alanı = 86.81 m²Toplam Kapı Alanı = 4.40 m² Çatı Alanı = 130.05 m²

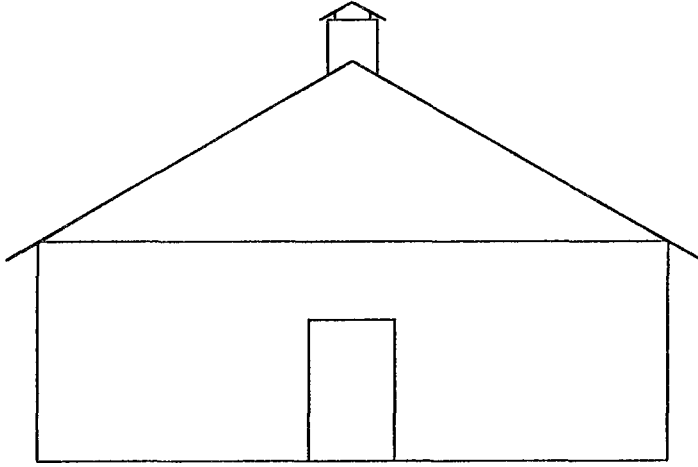
Aylar	Toplam Isı Üretimi qt (W)	Toplam Su Buharı Üretimi Wa (g h ⁻¹)	Minimum Havalandırma Debisi Q (m ³ h ⁻¹)	Havalandırma mayla Olan Isı Kaybı qh (W))	Pencerelerden Olan Isı Kaybı qp (W))	Kapılardan Olan Isı Kaybı qk (W)	Duvarlardan Olan Isı Kaybı qd (W)	Çatı Hariç Yapı Elemanlarından Olan Isı Kaybı qy (W)	Çatıdan Kaybolmasına İzin Verilen Isı qç (W)
Ocak	15000	10000	2257.3	10962.5	564.9	254.3	2231.2	3050.4	987.1
Şubat	15000	10000	2398.1	10743.9	521.1	234.6	2058.4	2814.1	1442.1
Mart	12000	13000	2210.9	8393.0	441.6	198.8	1744.1	2384.4	1222.6
Nisan	12000	13000	2754.2	8665.9	366.0	164.8	1445.6	1976.3	1357.8
Mayıs	11000	13000	2053.7	5689.2	322.2	145.1	1272.7	1740.0	3570.8
Haziran	11000	13000	2584.5	2828.5	127.3	57.3	502.8	687.4	7484.1
Temmuz	8000	18000	2197.8	3156.9	167.1	75.2	659.9	902.2	3940.9
Ağustos	8000	18000	2269.9	2794.7	143.2	64.5	565.7	773.3	4432.0
Eylül	11000	13000	2113.8	2964.0	163.1	73.4	644.2	880.7	7155.3
Ekim	12000	13000	3457.4	6739.9	226.7	102.1	895.6	1224.4	4035.6
Kasım	12000	13000	2457.5	7564.1	358.0	161.2	1414.1	1933.3	2502.6
Aralık	15000	10000	3039.5	9979.3	381.9	171.9	1508.4	2062.2	2958.5

Çizelge 5.6. 20 Başlık Süt Sığırtı Barınağı Malzeme Gereksinimi

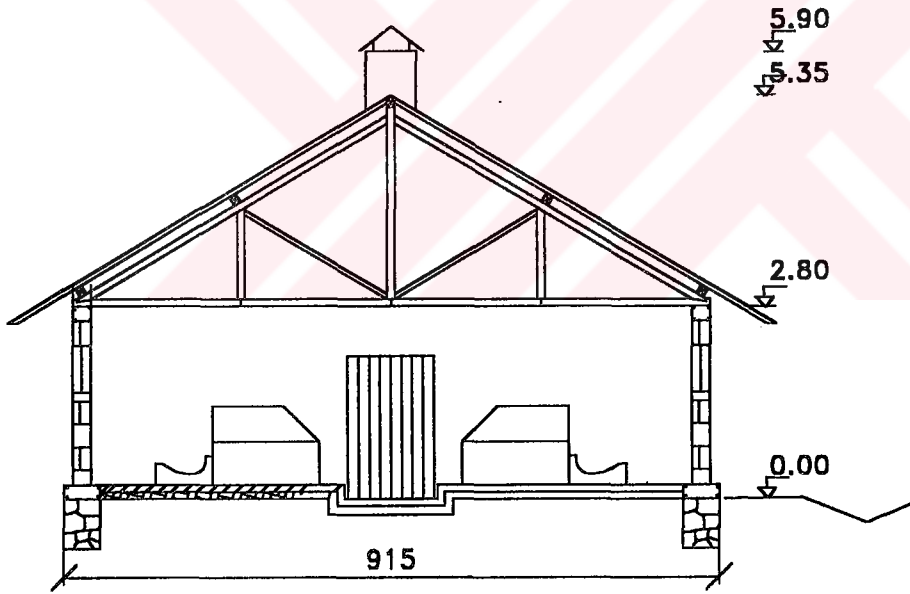
Malzeme Cinsi	Birim	Barınak	Kaba Yem	Gübrelik	Yeşil Yem	Toplam
Figure Taş	m ³	78.710	20.553	123.421	32.928	255.612
Kum	m ³	44.655	4.574	46.700	12.455	108.384
Çakıl	m ³	33.554	9.328	11.440	2.040	56.362
Çimento	ton	15.682	2.444	11.776	3.061	32.963
Sac	m ²	301.32	152.76	-	-	454.080
Briket (20)	Adet	2247	-	-	-	2247
Briket (10)	Adet	-	-	-	-	0
Beton Büt	m	15	-	-	-	15.00
5 mm'lik Demir Boru	m	127.80	-	-	-	127.80
2. Sınıf Çam Kereste	m ³	7.218	3.275	-	-	10.493
Kalıplık kereste	m ³	2.180	0.560	-	-	2.740
Kaplama Tahtası	m ²	6.026	3.055	-	-	9.081
Profil Demir	m	3.500	-	-	-	3.500
Çam	m ²	8.44	-	-	-	8.44
Sönmemiş Kireç	m ³	1.223	-	-	-	1.223
6 mm'lik Demir	kg	261.0	26.33	59.20	-	346.53
8 mm'lik Demir	kg	106.0	-	-	-	106.00
10 mm'lik Demir	kg	77.6	-	-	-	77.60
12 mm'lik Demir	kg	111.7	-	-	-	111.70
14 mm'lik Demir	kg	480.5	134.29	-	-	614.790
Çam Yünü	m ²	243	-	-	-	243
Rüberoit	m ²	243	-	-	-	243
Kazı	m ³	44.380	1.600	95.25	55.200	196.430



Şekil 5.10. 20 başlık süt sığırı barınağı yerleşim planı



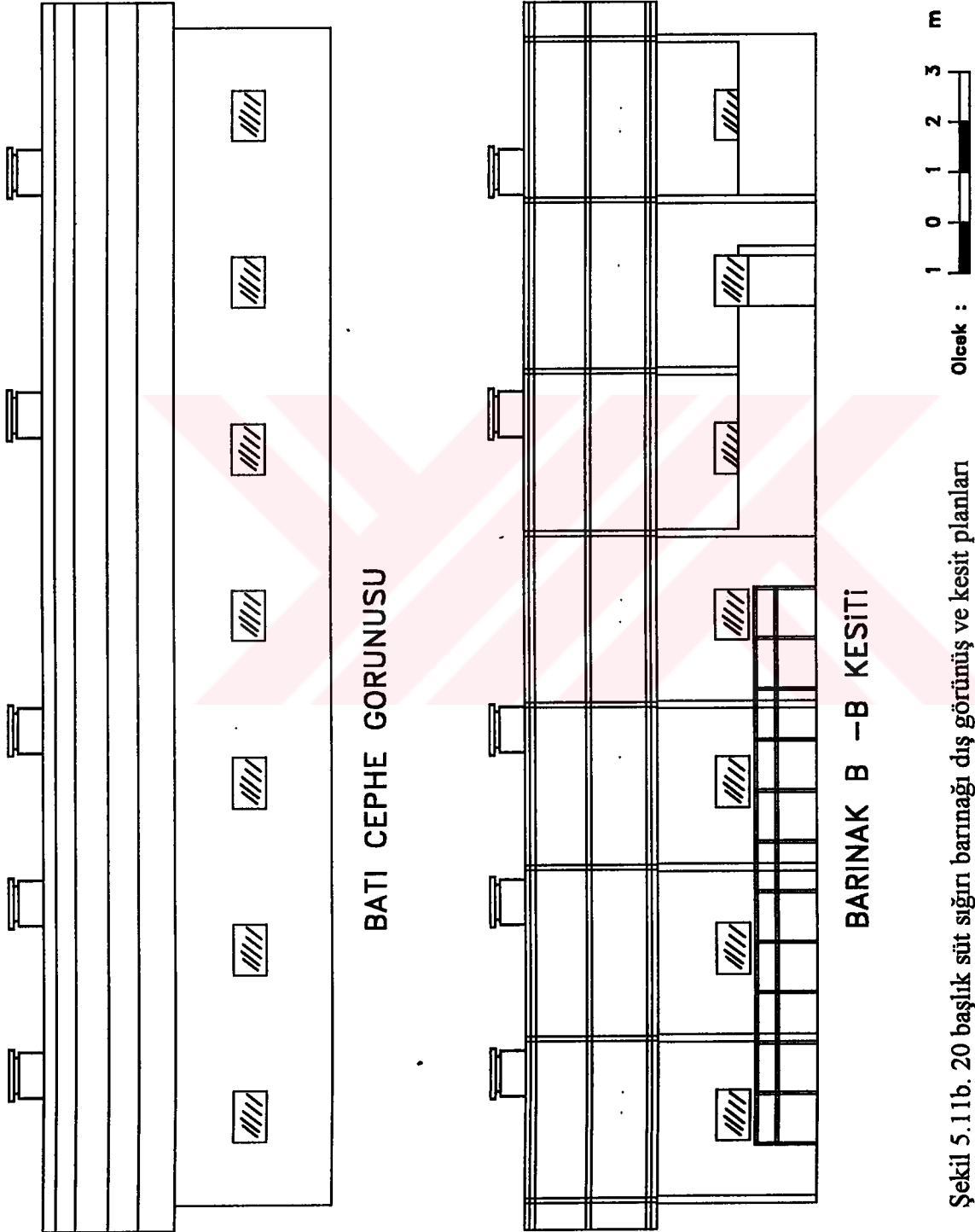
GÜNEY CEPHE GÖRÜNÜŞÜ



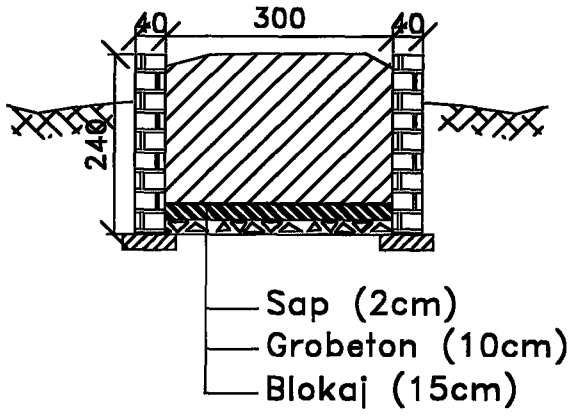
BARINAK A - A KESİTİ

Ölçek : 1 0 1 2 3 m

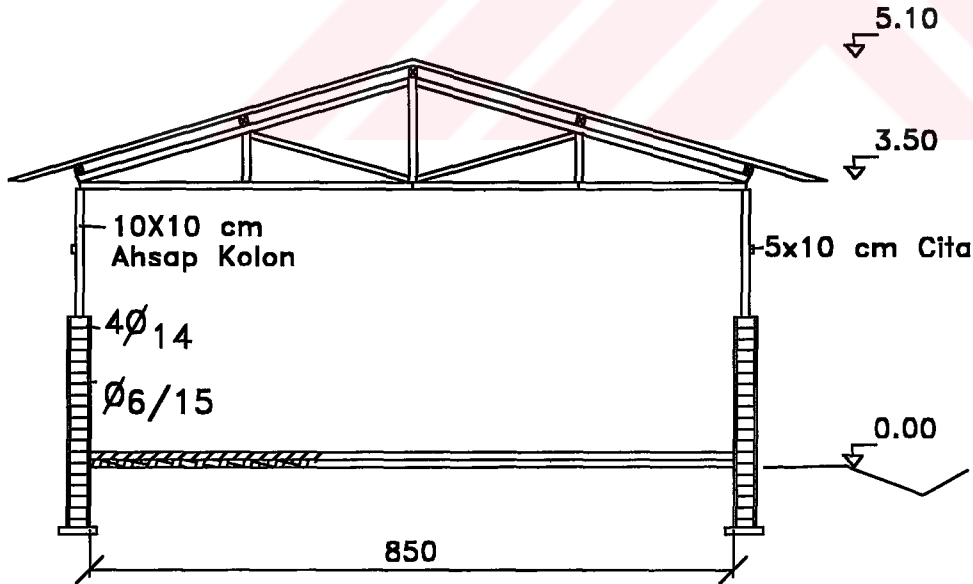
Şekil 5.11a. 20 başlık süt sığırı barınağı dış görünüş ve kesit planları



Şekil 5.11b. 20 başlık süt sığın barınağı dış görünüş ve kesit planları

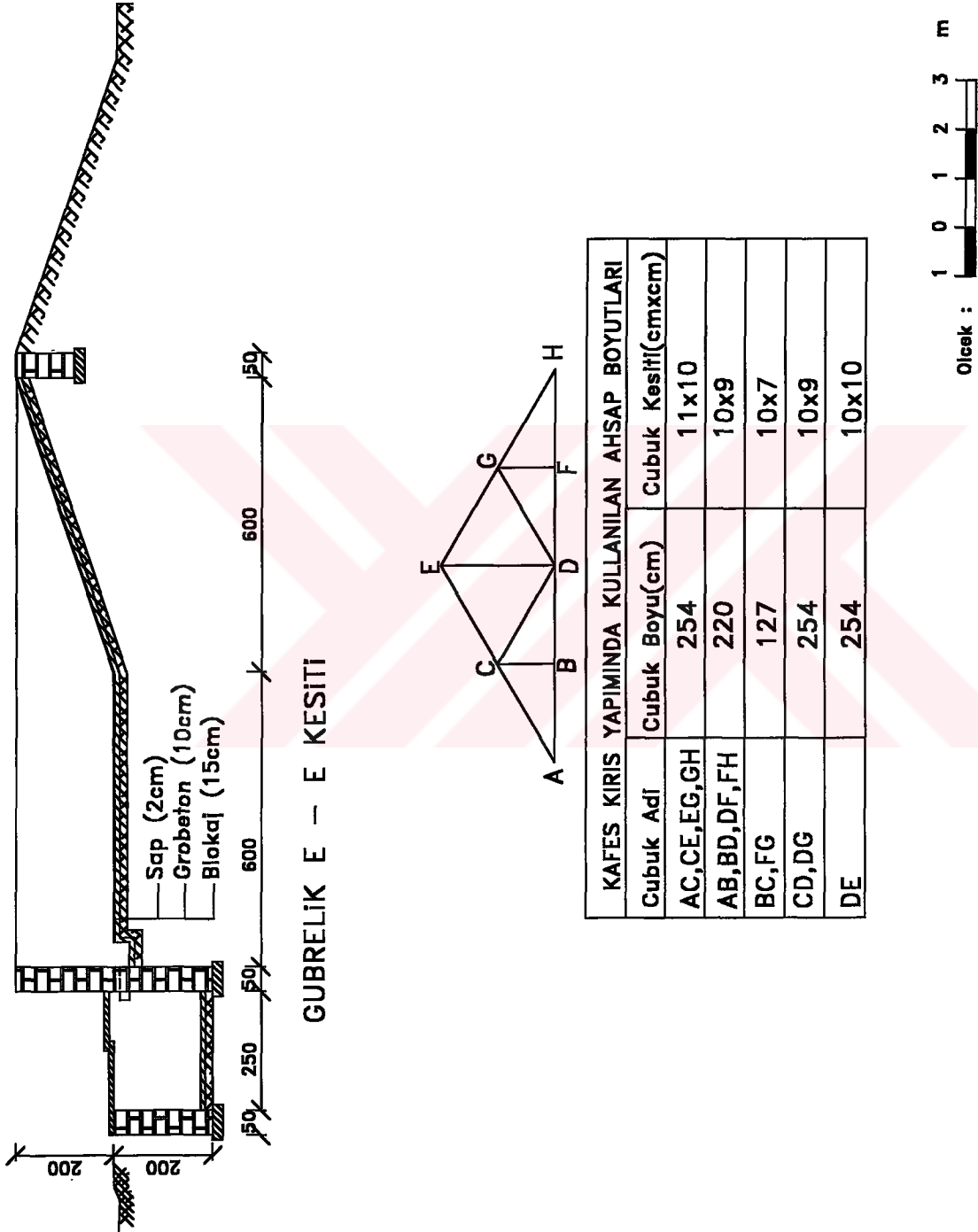


YESİL YEM DEPOSU C – C KESİTİ



KABA YEM DEPOSU D – D KESİTİ

Şekil 5.12a. 20 başlık süt sığırcı barınağı kesit ve detay planları



Şekil 5.12b. 20 başlık süt sığın barınağı kesit ve detay planları

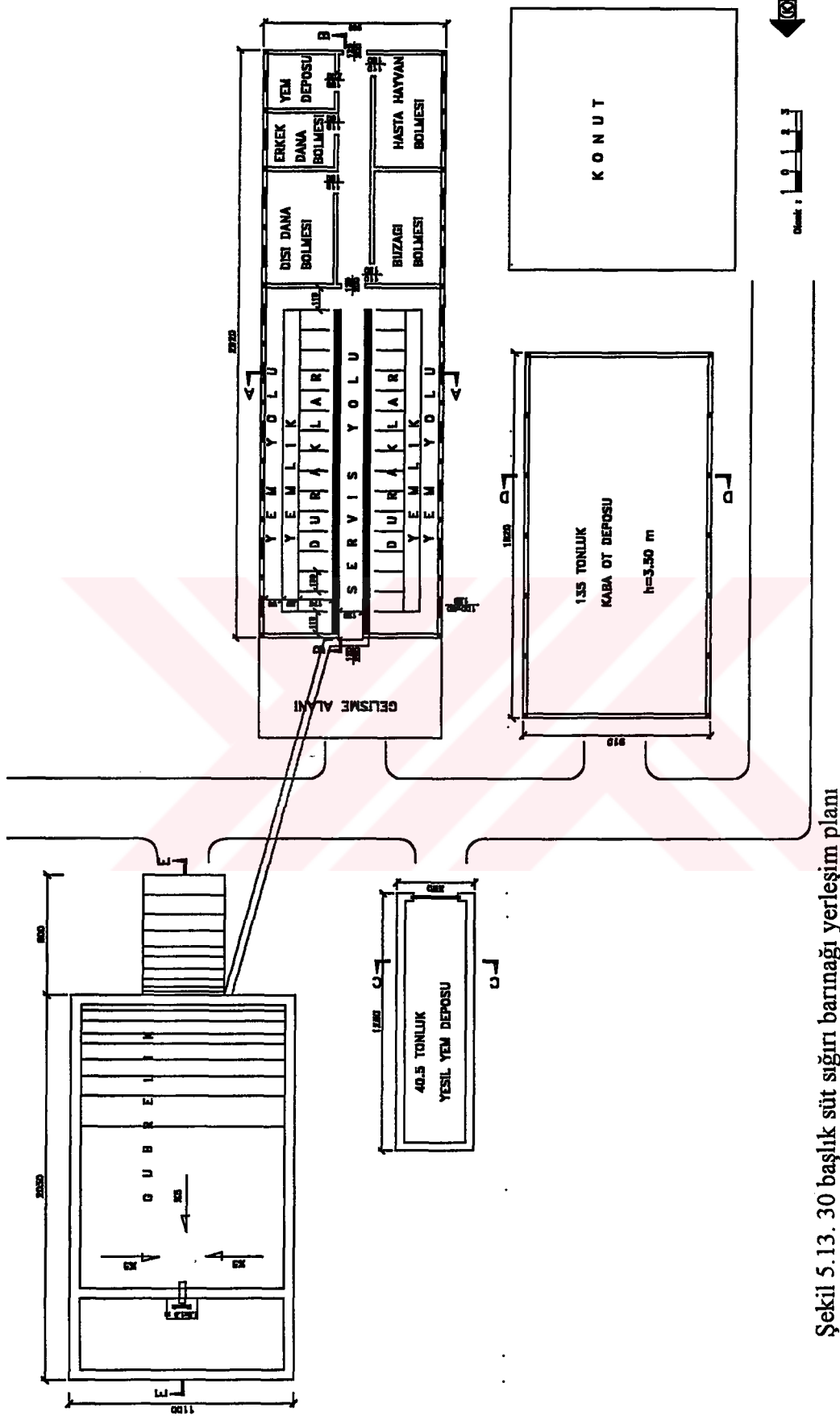
Çizelge 5.7. 30 Başlık Süt Sığırı Barınağında Aylara Göre Isı Dengesi ve Havalandırma Gereksinimi

Toplam Pencere Alanı = 7.20 m² Net Duvar Alanı = 109.15 m²Toplam Kapı Alanı = 2.40 m² Çatı Alanı = 175.95 m²

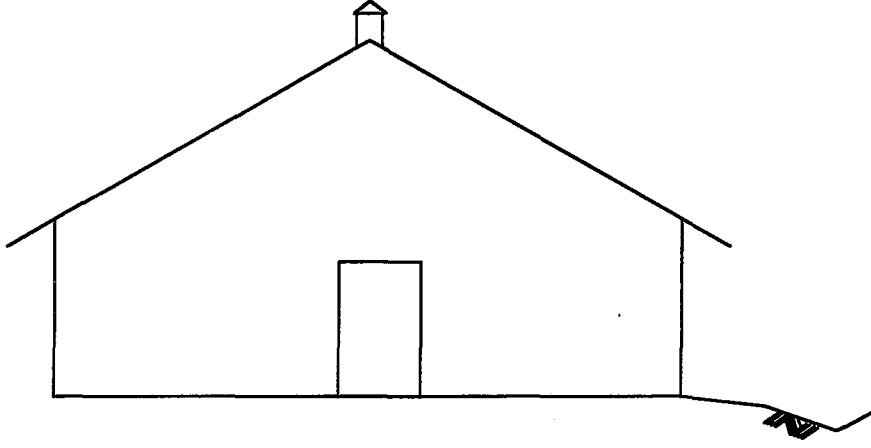
Aylar	Toplam Isı Üretimi qt (W)	Toplam Su Buharı Üretimi Wa (g h ⁻¹)	Minimum Havalandırma Debisi Q (m ³ h ⁻¹)	Havalandırma- mayla Olan Isı Kaybı qh (W))	Pencerelerden Olan Isı Kaybı qp (W))	Kaplardan Olan Isı Kaybı qk (W)	Duvarlardan Olan Isı Kaybı qd (W)	Çatı Hariç Yapı Elemanlarından Olan Isı Kaybı qy (W)	Çatıdan Kaybolmasına İzin Verilen Isı qç (W)
Ocak	22500	15000	3386.0	16443.8	695.2	138.7	2805.4	3639.3	2416.9
Şubat	22500	15000	3597.1	16115.8	641.4	128.0	2588.1	3357.4	3026.8
Mart	18000	19500	3316.3	12589.4	543.5	108.4	2192.9	2844.8	2565.7
Nisan	18000	19500	4131.4	12998.9	450.4	89.9	1817.6	2357.9	2643.2
Mayıs	16500	19500	3080.6	8533.8	396.6	79.1	1600.2	2075.9	5890.3
Haziran	16500	19500	3876.7	4242.7	156.7	31.3	632.2	820.1	11437.2
Temmuz	12000	27000	3296.7	4735.4	205.6	41.0	829.8	1076.4	6188.2
Ağustos	12000	27000	3404.8	4192.0	176.3	35.2	711.2	922.6	6885.4
Eylül	16500	19500	3170.7	4446.0	200.7	40.0	810.0	1050.8	11003.2
Ekim	18000	19500	5186.2	10109.9	279.1	55.7	1126.1	1460.9	6429.2
Kasım	18000	19500	3686.2	11346.1	440.6	87.9	1778.1	2306.6	4347.3
Aralık	22500	15000	4559.3	14969.0	470.0	93.8	1896.6	2460.4	5070.6

Çizelge 5.8. 30 Başlık Süt Sığırı Barınağı Malzeme Gereksinimi

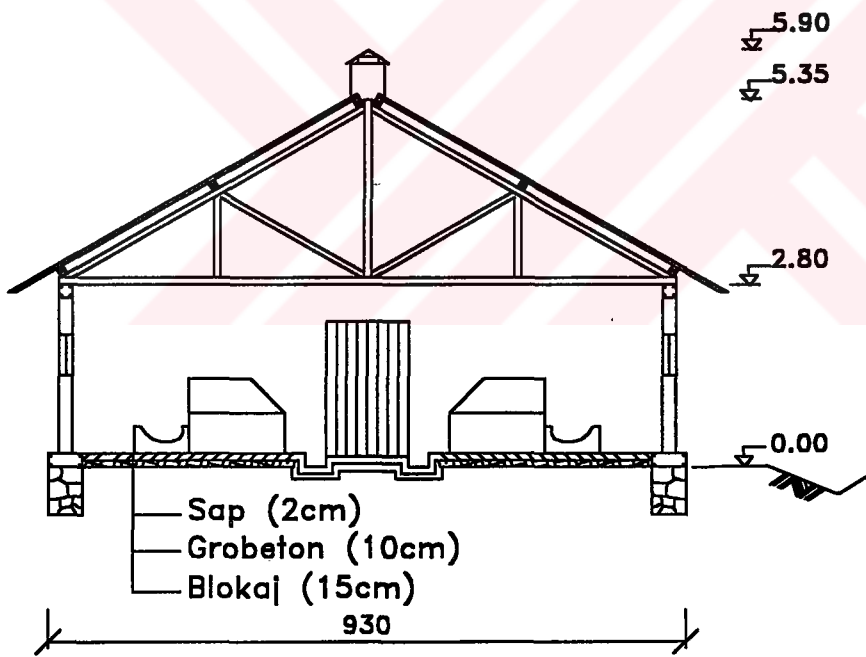
Malzeme Cinsi	Birim	Barınak	Kaba Yem	Gübrelik	Yeşil Yem	Toplam
Figüre Taş	m ³	93.65	30.190	156.494	43.710	324.044
Kum	m ³	57.162	6.821	59.612	16.528	140.123
Çakıl	m ³	39.199	13.642	14.304	2.880	70.025
Çimento	ton	19.269	3.568	16.193	4.090	43.120
Sac	m ²	374.48	218.88			593.36
Briket (20)	Adet	2664				2664
Briket (10)	Adet					-
Beton Bütz	m	20				20
5 mm'lik Demir Boru	m	117.6				117.6
2. Sınıf Çam Kereste	m ³	9.320	4.462			13.782
Kalıplık kereste	m ³	3.266	0.627			3.893
Kaplama Tahtası	m ²	7.242	4.378			11.620
Profil Demir	m	5.6				5.60
Çam	m ²	12				12.00
Sönmemiş Kireç	m ³	1.405				1.405
6 mm'lik Demir	kg	323.86	37	135		495.86
8 mm'lik Demir	kg	145.43				145.43
10 mm'lik Demir	kg	92.53				92.53
12 mm'lik Demir	kg	133.21				133.21
14 mm'lik Demir	kg	605.2	188			793.20
Çam Yünü	m ²	292				292
Rüberoit	m ²	292				292
Kazı	m ³	52.920	2.240	131.000	76.800	262.960



Şekil 5.13. 30 başlık süt sığırı barınağı yerleşim planı



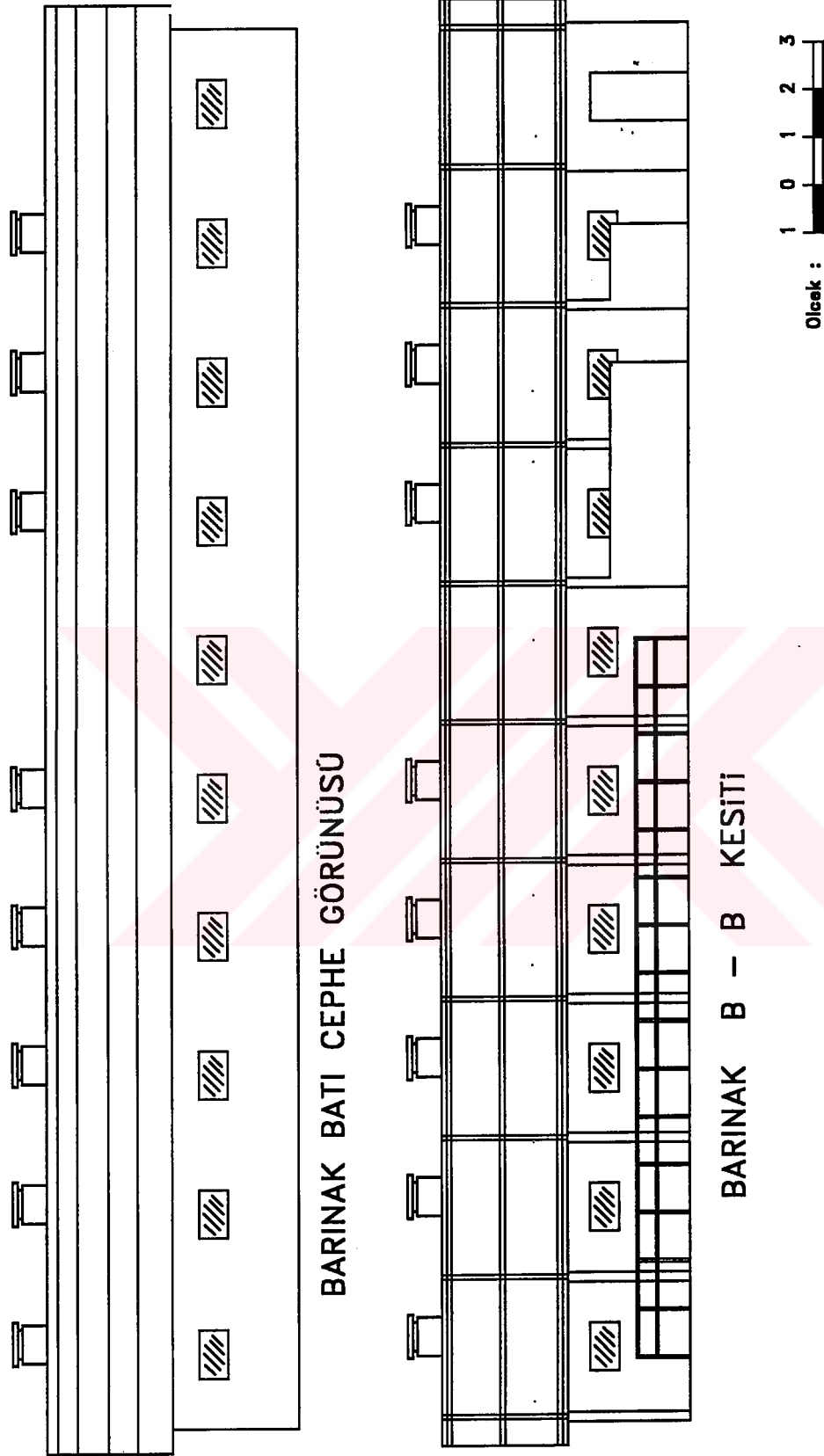
BARINAK GÜNEY CEPHE GÖRÜNÜŞÜ



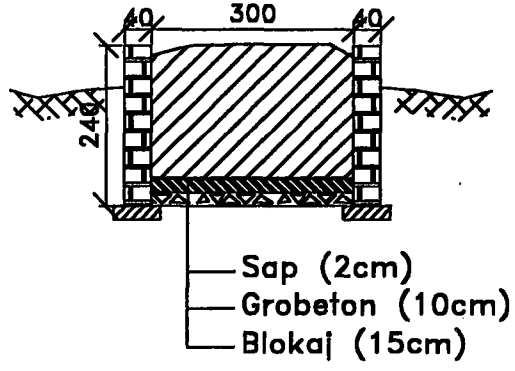
BARINAK A - A KESİTİ

Ölçek : 1 0 1 2 3 m

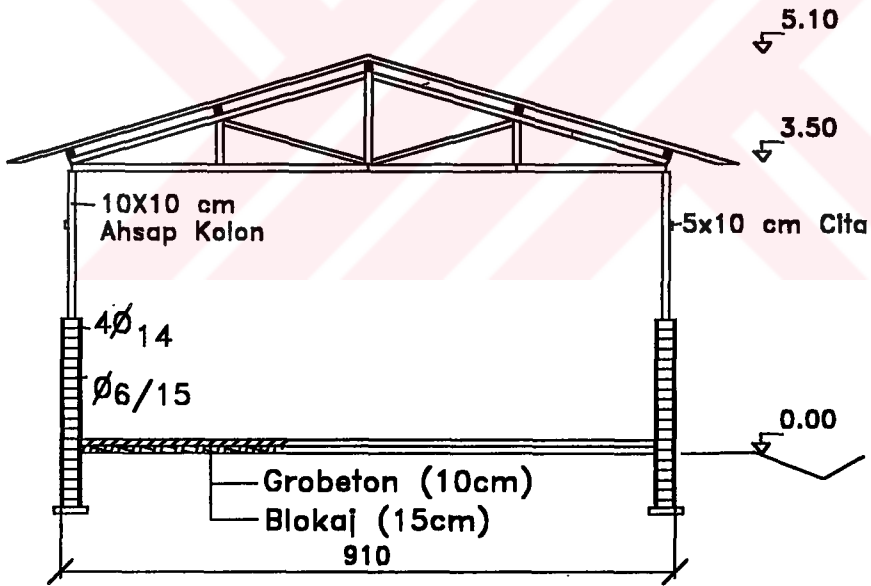
Şekil 5.14a. 30 başlık süt sığırı barınağı dış görünüş ve kesit planları



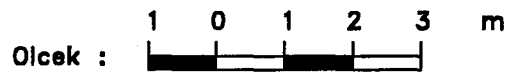
Şekil 5.14b. 30 başlık süt sığırı barınağı dış görünüş ve kesit planları



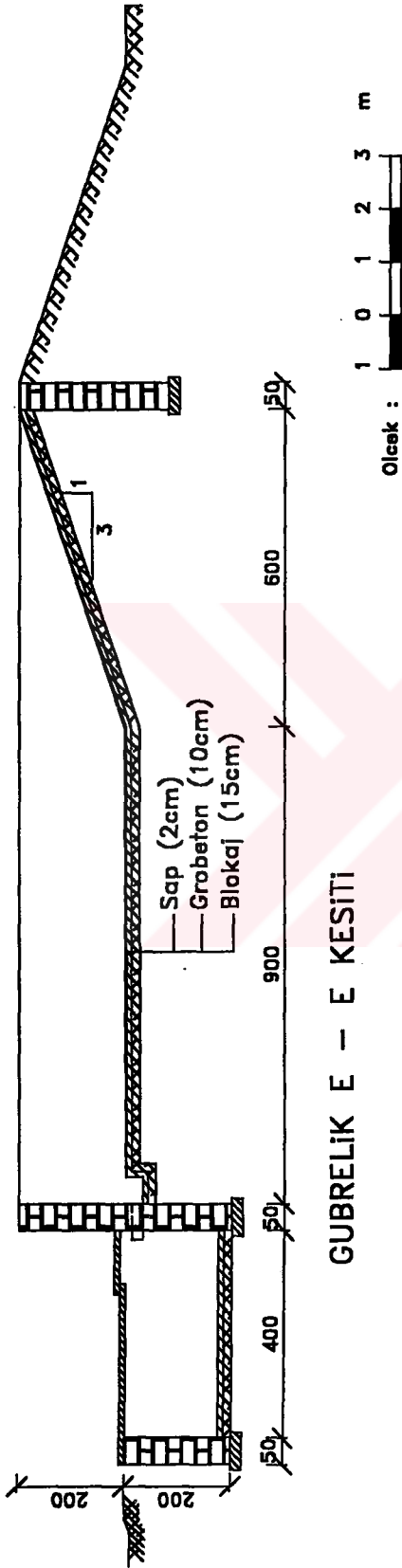
YESİL YEM DEPOSU C - C KESİTİ



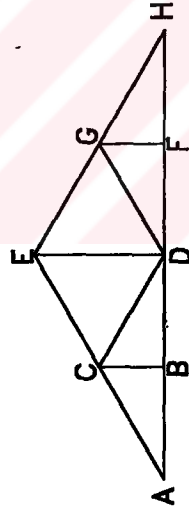
KABA YEM DEPOSU D - D KESİTİ



Şekil 5.15a. 30 başlık süt sığırı barınağı kesit ve detay planları



GUBRELİK E – E KESİTİ



KAFES KIRIS YAPIMINDA KULLANILAN AHSAP BOYUTLARI		
Cubuk Adı	Cubuk Boyu(cm)	Cubuk Kesiti(cmxc)
AC,CE,EG,GH	254	11x10
AB,BD,DF,FH	220	10x9
BC,FG	127	10x7
CD,DG	254	10x9
DE	254	10x10

Şekil 5.15b. 30 başlık süt sığın barınağı kesit ve detay planları

5.6.2. Projelenen Besi Sığırı Barınakları

Besi sığırı barınakları planlanırken hayvanların 5-6 ay beside tutulacağı varsayılmış, kaba ve kesif yem depoları, gübrelik ve şerbet çukuru kapasiteleri 6 aylık ihtiyacı karşılayacak şekilde planlanmıştır.

Barınakta hayvan başına 16-18 m³'lük hacim sağlanması amaçlanmıştır. Yem depolarının kapasitelerinin tayininde bir besi sığırına günlük ortalama 6 kg kesif yem, 6 kg slaj yemi ve 9 kg kaba yem tüketeceği düşünülmüştür.

Yöre tarım işletmelerinin ekonomik yatırımı mekanizasyon durumu dikkate alındığında düşük kapasiteli işletmelerde mekanizasyonu önermek maliyeti artırıcı bir unsur olarak kabul edilmektedir. Fakat barınak kapasitesi arttıkça işgücü ihtiyacı dikkate alınarak en azından temizlikte mekanizasyon kullanmak zorunlu olmaktadır.

Besi sığırı barınaklarında barınak içerisinde ısı ve nem dengesi hesaplamalarında kullanılan kriterler Çizelge 5.9'da verilmiştir.

Çizelge 5.9. Besi Sığırı Barınakları için Isı ve Nem Dengesi Hesaplamalarında Kullanılan Kriterler (400 kg Canlı Ağırlık için)

Aylar	Hayvan Başına Isı Üretimi (W)	Hayvan Başına Su Buharı Üretimi (g h ⁻¹)	Sıcaklık (°C)			Mutlak Nem (g m ⁻³)		
			İç (t _i)	Dış (t _a)	Fark (t _i -t _a)	İç (q _i)	Dış (q _a)	Fark (q _i -q _a)
Ocak	650	400	10	-4.2	14.2	7.05	2.62	4.43
Şubat	650	400	10	-3.1	13.1	7.05	2.88	4.17
Mart	535	500	12	0.9	11.1	9.63	3.75	5.88
Nisan	535	500	15	5.8	9.2	9.63	4.91	4.72
Mayıs	420	600	20	11.9	8.1	12.97	6.64	6.33
Haziran	420	600	20	16.8	3.2	12.97	7.94	5.03
Temmuz	405	650	25	20.8	4.2	17.2	9.01	8.19
Ağustos	405	650	25	21.4	3.6	17.2	9.27	7.93
Eylül	420	600	20	15.9	4.1	12.97	6.82	6.15
Ekim	535	500	15	9.3	5.7	9.63	5.87	3.76
Kasım	535	500	12	3	9	9.63	4.34	5.29
Aralık	650	400	10	0.4	9.6	7.05	3.76	3.29

Çizelge 5.9'da hayvanların ortama verdikleri ısı ve su buharı miktarları ASAE Standartlarında verilen değerlerden alınmıştır. İç sıcaklıklar hayvanlar için gerekli sıcaklıklar dikkate alınarak seçilmiş, dış sıcaklıklar ise olma olasılıklarına göre hazırlanan Şekil 3.3 alınmıştır. Mutlak nem değerleri sıcaklık ve nem değerlerine bağlı olarak Balaban ve Şen (1988) deki çizelgeler ile Psikrometri cetvelleri yardımıyla bulunmuştur.

5.6.2.1. 10 Başlık Besi Sığırı Barınağı

Besi sığırı barınaklarından 10 başlık kapasiteye sahip olan barınak tek sıralı ve yerleşim planı Şekil 5.16'da gösterildiği şekilde projelenmiştir. Barınakta aynı çatı altında bir adet kesif yem deposu ile hasta hayvan bölmesi planlanmıştır. Kesif yem deposunun bir kısmı, yem karma alanı olarak düşünülmüştür. Kesif yem deposu 1-3 aylık ihtiyacı karşılayacak şekilde düşünülmüş ve projelenmiştir. Barınak uzun eksenini Doğu –Batı yönünde konumlandırılmış ve pencereler barınakta hayvanların arkasına gelmeyecek şekilde yerleştirilmiştir. Barınağın çatısı genişliğin 5.35 m olması nedeniyle tek eğimli çatı olarak projelenmiştir. Barınakta ısı ve nem dengesinin kurulabilmesi için duvarlarda yalıtım yapılması düşünülmüş ve barınak duvarları kenarlarda 10 cm'lik briketler ve ortada 5 cm sıkıştırılmış saman konularak projelenmiş ve buna göre duvarın toplam ısı iletim katsayısı $0.914 \text{ Wm}^{-2}\text{°C}^{-1}$ hesaplanmıştır. Çatı izolasyonunda ise kaplama tahtası, rüberoit, galvanizli sac ile 4.5 cm cam yünü yeterli olmaktadır. Fakat burada da zorunlu olarak cam yünü 6 cm olarak yerine konmalıdır. 10 başlık besi sığırı barınağı için ısı ve nem dengesi hesapları Çizelge 5.10'da, metraj cetveli Çizelge 5.11'de, plan, kesit ve detaylar ise Şekil 5.16, Şekil 5.17a, Şekil 5.17b, Şekil 5.18a ve Şekil 5.18b'de verilmiştir. Ayrıca projenin metraj dökümü (imalat) EK-2 de verildiği gibi hesaplanmıştır.

5.6.2.2. 20 Başlık Besi Sığırı Barınağı

Besi sığırı barınaklarından 20 başlık kapasiteye sahip olan barınak çift sıralı ve hayvanlar duvarlara bakacak şekilde projelenmiştir. Barınakta aynı çatı altında bir adet kesif yem deposu ile hasta hayvan bölmesi planlanmış kesif yem deposunda bir alan, yem karma alanı olarak düşünülmüştür. 20 başlık besi sığırı barınağı için ısı ve nem dengesi hesapları Çizelge 5.12'de, metraj cetveli Çizelge 5.13'de, plan, plan kesitleri ve detaylar ise Şekil 5.19, Şekil 5.20a, Şekil 5.20b, Şekil 5.21a ve Şekil 5.21b'de verilmiştir. Ayrıca projenin metraj dökümü (imalat) EK-2 de verildiği gibi hesaplanmıştır. Isı ve nem dengesi kurulurken sadece çatıda yalıtım yapılması yeterli olmuş ve bu yalıtım için kaplama tahtası, rüberoit, galvanizli sac ile birlikte 3 cm cam yünü yeterli olmasına rağmen, üretimde çatı yalıtımında kullanılan cam

yünün en az kalınlığının 6 cm olması, cam yününün 6 cm olarak kullanılmasını zorunlu kılmıştır.

5.6.2.3. 30 Başlık Besi Sığırı Barınağı

30 başlık kapasiteye sahip barınaklar da iki sıralı ve hayvanlar duvarlara bakacak şekilde projelenmiştir. 30 başlık kapasiteye sahip besi sığırı barınağında küçük kapasiteli sıyrıcılarla mekanik temizlik amaçlanmıştır. Hasta hayvan bölmesi, kesif yem deposu barınak içerisinde düşünülmüş, besi süresi 5 ay kabul edilmiş ve ek ünitelerin kapasitelerinin tayini buna göre yapılmıştır. Barınak içerisinde her hayvan için 16 m³'lük hacim bırakılmıştır. Barınak uzun eksen yönü Kuzey-Güney olarak seçilmiştir. Isı ve nem dengesi hesaplamaları sonucunda çatıda yalıtım yapılması yeterli olmuş ve bu yalıtım yapılırken kaplama tahtası, rüberoit, galvanizli sac ile birlikte 3 cm cam yününün yeterli olacağı belirlenmiştir. Yine üretimde en küçük kalınlığın 6 cm olarak üretilmesinden dolayı burada da 6 cm cam yünü kullanılması gerekmektedir. 30 başlık besi sığırı barınağı için ısı ve nem dengesi hesapları Çizelge 5.14'de, metraj cetveli Çizelge 5.15'de, plan, kesit ve detaylar ise Şekil 5.22, Şekil 5.23a, Şekil 5.23b, Şekil 5.24a ve Şekil 5.24b'de verilmiştir. Ayrıca projenin metraj dökümü (imalat) EK-2 de verildiği gibi hesaplanmıştır.

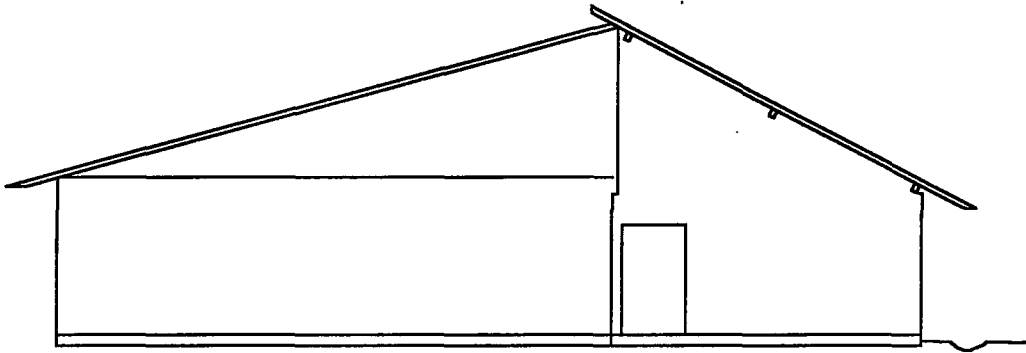
Çizelge 5.10. 10 Başlık Besi Sığırı Barınağında Aylara Göre Isı Dengesi ve Havalandırma Gereksinimi

Toplam Pencere Alanı = 2.80 m² Net Duvar Alanı = 85.51 m²
 Toplam Kapı Alanı = 2.40 m² Çatı Alanı = 65.90 m²

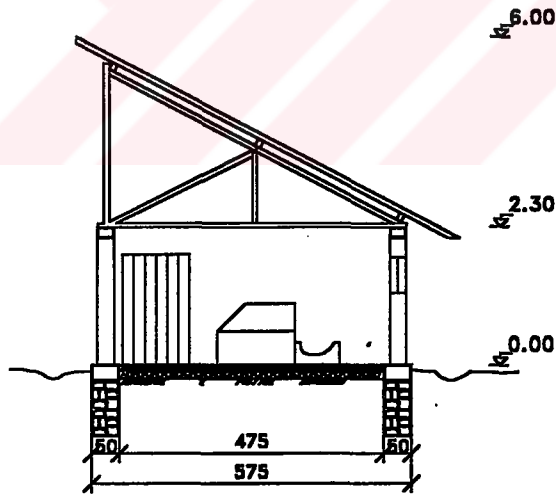
Aylar	Toplam Isı Üretimi qt (W)	Toplam Su Buharı Üretimi Wa (g h ⁻¹)	Minimum Havalandırma Debisi Q (m ³ h ⁻¹)	Havalandırma ile Olan Isı Kaybı Qh (W))	Pencerelerden Olan Isı Kaybı qp (W))	Kapılardan Olan Isı Kaybı qk (W)	Duvarlardan Olan Isı Kaybı qd (W)	Çatı Hariç Yapı Elemanlarından Olan Isı Kaybı qy (W)	Çatıdan Kaybolmasına İzin Verilen Isı qç (W)
Ocak	6500	4000	902.9	4385.0	270.4	138.7	1109.8	1518.9	596.1
Şubat	6500	4000	959.2	4297.6	249.4	128.0	1023.8	1401.2	801.2
Mart	5350	5000	850.3	3228.1	211.3	108.4	867.5	1187.3	934.6
Nisan	5350	5000	1059.3	3333.1	175.2	89.9	719.0	984.1	1032.9
Mayıs	4200	6000	947.9	2625.8	154.2	79.1	633.1	866.4	707.8
Haziran	4200	6000	1192.8	1305.4	60.9	31.3	250.1	342.3	2552.3
Temmuz	4050	6500	793.7	1140.0	80.0	41.0	328.3	449.2	2460.8
Ağustos	4050	6500	819.7	1009.2	68.5	35.2	281.4	385.1	2655.7
Eylül	4200	6000	975.6	1368.0	78.1	40.0	320.4	438.6	2393.4
Ekim	5350	5000	1329.8	2592.3	108.5	55.7	445.5	609.7	2148.0
Kasım	5350	5000	945.2	2909.3	171.4	87.9	703.4	962.7	1478.1
Aralık	6500	4000	1215.8	3991.7	182.8	93.8	750.3	1026.9	1481.4

Çizelge 5.11. 10 Başlık Besi Sığırı Barınağı Malzeme Gereksinimi

Malzeme Cinsi	Birim	Barnak	Kaba Yem	Gübrelik	Yeşil Yem	Toplam
Figüre Taş	m ³	45.194	8.845	71.845	25.225	151.109
Kum	m ³	26.686	2.364	27.165	9.545	65.760
Çakıl	m ³	16.608	4.729	4.696	1.440	27.473
Çimento	ton	9.247	1.320	6.283	0.968	17.818
Sac	m ²	145.91	78.12	-	-	224.03
Briket (20)	Adet	257	-	-	-	257
Briket (10)	Adet	2453	-	-	-	2453
Beton Büz	m	20	-	-	-	20
5 mm'lik Demir Boru	m	54	-	-	-	54
2. Sınıf Çam Kereste	m ³	3.513	1.324	-	-	4.837
Kalıplık kereste	m ³	1.566	0.550	-	-	2.116
Kaplama Tahtası	m ²	2.918	1.562	-	-	4.480
Profil Demir	m	2.80	-	-	-	2.80
Çam	m ²	3.90	-	-	-	3.90
Sönmemiş Kireç	m ³	0.876	-	-	-	0.876
6 mm'lik Demir	kg	187.49	32.38	33.00	-	252.87
8 mm'lik Demir	kg	52.06	-	-	-	52.06
10 mm'lik Demir	kg	53.36	-	-	-	53.36
12 mm'lik Demir	kg	76.82	-	-	-	76.82
14 mm'lik Demir	kg	348.67	165.00	-	-	513.67
Çam Yünü	m ²	107.27	-	-	-	107.27
Rüberoit	m ²	107.27	-	-	-	107.27
Kazı	m ³	32.410	1.280	26.000	40.800	100.490



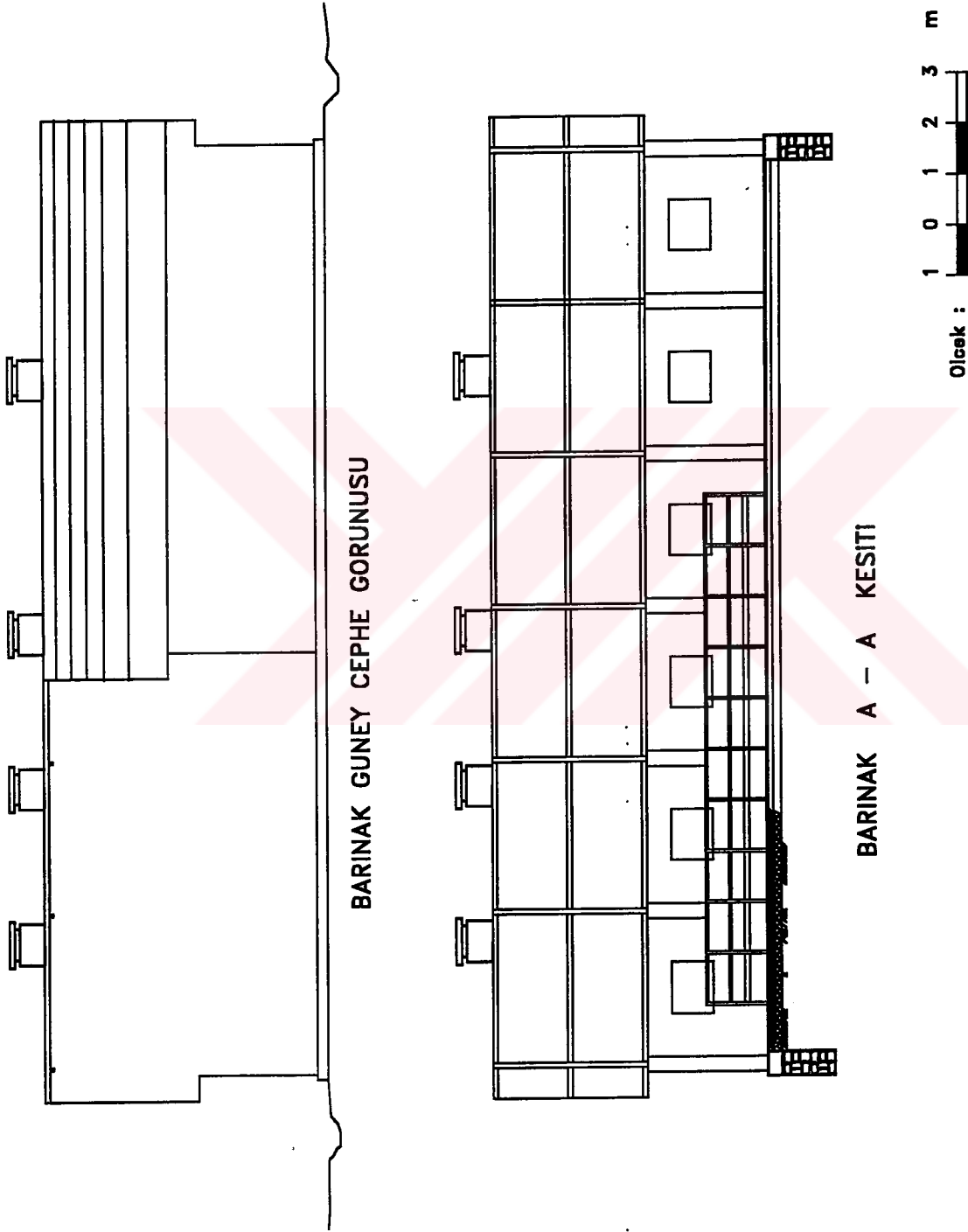
BARINAK DOĞU CEPHE GÖRÜNÜŞÜ



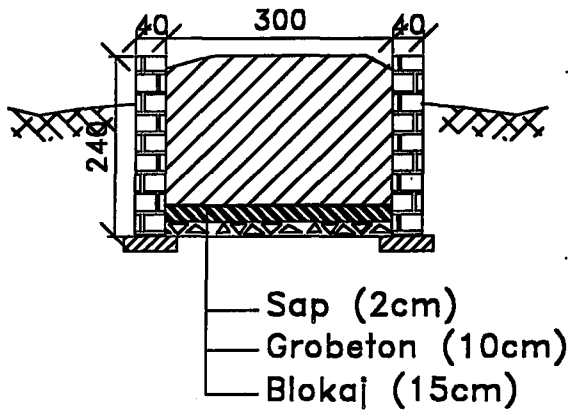
BARINAK B - B KESİTİ

Ölçek : 1 0 1 2 3 m

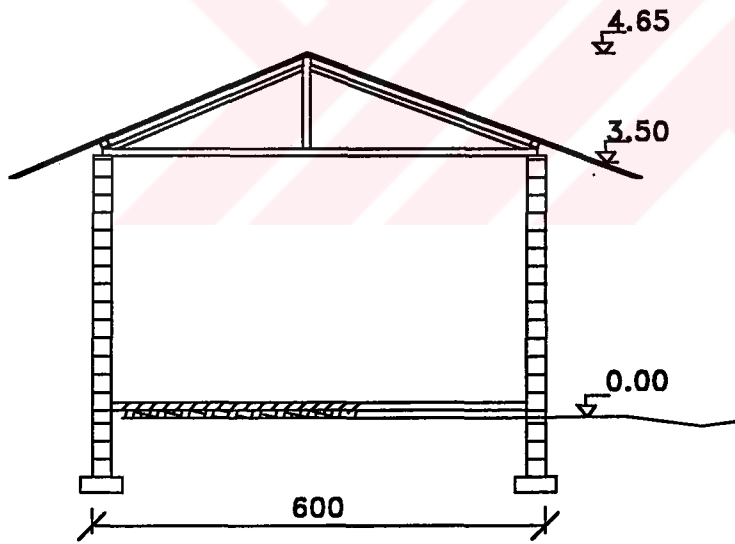
Şekil 5.17a. 10 başlık besi sığırı barınağı dış görünüş ve kesit planları



Şekil 5.17b. 10 başlık besi sığır barınağı dış görünüş ve kesit planları



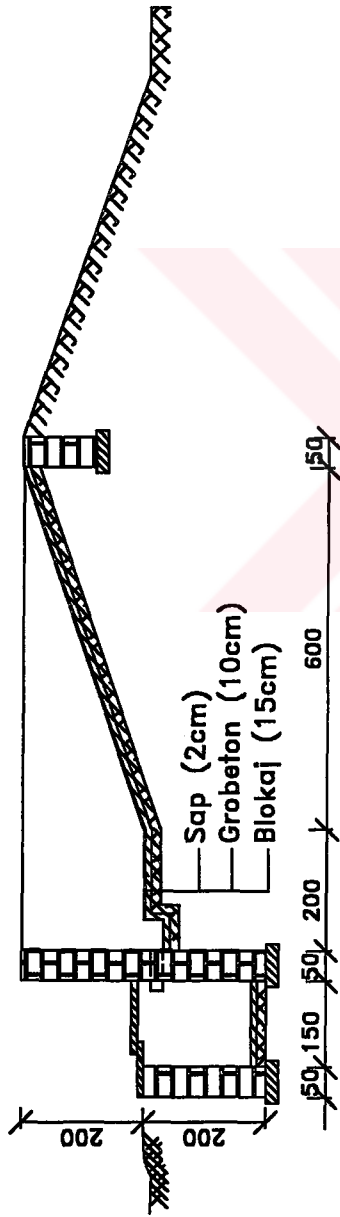
YESİL YEM DEPOSU C - C KESİTİ



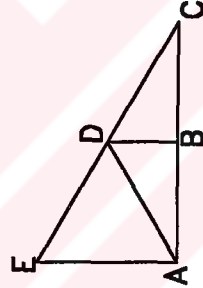
KABA YEM D - D KESİTİ

Olçek : 1 0 1 2 3 m

Şekil 5.18a. 10 başlık besi sığırı barınağı kesit ve detay planları



GUBRELİK E - E KESİTİ



KAFES KIRIS YAPIMINDA KULLANILAN AHSAP BOYUTLARI		
Cubuk Adı	Cubuk Boyu(cm)	Cubuk Kesiti(cmxc)
AB,BC	262.5	10x9
AE	290	10x10
BD	145	10x7
CD,ED	290	11x10



Şekil 5.18b. 10 başlık besi sığırların kesit ve detay planları

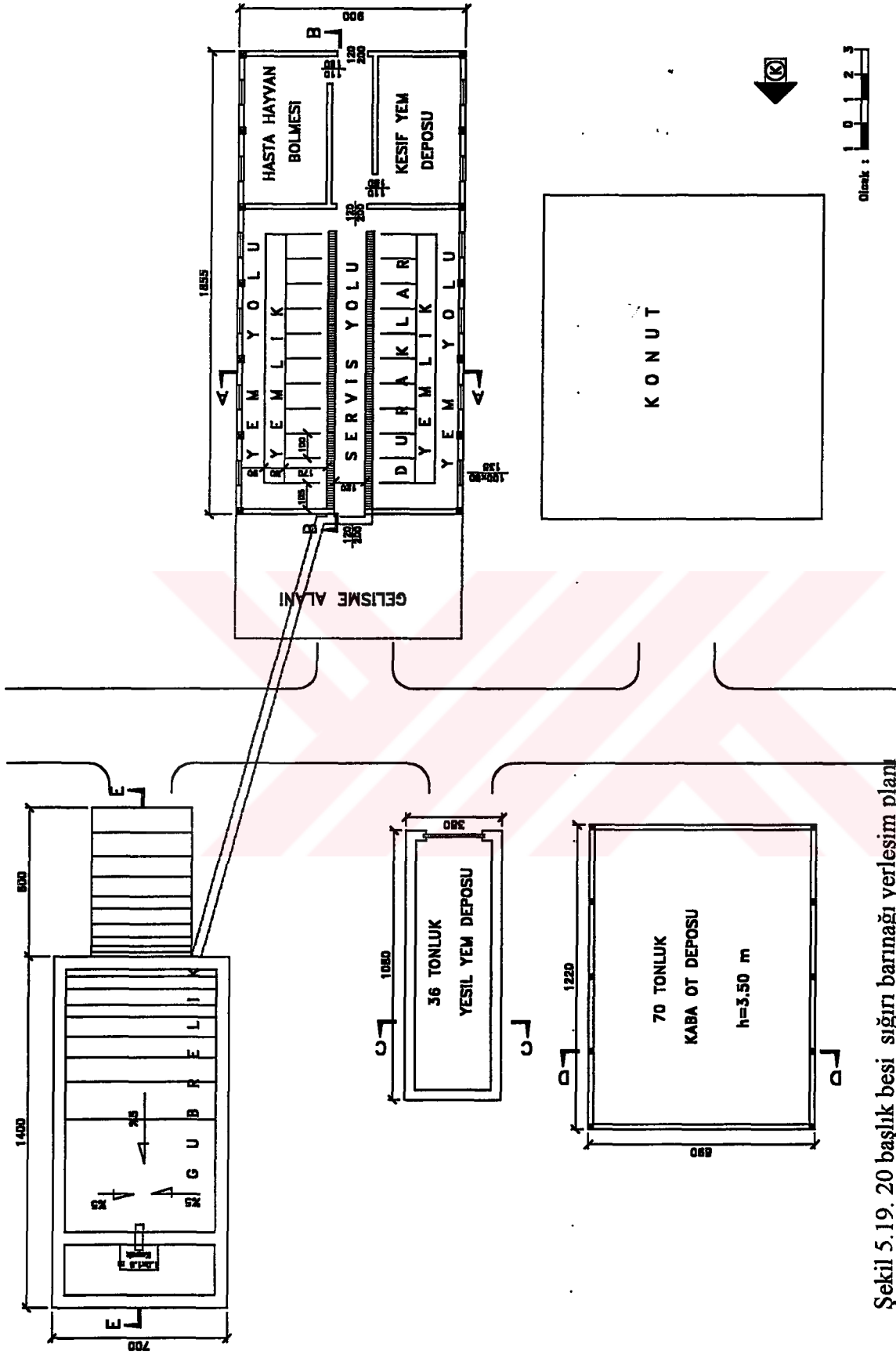
Çizelge 5.12. 20 Başlık Besi Sığırı Barınağında Aylara Göre Isı Dengesi ve Havalandırma Gereksinimi

Toplam Pencere Alanı = 5.40 m² Net Duvar Alanı = 87.66 m²
 Toplam Kapı Alanı = 2.40 m² Çatı Alanı = 127.52 m²

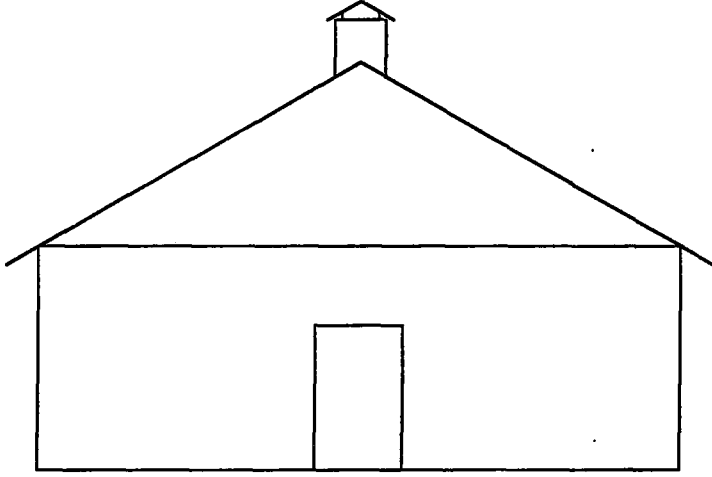
Aylar	Toplam Isı Üretimi qt (W)	Toplam Su Buharı Üretimi Wa (g h ⁻¹)	Minimum Havalandırma Debisi Q (m ³ h ⁻¹)	Havalandırma ile Olan Isı Kaybı qh (W))	Pencerelerden Olan Isı Kaybı qp (W))	Kaplardan Olan Isı Kaybı qk (W)	Duvarlardan Olan Isı Kaybı qd (W)	Çatı Hariç Yapı Elemanlarından Olan Isı Kaybı qy (W)	Çatıdan Kaybolmasına İzin Verilen Isı qç (W)
Ocak	13000	8000	1805.9	8770.0	521.4	138.7	1916.9	2577.1	1652.9
Şubat	13000	8000	1918.5	8595.1	481.0	128.0	1768.5	2377.4	2027.4
Mart	10700	10000	1700.7	6456.1	407.6	108.4	1498.5	2014.5	2229.4
Nisan	10700	10000	2118.6	6666.1	337.8	89.9	1242.0	1669.7	2364.2
Mayıs	8400	12000	1895.7	5251.6	297.4	79.1	1093.5	1470.0	1678.4
Haziran	8400	12000	2385.7	2610.9	117.5	31.3	432.0	580.8	5208.4
Temmuz	8100	13000	1587.3	2280.0	154.2	41.0	567.0	762.2	5057.8
Ağustos	8100	13000	1639.3	2018.4	132.2	35.2	486.0	653.3	5428.3
Eylül	8400	12000	1951.2	2736.0	150.6	40.0	553.5	744.1	4919.9
Ekim	10700	10000	2659.6	5184.6	209.3	55.7	769.5	1034.5	4481.0
Kasım	10700	10000	1890.4	5818.5	330.5	87.9	1215.0	1633.4	3248.1
Aralık	13000	8000	2431.6	7983.5	352.5	93.8	1296.0	1742.3	3274.3

Çizelge 5.13. 20 Başlık Besi Sığırı Barınağı Malzeme Gerekisini

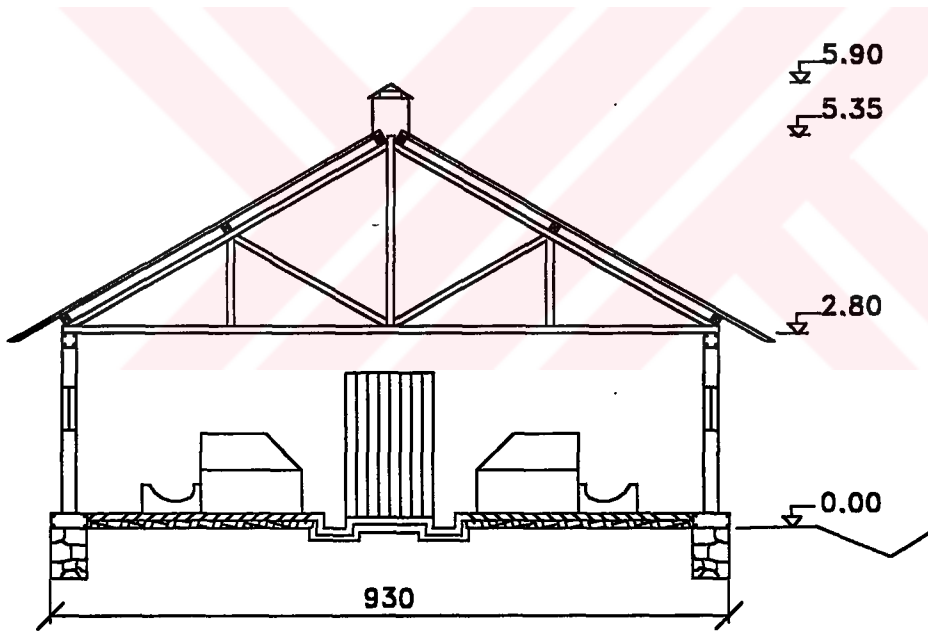
Malzeme Cinsi	Birim	Barnak	Kaba Yem	Gübrelik	Yeşil Yem	Toplam
Figure Taş	m ³	66.079	19.559	89.362	37.546	212.546
Kum	m ³	43.100	4.481	33.176	14.201	94.958
Çakıl	m ³	26.214	8.962	4.928	2.400	42.504
Çimento	ton	13.148	2.535	7.972	3.504	27.159
Sac	m ²	242.42	150.48	-	-	392.90
Briket (20)	Adet	1902	-	-	-	1902
Briket (10)	Adet	-	-	-	-	-
Beton Büz	m	20	-	-	-	20
5 mm'lik Demir Boru	m	108	-	-	-	108
2. Sınıf Çam Kereste	m ³	4.719	3.259	-	-	7.978
Kalıplık kereste	m ³	1.919	0.448	-	-	2.367
Kaplama Tahtası	m ²	4.928	3.010	-	-	7.938
Profil Demir	m	2.80	-	-	-	2.80
Çam	m ²	7.20	-	-	-	7.20
Sönmemiş Kireç	m ³	1.398	-	-	-	1.398
6 mm'lik Demir	kg	237	26	41	-	304.00
8 mm'lik Demir	kg	97	-	-	-	97.00
10 mm'lik Demir	kg	67	-	-	-	67.00
12 mm'lik Demir	kg	97	-	-	-	97.00
14 mm'lik Demir	kg	418	135	-	-	553.00
Çam Yünü	m ²	195.50	-	-	-	195.50
Rüberoit	m ²	195.95	-	-	-	195.95
Kazı	m ³	38.570	1.600	56.000	64.800	160.970



Şekil 5.19. 20 başlık besi sığın barınağı yerleşim planı



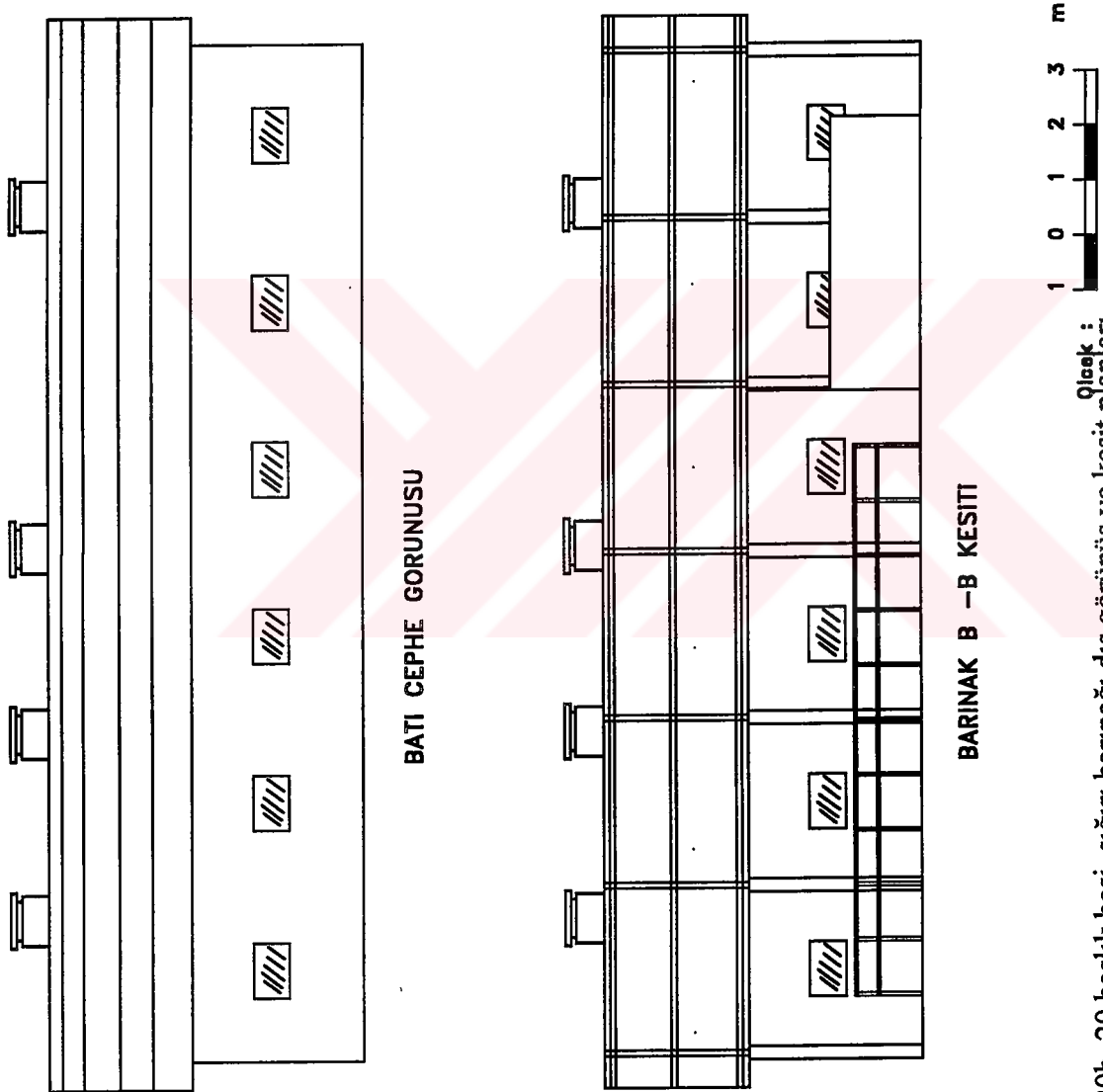
GÜNEY CEPHE GÖRÜNÜŞÜ



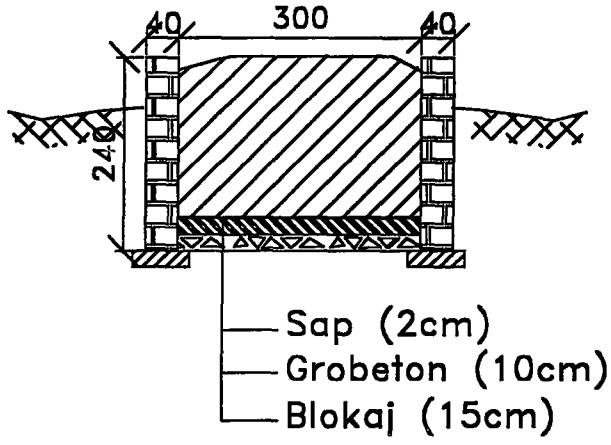
BARINAK A - A KESİTİ

Ölçek : 1 0 1 2 3 m

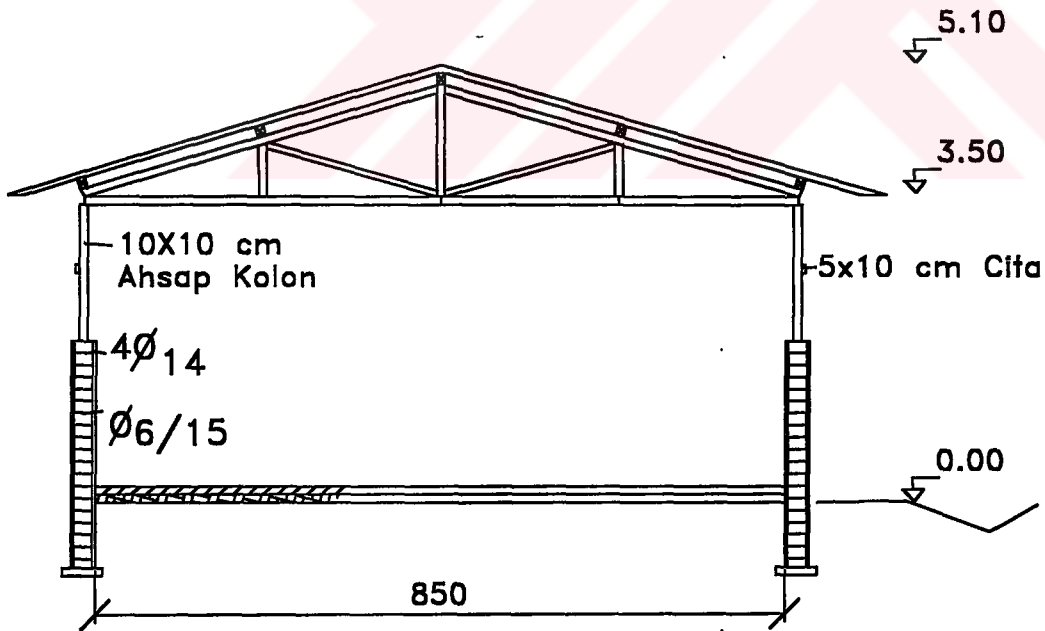
Şekil 5.20a. 20 başlık besi sığırı barınağı dış görünüş ve kesit planları



Şekil 5.20b. 20 başlık besi sığırları barınağı dış görünüş ve kesit planları

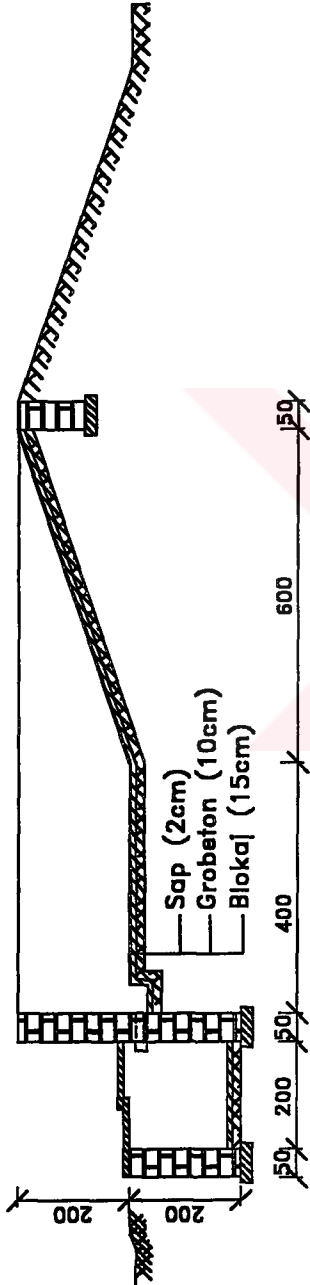


YESİL YEM DEPOSU C – C KESİTİ

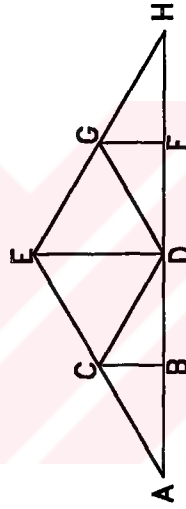


KABA YEM DEPOSU D – D KESİTİ

Şekil 5.21a. 20 başlık besi sığırı barınağı kesit ve detay planları



GUBRELİK E – E KESİTİ



KAFES KIRIS YAPIMINDA KULLANILAN AHŞAP BOYUTLARI		
Cubuk Adı	Cubuk Boyu(cm)	Cubuk Kesiti(cmxcn)
AC,CE,EG,GH	254	11x10
AB,BD,DF,FH	220	10x9
BC,FG	127	10x7
CD,DG	254	10x9
DE	254	10x10



Şekil 5.21b. 20 başlık besi sığın barınağı kesit ve detay planları

Çizelge 5.14. 30 Başlık Besi Sığırı Barınağında Aylara Göre Isı Dengesi ve Havalandırma Gereksinimi

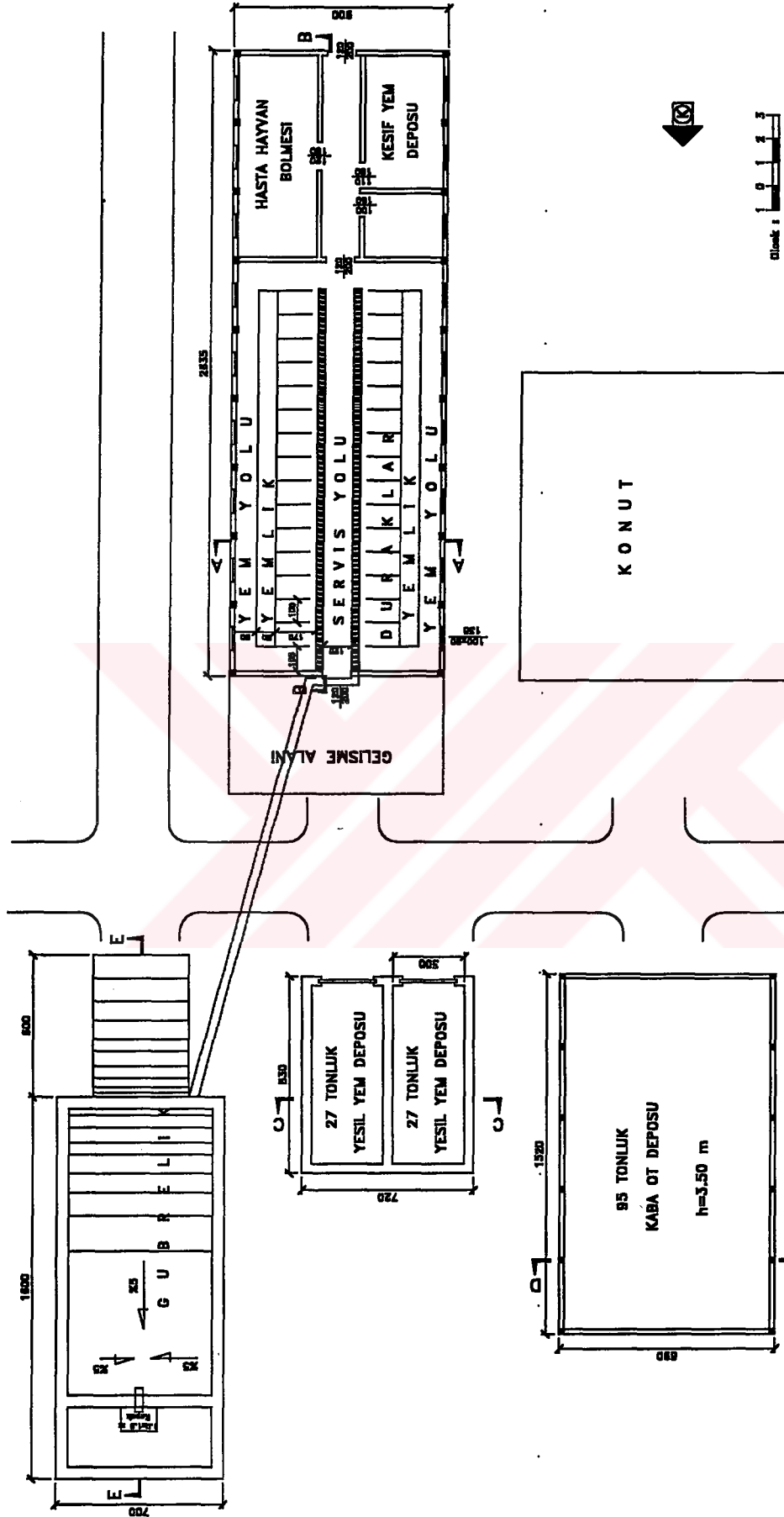
Toplam Pencere Alanı = 7.20 m²
Toplam Kapı Alanı = 2.40 m²

Net Duvar Alanı = 109.15 m²
Çatı Alanı = 175.95 m²

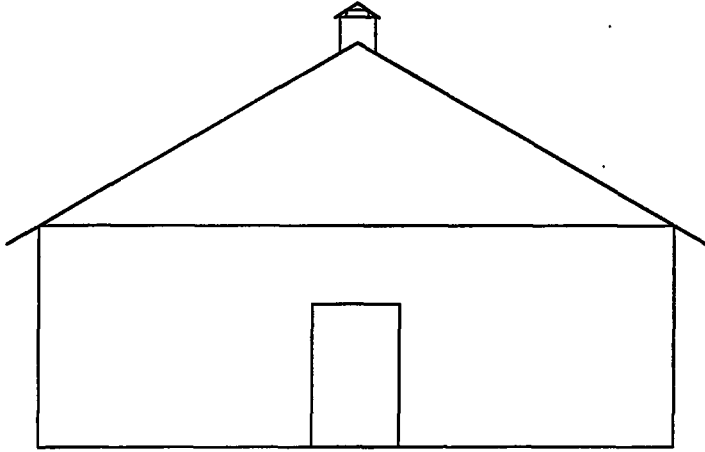
Aylar	Toplam Isı Üretimi qt (W)	Toplam Su Buharı Üretimi Wa (g h ⁻¹)	Minimum Havalandırma Debisi Q (m ³ h ⁻¹)	Havalandırma mayla Olan Isı Kaybı qh (W))	Pencerelerden Olan Isı Kaybı qp (W))	Kapılardan Olan Isı Kaybı qk (W)	Duvarlardan Olan Isı Kaybı qd (W)	Çatı Hariç Yapı Elemanlarından Olan Isı Kaybı qy (W)	Çatıdan Kaybolmasına İzin Verilen Isı qç (W)
Ocak	19500	12000	2708.8	13155.0	695.2	138.7	2805.4	3639.3	2705.7
Şubat	19500	12000	2877.7	12892.7	641.4	128.0	2588.1	3357.4	3249.9
Mart	16050	15000	2551.0	9684.2	543.5	108.4	2192.9	2844.8	3521.0
Nisan	16050	15000	3178.0	9999.2	450.4	89.9	1817.6	2357.9	3693.0
Mayıs	12600	18000	2843.6	7877.3	396.6	79.1	1600.2	2075.9	2646.7
Haziran	12600	18000	3578.5	3916.3	156.7	31.3	632.2	820.1	7863.5
Temmuz	12150	19500	2381.0	3420.0	205.6	41.0	829.8	1076.4	7653.6
Ağustos	12150	19500	2459.0	3027.5	176.3	35.2	711.2	922.6	8199.8
Eylül	12600	18000	2926.8	4104.0	200.7	40.0	810.0	1050.8	7445.2
Ekim	16050	15000	3989.4	7776.9	279.1	55.7	1126.1	1460.9	6812.3
Kasım	16050	15000	2835.5	8727.8	440.6	87.9	1778.1	2306.6	5015.6
Aralık	19500	12000	3647.4	11975.2	470.0	93.8	1896.6	2460.4	5064.4

Çizelge 5.15. 30 Başlık Besi Sığın Barnağı Malzeme Gerekisini

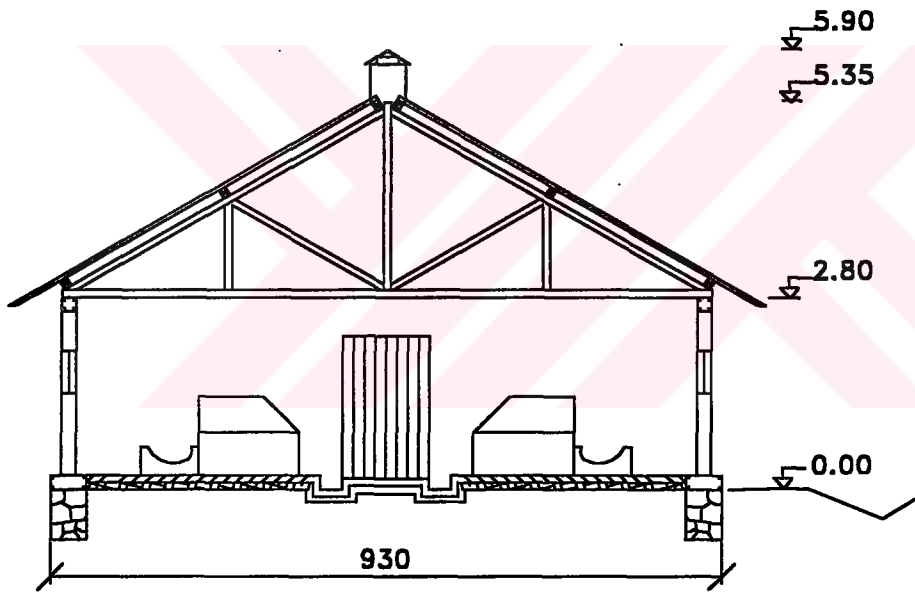
Malzeme Cinsi	Birim	Barnak	Kaba Yem	Gübrelik	Yeşil Yem	Toplam
Figure Taş	m ³	89.473	24.531	103.272	49.335	266.611
Kum	m ³	52.349	5.569	38.103	18.896	114.887
Çakıl	m ³	36.745	11.108	7.022	3.600	58.475
Çimento	ton	18.335	2.919	9.222	4.818	35.494
Sac	m ²	326.74	184.68	-	-	511.42
Briket (20)	Adet	2365	-	-	-	2365
Briket (10)	Adet	-	-	-	-	-
Beton Büz	m	25	-	-	-	25
5 mm'lik Demir Boru	m	156.8	-	-	-	156.8
2. Sınıf Çam Kereste	m ³	8.497	3.965	-	-	12.462
Kalıplık kereste	m ³	2.574	0.538	-	-	3.112
Kaplama Tahtası	m ²	6.535	3.693	-	-	10.228
Profil Demir	m	4.20	-	-	-	4.20
Çam	m ²	10.80	-	-	-	10.80
Sönmemiş Kireç	m ³	0.871	-	-	-	0.871
6 mm'lik Demir	kg	380.10	32.00	57.50	-	469.60
8 mm'lik Demir	kg	141	-	-	-	141.00
10 mm'lik Demir	kg	87	-	-	-	87.00
12 mm'lik Demir	kg	125.00	-	-	-	125.00
14 mm'lik Demir	kg	560.00	161.00	-	-	721.00
Çam Yünü	m ²	263.50	-	-	-	263.50
Rübroit	m ²	263.50	-	-	-	263.50
Kazı	m ³	49.490	1.920	64.500	89.640	199.550



Şekil 5.22. 30 başlık besi sığın barınağı yerleşim planı



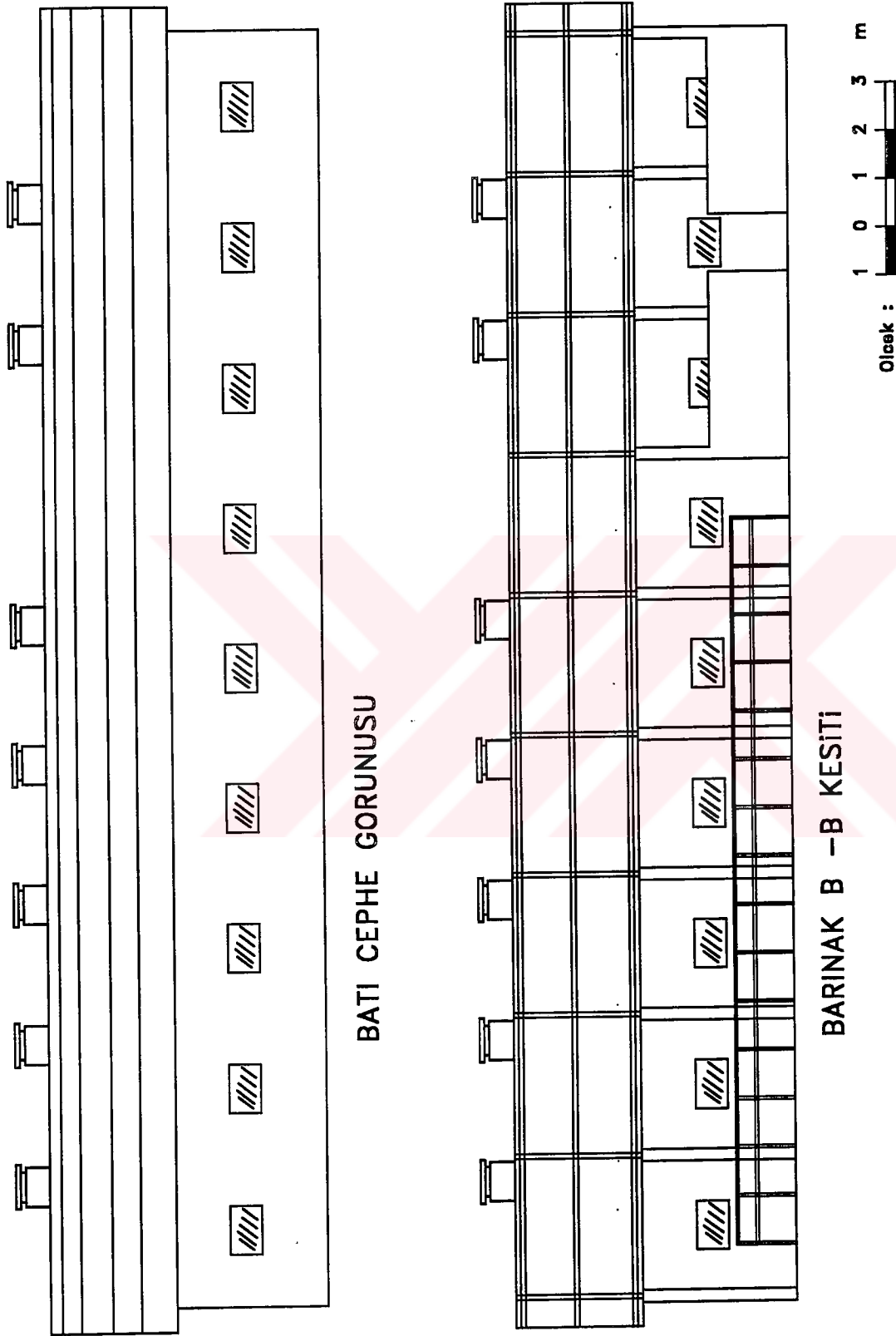
GÜNEY CEPHE GÖRÜNÜŞÜ



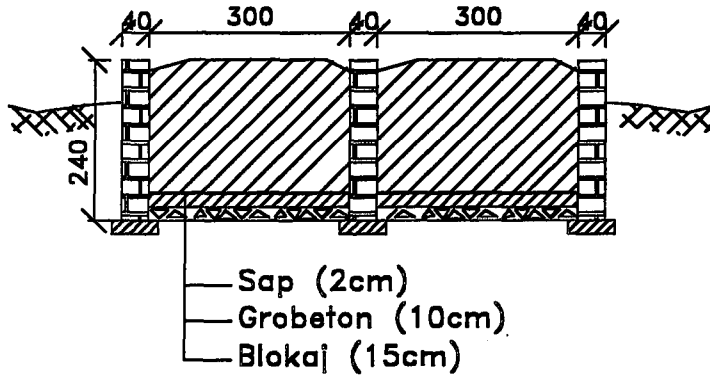
BARINAK A - A KESİTİ

Ölçek : 1 0 1 2 3 m

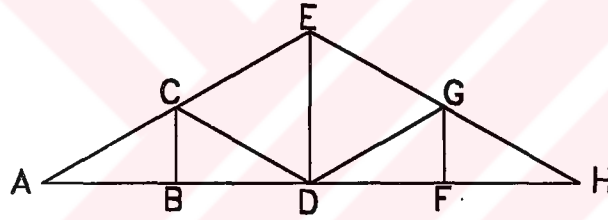
Şekil 5.23a. 30 başlık besi sığırı barınağı dış görünüş ve kesit planları



Şekil 5.23b. 30 başlık besi sığırı barınağı dış görünüş ve kesit planları



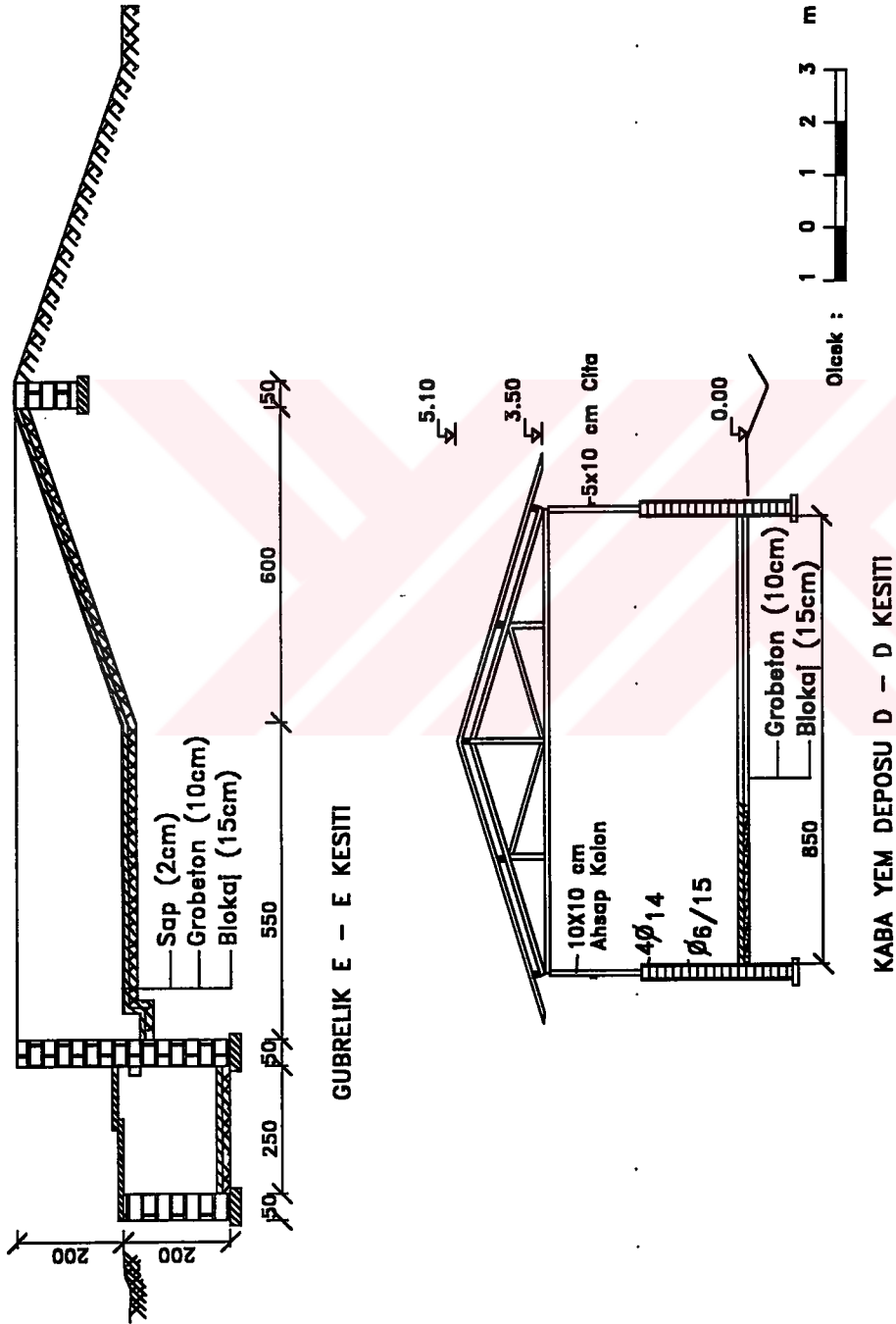
YESİL YEM DEPOSU C – C KESİTİ



KAFES KIRIS YAPIMINDA KULLANILAN AHSAP BOYUTLARI		
Cubuk Adı	Cubuk Boyu(cm)	Cubuk Kesiti(cmxcn)
AC,CE,EG,GH	254	11x10
AB,BD,DF,FH	220	10x9
BC,FG	128	10x7
CD,DG	254	10x9
DE	256	10x10

Ölçek : 1 0 1 2 3 m

Şekil 5.24a. 30 başlık besi sığırı barınağı kesit ve detay planları



Şekil 5.24b. 30 başlık besi sığın barnağı kesit ve detay planları

5.6. Projelenen Barınakların Farklı Sıcaklıklara Göre İrdelenmesi

Yapılan ısı ve nem hesaplamaları sonucunda üretimden kaynaklanan ve zorunlu olarak çatı izolasyonunda 6 cm cam yününün yerine konulması önerilmiştir. Çatıda 6 cm cam yünü kullanılması durumunda çatının toplam ısı iletim katsayısı $0.476 \text{ Wm}^{-2} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ olmuştur. Uzun yıllık ortalama sıcaklıkların ortalama değerleri ile uzun yıllık minimum sıcaklık ortalamalarına göre %80 ihtimalle ortaya çıkabilecek sıcaklık değerleri sırasıyla Çizelge 5.16 ve Çizelge 5.17’de verilmiştir.

Dış sıcaklığın yörede en soğuk ay olan Ocak ayında $-9 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ’a inmesi durumunda bile barınak iç sıcaklığı gerek süt gerekse besi sığırlarında hayvanlar için “Rahatlık Bölgesi” diye adlandırılan sınırlarda tutulabilmektedir.

Çizelge 5.16. Uzun Yıllık Ortalama Sıcaklıkların Ortalama Değerleri

Aylar	Dış Sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$)
Ocak	-2.3
Şubat	-1.8
Mart	1.2
Nisan	7.2
Kasım	4.4
Aralık	0.1

Çizelge 5.16. Uzun Yıllık Minimum Sıcaklık Ortalamalarına Göre %80 İhtimalle Ortaya Çıkabilecek Sıcaklık Değerleri

Aylar	Dış Sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$)
Ocak	-9.3
Şubat	-8.1
Mart	-4.6
Nisan	1.0
Kasım	-1.2
Aralık	-5.2

5.7. Yörede Süt ve Besi Sığırcılığının Geliştirilmesi Amacıyla Alınması Gereken Önlemler

Van yöresi halkının çoğunluğunun gelirlerini hayvancılıktan karşıladığı düşünülürse yörede süt ve besi sığırcılığının ne denli önemli olduğu anlaşılır.

Yöre halkının büyük çoğunluğu süt sığırcılığını aile işletmeciliği şeklinde yapmakta ve bu tür bir yetiştiricilikte önce aile ihtiyaçları karşılanmakta üretim fazlası da pazarlanarak ek gelir sağlanmaktadır. Ancak bu tip üretim ekonomik anlamda değerlendirilmemektedir. Yörede süt sığırcılığının en büyük sorunlarından birisi yüksek girdilere karşılık hayvanlardan elde edilen sütün pazarlanması sonucunda değer fiyat bulamamasıdır. Üretici sütü doğrudan pazarlayamamakta veya süt toplanmasında bir organizasyon oluşturulamaması nedeniyle komisyoncular sütü çok ucuza kapatmaktadır. Sütün bol olduğu dönemlerde süt fiyatları komisyoncular tarafından aşağıya çekilerek maliyet altında süt toplanmakta, bu durum üreticiyi olumsuz yönde etkilemekte ve üretici ürününün gerçek değerini alamamakta süt üretiminde devamlılık sağlanamamaktadır.

Yörede kurulacak entegre tesislerin yanında kooperatifleşmeye gidilerek süt için bir pazar oluşturulmalı, işletme sahipleri ürünlerini gerçek değerinde pazarlamalıdır. Araştırma yapılan Emek ve Dönerdere köylerinde bu tür bir kooperatifleşmeye gidilmiş ve bu köylerde kooperatif bünyesinde üretici olan üyelerin ürünleri kurulan mandıralarda işlenerek üreticinin geliri yükseltilmiştir. Bu sistemin diğer köylerde de yaygınlaştırılması yörede süt sığırcılığının gelişmesine yardımcı olacaktır.

Yörede süt sığırcılığının karlı ve verimli olamamasının bir diğer nedeni de, yörede yaz aylarında hayvanların meraya gönderilmesi ve işletmelerin çoğunluğunda meraya giden hayvana barınakta meradaki beslenmeye ilave bir beslemenin uygulanmamasıdır. Yörede meraların yetersiz ve verimsiz olduğu dikkate alınırsa hayvanların süt verimlerinin en fazla olması gereken dönemde yeterince beslenememesi ve bunun sonucunda da süt verimi düşük olmaktadır. Yetersiz beslenme sonucu verimi düşen hayvanların yeniden genetik verim düzeyine aynı laktasyon döneminde yükseltilememesi önemli gelir kaybına neden olmakta ve yetiştiricileri süt üretiminden uzaklaştırmaktadır. Bu sebeple hayvan meraya da gitse barınakta mutlaka beslenmelidir.

Yörede devlet tarafından krediyle yetiştiricilere ithal edilen kültür ırkı (son yıllarda Simmental) süt sığırı verilmektedir. Verilen bu süt sığırları uygun olmayan, yetiştiricilerin halen kullandıkları barınaklarına konulması sonucunda bu sığırlardan istenilen verim alınamamaktadır. Her ne kadar kredi verilirken il ve ilçe Tarım Müdürlükleri tarafından barınaklar kontrol ediliyor ise de mevcut barınakların yapısal yönden oldukça yetersiz kaldığı bu araştırma sonucunda açık bir şekilde ortaya konulmuştur. Yüksek verimli kültür ırkları için yetiştirici barınaklarının yeniden süt sığırılığı barınakları anlamında düzenlenmesi istenilen verim düzeyine ulaşmak için kaçınılmaz olacaktır.

Süt sığırılığı ve besi sığırılığı işletmelerinde mutlaka kullanılması gereken slaj yemi hazırlama teknikleri ile depolama teknikleri yöre yetiştiricilerine öğretilmeli ve slaj yeminin kullanımı mutlaka yaygınlaştırılmalıdır.

Yörede besi sığırılığı babadan gelme usullerle başka deyişle geleneksel olarak yapılmaktadır. Besi sığırılığında yaygınlıkla yerli ırklar beside kullanılmaktadır. Yerli ırkların kültür ve kültür melezi ırklara göre karkas ağırlıkları daha düşüktür. Bu durum birim hayvan başına verimin düşük olmasına neden olmaktadır. Bunun için yörede yerli ırkların yerine kültür ırkları ve kültür melezleri ile besiciliğin yapılması yaygınlaştırılmalıdır.

Yörede besicilik işletmelerin çoğunluğunda bir dönem yetiştiricilik yapılmakta, diğer zamanlarda barınaklar boş bırakılmaktadır. Besiciliğin yılda en az iki dönem halinde yapılması işletme için karlı olacaktır.

Yörede hayvanlar, yaz aylarında ya kiralanen veya köy meralarında beslenmekte ve ancak kış aylarında barınaklarda besiye alınmaktadır. Yörede meraların yetersiz veya verimsiz olması nedeniyle yaz aylarında hayvanların beslenmeleri tam olarak sağlanamamaktadır. Bunun için yörede meraların geliştirilmesi ve ıslahının yapılması şarttır.

Besicilikte, kullanılması mutlak gerekli olan sanayi yeminin üretimi artırılmalı ve besicilikte bu yemin kullanımı destekleme ile yaygınlaştırılmalıdır.

Besicilerde çok büyük problem olan pazarlamaya bir çözüme bulunmalıdır. Pazarlamada araçlar, mümkün olduğunca devreden çıkarılmalıdır.

Yörede kurulacak büyük çaplı entegre et tesisleri yöre besiciliğine canlılık getirecektir. Hayvansal ürün işleyen büyük işletmeler, et temin etmek için yöredeki besicileri geliştirecek ve onların ürünlerini daha kolay ve uygun bir şekilde değerlendirmesini sağlayabileceklerdir. Bir örnek olması bakımında yörede kurulu bulunan Van-Et entegre tesisleri yörede barınakları bulunan ve hayvan almaya gücü yetmeyen yetiştiricilere besi hayvanları ve diğer girdileri temin ederek kendi adlarına çiftçiye besicilik yaptırmakta ve o çiftçinin işsizliğini bir ölçüde çözmüş olmaktadır.

Hayvancılıkta sigorta sisteminin kurulması ve işlerliğinin sağlanması gerekmektedir. Et ve süt ürünlerinin ithalatı yerine projesiz veya projeli işletmelerde elde edilen ürünlerin değer fiyatına satılması sağlanmalıdır.

Bölgede sağlık koşullarının kontrolü yaygınlaştırılmalı, yetiştiriciler teknik bilgi ve yönlendirmeye ilişkin ihtiyaçları yörede bulunan üniversitenin ilgili birimleri ve ilgili kamu kuruluşlarınca yerine getirilmelidir.

Besi sığırcılığı için projeler hazırlanmalı ve hazırlanan bu projelerin uygulanması ve üretim süresince devlet desteğinin özendirici olarak devam etmesi gerekmektedir.

Başlangıçtan beri vurgulanmaya çalışılan bilgilerin ışığı altında gerekli düzenlemeler yapılır ise yörede süt ve besi sığırcılığının gelişmesini engelleyici nedenler kısmen de olsa ortadan kaldırılarak ülke ekonomisine katkıda bulunulmuş olacaktır.

KAYNAKLAR

- ALAGÖZ, 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., 1990. Environment Control for Animals and Plants. ASAE Textbook. s319-347, Michigan-USA
- ALKAN, Z., 1972. Tarımsal İnşaat. Atatürk Üniversitesi Yayınları No.252/A, Ziraat Fakültesi Yayınları No.19, Erzurum.
- ALKAN, Z., 1973. Ahır Planlamasının Teknik Esasları. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları. Erzurum, 189, s 3-94.
- ANONYMOUS, 1976. Structures and Environment. Midwest Plan Service. Iowa State University. Ames, Iowa, USA.
- ANONYMOUS, 1987. Beef Housing and Equipment Handbook. Midwest Plan Service. Iowa State University. Ames, Iowa, MWPS-6, p 2.1-8.1.
- ANONYMOUS, 1989. Dairy Housing and Equipment Handbook. Midwest Plan Service. Iowa State University. Ames, Iowa, MWPS-7, p 1.1-7.15.
- ANONYMOUS, 1990. Büyükbaş Açık Besi Yeri ve Ahır Projeleri. T.C. Ziraat Bankası Proje Değerlendirme Müdürlüğü, Ankara, 1-12.
- ANONYMOUS, 1993 Van Kütüğü. Yüzüncü Yıl Üniv. Yayınları, No:8, Araştırma Yayın No:3, Van.
- ANONYMOUS, 1994 ASAE Agricultural Standarts, ASAE, s501-533, Michigan-USA
- ARIKAN, T., 1995. Araştırma Teknikleri ve Rapor Yazma. Tutibay Ltd. Şti., Ankara, s 126-136

- ATILGAN, A., 1994. Şanlıurfa Yöresi Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Ahırların Yapısal Yönden Mevcut Durumları ve Geliştirilmesi Üzerine Bir Çalışma. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- AYIK, M., 1993. Hayvancılıkta Mekanizasyon. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Ankara, 1300, s 183-220.
- BALABAN ve ark., 1992. GAP Alanında Kurulacak Hayvan Barınaklarına İlişkin Proje Kriterlerinin Belirlenmesi. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, Ankara.
- BALABAN, A., 1992. Statik. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, No.902, Ankara.
- BALABAN, A., ŞEN, E., 1988. Tarımsal Yapılar. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: 1083, Ankara.
- BENGTSSON, L.P., WHITAKER, J.H., 1986. Farm Structures In Tropical Climates. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- BENLİ, E., OLGUN, M., 1981. Ahır Planlamasında Yararlanılan Sistemler ve Türkiye'deki Uygulamalar. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara, 14,47.
- DEMİR, Y., 1990. Orta Karadeniz Bölgesi Besi Sığırcılığı İşletmelerinin Yapısal Durumu, Özellikleri ve Bölge İklim Koşullarına Uygun Barınak Planlarının Geliştirilmesi Üzerine Bir Araştırma, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü (Doktora Tezi), Adana.
- DEMİR, Y., ve KUMOVA, Y., 1992. Izgara Tabanlı Besi Sığırı Ahırları ve Orta Karadeniz Bölgesi İklim Şartlarına Uygun 100 Başlık Ahır Planının Geliştirilmesi Üzerine Bir Araştırma. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 7 (1), 1-6, Samsun.
- DEVLET İSTATİSTİK ENSTİTÜSÜ (DİE), 1996a. Tarım İstatistikleri Özeti 1996. Yayın No:2068, Ankara.

- DEVLET İSTATİSTİK ENSTİTÜSÜ (DİE), 1996b. Devlet İstatistik Yıllığı 1996. Yayın No:1985, Ankara.
- EKMEKYAPAR, T., 1981. Tarımsal İnşaat. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Kültürteknik Bölümü Ders Kitabı, Erzurum.
- EKMEKYAPAR, T., 1991 Hayvan Barınaklarında Çevre Koşullarının Düzenlenmesi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No. 306, Erzurum.
- EUROSTAT, 1998. ZPA/1 Balance Sheets, Datashop Eurostat, Luxembourg.
- FAO, 1998. Food Balance Sheet. Rome
- GÜL, A., 1991. Tarım Ekonomisi Alanında Yapılan Anket Çalışmalarının Bilgisayarda Değerlendirilmesi ve Analizi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Kod No.489, Adana.
- GÜNEŞ, T., ve ARIKAN, R., 1988. Tarım Ekonomisi İstatistiği. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Ankara, 1049, s 326.
- HELLICKSON, M.A. ve WALKER, J.N., 1983. Ventilation of Agricultural Structures. An ASAE Monograph, USA, s81-103.
- KARAMAN, S., 1995. Tokat İlinde Kamu Kuruluşları Desteğiyle Yapılan Besi Sığırı Ahırlarının Yapısal ve Çevre Koşulları Yönünden Durumu ve Geliştirme Olanakları Üzerine Bir Araştırma. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi (Yayınlanmamış), Erzurum.
- KUMOVA, Y., 1984. Hayvan Barınaklarının Mühendislik Planlaması Ders Notları. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi (Mimograf), Adana.
- KUMOVA, Y., ALAGÖZ, A.T., 1991. Planning Farmstead and Dairy Barn Systems. Yabancı Uyruklu Öğrencilere Hayvan Barınaklarının Planlaması Seminer Notu. Söke-Aydın.
- KUMOVA, Y., ALAGÖZ, T., AKYÜZ, A., ÜSTÜN, S., 1996. Tarımsal İnşaatta Kullanılan Düzlem Kafes Kiriş Sistemlerinin Statik Çözümleri İçin Bir

- Bilgisayar Programı. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 11 (4), Adana, S 77-86.
- LINDLEY, J.A., WHITAKER, J.H., 1996. Agricultural Building and Structures. ASAE, USA.
- MATON,A., DAELAMANS, J., LAMBRECHT, J., 1985. Housing of Animals. Elsevier Science Publishers B.V., Netherlands.
- McFARLAND, D.F, GAMROTH, M.J., 1994. Freestall Designs With Cow Confort in Mind. Dairy Systems for 21st Country. Third International Dairy Housing Conference, ASAE, USA, p. 145-157.
- MUTAF, S., 1981. Ahır Tipleri ve Ayrıntıları. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notlar, 3-15, İzmir.
- MUTAF, S., SÖNMEZ,R., 1984. Hayvan Barınaklarında İklimsel Çevre ve Denetimi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, İzmir, 435, 10-131.
- MUTAF, S., TIĞLI, R., GÜREL, F., 1992. Hayvancılık İşletmelerinin Projelenmesinde Barınaklardan Etkin Yararlanmayı Artırmak Olanakları ve Trakya Bölgesi için Uygun Barınak Tipleri. I. Hayvancılık Sempozyumu, 8-9 Ocak, s307-328, Tekirdağ.
- NEUBAUER, L., WALKER, H.D., 1961. Farm Structures, Division of Agricultural Engineering, University of California Agricultural Engineers, 115., USA.
- OKUROĞLU, M., 1994. Erzurum İli Merkez İlçede Et Sığırı Ahırlarının Yapısal Durumu ve Geliştirme Olanakları Üzerine Bir Araştırma. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 25 (4), 579-598.
- OKUROĞLU, M., DELİBAŞ, L., 1986. Hayvan Barınaklarında Uygun Çevre Koşulları. Hayvancılık Sempozyumu, 5-8 Mayıs, Tokat, 43-52.
- OKUROĞLU, M., YAĞANOĞLU, A.V., 1989. Doğu Anadolu Bölgesinde Hayvan Barınaklarının Planlanmasında Proje Dış Sıcaklığının Belirlenmesi

Üzerine Bir Çalışma, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 20 (2), s 46-57.Erzurum.

OKUROĞLU, M., YAĞANOĞLU, A.V., 1993. Kültürteknik. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları, Erzurum, 157, s 164-248.

OLGUN, M., 1988. Izgara Tabanlı Ahırlar, Hasad Dergisi, No.42, Kasım 1988.

OLGUN, M., 1989. Serbest Duraklı Süt Sığırı Ahırlarının Planlanması ve Yöresel Özellikleri. Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü İnşaat ve Kültürteknik Daire Başkanlığı Yayınları, Ankara, 10, 64-71.

OLGUN, M., 1991. Hayvan Barınakları ve Tarımsal İnşaat. T.C. Ziraat Bankası Eğitim ve Organizasyon Müdürlüğü Yayınları, Ankara.

ÖNEŞ, A., (1988). İnşaat Malzeme Bilgisi. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları 1094, Ders kitabı 315, Ankara.

ÖNEŞ, A., OLGUN, M., 1986. Tokat Bölgesinde Kurulacak Hayvan Barınaklarında Uygun Çevre Koşullarının Sağlanmasına İlişkin Planlama Kriterlerinin Saptanması. Hayvancılık Simpozyumu. Cumhuriyet Üniversitesi Yayınları, No.16, Tokat.

ÖZKÜTÜK, K., 1982. Besi Sığırcılığı. Çukurova Üniversitesi, Ziraat fakültesi Ders Notları, s8-24 Adana.

SÖNMEZ, N., BALABAN, A., BENLİ, E., 1984. Kültürteknik. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 911, Ankara.

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

TEKİNEL, O., ÇEVİK, B., KUMOVA, Y., KANBER, R., 1988. Kültürteknik. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı. No:96 s41-129, Adana.

- TEKİNEL, O., ÇEVİK, B., TEKİNSOY, M.A., 1991. İnşaat Malzeme Bilgisi. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Kitabı, No.103, Adana, s 71-90.
- TSE,1976. Beton Döşeme Plaklar. TS 213. Türk Standartları Enstitüsü Necati Bey Cad. 112, Bakanlıklar-Ankara.
- TSE,1976. Beton Yapım, Döküm ve Bakım Kuralları. TS 1248. Türk Standartları Enstitüsü Necati Bey Cad. 112, Bakanlıklar-Ankara.
- TSE,1976. Hafif Agregalar. TS 1114. Türk Standartları Enstitüsü Necati Bey Cad. 112, Bakanlıklar-Ankara.
- TSE,1978. Ahşap Pencerele-Yapım Kuralları. TS 2860. Türk Standartları Enstitüsü Necati Bey Cad. 112, Bakanlıklar-Ankara.
- TSE,1978. Hazır Ahşap Kapılar. TS 1905. Türk Standartları Enstitüsü Necati Bey Cad. 112, Bakanlıklar-Ankara.
- TSE,1980. Ahşap Yapıların Hesap ve Yapım Kuralları. TS 647. Türk Standartları Enstitüsü Necati Bey Cad. 112, Bakanlıklar-Ankara.
- TSE,1985. Beton Karışım Hesap Esasları. TS 802. Türk Standartları Enstitüsü Necati Bey Cad. 112, Bakanlıklar-Ankara
- TSE,1985. Betonarme Yapıların Hesap ve Yapım Kuralları. TS 500. Türk Standartları Enstitüsü Necati Bey Cad. 112, Bakanlıklar-Ankara
- TSE, 1987. Yapı Elemanlarının Boyutlandırılmasında Alınacak Yüklerin Hesap Değerleri. TS 498. Türk Standartları Enstitüsü Necati Bey Cad. 112, Bakanlıklar-Ankara.
- TSE, 1987. Hayvan Barınakları-Havalandırma Kuralları. TS 5016. Türk Standartları Enstitüsü Necati Bey Cad. 112, s 2-8, Bakanlıklar-Ankara.
- TSE, 1987. Hayvan Barınakları, Isı Tecriti ve Isıtma Kuralları TS 5087. Türk Standartları Enstitüsü, Necatibey Cad. 112, s2-9, Bakanlıklar, Ankara.
- TSE, 1987. Hayvan Barınakları, Gübrelik İnş Kuralları, TS 5244. Türk Standartları Enstitüsü, Necatibey Cad. 112, Bakanlıklar, Ankara.

- TSE, 1988. Sığır Ahırları İnşa Kuralları, TS 5689 Türk Standartları Enstitüsü Necati Bey Cad. 112, Bakanlıklar-Ankara
- TSE,1990. Silaj Deposu Yapım Kuralları. TS 8478. Türk Standartları Enstitüsü Necati Bey Cad. 112, Bakanlıklar-Ankara.
- ULUĞ, T. N., ODABAŞI, Y., 1990. Betonarme İnşaat Hesapları. 11. Baskı Beta Yayınları, İstanbul.
- WATHES, C.M., CHARLES, D.R., 1994. Livestock Housing. CAB International, Wallingford, Oxon, UK, p 305-358.
- YAĞANOĞLU, V., 1986. Hayvan Barınaklarında Çevre Koşullarının Düzenlenmesi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Der. Cilt:17, Sayı1-4, Erzurum.
- YAĞANOĞLU, V., 1988. Buzağı barınaklarının Planlama ve Projeleme İlkeleri. Yem Sanayi Dergisi. Sayı 61, Ankara.

ÖZGEÇMİŞ

26.01.1967 tarihinde Erzincan'ın Mercan kasabasında doğdu. İlk ve ortaokulu Mercan'da, Liseyi İslahiye'de tamamladı. 1985 yılında Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümüne girdi ve 1989 yılında Ziraat Mühendisi olarak mezun oldu. Aynı yıl Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümünün açmış olduğu sınavı kazanarak Araştırma Görevlisi oldu. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde Eylül 1990 tarihinde başladığı Yüksek Lisans çalışmasını Eylül 1992 yılında tamamladı. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünün Şubat 1993 tarihinde Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalında açmış olduğu Doktora sınavını kazanarak Doktora eğitimine başladı ve "Tarımsal İnşaat" konusunda çalışmaya devam etmektedir.

Halen Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümünde Uzman olarak çalışmaktadır. Evli ve iki çocuk babasıdır.



EK-1

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARIMSAL YAPILAR VE SULAMA ANABİLİM DALI

VAN YÖRESİ BÜYÜKBAŞ HAYVAN YETİŞTİRİCİLİĞİ
İŞLETMELERİNDE BARINAKLARIN MEVCUT DURUMU VE
ÖZELLİKLERİYLE İLGİLİ
ANKET FORMU

Bu anket Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalında hazırlanmakta olan bir araştırma için düzenlenmiştir.

Sorulara vereceğiniz cevaplar, bölgemiz büyükbaş hayvan yetiştiriciliği işletmelerindeki barınakların mevcut durumlarını saptayarak geliştirme olanaklarını incelemek ve bölge için uygun farklı büyüklükteki barınak tiplerine ilişkin planlar hazırlamak amacına yöneliktir. Araştırma ve uygun çözümler oluşturma dışında herhangi başka bir amacı yoktur.

Anketteki sorulara verilen cevapların doğruluğu, sorunları en iyi şekilde ortaya koymak ve uygun çözümlere en iyi şekilde yaklaşabilmek açısından önemlidir. Bu hizmetinizle bölge için en uygun tip ve başlıkta barınak planlarının geliştirilmesi çalışmalarına ve bu şekilde de bölge büyükbaş hayvancılık sektörüne önemli ölçüde katkıda bulunacağınız beklenmektedir.

Sorulara vereceğiniz doğru ve güvenilir cevaplar için şimdiden teşekkür eder çalışmalarınızda başarılar dilerim.

KİMLİK BİLGİLERİ

İL :.....
İLÇE :.....
KÖY :.....

NOT :

- 1- Bu anket planlanan bir bilimsel araştırmanın materyalidir.
- 2- İdari ve mali hiç bir sorumluluğu yoktur.

A- İŞLETMEYLE İLGİLİ BİLGİLER

- 1-İşletmenin kuruluş yılı nedir?
.....yılı.
- 2- İşletmenin kurulduğu tarihdeki kapasitesi nedir?
başlık
- 3- İşletmenin kurulduğu tarihdeki maliyeti nedir?
TL.
- 4- İşletmenin bugünkü kapasitesi nedir?
başlık
- 5- İşletmenin arazi varlığı nedir?
(Dekar)
- 6- İşletmenin kurulduğu yerin topoğrafik durumu nasıldır?
 - a. Düz
 - b. Engebeli
 - c. Eğimli
- 7- Barınak (ahır) yerleşim yönü nedir?
- 8- İşletmede elektrik varmıdır?
 - a. Evet
 - b. Hayır
- 9- Eğer varsa kaynağı nedir?
 - a. Jeneratör
 - b. Merkezi şehir sistemine bağlı gerilim hattı
 - c. Diğer (Belirtiniz).
- 10- İşletmede suyun kaynağı nedir.
 - a. Kuyu
 - b. Merkezi sisteme bağlı sıhhi tesisat sistemi
 - c. Diğer (Belirtiniz)
- 11- İşletmedeki barınak (ahır) tipi nedir?
 - a. Serbest açık barınak(ahır)
 - b. Duraklı serbest açık barınak(ahır)
 - c. Kapalı duraklı barınak(ahır)
 - d. Diğer (belirtiniz)
- 12- İşletmedeki yetiştiricilik çeşidi nedir?
 - a. Besi sığırcılığı
 - b. Süt sığırcılığı
 - c. Diğer (belirtiniz)
- 13- İşletmenizi ilerki yıllarda genişletmeyi düşünüyor musunuz?
 - a. Evet
 - b. Hayır

14- Barınağın (ahırın) işletme avlusu içerisindeki yeri ve düzenlemesini (yol, elektrik, hakim rüzgar, kış rüzgarı, topoğrafya, drenaj, yerleşim yönü v.b) şekil çizerek belirtiniz.

15- Zararlı rüzgarlara karşı nasıl bir korunma yöntemi vardır?

- a. Rüzgar kırıcılar
- b. Diğer (belirtiniz)

16- İşletme sahibinin tahsil durumu nedir?

- a. Yüksekokul
- b. Lise
- c. Ortaokul
- d. İlkokul
- e. Yok

17- İşletmenin başlangıçtaki büyükbaş hayvancılık deneyimi nedir?

- a. İyi
- b. Orta
- c. Yok

18- Mülkiyet durumu nedir?

- a. Mal sahibi
- b. Kiracı
- c. Ortak

B- YAPILARLA İLGİLİ BİLGİLER

19- Barınak ve yardımcı yapıların bir projesi varmı?

- a. Evet
- b. Hayır

20- Varsa proje nereden temin edilmiştir?

- a. İşletme sahibinin kendi fikri
- b. Çevreden örnek alınmış
- c. Mühendis hazırlamış
- d. Kamu kuruluşundan temin etmiş
- e. Diğer (belirtiniz)

- 21- İşletme yapıları nasıl yapılmıştır?
a. Hepsi bir defada
b. Parça-parça zamanla
- 22- Yapıda temel sistemi var mıdır? (fotoğraf, şekil, slayt)
a. Evet b. Hayır
- 23- Temelde kullanılan ana malzeme cinsi nedir?
a. Taş
b. Beton
c. Betonarme
d. Diğer (belirtiniz)
- 24- Temelde kullanılan bağlayıcı malzeme nedir?
a. Çimento harç
b. Kireç harç
c. Takviyeli harç
d. Diğer (Belirtiniz)
- 25- Temel genişliği nedir?
.....
- 26- Temel derinliği nedir?
.....
- 27- Barınak tabanı ile toprak zemin arasında bir kot farkı var mıdır?
a. Evet b. Hayır
27.1- Eğer varsa ne kadardır?
.....
- 28- Barınak tabanı nedir?
a. Taş blokaj üzerine beton
b. Toprak (Sıkıştırılmış-Sıkıştırılmamış)
c. Beton
d. Diğer (Belirtiniz)
- 29- Barınak içerisinde drenaj sistemi var mıdır?
a. Evet b. Hayır
- 30- Drenaj sistemi yeterlidir?
a. Evet b. Hayır
- 31- Duvarlarda ana yapı malzemesi nedir?
a. Tuğla
b. Briket
c. Figüre taş
d. Ahşap
e. Kerpiç
f. Diğer (Belirtiniz)

- 32- Duvarlarda kullanılan bağlayıcı malzeme nedir?
a. Çimento harç
b. Kireç harç
c. Takviyeli harç
d. Diğer (Belirtiniz)
- 33- Duvar kalınlığı nedir?
.....
- 34- Duvar yüksekliği nedir?
.....
- 35- İşletme duvarlarında sıva yapılmış mıdır?
a. Yalnız içten sıvalıdır
b. Yalnız dıştan sıvalıdır
c. İki yüzü sıvalıdır
d. Sıvasız
- 36- Çatı sistemi var mıdır?
a. Evet b. Hayır
- 37- Eğer varsa çatı tipi nedir?
a. Tek eğimli çatı
b. Beşik çatı
c. Kıрма çatı
d. Diğer (Belirtiniz)
- 38- Çatı örtü malzemesi nedir?
a. Saz
b. Kiremit
c. Asbestli çimento oluklu levha (atermit)
d. Oluklu saç levha
e. Oluklu çinko levha
f. Bitümlü karton (ondulin)
g. Diğer (Belirtiniz)
- 39- Çatıda yalıtım var mıdır?
a. Evet b. Hayır
- 39.1- Eğer yalıtım varsa cinsi nedir?
a. Saman
b. Cam yünü
c. Strafor (köpük)
d. Diğer (Belirtiniz)
- 40- Barınak boyutları nedir? (Şekil çizerek)
a. En :
b. Boy :
c. Yükseklik :

- 41- Barınak tipine göre yem servis yolu genişlikleri nedir?
a. Barınaktaki konumu :
b. Genişlik :
c. Diğer bilgiler :
42. Barınağın hangi yönünde kaç pencere vardır?
.....
43. Pencere boyutları ve pencerenin yerden yüksekliği nedir?
a. En :
b. Boy :
c. Parapet yük. :
- 44- Kapı şekli nedir?
a. Tek kanatlı
b. Çift kanatlı
c. Sürgülü kapı
d. Akordiyon kapı
- 44.1- Kapılar hangi yöne yerleştirilmiştir?
.....
- 44.2- Kapı boyutları nedir?
En : Boy :
- 44.3- Kapının yapıldığı malzemenin cinsi nedir?
a. Ahşap
b. Metal
c. Diğer (Belirtiniz)
- 45- Barınak içi mekanizasyon kullanılabilmeye uygun mudur?
a. Evet b. Hayır
- 46- Barınak içindeki diğer bölmelerin mevcut durumu
- 46.1- Buzağı bölmesi var mıdır?
a. Evet b. Hayır
- 46.2- Dana bölmesi var mıdır?
a. Evet b. Hayır
- 46.3- Boğa bölmesi var mıdır?
a. Evet b. Hayır
- 46.4- Hasta hayvan bölmesi var mıdır?
a. Evet b. Hayır
- 46.5- Doğum bölmesi var mıdır?
a. Evet b. Hayır

C. HAVALANDIRMA ÖZELLİKLERİ

47- Havalandırma çeşidi nedir?

- a. Doğal havalandırma
- b. Mekanik havalandırma
- c. Doğal+Mekanik

47.1- Hava giriş yeri boyutları nedir?

.....

47.2- Hava çıkış yerinin özellikleri nedir? (Baca yerinin, baca sayısının boyutlarını
şekil çizerek belirtiniz)

.....

48- Havalandırma yeterliliği hakkında yetiştiricinin görüşü nedir?

- a. Yeterli
- b. Yetersiz

D. DEPO YAPILARI

49- İşletmede kesif yem deposu varmıdır?

- a. Evet
- b. Hayır

49.1- Eğer varsa boyutları nedir?

.....

49.2- Kesif yem depolama süresi nedir?

.....

50- İşletmede kaba yem deposu varmıdır?

- a. Evet
- b. Hayır

50.1- Eğer varsa boyutları nedir?

.....

50.2- Kaba yem depolama süresi nedir?

.....

51- İşletmede slaj deposu varmıdır?

- a. Evet
- b. Hayır

51.1- Eğer varsa boyutları nedir?

.....

51.2- Slaj depolama süresi nedir?

.....

52- İşletmede gübrelik varmıdır?

- a. Evet
- b. Hayır

52.1- Eğer varsa boyutları nedir?
.....

52.2- Gübrelik boşaltım aralığı nedir?
.....

53- İşletmede gölgelik var mıdır?

- a. Evet b. Hayır

54- Eğer varsa işletmede gölgelik olarak ne kullanılmaktadır?

- a. Sundurma tipi (ahşap veya çelik malzemeden) gölgelik
b. Ağaçlandırma şeklinde gölgelik
c. Diğerleri

55- Kullanılan gölgelik sundurma tipi ise boyutları nedir? (slayt, fotoğraf)
.....

56- İşletmede kesim hane var mıdır?

- a. Evet b. Hayır

57- Varsa kapasitesi nedir?

.....(adet/saat)

58- Soğuk hava deposu var mıdır?

- a. Hayır
b. Var, yeterli uygun değil
c. Var, yeterli uygun

59- Süt sağım bölmesi var mıdır?

- a. Evet b. Hayır

59.1- Eğer varsa süt sağım yeri hakkında çiftçinin görüşü nedir?

- a. Yeterli b. Yetersiz

E. BARINAK (AHIR) YARDIMCI EKİPMANLARI

60- Yemlik (slayt, fotoğraf)

60.1- Kaba ve kesif yem için ayrı ayrı yemlikler mi kullanılmaktadır?

- a. Evet b. Hayır

60.2- Kullanılan yemliğin ana malzemesi nedir?

- a. Ahşap
b. Çelik
c. Beton
d. Diğer (Belirtiniz)

60.3- Hayvanın başını sokarak yemlendiği kısmın yerden yüksekliği nedir?
.....

60.4- Yemliklerin en üst kısmının yerden yüksekliği nedir?
.....

60.5- Yemliğin genişliği nedir?

.....

60.6- Yemliğin derinliği nedir?

.....

60.7- Yemliğin konumu nedir?

.....

61- Suluk (slayt fotoğraf)

61.1- Suluğun ana malzemesi nedir?

a. Ahşap

b. Beton

c. Diğer (Belirtiniz)

61.2- Suluğun eni, boyu, derinliği nedir?

.....

61.3- Su yeterlidir? (Miktar ve basınç yönünden)

a. Evet

b. Hayır

61.4- Suluğun barınak içindeki konumu nedir?

.....

62- Özel bölmeler ve bölme yapımında kullanılan çitler (fotoğraf, slayt)

62.1- Çitlerin ana malzemesi nedir?

a. Ahşap

b. Çelik

c. Diğer (Belirtiniz)

62.2- Çitlerin yapımında kullanılan malzemenin boyutları (kalınlık, genişlik, uzunluk, alt kısımların yerden yüksekliği ile iki bölme arasındaki mesafe)

.....

F. YETİŞTİRİCİLİKLE İLGİLİ KRİTERLER

63- İşletmede yetiştirilen büyükbaş hayvanların ırkları nedir?

a.

b.

.....

c.d.

64- İşletmede mevcut büyükbaş hayvan sayısı nedir?

64.1-Süt sığırcılığı yapılıyorsa işletmede mevcut büyükbaş hayvan sayısı nedir?

İlkbahar

Yaz

Sonbahar

Kış

Sağmal hayvan:

Dana :

Buzağı :

Kısır hayvan :

Boğa :

64.2-Besi sığircılığı yapıyorsa işletmede mevcut büyükbaş hayvan sayısı nedir?

İlkbahar

Yaz

Sonbahar

Kış

Erkek besi hayvanı :

Dişi besi hayvanı :

65- Barınakta (ahırda) hastalıklardan korunma yönünden alınan tedbirler nelerdir?

- a. Aşılama
- b. Dezenfeksiyon
- c. Çevre temizliği
- d. Diğer (Belirtiniz)

66- Altlık olarak ne kullanıyorsunuz?

.....

67- Yemin temin edildiği yer nedir?

a Piyasadan

Cinsi

Fiatı

.....
.....
.....
.....

b. Kendi işletmesinden

68- Aylık ortalama yemtüketimi (kg) nedir?

Kaba yem :

Kesif yem :

Slaj :

69- Yem temininde karşılaşılan güçlükler nelerdir?

.....

70- Yetiştiricilikte Sermaye ve Kredi durumu nedir?

- a. Kendi parası
- b. Banka kredisi
- c. Teşvik kredisi
- d. Diğer (Belirtiniz).....

71- Bir dönemdeki ölüm oranı nedir?

Barınaktaki hayvan sayısı	Ölen hayvan	Ölüm oranı(%)
.....		

72- Ölüm nedeni biliniyor mu?

- a. Evet
- b. Hayır

73- Hayvanların barınakta ve mer'ada kalma süreleri nedir?

.....

74- Mer'aya ilişkin sorunlarınız nelerdir?

.....

G. DİĞER SORUNLAR

75- İşletmede aydınlatma kaynaşı nedir?

- a. Elektrik
- b. Gaz lambası
- c. Diğer (Belirtiniz)

76- İşletmede verim ile ilgili kayıtlar tutuluyormu?

- a. Evet
- b. Hayır

77- Eğer tutuluyorsa verim durumu nasıldır?

- a. Süt verimi (lt/gün) :
- b. Et verimi (kg/hayvan):

78- Pazarlamada karşılaşılan güçlükler nelerdir?

79- Pazarlama tipi nedir?

- a. Alıcı işletmeden alıyor
- b. Alıcıya götürülüyor
- c. Kooperatife veriliyor
- d. Diğer (Belirtiniz)

80- İşletmenin genişletilmesi düşünülüyor mu?

- a. Evet
- b. Hayır

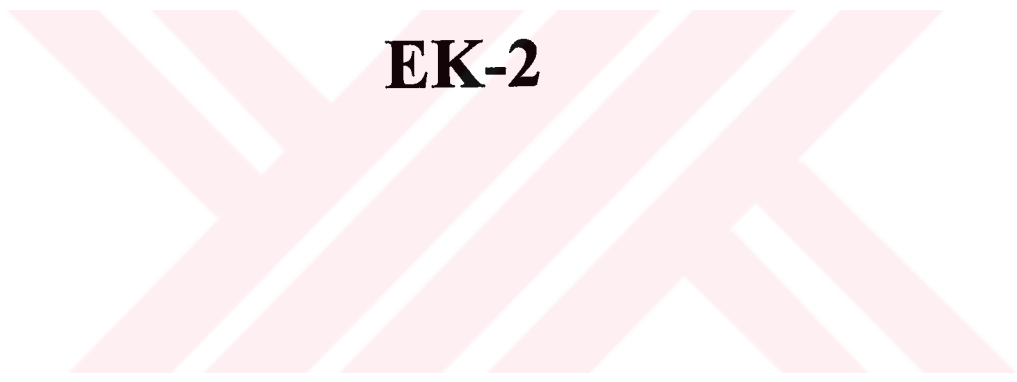
81- İşletme genişlemeye müsait mi?

- a. Evet
- b. Hayır

82- İşletmenin kapasitesine göre kullanılıp kullanılmadığı konusundaki düşünceleriniz nelerdir?

83- İşletmenin eksiklikleri ve bu konudaki düşünceleriniz nelerdir?

84- Yeni bir barınak (ahır) yatırmayı düşündüğünüzde hangi özelliklere sahip olmasını istersiniz. Düşünce ve önerileriniz nelerdir?



EK-2

10 Başlık Süt Sığırı Barınağı Metraji

A. İŞÇİLİK (İmalat)	Miktarı	Toplam Miktarı
<u>Yapılan işin türü</u>		
1. El ile Sert Toprak Kazılması (m ³)		
a) Barınak Temelinde	33.810	
b) Kaba Yem Deposu Temelinde	9.420	
c) Silaj Yem Deposu Temelinde	6.640	
d) Gübrelik Temelinde	74.940	124.810
2. Moloz Taş Duvar Yapılması (P.Ç. 200 dozlu harçla)(m ³)		
a) Barınak Temelinde	24.150	
b) Kaba Yem Deposu Temelinde	-	
c) Silaj Yem Deposu Temel ve Duvarlarında	15.586	
d) Gübrelik Temel ve Duvarlarında	48.400	88.136
3. Taş Blokaj Yapılması (m ³)		
a) Barınak Zemin Döşemesinde	19.463	
b) Kaba Yem Deposu Zemin Döşemesinde	8.025	
c) Silaj Yem Deposu Zemin Döşemesinde	1.875	
d) Gübrelik Zemin Döşemesinde	6.413	35.776
4. Grobeton Yapılması (m ³)		
a) Barınak Zemin Döşemesinde	12.975	
b) Kaba Yem Deposu Zemin Döşemesinde	5.350	
c) Silaj Yem Deposu Zemin Döşemesinde	1.250	
d) Gübrelik Zemin Döşemesinde	4.275	23.850
5. Briket Duvar Yapılması (40x20x10 cm Boyutlu Briket) (m ³)		
a) Barınak Çevre Duvarlarında	18.334	18.334
6. Briket Duvar Yapılması (40x20x20 cm Boyutlu Briket) (m ³)		
a) Barınak Bölme Duvarlarında	5.574	5.574
7. Sıva Yapılması (m ³)		
a) Dış duvarlarda (P.Ç.350 dozlu çimento harçla serpmeye sıva		
- Barınak Dış Duvarlarında	2.189	
- Silaj Yem Deposu Duvarlarında	1.734	
- Gübrelik Duvarlarında	3.047	6.970
8. Sıva Yapılması (m ³)		
a) İç Duvarlarda (Kireç Harçlı Düz Sıva)		
- Barınak İç ve Bölme Duvarlarında	3.424	3.424

9. Betonarme Betonu Yapılması (m ³)		
a) Barınak Kolonlarında	1.575	
b) Barınak Hatıl ve Lentolarında	10.480	
c) Kaba yem Deposu Kolonlarında	0.960	12.056
10. Betonarme Demirin Bükülüp Yerine Konması (ton)		
a) Barınak Kolonlarında	0.168	
b) Barınak Hatıl ve Lentolarında	0.575	
c) Kaba yem Deposu Kolonlarında	0.138	
d) Döşemede	0.045	
e) Yemliklerde	0.056	0.982
11. Betonarme Kalıbı Yapılması (m ³)		
a) Barınak Kolonlarında	0.420	
b) Barınak Hatıl ve Lentolarında	1.102	
c) Kaba yem Deposu Kolonlarında	0.384	
d) Yemliklerde	0.256	2.162
12. Ahşap makaslı çatı yapılması (rendeli) (m ³)		
a) Barınak Çatısında	3.776	
b) Kaba Ot Deposu Çatısında	1.323	5.099
13. Sac Döşenmesi (m ²)		
a) Barınak Çatısında	204.6	
b) Kaba Ot Deposu Çatısında	89.9	294.5
14. Kapı Doğramaları Yapılması (II. Sınıf çam kerestesi) (m ²)		
a) Barınakta Dış Kapı	4.80	
b) Barınakta İç Kapı	2.40	7.20
15. Pencere Doğramaları Yapılması (I. Sınıf çam kerestesi) (m ²)		
a) Barınak Pencerelerinde	6.50	6.50

20 Başlık Süt Sığırı Barınağı Metraжі

A. İŞÇİLİK (İmalat)	Miktarı	Toplam Miktarı
<u>Yapılan işin türü</u>		
2. El ile Sert Toprak Kazılması (m ³)		
a) Barınak Temelinde	44.38	
b) Kaba Yem Deposu Temelinde	1.6	
c) Silaj Yem Deposu Temelinde	95.25	
d) Gübrelik Temelinde	55.2	196.430
2. Moloz Taş Duvar Yapılması (P.Ç. 200 dozlu harçla)(m ³)		
a) Barınak Temelinde	41.210	
a) Kaba Yem Deposu Temelinde	0	
b) Silaj Yem Deposu Temel ve Duvarlarında	27.955	
c) Gübrelik Temel ve Duvarlarında	104.52	173.685
3. Taş Blokaj Yapılması (m ³)		
a) Barınak Zemin Döşemesinde	28.854	
a) Kaba Yem Deposu Zemin Döşemesinde	15.810	
b) Silaj Yem Deposu Zemin Döşemesinde	3.825	
c) Gübrelik Zemin Döşemesinde	18.901	67.390
4. Grobeton Yapılması (m ³)		
a) Barınak Zemin Döşemesinde	19.236	
a) Kaba Yem Deposu Zemin Döşemesinde	10.540	
b) Silaj Yem Deposu Zemin Döşemesinde	2.55	
c) Gübrelik Zemin Döşemesinde	12.60	44.926
5. Briket Duvar Yapılması (40x20x10 cm Boyutlu Briket) (m ³)		
a) Barınak Çevre Duvarlarında	28.026	28.026
6. Briket Duvar Yapılması (40x20x20 cm Boyutlu Briket) (m ³)		
a) Barınak Bölme Duvarlarında	9.376	9.376
7. Sıva Yapılması (m ³)		
a) Dış duvarlarda (P.Ç.350 dozlu çimento harçla serpmeye sıva		
- Barınak Dış Duvarlarında	3.589	
- Silaj Yem Deposu Duvarlarında	1.248	
- Gübrelik Duvarlarında	2.280	7.117
8. Sıva Yapılması (m ³)		
a) İç Duvarlarda (Kireç Harçlı Düz Sıva)		
- Barınak İç ve Bölme Duvarlarında	5.345	5.345

9. Betonarme Betonu Yapılması (m ³)		
a) Barınak Kolonlarında	2.300	
b) Barınak Hatıl ve Lentolarında	12.958	
c) Kaba yem Deposu Kolonlarında	1.120	16.378
10. Betonarme Demirin Bükülüp Yerine Konması (ton)		
a) Barınak Kolonlarında	0.222	
b) Barınak Hatıl ve Lentolarında	1.920	
c) Kaba yem Deposu Kolonlarında	0.394	
d) Döşemede	0.058	
e) Yemliklerde	0.071	2.665
11. Betonarme Kalıbı Yapılması (m ³)		
a) Barınak Kolonlarında	0.730	
b) Barınak Hatıl ve Lentolarında	1.450	
c) Kaba yem Deposu Kolonlarında	3.275	
d) Yemliklerde	0.320	5.775
12. Ahşap makaslı çatı yapılması (rendeli) (m ³)		
a) Barınak Çatısında	5.806	
b) Kaba Ot Deposu Çatısında	3.001	8.807
13. Sac Döşenmesi (m ²)		
a) Barınak Çatısında	301.32	
b) b) Kaba Ot Deposu Çatısında	152.76	454.08
14. Kapı Doğramaları Yapılması (II. Sınıf çam kerestesi) (m ²)		
a) Barınakta Dış Kapı	7.20	
b) Barınakta İç Kapı	2.40	9.60
15. Pencere Doğramaları Yapılması (I. Sınıf çam kerestesi) (m ²)		
a) Barınak Pencerelerinde	8.45	8.45

30 Başlık Süt Sığırı Barınağı Metrajı

A. İŞÇİLİK (İmalat)	Miktarı	Toplam Miktarı
<u>Yapılan işin türü</u>		
3. El ile Sert Toprak Kazılması (m ³)		
a) Barınak Temelinde	52.920	
b) Kaba Yem Deposu Temelinde	2.240	
c) Silaj Yem Deposu Temelinde	76.800	
d) Gübrelik Temelinde	131.00	262.96
2. Moloz Taş Duvar Yapılması (P.Ç. 200 dozlu harçla)(m ³)		
a) Barınak Temelinde	37.800	
b) Kaba Yem Deposu Temelinde	-	
c) Silaj Yem Deposu Temel ve Duvarlarında	70.560	
d) Gübrelik Temel ve Duvarlarında	99.500	207.860
3. Taş Blokaj Yapılması (m ³)		
a) Barınak Zemin Döşemesinde	37.152	
b) Kaba Yem Deposu Zemin Döşemesinde	23.230	
c) Silaj Yem Deposu Zemin Döşemesinde	5.400	
d) Gübrelik Zemin Döşemesinde	20.880	67.390
4. Grobeton Yapılması (m ³)		
a) Barınak Zemin Döşemesinde	22.768	
b) Kaba Yem Deposu Zemin Döşemesinde	15.490	
c) Silaj Yem Deposu Zemin Döşemesinde	3.600	
d) Gübrelik Zemin Döşemesinde	13.920	55.778
5. Briket Duvar Yapılması (40x20x10 cm Boyutlu Briket) (m ³)		
a) Barınak Çevre Duvarlarında	31.974	31.974
6. Briket Duvar Yapılması (40x20x20 cm Boyutlu Briket) (m ³)		
a) Barınak Bölme Duvarlarında	12.403	12.403
7. Sıva Yapılması (m ³)		
a) Dış duvarlarda (P.Ç.350 dozlu çimento harçla serpmeye sıva		
- Barınak Dış Duvarlarında	4.015	
- Silaj Yem Deposu Duvarlarında	1.668	
- Gübrelik Duvarlarında	3.840	9.523
8. Sıva Yapılması (m ³)		
a) İç Duvarlarda (Kireç Harçlı Düz Sıva)		
- Barınak İç ve Bölme Duvarlarında	6.035	6.035

9. Betonarme Beton Yapılması (m ³)		
a) Barınak Kolonlarında	3.163	
b) Barınak Hatıl ve Lentolarında	16.432	
c) Kaba yem Deposu Kolonlarında	1.568	21.163
10. Betonarme Demirin Bükülüp Yerine Konması (ton)		
a) Barınak Kolonlarında	0.305	
b) Barınak Hatıl ve Lentolarında	0.601	
c) Kaba yem Deposu Kolonlarında	0.225	
d) Döşemede	0.135	
e) Yemliklerde	0.094	1.660
11. Betonarme Kalıbı Yapılması (m ³)		
a) Barınak Kolonlarında	1.012	
b) Barınak Hatıl ve Lentolarında	1.774	
c) Kaba yem Deposu Kolonlarında	0.627	
d) Yemliklerde	0.480	3.893
12. Ahşap makaslı çatı yapılması (rendeli) (m ³)		
a) Barınak Çatısında	7.784	
b) Kaba Ot Deposu Çatısında	4.672	12.456
13. Sac Döşenmesi (m ²)		
a) Barınak Çatısında	374.48	
b) Kaba Ot Deposu Çatısında	218.88	593.36
14. Kapı Doğramaları Yapılması (II. Sınıf çam kerestesi) (m ²)		
a) Barınakta Dış Kapı	4.80	
b) Barınakta İç Kapı	2.40	7.20
15. Pencere Doğramaları Yapılması (I. Sınıf çam kerestesi) (m ²)		
a) Barınak Pencerelerinde	12.00	12.00

10 Başlık Besi Sığırı Barınağı Metrajı

A. İŞÇİLİK (İmalat)	Miktarı	Toplam Miktarı
<u>Yapılan işin türü</u>		
4. El ile Sert Toprak Kazılması (m ³)		
a) Barınak Temelinde	32.410	
b) Kaba Yem Deposu Temelinde	1.280	
c) Silaj Yem Deposu Temelinde	40.800	
d) Gübrelik Temelinde	26.000	100.490
2. Moloz Taş Duvar Yapılması (P.Ç. 200 dozlu harçla)(m ³)		
a) Barınak Temelinde	23.150	
b) Kaba Yem Deposu Temelinde	-	
c) Silaj Yem Deposu Temel ve Duvarlarında	16.704	
d) Gübrelik Temel ve Duvarlarında	47.900	87.754
3. Taş Blokaj Yapılması (m ³)		
a) Barınak Zemin Döşemesinde	11.614	
b) Kaba Yem Deposu Zemin Döşemesinde	6.804	
c) Silaj Yem Deposu Zemin Döşemesinde	2.700	
d) Gübrelik Zemin Döşemesinde	9.575	30.693
4. Grobeton Yapılması (m ³)		
a) Barınak Zemin Döşemesinde	7.743	
b) Kaba Yem Deposu Zemin Döşemesinde	4.536	
c) Silaj Yem Deposu Zemin Döşemesinde	1.800	
d) Gübrelik Zemin Döşemesinde	4.910	18.989
5. Briket Duvar Yapılması (40x20x10 cm Boyutlu Briket) (m ³)		
a) Barınak Çevre Duvarlarında	9.433	9.433
6. Briket Duvar Yapılması (40x20x20 cm Boyutlu Briket) (m ³)		
a) Barınak Bölme Duvarlarında	4.283	4.283
7. Sıva Yapılması (m ³)		
a) Dış duvarlarda (P.Ç.350 dozlu çimento harçla serpmeye sıva		
- Barınak Dış Duvarlarında	2.290	
- Silaj Yem Deposu Duvarlarında	0.948	
- Gübrelik Duvarlarında	2.280	5.518
8. Sıva Yapılması (m ³)		
a) İç Duvarlarda (Kireç Harçlı Düz Sıva)		
- Barınak İç ve Bölme Duvarlarında	1.232	1.232

9. Betonarme Betonlu Yapılması (m³)		
a) Barınak Kolonlarında	1.838	
b) Barınak Hatıl ve Lentolarında	9.380	
c) Kaba yem Deposu Kolonlarında	1.376	12.594
10. Betonarme Demirin Bükülüp Yerine Konması (ton)		
a) Barınak Kolonlarında	0.177	
b) Barınak Hatıl ve Lentolarında	0.433	
c) Kaba yem Deposu Kolonlarında	0.197	
d) Döşemede	0.033	
e) Yemliklerde	0.032	0.872
11. Betonarme Kalıbı Yapılması (m³)		
a) Barınak Kolonlarında	0.588	
b) Barınak Hatıl ve Lentolarında	0.978	
c) Kaba yem Deposu Kolonlarında	0.688	
d) Yemliklerde	0.160	2.414
12. Ahşap makaslı çatı yapılması (rendeli) (m³)		
a) Barınak Çatısında	2.657	
b) Kaba Ot Deposu Çatısında	1.324	3.981
13. Sac Döşenmesi (m²)		
a) Barınak Çatısında	145.91	
b) Kaba Ot Deposu Çatısında	78.12	224.03
14. Kapı Doğramaları Yapılması (II. Sınıf çam kerestesi) (m²)		
a) Barınakta Dış Kapı	4.80	
b) Barınakta İç Kapı	2.40	7.20
15. Pencere Doğramaları Yapılması (I. Sınıf çam kerestesi) (m²)		
a) Barınak Pencerelerinde	3.90	3.90

20 Başlık Besi Sığırı Barınağı Metrajı

A. İŞÇİLİK (İmalat)	Miktarı	Toplam Miktarı
<u>Yapılan işin türü</u>		
5. El ile Sert Toprak Kazılması (m ³)		
a) Barınak Temelinde	38.570	
b) Kaba Yem Deposu Temelinde	1.600	
c) Silaj Yem Deposu Temelinde	64.800	
d) Gübrelik Temelinde	56.000	160.970
2. Moloz Taş Duvar Yapılması (P.Ç. 200 dozlu harçla)(m ³)		
a) Barınak Temelinde	27.550	
b) Kaba Yem Deposu Temelinde	-	
c) Silaj Yem Deposu Temel ve Duvarlarında	24.384	
d) Gübrelik Temel ve Duvarlarında	59.500	111.434
3. Taş Blokaj Yapılması (m ³)		
a) Barınak Zemin Döşemesinde	23.280	
b) Kaba Yem Deposu Zemin Döşemesinde	15.045	
c) Silaj Yem Deposu Zemin Döşemesinde	4.500	
d) Gübrelik Zemin Döşemesinde	12.012	54.837
4. Grobeton Yapılması (m ³)		
a) Barınak Zemin Döşemesinde	15.523	
b) Kaba Yem Deposu Zemin Döşemesinde	10.083	
c) Silaj Yem Deposu Zemin Döşemesinde	3.000	
d) Gübrelik Zemin Döşemesinde	6.160	34.766
5. Briket Duvar Yapılması (40x20x10 cm Boyutlu Briket) (m ³)		
a) Barınak Çevre Duvarlarında	24.900	24.900
6. Briket Duvar Yapılması (40x20x20 cm Boyutlu Briket) (m ³)		
a) Barınak Bölme Duvarlarında	6.786	6.786
7. Sıva Yapılması (m ³)		
a) Dış duvarlarda (P.Ç.350 dozlu çimento harçla serpmeye sıva		
- Barınak Dış Duvarlarında	3.178	
- Silaj Yem Deposu Duvarlarında	1.428	
- Gübrelik Duvarlarında	2.040	6.646
8. Sıva Yapılması (m ³)		
a) İç Duvarlarda (Kireç Harçlı Düz Sıva)		
- Barınak İç ve Bölme Duvarlarında	4.250	4.250

9. Betonarme Betonlu Yapılması (m ³)		
b) Barınak Kolonlarında	2.012	
c) Barınak Hatıl ve Lentolarında	11.884	
d) Kaba yem Deposu Kolonlarında	1.120	15.016
10. Betonarme Demirin Bükölüp Yerine Konması (ton)		
a) Barınak Kolonlarında	0.194	
b) Barınak Hatıl ve Lentolarında	0.659	
c) Kaba yem Deposu Kolonlarında	0.161	
d) Döşemede	0.041	
e) Yemliklerde	0.063	1.118
11. Betonarme Kalıbı Yapılması (m ³)		
a) Barınak Kolonlarında	0.644	
b) Barınak Hatıl ve Lentolarında	1.275	
c) Kaba yem Deposu Kolonlarında	0.448	
d) Yemliklerde	0.320	2.687
12. Ahşap makaslı çatı yapılması (rendeli) (m ³)		
a) Barınak Çatısında	3.567	
b) Kaba Ot Deposu Çatısında	2.987	6.554
13. Sac Döşenmesi (m ²)		
a) Barınak Çatısında	242.42	
b) Kaba Ot Deposu Çatısında	150.48	392.900
14. Kapı Doğramaları Yapılması (II. Sınıf çam kerestesi) (m ²)		
a) Barınakta Dış Kapı	4.80	
b) Barınakta İç Kapı	2.40	7.20
15. Pencere Doğramaları Yapılması (I. Sınıf çam kerestesi) (m ²)		
a) Barınak Pencerelerinde	7.20	7.20

30 Başlık Besi Sığırı Barınağı Metrajı

A. İŞÇİLİK (İmalat)	Miktarı	Toplam Miktarı
<u>Yapılan işin türü</u>		
6. El ile Sert Toprak Kazılması (m ³)		
a) Barınak Temelinde	49.490	
b) Kaba Yem Deposu Temelinde	1.920	
c) Silaj Yem Deposu Temelinde	89.640	
d) Gübrelik Temelinde	64.500	205.55
2. Moloz Taş Duvar Yapılması (P.Ç. 200 dozlu harçla)(m ³)		
a) Barınak Temelinde	35.350	
b) Kaba Yem Deposu Temelinde	-	
c) Silaj Yem Deposu Temel ve Duvarlarında	31.200	
d) Gübrelik Temel ve Duvarlarında	68.700	135.250
3. Taş Blokaj Yapılması (m ³)		
a) Barınak Zemin Döşemesinde	33.475	
b) Kaba Yem Deposu Zemin Döşemesinde	18.870	
c) Silaj Yem Deposu Zemin Döşemesinde	8.775	
d) Gübrelik Zemin Döşemesinde	10.740	71.960
4. Grobeton Yapılması (m ³)		
a) Barınak Zemin Döşemesinde	22.317	
b) Kaba Yem Deposu Zemin Döşemesinde	12.580	
c) Silaj Yem Deposu Zemin Döşemesinde	4.500	
d) Gübrelik Zemin Döşemesinde	7.160	46.557
5. Briket Duvar Yapılması (40x20x10 cm Boyutlu Briket) (m ³)		
a) Barınak Çevre Duvarlarında	30.33	30.330
6. Briket Duvar Yapılması (40x20x20 cm Boyutlu Briket) (m ³)		
a) Barınak Bölme Duvarlarında	9.074	9.074
7. Sıva Yapılması (m ³)		
a) Dış duvarlarda (P.Ç.350 dozlu çimento harçla serpmeye sıva		
- Barınak Dış Duvarlarında	3.549	
- Silaj Yem Deposu Duvarlarında	2.256	
- Gübrelik Duvarlarında	2.220	8.025
8. Sıva Yapılması (m ³)		
a) İç Duvarlarda (Kireç Harçlı Düz Sıva)		
- Barınak İç ve Bölme Duvarlarında	5.131	5.131

9. Betonarme Betonu Yapılması (m ³)		
a) Barınak Kolonlarında	2.873	
b) Barınak Hatıl ve Lentolarında	15.340	
c) Kaba yem Deposu Kolonlarında	1.344	19.557
10. Betonarme Demirin Bükülüp Yerine Konması (ton)		
a) Barınak Kolonlarında	0.278	
b) Barınak Hatıl ve Lentolarında	0.921	
c) Kaba yem Deposu Kolonlarında	0.193	
d) Döşemede	0.058	
e) Yemliklerde	0.094	1.544
11. Betonarme Kalıbı Yapılması (m ³)		
a) Barınak Kolonlarında	0.920	
b) Barınak Hatıl ve Lentolarında	1.654	
c) Kaba yem Deposu Kolonlarında	0.672	
d) Yemliklerde	0.480	3.726
12. Ahşap makaslı çatı yapılması (rendeli) (m ³)		
a) Barınak Çatısında	7.057	
b) Kaba Ot Deposu Çatısında	3.063	10.120
13. Sac Döşenmesi (m ²)		
a) Barınak Çatısında	326.74	
b) Kaba Ot Deposu Çatısında	184.68	511.42
14. Kapı Doğramaları Yapılması (II. Sınıf çam kerestesi) (m ²)		
a) Barınakta Dış Kapı	4.80	
b) Barınakta İç Kapı	2.40	7.20
15. Pencere Doğramaları Yapılması (I. Sınıf çam kerestesi) (m ²)		
a) Barınak Pencerelerinde	10.80	10.80