

T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
KÜLTÜRTEKNİK ANABİLİM DALI

BURSA MERKEZ İLÇESİ ÇELTİK KÖYÜ SÜT İNEKÇİLİĞİ
İŞLETMELERİNİN İŞLETME BİNALARINA İLİŞKİN SORUNLAR
ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ERCAN ŞİMŞEK

BURSA

HAZİRAN 1989

2160

T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
KÜLTÜRTEKNİK ANABİLİM DALI

BURSA MERKEZ İLÇESİ ÇELTİK KÖYÜ SÜT İNEKÇİLİĞİ
İŞLETMELERİNİN İŞLETME BİNALARINA İLİŞKİN SORUNLAR
ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ERCAN ŞİMŞEK

Sınav Günü : 13.09.1989

Jüri Üyeleri : Prof. Dr. Abdurrahim KORUKÇU

: Prof. Dr. İsmet ARICI (Danışman)

: Prof. Dr. Metin ŞENGONCA

BURSA

HAZİRAN 1989

ABSTRAKT

Bu çalışmada, Bursa Merkez Çeltik Köyü süt inekçiliği işletmelerinin yapısal durumu, sorunları araştırılmış ve geliştirilme olanakları ile yöreye uygun süt inekleri ahırlarının seçimi belirlenmeye çalışılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, işletme avlularında yapıların düzenlenmesinde çeşitli hatalar yapılmıştır. Ahırların çoğunluğu hayvanların gereksinim duyduğu uygun çevre koşullarının ve modern ahır yaratılmasını sağlamaktan uzaktır. Serbest ahır tipinde planlanmış ahırların geleneksel alışkanlıklar ve çeşitli yetersizliklerden dolayı tüm üretim dönemi boyunca kullanılmadıkları saptanmıştır. Serbest duraklı ve serbest (açık) ahır tipleri bölge için bağlı duraklı ahırlara göre daha uygun olup planlamalarda bu ahır tiplerinin seçilmesi önerilmiştir.

ABSTRACT

The subject of this study is the factory farms of dairy cattle in one of the central village of Bursa province. The structural conditions and structural problems were investigated and with the improvement probabilities the advesible factory farms types were tried to determine for that location. According to results of the investigations, there are faulty behaviours in planning of the surrounded building of the farm yards. The majority of the investigated barns have no favourable context to cattle, therefore it is so far away that to create the modern changes inside of the barns. The barns which planned free loose barn type are not used, there are two factors to be effecting to using of the this type barns, was determined 1 traditional familiarities 2 insufficient conditions. The free stall barns and the free loose barns are appropriate than stall barns for this location so that when the recent barns are planned this two types advesible to the farmers.

Önsöz

Türkiye ekonomisinde, hayvancılığın önemli bir yeri vardır. Hayvansal proteinlerin özellikle sütün, insan beslenmesine olan katkıları yadsınamaz. Ancak, ülkemizde kişi başına süt tüketiminin gelişmiş ülkelere oranla çok gerilerde bulunduğu bilinen gerçektir. Bu nedenle, süt inekçiliğinin geliştirilmesi ve buna paralel olarak süt üretiminin artırılması gerekir. Süt üretiminin artırılması ise ıslah, besleme ve bakım gibi önlemler yanında, hayvanların teknik ilkelere uygun olarak planlanmış barınaklarda barındırılmasıyla sağlanabilir. Çünkü hayvan barınakları, hayvansal üretim ve verim üzerinde önemli ölçüde etkide bulunmaktadır.

Hayvan barınaklarına ilişkin sorunlarının çözümünde; çeşitli yapısal etmenlerin ve bölgesel yapı özelliklerinin uygun barınakların oluşumuna olan etkilerinin bilinmesi gerekir. Bölgeler arası farklılıkların, iklim, yapı malzemesi sağlama olanakları, bölgesel alışkanlıklar ortaya çıkarılması, teknik koşullara uygun planların saptanması ve geliştirilmesi, bu konuda yapılacak bilimsel çalışmalarla mümkün olabilir.

Bu araştırma, Bursa Merkez Çeltik Köyü süt inekçisi işletmelerinin, yapısal durumlarını ve sorunlarını saptamak, geliştirme olanaklarını araştırmak, böylece genel ilkeler belirlenerek ileride bölgede yapılması düşünülen ahırların planlanmasında, uygun ahır tiplerinin hazırlanmasına yardımcı olmak amacıyla yapılmıştır.

Bu konuda bana araştırma olanağı veren ve lisans üstü çalışmamı yöneten Sayın Hocam Prof.Dr. İsmet ARICI'ya, yüksek lisans eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım sayın hocam Prof. Dr.Abdurrahim KORUKÇU'ya, ayrıca araştırma sırasında ve araştırma sonuçlarının değerlendirilmesinde katkılarından yararlandığım arkadaşlarıma teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR ÖZETİ	4
2.1. Süt Sığırcı Ahırlarında En uygun Çevre Koşulları	4
2.2. Süt Sığırcı Ahır Planlama İlkeleri	16
2.2.1. Ahır Yerinin Seçimi	16
2.2.2. Ahır Planlama Sistemleri	17
2.2.2.1. Bağlı Duraklı Ahırlar	18
2.2.2.2. Serbest (Açık) Ahırlar	22
2.2.2.3. Serbest Duraklı Ahırlar	24
2.2.3. Ahırda Barındırılacak Hayvan Sayısının Belirlenmesi .	28
2.2.4. Yardımcı Tesislerin Planlanması	28
2.3. Ahır Yapı Elemanları	32
2.3.1. Temel	33
2.3.2. Taban	33
2.3.3. Duvar	34
2.3.4. Tavan ve Çatı	35
2.3.5. Kapı ve Pencereleler	36
3. MATERYAL VE YÖNTEM	38
3.1. Materyal	38
3.2. Yöntem	40
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI	44
4.1. İşletme Avlusu	44
4.2. Süt Sığırcı Ahırlarında Çevre Koşulları	49
4.3. Ahırların Planlanma Durumu	52
4.4. Yardımcı Tesisler	70
4.5. Ahır Yapı Elemanları	75

5. ARAŞTIRMA SONUÇLARININ TARTIŞILMASI VE ÖNERİLER	80
5.1. İşletme Avlusunun Düzenlenmesi	80
5.2. Çevre Koşulları	83
5.3. Ahır Planlama Durumu ve Geliştirilmesi	89
5.3.1. Bağlı Duraklı Ahırlar	90
5.3.2. Serbest (Açık) Ahırlar	96
5.3.3. Serbest Duraklı Ahırlar	100
5.4. Yardımcı Tesisler ve Planlanması	102
5.5. Ahır Yapı Elemanları	109
5.6. Uygun Ahır Tipinin Seçilmesi	113
ÖZET	115
KAYNAKLAR	120
EKLER	

1. GİRİŞ

İnsan beslenmesinde hayvansal ürünlerin çok önemli bir yeri olmasına karşın, Türkiye'de kişi başına düşen hayvansal besin miktarı kalkınmış ülkelere oranla düşük düzeyde kalmaktadır. Ülkemizde hayvan varlığı yüksek olmakla birlikte toplam üretimin düşük olması, hayvan başına elde edilen üretimin istenen düzeyin altında kalmasından kaynaklanmaktadır.

İnsan yaşamında hayvansal kökenli besin maddelerinin önemi tartışılmaz biçimde ortaya konmuştur. Normal ve sağlıklı, ergin bir insanın dengeli beslenmesi için vücut ağırlığı ve çalışma koşuluna bağlı olarak günde 2500-3000 kalori ve 75-80 gr protein tüketmesi ve tükettiği proteinin yarısına yakın kısmının hayvansal kökenli olması gereği bilinmektedir. Yapılan araştırmalarda ülkemizde, tüketilen proteinin sadece 20 gr'ının hayvansal kökenli olduğu görülmektedir (TUNCEL ve OKUYAN, 1987). Bu değerler bize gerekli olan hayvansal ürünlerin ancak yarısına yakın bir kısmının sağlanabildiğini göstermektedir. Ülkemizde dengeli bir beslenmenin sağlanabilmesi için gerekli olan hayvansal protein üretiminin miktar ve kalite yönünden artırılması gerekir. Hayvansal protein üretiminin artırılmasında, büyük ve küçük baş hayvan yetiştiriciliğinin özellikle süt inekçiliğinin önemli bir yeri vardır.

Hayvancılıkla uğraşan tarım işletmelerinde, işletme merkezini oluşturan yapılar içinde hayvan barınakları önemli bir alanı kapsamaktadır. Özellikle ana uğraşısı hayvancılık olan tarım işletmelerinde işletme avlusu içerisindeki hayvan barınaklarının alanı daha da artmaktadır.

Hayvan barınağı yapımının amacı, uygun olmayan çevre koşullarında hayvanları koruyarak en uygun üretim ortamı ile üretimde rasyonel işgücü kullanımını sağlamaktır. Hayvancılığın fazla bakım ve özene gereksinme duyması işletmede çalışanların zamanının büyük bir bölümünün hayvan

barınaklarında geçmesine neden olmaktadır. Bu özellikler gözönünde tutularak hayvan barınaklarının en uygun çevre koşullarını sağlayacak biçimde projelenebilir, önemle üzerinde durulması gereken bir konudur(BENLİ ve OLGUN, 1981).

Ülkemizde özellikle işletme düzeyinde hayvansal üretimin artırılmasında, hayvan ıslahı ve besleme çalışmaları üzerinde özenle durulurken, hayvanların uygun çevre gereksinimlerinin sağlanmasına fazla önem verilmemektedir. Hayvanlar için yapılan barınaklar genellikle basit, ilkel ve hayvan gereksinimlerini karşılamaktan uzaktır. Oysa, hayvan veriminin artırılması yalnızca genetik özelliklerinin geliştirilmesi ve besleme ile gerçekleştirilmemekte aksine bu faktörlerin etkileri hayvanların en yüksek verim verebilecekleri çevre koşullarının oluşturulduğu barınak ortamlarında ortaya çıkabilmektedir. Nitekim yurt dışından ithal edilen süt sığırlarının verimleri ülkemiz koşullarında önemli derecelerde azalma göstermektedir. Böylece ülkemiz açısından bir döviz kaybı söz konusu olmaktadır. Bu nedenle hayvan barınaklarının amaca uygun olarak planlanmasının önemi kendiliğinden ortaya çıkmaktadır.

Ülkemizde hayvan barınaklarının planlanmasında çeşitli hatalar yapılmaktadır. Bunun sonucunda barınaklardan beklenen fonksiyonlar tam olarak elde edilemediği için hayvan sağlığı ve verimi olumsuz yönde etkilenmektedir. Planlama konusunda yapılan hataların başında, yörenin iklim koşullarının gözönüne alınmaması gelmektedir. Oysa hayvan veriminin artırılabilmesi, hayvanlar için en uygun ve en ekonomik bir dengenin kurulması ile sağlanır. Ülkemizde, yapı elemanlarının boyutlandırılması ve malzeme seçimi, birbirinden çok farklılık gösteren iklim yörelerinde bile aynı biçimde ve aynı tipte barınaklarla yapılmaktadır. Bu durum yapı maliyetini gereksiz yere artırmaktadır(OLGUN ve ÖNEŞ, 1989).

Ahırların işlevlerini gereği gibi yerine getirebilmesi için çeşitli iklim ve tarımsal bölgelerin özel koşullarına uygun planların hazırlanması gerekir. Bu da, farklı bölgelerdeki tarım işletmelerinde bulunan ahırların yerinde incelenerek, saptanan sorunların ahır planlama tekniğinin temel ilkelerinin ışığı altında incelenmesi ve farklı koşullara uygun plan tiplerinin geliştirilmesiyle sağlanabilir.

Bu araştırma da, Bursa yöresi süt inekçiliğinde önemli bir yeri bulunan ve bu konuda örnek köy özelliği taşıyan Bursa Merkez Çeltik Köyü süt inekçiliği işletmelerindeki ahırların, yapısal durumları ile sorunları saptanıp, bunların geliştirme olanakları araştırılmış ve bölgede ileride yapılması düşünülen ahırların planlanmasında, genel ilkeleri belirleyerek belli bir işletme avlusu düzeninde uygun ahır tiplerinin hazırlanmasına yardımcı olmak amaç edinilmiştir.

Çalışma beş bölümden oluşmaktadır. Giriş bölümünde konunun önemi belirtilmiştir. İkinci bölüm olan literatür özeti bölümünde çalışmanın ana dayanak noktası olan kaynaklar gözden geçirilmiştir. Araştırma materyali ve izlenen yöntem üçüncü bölümde, araştırmadan elde edilen sonuçlar dördüncü bölümde ve elde edilen sonuçların tartışılması ve öneriler beşinci bölümde işlenmiştir.

2. LİTERATÜR ÖZETİ

2.1. Süt Sığırı Ahırlarında En Uygun Çevre Koşulları

Süt sığırı yetiştiriciliğinde ahırların plan ve projelemesinin hayvan verim ve sağlığına uygun olan çevre koşullarını sağlayabilecek biçimde yapılması gerekir. Hayvan verimine etkili olan en önemli çevre koşulları sıcaklık, bağıl nem, ortam havasının bileşimi, havalandırma kapasitesi, hava akım hızı ve aydınlatmadır(SÖNMEZ ve OLGUN, 1984).

İklim etmenleri hayvan organizmasını çeşitli yönlerden etkilediğinden, barınakların yapımında önemi büyük olmaktadır. Bu nedenle barınak yapımında bölge koşulları iyice incelenerek, iklim koşullarının hayvanların sağlıkları ve verimleri üzerindeki olumsuz etkilerini ekonomik sınırlar içerisinde giderebilecek barınak tipleri üzerinde durulmalıdır. Yüksek verim, ancak iyi bir beslenme ile birlikte hayvanların uygun barınak içi çevre koşullarında bulundurulmaları ile olasıdır(MUTAF ve SÖNMEZ, 1984).

Sıcaklık; hayvanların fizyolojik etkinlikleri, sağlık ve verimleri ile barınakta çalışan işçilerin sağlığı yönünden en önemli çevre koşullarından biridir(BALABAN ve TEKİNEL, 1983). Süt sığırları için en uygun çevre sıcaklığı oldukça geniş sınırlar içerisinde değişir. Bu sınırlar, sığırların barındıkları ahırların kapalı ve açık olmasına göre ayrıcalık gösterir. Kapalı ahırlarda 10-15 °C en uygun sıcaklık değerleridir. Zorunlu durumlarda bu değer +7 °C'ye kadar inebilir. Daha düşük sıcaklıklar ahır içinde nem yoğunlaşma olasılığının artması ve uygun olmayan bir çalışma ortamının oluşması nedeniyle istenmez. Sığırların açık ahırlarda bulunmaları durumunda ise, sıcaklığın 0 °C altına düşmesi büyük bir sorun yaratmaz. Ancak dikkat edilmesi gereken nokta ani sıcaklık değişmelerinin sığır sağlığı ve verimine olumsuz etki yaptığıdır (BALABAN

ve ŞEN, 1988). ALKAN (1973) yapmış olduğu bir araştırmada, süt inekçiliği yapılan işletmelerde, soğuk havanın etkisiyle hayvanların hastalanacağı endişelerine kapılarak ahırlarını tamamen kapattıkları ve iç ortam sıcaklığının oldukça yükseldiğini, oysa kapalı ahırlarda en uygun sıcaklığın 10-14 °C arasında değiştiğini belirtmektedir. YAVUZCAN (1983) 10-25 °C, MUTAF ve SÖNMEZ (1984) 10-20 °C arasındaki sıcaklıkları önermektedir.

Sıcaklığın en uygun sınırların altında yada üstünde olması, sığırların verimine olumsuz etki yapmaktadır. Çevre sıcaklığı +10 °C olduğunda süt verimi 100 ise +5 °C de 95, 0 °C de 91, -5 °C de 86, -10 °C de 81, -15 °C de 76 iken çevre sıcaklığı yükseldiğinde; +15 °C de 95, +20 °C de 91, +25 °C de 83, +30 °C de 67 ve +35 °C de 44 tür. Sıcaklığın 30 °C nin üstüne çıktığında süt verimindeki düşüş, -10 °C, -15 °C'lik sıcaklıklardakinden çok fazladır. Bu da gösteriyor ki, yüksek sıcaklığın süt verimine olan olumsuz etkisi, düşük sıcaklığa oranla çok daha fazladır(MUTAF,1984). TEKİNEL (1974) ve OLGUN (1988) süt veriminde belirgin bir azalmanın başladığı sıcaklığı 25 °C olarak bildirmişlerdir.

Çevre sıcaklığının düşmesiyle birlikte sığırların süt verimlerinde de azalmalar olur. Örneğin Holstein ineklerinin süt verimlerindeki düşüşün 4 °C ile -12 °C'ler arasında az, -12 °C ile -21 °C'ler arasında ise daha çok olduğu yapılan çalışmalarda gözlenmiştir. Çevre sıcaklığındaki düşüşün yavaş olduğu durumlarda ve aynı zamanda süt sığırlarında buna alıştığında -4 °C 'deki sıcaklığın süt verimine olumsuz etki yapmadığı yapılan bilimsel çalışmalarla saptanmıştır.

Kapalı ve açık ahırlarda yapılan çok yıllık karşılaştırmalı çalışmalarda barınak içi sıcaklığı 11 °C olan kapalı ahırlardaki inekler ile barınak içi sıcaklığı -2 °C olan açık sundurma tipi ahırlardaki

ineklerin süt verimleri arasında önemli farklılıklar olmadığı gözlenmiştir(MUTAF ve SÖNMEZ, 1984).

Sığır yetiştiriciliğinde önemli çevre koşullarından diğeri de bağıl nemdir. Bağıl nemin sığırlar üzerine olan etkisini sıcaklıkla birlikte düşünmek gerekir. Sığırlar soğuk ve nemli havadan soğuk ve kuru havaya göre daha fazla rahatsız olmaktadır. Bu nedenle 10-15 °C' lik sıcaklık sınırlarında bağıl nem % 70-80 alınabilir. Çok soğuk bölgelerde bu değer en fazla % 85 olmalıdır(BALABAN ve ŞEN, 1988).

ALKAN (1973), ahır içerisindeki bağıl nemin % 75-80'den fazla olmaması gerektiği, çevre sıcaklığının düşük olduğu durumlarda yüksek bağıl nemin tavan ve duvarlarda biriktiğini, soğuk havalarda bağıl nemin en fazla % 90 olmasını, YAVUZCAN (1983), MUTAF ve SÖNMEZ (1984) ise en uygun bağıl nem değerlerinin % 60-80 olmasını önermektedirler.

KOLL (1968), yapmış olduğu bir araştırmada bağıl nemin sığırlar üzerindeki fizyolojik etkisinin çevre sıcaklığı ile ilgili olduğunu, en uygun sıcaklık - bağıl nem ilişkisini şu şekilde belirtmektedir.

Sıcaklık (C)	7	9	10	12	14	16
Bağıl Nem (%)	60	65	70	75	80	85

Yüksek sıcaklık ve bağıl nem ile yüksek güneş radyasyonunun ortaklaşa olumsuz etkileri daha da fazladır. Sıcaklığı ve nem oranı yüksek olan koşullarda hayvanların kondüksiyon, konveksiyon, radyasyon, buharlaşma ve solunum yolları ile yaydıkları ısı yeterli olamayacağından vücut sıcaklıkları yükselme eğilimi gösterirler. Bunun sonucunda da, yem yeme istekleri ve sonuçta yem tüketimi azalır. Yem tüketiminin azalmasıyla birlikte, hayvanların verimlerinde de düşmeleı görülür(MUTAF ve

SÖNMEZ,1984).

Bağıl nem değerinin düşmesi kuru ve tozlu bir ortamın meydana gelmesine neden olacaktır(SÖNMEZ ve OLGUN 1984). Hayvan barınaklarında çoğunlukla hava temiz olmadığından tozlardan ileri gelen kuruluk duygusunu ve kuru havanın olumsuz etkisini azaltmak için bağıl nemlilik oranının % 50 nin altında olmaması istenir(MUTAF ve SÖNMEZ, 1984).

STEWART (1960), yüksek sıcaklık ve bağıl nemin olumsuz etkisini Holstein ırkı süt inekleri üzerinde araştırmış ve 29 °C hava sıcaklığında bağıl nem oranı % 44 olduğunda, ineklerin süt veriminde % 3, aynı sıcaklıkta bağıl nem oranı % 90 olduğunda ise, süt verimlerinde % 31 lik azalmayı gözlemlemiştir.

OLGUN (1989a), ahırların projelenmesinde ahır içi sıcaklığının 5-7 °C gibi düşük değerler olarak alınması durumunda bağıl nem değerinin % 60-65 gibi düşük değerler olarak seçilmesini, duvarlarda yüksek toplam ısı iletim katsayısına sahip malzeme kullanılmasının gerektiğini, ahır içi sıcaklığının yüksek seçilmesi durumunda ise, barınak içi bağıl nem değerinin de artırılarak % 75-80 olarak alınmasını, ayrıca yapı elemanlarının toplam ısı iletim katsayısının yüksek tutulması gerektiğini belirtmektedir.

Metabolizma faaliyetleri sonucu hayvanlar ortama sürekli olarak ısı ve subuharı yayarlar. Hayvanlar tarafından ortama yayılan ısı ya duyulur ısı olarak bilinen kondüksiyon, konveksiyon ve radyasyonla yada gizli ısı olarak bilinen vücut yüzeyinden ve solunum yollarından nemin buharlaşması ile olur(ANONYMOUS,1973).

ALKAN (1973), sığırların metabolizma faaliyetleri sonucu çevrelerine yaydıkları su buharı ve ısı miktarının, yaş ve ağırlığa bağlı olarak değiştiğini belirtmektedir. Ahır bağıl nemi % 55-70 arasında tutulduğunda,

ortalama 500 kg ağırlığındaki bir süt ineğinin solunum, idrar ve gübresiyle ahır içine verdiği su buharının miktarı 0 °C de 350-360 gr/saat, 23 °C de 640-765 gr/saat dir. Ahıra yayılan su buharı miktarı, ahır içi sıcaklık derecesi arttıkça yükselir. Ortalama 500 kg olan bir süt ineğinin yaymış olduğu ısı miktarı ise çevre sıcaklığına bağlı olarak -10 °C de 1000 Kcal/saat, 27 °C de 725 Kcal/saat değerlerindedir.

MOTHES ve ARK. (1969)' na göre sığırların yaşına, verim yönüne ve çevre sıcaklığına bağlı olarak yaydıkları ısı ve su buharı miktarları Çizelge 2.1 de verilmiştir.

Çizelge 2.1. Yaşa, verim yönüne ve çevre sıcaklığına bağlı olarak sığırların yaydıkları ısı ve su buharı miktarları

Hayvan Grupları	Yaş	Canlı Ağırlık (kg)	Yaydıkları ısı (Kcal/Saat)					Yaydıkları Su Buharı (gr/saat)				
			5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C
Buzağı	Yeni Doğmuş	40	160	150	120	100	70	90	120	130	150	190
	3 Aylık	110	260	240	200	160	110	140	180	220	270	340
Genç Hayvanl.	6 Aylık	180	360	340	280	220	150	230	290	350	430	540
	1 Yaşlı	300	500	450	380	300	210	200	340	410	500	625
	2 Yaşlı	450	640	590	490	390	270	290	380	460	560	700
Süt İnekleri		500	680	630	520	490	290	310	400	490	600	750

Ahırlarda en uygun çevre koşullarının sağlanması için, iklim koşullarına bağlı olarak yapı elemanlarından olan ısı kayıplarını azaltıcı önlemler yanında yeteri havalandırmanın da yapılması zorunludur. Havalandırma ile barınak içinde bulunan sıcak ve kirli hava dışarı atılmakta ve aynı zamanda nemliliğin belirli bir düzeyde tutulması sağlanmaktadır(MUTAF ve SÖNMEZ, 1984).

Havalandırma ile ahır içi havası değiştirilirken yaşamın

sürdürülebilmesi için gerekli olan oksijende sağlanır. Bunun yanında zararlı gazlar, istenmeyen kokular ve havada bulunan mikroorganizmalarda uzaklaştırılabilir. Hava, ısıyı ve nemi de bünyesine aldığından bunlar içinde taşıyıcı görev yapar.

Kış havalandırmasından amaç, aşırı miktardaki nem ve kokuların uzaklaştırılmasıdır. Havalandırma ile ısı kaybıda söz konusu olduğundan havalandırma kapasitesi; ahır içinde uygun sıcaklığı sağlarken gerekli miktardaki nemi uzaklaştıracak biçimde denetlenmelidir. Havalandırma, sıcaklığın denetimi için gerekli en fazla havalandırma kapasitesi ile nemi uzaklaştırmak için gerekli en az havalandırma kapasitesi arasında bir denge unsurudur. Yaz havalandırmasının esas amacı ise, hayvanların rahatlık bölgesinin üzerinde bulunan sıcaklık değerlerini, yapay soğutma yapmaksızın kış mevsimindeki havalandırma kapasitesini birkaç katına çıkararak daha iyi bir duruma getirmektir (SÖNMEZ ve OLGUN, 1984).

Tarımsal yapılarda iki tip havalandırma sistemi kullanılır. Bunlardan biri doğal havalandırma diğeri ise mekaniksel havalandırma sistemidir. Yalıtımı iyi yapılmış yapılarda her iki sistemde başarı ile uygulanabilir. Ancak hangi sistem kullanılırsa kullanılsın, iyi bir havalandırma sisteminde aşağıdaki noktaların göz önünde bulundurulması gerekir (BALABAN ve ŞEN, 1988).

- İyi bir havalandırma sisteminde, yeterli sayı ve boyutta, uygun biçimde yerleştirilmiş hava giriş delikleri olmalıdır.

- İçeri giren hava, döşeme ve tavanı yalayıp geçmeyecek, dışarı doğru olan hava akımını zorlaştırmayacak ve hayvanlar üzerinde bir hava akımı oluşturmayacak biçimde yönlendirilmelidir.

- Dışarıya atılacak havanın yapıyı uygun bir hızla terk etmesini

sağlayacak yeterli sayı ve kapasitede hava çıkış delikleri olmalıdır. Bu çıkış delikleri uygun bir fan, iyi planlanmış bir delik veya çatı aşıkları arasında bu amaçla bırakılmış açıklıklar olabilir.

- Havalandırma sistemleri rüzgarın estiği veya esmediği zamanlarda iyi bir biçimde çalışabilmelidir.

Çeşitli bölgeler ve çeşitli tipteki barınaklarda havalandırma sisteminin seçiminde şu faktörlerin göz önüne alınması gerekmektedir (ANONYMOUS, 1987).

- Hayvan barınağında elektrik bulunup bulunmaması,
- Birim kapasite,
- Barınak tasarımı,
- Yörenin iklimi.

Doğal havalandırma; sıcak ve soğuk hava arasındaki basınç farkından dolayı hava kütlelerinin yer değiştirmesi ile meydana gelir. Havalandırmanın etkinliğine ahır içi ve dışı sıcaklık ve nem farklılıkları, rüzgar durumu ve hava giriş ve çıkış deliği arasındaki yükseklik farkları etki eder (ARICI, 1989). Hayvan barınaklarının havalandırılmasında doğal enerji kaynaklarından iki yolla yararlanılabilir. Birincisi rüzgar etkisi olarak adlandırılan bina çevresindeki hava hareketinde bulunan enerjinin, diğeri ise baca etkisi olarak adlandırılan hayvanlar tarafından barınak havasına verilen ısı enerjisinin kullanılmasıdır. Hava hareketi, atmosfer koşullarına, binanın tasarım ve yerleşim durumuna bağlı olarak bu kuvvetlerden yalnızca birinin yada her ikisinin ortaklaşa etkisiyle olur. Havalandırma miktarı, rüzgar hızı ve yönü ile bina içi ve dışı arasındaki sıcaklık farklılığının büyüklüğüne bağlı olarak değişim gösterecektir (OLGUN ve GÜLER, 1988).

Doğal havalandırma sisteminin başarılı olarak çalışabilmesi için iç

ve dış hava sıcaklıkları arasında yeterli bir farkın bulunması gerekir. Havalandırma sistemi iç ve dış hava sıcaklıklarının birbirine çok yakın olduğu durumlarda iyi çalışmaz. İki ortam arasındaki sıcaklık farkının en az 5-7 °C olması gerekir (SÖNMEZ ve OLGUN, 1984). Genellikle barınak içi havasının sıcaklığı dış hava sıcaklığından 11-17 °C daha fazla olduğunda, barınakta hava akımı sağlanabilmektedir (CARTER, 1954).

Doğal havalandırma sistemi, temiz havanın barınak içerisine alındığı hava giriş delikleri ile barınak içerisinde kirlenen havayı dışarı atan hava çıkış delikleri veya havalandırma bacalarından oluşur. Hava giriş delikleri ayarlanabilir veya sürekli açıklıklar şeklinde planlanırlar. Ayarlanabilir açıklıklar, pencereler, saçak çıkıntılarındaki açıklıklar veya duvarlarda bırakılan özel hava giriş delikleri şeklinde olabilir. Sürekli açıklıklar ise barınağın bir cephesinin açık olması veya saçaklardaki sürekli açıklıklar şeklinde yapılabilirler. Ayarlanabilir giriş delikleri, kış ve yaz havalandırması olmak üzere iki kapasiteli olacak şekilde planlanmalıdır (OLGUN ve GÜLER, 1988). Yaz havalandırması için büyük açıklıklar, kış havalandırması için delik tipindeki küçük açıklıklar giriş deliği olarak kullanılır. Yaz hava giriş delikleri genellikle 0.9 X 1.8 m veya 1.2 X 2.4 m boyutlarında kayıcı ekseni etrafında dönebilen veya kenarlarından menteşeli kapaklar şeklinde yapılabilir. Kış havalandırmasında kullanılan hava giriş delikleri genellikle hayvanların bulunduğu düzeydeki hava akımını önlemek amacıyla çatı kirişleri arasında veya saçak çıkıntılarında yapılırlar. Genişlikleri 10-15 cm kadar olup, her 3 m'lik bina genişliği için 2.5 cm'lik bir sürekli açıklığın bırakılması uygundur (ANONYMOUS, 1982a).

Barınak içerisinde hayvanların yaydığı ısının etkisi ile ısınarak yükselen kirli hava çatıda bırakılan çeşitli tipteki açıklıklardan dışarıya

atılır. Bu amaçla özellikle küçük kapasiteli ahırlarda ahırın her iki kalkan duvarına yerleştirilmiş 0.75 X 1.00 m boyutlarında ahşap çitalarla korunmuş açıklıklar kullanılır(SÖNMEZ ve OLGUN, 1984).

ANONYMOUS (1982a)'a göre soğuk tipte planlanmış serbest ve serbest duraklı süt sığırı ahırlarında hava çıkış deliği olarak mahyada bırakılmış açıklıklar önerilmektedir. Çizelge 2.2' de bu tipteki hava çıkış deliklerinin ahır genişliğine göre boyutları verilmiştir.

Çizelge 2.2. Mahya Açıklıkları İçin Önerilen minimum boyutlar

Ahır Genişliği(m)	7.0	9.0	12.0	15.0	18.0	21.0	24.0
Mahya Açıklığının Boyutları (cm)	10	13	15	20	25	30	35

* Soğuk iklimlerde don birikimini önlemek için minimum 15 cm

BALABAN ve ŞEN (1988), hava çıkış açıklıkları veya bacalarının kesit alanlarını en az 40X40 cm, en çok 100X100 cm olacak şekilde yapılmasını önermektedir. MUTAF ve SÖNMEZ (1984), bacalar yolu ile yapılan havalandırma da hava giriş boşluklarının alanının, hava çıkış bacaları alanının % 75'i kadar olmasını, EKMEKYAPAR (1981) ise hava çıkış deliklerinin toplam yüzey alanının, hava çıkış bacalarının 2/3'ü kadar olmasını önermektedir.

Bir barınağın değişik sıcaklık ve rüzgar koşullarında yeterli bir şekilde havalandırılması ancak mekaniksel havalandırma ile olasıdır (MUTAF ve SÖNMEZ, 1984). Mekaniksel havalandırma sistemi genellikle yapı elemanları geçirimsiz bir yapıya sahip ve uygun biçimde yalıtılmış, en soğuk havalarda bile hayvanların gereksinim duyduğu iç sıcaklıkların sağlandığı ılık tipteki ahırlarda kullanılır(SÖNMEZ ve OLGUN, 1984).

Mekanik havalandırma sistemleri emici, basıcı ve kombine sistemler

olmak üzere üç türüdür. Emici sistemde, bir veya birden fazla havalandırıcı yardımıyla içerideki hava dışarı atılır. Böylece, bina içinde oluşan alçak basınç nedeniyle taze hava, giriş deliklerinden içeri dolar. Basıcı sistemde ise, havalandırıcılar yardımıyla taze hava bina içerisine basılır, bunun sonucunda bina içerisinde oluşan yüksek basınç nedeniyle içerdeki hava çıkış deliklerinden atılır. Kombine sistemlerde her iki tip havalandırıcı birlikte kullanılır yani taze hava basıcılarla bina içerisine verilirken aynı anda emiciler içerideki havayı dışarı atar(BALABAN ve ŞEN, 1988).

MITCHELL (1975), hayvan barınaklarının havalandırılmasında en çok emici sistemin uygulandığını belirterek bunun nedenlerini şu şekilde açıklamaktadır.

- Barınağın her yanına hava düzgün bir yayılım göstermekte ve dış hava ile barınak havasının karışımı en iyi bir şekilde sağlanabilmektedir.
- Bu sistemde kullanılan fanların sayı ve büyüklüğü basıcı sistemde olduğu gibi sınırlı değildir.
- Barınak duvarları içerisinde nem yoğunlaşması ve donma olasılığı en azdır.

Genişliği 10 m den az olan barınaklarda uzun yan duvarlardan birine, çoğunlukla güney duvarı üzerine hem hava giriş delikleri hemde emici ventilatörler (fanlar) yerleştirilebilir. Genişliği 10-11 m olan barınaklarda uzun yan duvarlardan birine aspiratörler, diğerine hava giriş delikleri yerleştirilir. Genişliği 12 m ve daha fazla olan barınaklarda aspiratörler çatı mahyasına, hava giriş delikleri de uzun yan duvarlara yerleştirilmelidir(MUTAF ve SÖNMEZ, 1984).

Hayvan barınaklarında havalandırma kapasitesi değişik mevsimler için farklıdır. Kış koşullarında hayvan barınaklarında nem birikmesi sorun

yaratır. Bu nedenle kış ayları için havalandırma miktarı, barınak içine hayvanlar tarafından verilen nem göz önüne alınarak hesaplanmalıdır. Yaz aylarında ise barınak içerisinde nem birikmesinden çok ısı birikimi söz konusu olmaktadır. Bu nedenle yaz aylarındaki havalandırma miktarı, barınak içine verilen ısı göz önüne alınarak hesaplanır. 453 kg ağırlığındaki bir süt sığırı için kışın 45-60 m³/h, yazın 500-800 m³/h' lik bir havalandırma miktarı uygundur(EKMEKYAPAR, 1981). BATES (1979), kapalı ahırlarda toplam havalandırma kapasitesinin 450 kg canlı ağırlığındaki bir sığır için 336 m³/h olmasını bunun 42 m³/h' lik kısmının sürekli sağlanmasını, 126 m³/h'lik kısmının kış mevsimi havalandırması için termostatla denetlenmesini, geri kalan 168 m³/h'lik kısmının ise yalnız yaz mevsiminde kullanılmasını önermektedir. ALKAN (1973), 500 kg canlı ağırlık için dakikada 2.8 m³ 'lük havalandırma kapasitesini, YAVUZGAN (1983) ile BALABAN ve ŞEN (1988), sığırlar için yazın gerekli havalandırma kapasitesini hayvan başına 240 m³/h, ilkbahar ve sonbahar mevsimlerinde 114 m³/h olarak vermektedirler.

ANONYMOUS (1987)'a göre havalandırma kapasitesi değerleri barınak içi ve dışı hava arasındaki sıcaklık farkı ile giriş ve çıkış delikleri arasındaki yükseklik farkına bağlı olarak çizelge 2.3. de verilmiştir.

Çizelge 2.3. Çeşitli Faktörlere Göre Havalandırma Kapasitesi

Barınak İçindeki Hava ile Dış Hava Arasındaki Sıcaklık Farkı	Giriş ve Çıkış Yükseklik Farkı (m)		
	1.52	2.10	3.00
2.8	12.9	15.0	19.3
5.6	19.3	22.5	26.9
11.1	26.9	32.2	37.6
16.7	33.3	38.7	47.3
22.2	37.6	45.1	53.8

avlusunda yem, süt, hayvan, gübre ve çeşitli ekipmanların serbestçe hareket edebilmelerine olanak verecek yeterli alan bırakılmalıdır.

- Rüzgar ve kar fırtınalarından korunmuş ve konuta göre rüzgar altı tarafında bulunmalıdır.

- Ahırın inşa edileceği yerde iyi kalitede ve yeterli miktarda su ile elektrik bulunmalıdır.

- Koku ve toz nedeniyle oluşacak sorunları en az düzeye indirmek için seçilecek yer, komşu evlere ve rekreasyon alanlarına yeterli uzaklıkta bulunmalıdır. İşletmede konut işletme merkezinin uygun olması durumunda ahırdan en az 60 m uzaklıkta bulunmalı etken rüzgar yönü konuttan ahıra doğru olmalıdır. Büyük işletmelerde konutun genellikle ahırın kuzey veya kuzeydoğusuna yerleştirilmesi uygundur.

2.2.2. Ahır Planlama Sistemleri

Özellikle süt sığırı ahırları planlanırken zen gösterilmelidir. Bu tip ahırların planlanmasında şu ilkeler göz önünde tutulmalıdır (BALABAN ve şEN, 1988).

- a. Hayvan sağlığının, yüksek ve kaliteli ürün için uygun olması,
- b. Sağım ve sütün korunması için sağlık koşullarının yeterli olması,
- c. Yem ve iş ekonomisi sağlayan düzen ve ekipmanı içermesi,
- d. Ahırda alışanlar için sağlık ve korunma koşullarının sağlanması,
- e. Ahır inşaatının ekonomik olması.

Belirtilen ilkelerin ışığı altında ve bölgenin iklim koşullarında göz önüne alınarak süt sığırı ahırları 3 ayrı tipte planlanabilir.

- Bağlı duraklı ahırlar,
- Serbest (Açık) ahırlar,
- Duraklı serbest ahırlar.

2.2.2.1. Bağlı Duraklı Ahırlar

Duraklı ahırlarda sığırın dinlenme, yeme, sulama ve süt sağım işleri kendileri için ayrılmış duraklarda olur. Gübre ve idrar, idrar kanalı ve civarında toplanır. Günde bir veya iki kez temizlenir. Süt sığırın, günün bir kaç saati dışında kışı ahırda bağlı olarak geçirirler(BALABAN ve ŞEN, 1988).

Duraklı ahırların en büyük üstünlüğü, hayvan sağlığı yönünden daha fazla bireysel hayvan bakımına ve daha yüksek üretime olanak sağlamasıdır. Çalışma koşullarının kolaylığı açısından 60 baş sığırın daha az sürüye sahip işletmelerde yaygın olarak kullanılır(ANONYMOUS, 1982a).

Duraklı ahırlar ya tek katlı yada üst katı kaba yem ve yataklık için depo yeri olarak kullanılmak üzere, çift katlı inşa edilirler(ALKAN , 1972). Ahırlarda duraklar, barındırılacak hayvan sayısına göre tek sıralı, iki veya daha fazla sıralı olabilmektedir. En fazla 10 ineğin barındırılacağı ahırlar tek sıralı olarak düzenlenirler. İnek sayısının artmasına paralel olarak ahırlar iki veya daha fazla sıralı yapılabilirler(BALABAN ve ŞEN, 1988).

İki sıralı ahırlarda, sığırın ya birbirlerine yada dış duvarlara bakarlar. Sığırın birbirine bakmaları durumunda yem yolu ortada, dışarı bakmaları durumunda ise servis yolu ortadadır. Birinci durumda yeme işi kolay ve çabuk yapılırsa da temizlik ve sağım çok zaman alır. Hayvanlarda görülebilecek olan hastalıkların yayılma olasılıkları daha fazladır. Yatırım daha yüksektir. İkinci düzenleme biçiminde ise, yeme uzun zamanda yapılır. Makineleşmemiş tarım işletmelerinde hayvanların dış duvara doğru yönelmesini sağlayacak durak düzeni diğerine tercih edilir(BENLİ ve OLGUN, 1981).

Duraklar; yemlik yolu, yemlik, dikilme platformu, idrar kanalı ve

servis yolundan oluşur. Yemlik yolu, yemin yemliklere dağıtımında ve gereken durumlarda yemliğin temizlenmesinde kullanılan kısımdır. Yemlik yolu genişliği yemlemede kullanılan yöntemle göre değişir. Yemlik, hayvanların yemlenmeleri sırasında kesif, kaba, kuru ve sulu yemlerin bulunduğu kısımdır. Yemlik genişliği, yemliğin şekline göre farklılık gösterir. Dikilme platformu, hayvanların ahırda buldukları sürece yattıkları veya ayakta durdukları yerdir. Servis yolu ahır temizliği ile sağım ve ahırlara giriş çıkışları için kullanılan kısımdır. İdrar kanalı ise, idrarın ve gübrenin geçici olarak ve etrafa yayılmadan korunmasını sağlar(ALKAN, 1973; BALABAN ve ŞEN, 1988).

Yemlik yolu genişliği 75-100 cm arasında değişir(BENLİ ve OLGUN, 1981). ANONYMOUS (1982a), minimum yemlik yolu genişliğinin 100-110 cm arasında olması gerektiği belirtilmektedir. Çift sıralı ahırlarda yemlik yolu ortada ise bir traktörün rahatça geçebileceği 2.5 m'lik bir genişlik uygun olmaktadır(ANONYMOUS, 1988).

Yemlik, yapı şekline göre genellikle 60-80 cm genişlikte olmalıdır(BARRE ve SAMMET, 1966; ALKAN, 1973). Durak tabanından 10-20 cm yukarıda 70-80 cm genişlikteki yemlikte sığırlar en iyi kaba yem tüketimini sağlarlar(KNUT ve ERIK GJESTANG, 1983). Yemlik tabanının durak tabanından en az 10 cm (AYIK, 1985), normalinde 17.5-20 cm yükseklikte olması(ALKAN, 1974) yeterlidir.

Durak boyu hayvanın tür ve cinsine göre değişir. Duraklar kısa, orta ve uzun olmak üzere üç ayrı uzunlukta yapılıdır (ALKAN, 1973; AYIK, 1985; BALABAN ve ŞEN, 1988). Kısa duraklarda hayvanın gübresi doğrudan idrar kanalına düşer. Hayvanların vücudu özellikle meme kısmı temiz kalır ve altlık gereksinimi azalır, buna karşın hayvanlarda diz zedelenmeleri sık sık görülür. Uzun duraklarda fazla miktarda altlığa gereksinim duyulup,

inşa maliyeti çok yüksektir(BALABAN ve ŞEN, 1988). Durak genişliği, hayvanın ırkına, canlı ağırlığına ve bağlama düzenine göre saptanır. Dar duraklar sığırların rahat hareket etmelerini engelleyerek, yaralanmalara neden olur. Çok geniş duraklarda ise hayvanlar birbirlerini rahatsız ederler. Ülkemiz koşullarında durak genişliği 110-115 cm alınabilir(BENLİ ve OLGUN, 1981).

ANONYMOUS(1982a)' a göre en uygun durak uzunluğu 175-185 cm, durak genişliği ise 115-130 cm verilmiştir. ALKAN(1973), çeşitli süt sığırı ırklarına göre Çizelge 2.4' deki durak boyutlarını vermiştir.

Çizelge 2.4. Çeşitli süt ineği ırklarına göre durak boyutları

Sığır Irkı	Durak Boyutları (cm)	
	Genişlik	Uzunluk
Holstein	105-120	150-170
Jersey	100-105	135-150
Yerli Irklar	105-120	140-160

Duraklarda, hayvanın durduğu yer ile yemlik arasındaki eşik üzerinde, ineğin bağlı kalmasını sağlayan bağlama düzenleri bulunur. Bu bağlama düzenleri, ineğe yem yerken, yatarken ve ayakta olduğu zamanlarda yeterli hareket olanağı sağlamalıdır. Bunlar, sabit, yarı sabit (mafsallı) ve hareketli (zincirli) olabilir. Bağlama düzeni sabit olan duraklarda durak boyutları hareketli olana göre küçüktür. Bunun nedeni boyunlarından zincirle bağlı olan ineklerin ileri geri hareket olanağının daha fazla olmasındandır(BALABAN ve ŞEN, 1988).

İdrar kanalının genişliği 30 cm'den dar olamaz. Daha dar olmaları durumunda kürekle temizlik olanağı ortadan kalkar. Temizliğin mekanik olarak yapılması durumunda idrar kanalının genişliği 45-50 cm olmalıdır.

İdrar kanalının uzunluğu boyunca bir uca veya ortaya doğru % 1-2 eğimli olması gerekir. İdrar kanalının servis yolu tarafındaki derinliğinin 20 cm, durak tarafındaki derinliğinin 25 cm olması önerilir(ALKAN, 1973). ANONYMOUS (1982a)' de idrar kanalının genişliği 40-45 cm, servis yolu tarafındaki derinliğinin 28-35 cm, durak kenarındaki derinliğin ise 28-40 cm arasında olmasının hayvan sağlığı yönünden yararlı olacağı vurgulanmıştır.

Servis yolunun genişliği, özellikle ahır içi temizliğinde yararlanılan alet ve ekipmana bağlıdır. Tek sıralı ahırlarda 120-150 cm, iki sıralı ahırlarda 150-250 cm arasında değişebilir(ALKAN, 1973; BENLİ ve OLGUN, 1981). ANONYMOUS (1982a), 180 cm genişliği idrar kanallarının temizliğinde kolaylık sağlayacağından yeterli görmektedir.

Ahır planlamasında temel olan kural bir sığır için gerekli taban alanıdır. Bu nedenle, önce bir sığır için gerekli boyutların saptanması sonra, ahırda barındırılması düşünülen sığır sayısına göre, ahır genişliği ve uzunluğunun hesaplanması gerekir(ALKAN, 1974).

Bir kapalı ahırda, ahır boyutları saptanırken, durak boyutlarına ek olarak, servis yoluyla yemlik yollarını birbirine bağlayan geçit yollarının genişlikleri ile duraklar dışında barınacak dana, düve ve boğa için ayrılacak özel bölmelerin boyutlarının da bilinmesi zorunludur. Geçit yollarının genişliği 90-110 cm arasında olabilir(BALABAN ve ŞEN, 1988).

Ahır genişliği, yetiştirilen sığır ırkına ve inşa edildiği bölgenin iklim özelliklerine göre değişir. Tek sıralı ahırlarda genişlik 4.00-4.50 m, çift sıralılarda ise 8.00-10.00 m arasında değişir(BENLİ ve OLGUN, 1981). Modern ahırlarda çalışma kolaylığı sağlamak açısından barınak dış genişliği 11 m olabilir(ANONYMOUS, 1982a).

Ahır uzunluğu, yetiştirilmesi düşünülen sığır sayısına ve ırkına

bağlıdır. Gerekli ahır uzunluğu, aynı sıradaki durak sayısı ile durak genişliğinin çarpımına, geçit yolları genişliğinin eklenmesi ile bulunur(ALKAN, 1973; BENLİ ve OLGUN, 1981).

Ahır yüksekliğini belirleyen etmenler, ahır içersinde barındırılacak hayvanlar için gereken normal hava hacmi ile, ahır içinde sağlık koşullarına uygun durum ve içeride yapılacak işlerde çalışma kolaylığı sağlamasıdır(ALKAN, 1973). Ahır yüksekliği servis yolu ile tavan arası soğuk bölgelerde 2.40-2.50 m arasında değişir. Ilık bölgelerde 2.50-2.75 m ve sıcak bölgelerde 3.00 m'ye kadar çıkarılabilir(BENLİ ve OLGUN, 1981). Ahır yüksekliğinin saptanmasında hayvan başına gerekli olan hava hacminden hareket etmek en doğru yöntemdir. 500 kg canlı ağırlık için gerekli hava hacmi 18-20 m³ arasındadır(BALABAN ve ŞEN, 1988).

2.2.2.2. Serbest (Açık) Ahırlar

Serbest ahırlar üç cephesi kapalı özellikle güney veya doğudaki bir cephesi açık, üstü uygun bir çatı ile örtülü yapılardır. Serbest ahır sisteminde sığırlar dinlenme yeri ile gezinme yerinde serbestçe dolaşabilir(BALABAN ve ŞEN, 1988; OLGUN, 1984).

Serbest ahırların daha fazla yataklık gereksinimi olmasına karşın birçok yararlı yönleri olduğu belirlenmiştir. Bunlar şöyle sıralanabilir;

- Daha iyi kalitede gübre elde edilir,
- Daha yüksek kaliteli süt üretilir,
- Meme ve bacak yaralanmaları daha azdır,
- İlk yapım giderleri düşüktür,
- Yangına karşı sürünün güvenliği daha kolay sağlanır,
- İş ve zamanda ekonomi sağlanır, işgücününün % 80'i sağım ve ekipmanlarının bakımı içindir.

Serbest ahır sistemi, inşaat maliyeti veya ahırdaki işgücü gereksinimi yönünden kapalı sisteme göre daha ekonomiktir. Ancak bu sistem ayrı bir süt sağım yeri yapımı gerektirdiğinden inşaat maliyetinin ekonomik olabilmesi için ahırda barındırılan inek sayısının en az 20 olması gerekir(EKMEKYAPAR, 1981).

Serbest ahırlar, aynı çatı altında veya ayrı olabilen dört üniteden oluşur. Bunlar a) Dinlenme yeri b) Gezinme yeri c) Yemleme yeri d) Sağım yeri ve süt odasıdır.

Dinlenme yeri, hayvanların dinlenmesi için tabanına yataklık serilmiş üzeri kapalı yer olup hayvanları rüzgar, yağmur ve kardan korumak amacıyla üç tarafı kapalı doğu veya güney cephesi açık olarak yapılan kısımdır. Gezinme yeri, serbest ahırın açık cephesi önünde hayvanların istedikleri zaman temiz hava ve güneşten yararlanabilmeleri amacıyla ayrılmış kısımdır(BALABAN ve ŞEN, 1988). Dinlenme ve gezinme yerinde sığır başına gerekli taban alanı değerini ALKAN (1972), 4-5 m² ve 6-10 m², BALABAN ve ŞEN (1988), 5.5-6.5 m² ve 9-10 m² olarak önermektedirler.

Dinlenme yerinin tabanı toprak, olup yataklık sap karışımı yığılan gübre nedeniyle sıcak ve yumuşak bir zemin oluşur. Gübrenin sonbahar aylarından başlayarak ilkbahar aylarına kadar birikmesine izin verilir. Hayvanların ahırda kalış sürelerine bağlı olarak biriken gübre yüksekliği soğuk bölgelerde 90 cm, ılık bölgelerde 50 cm olarak kabul edilir(BALABAN ve ŞEN, 1988). Temiz ve sıcak bir dinlenme ortamının oluşturulması için inek başına bir günde kullanılan yataklık sap miktarı soğuk bölgelerde 4-6 kg, ılık bölgelerde 2-2.5 kg olmalıdır(BENLİ ve OLGUN, 1981).

Gezinme yeri traktörle günlük temizlemeye uygun olmalıdır. Tabanın beton yapılması uygundur. Gezinme yerini çevreleyen duvarın yüksekliği 135 cm olmalıdır. Soğuk rüzgarlardan korunacak biçimde gezinme yerinin çevresi

ağaçlarla örtülebilir. İyi bir drenaj sağlayabilmek için gezinme yerine, binalardan dışarıya doğru % 2'lik eğim verilmelidir(BALABAN ve ŞEN, 1988).

Yemleme sığırların çayır veya meraya götürülmediği zamanlarda gezinme yerine veya dinlenme yerine yerleştirilmiş yemliklerde yapılır(ALKAN, 1972). Yemlikler sabit veya taşınır nitelikte olabilir. Sabit yemlikler, gezinme alanında çitler boyunca veya bu alanın uygun bir yerine yerleştirilebilir(BALABAN ve ŞEN, 1988).

Yemliklerde kaba ve silaj yemi tüm ineklere verilecekse, her inek için 60-75 cm genişliğinde yer hesaplanır. Kaba yem, yemliklerde sürekli bulunduruluyor ve inekler istediklerinde buraya gelebiliyorlarsa 30-40 cm'lik genişlik yeterlidir(ALKAN, 1972; BALABAN ve ŞEN, 1988). Yemlikler farklı malzeme kullanılarak farklı biçimlerde yapılabilirler. Yemlik tabanı doğal zemin üzerinde veya daha yüksekte olabilir. Yemlik tabanının zemin üzerinde olması halinde taban tercihen betondan yapılmalıdır. Diğer yemliklerde ise, yemlik tabanı yerden 30 cm, üst kısımları 75 cm yükseklikte yapılır. İki taraftan yem yenilebilen yemliklerin genişlikleri 120-150 cm arasında olabilir(BENLİ ve OLGUN, 1981).

Serbest ahırlarda, ahır yüksekliği saptanırken dinlenme yerinde biriken gübrenin dikkate alınması gerekir. Dinlenme yerinde biriken gübre ile çatı alt kirişi arasındaki yükseklik, 185 cm'den az olmamalıdır (EKMEKYAPAR, 1981). Açık ahırlarda, çatı alt kirişinin zeminden yüksekliği soğuk bölgelerde 225-250 cm, ılık bölgelerde 285 cm, sıcak bölgelerde 300 cm olmalıdır(ALKAN, 1973).

2.2.2.3. Serbest Duraklı Ahırlar

Duraklı ve serbest duraklı ahır sistemlerinin yararlı yönlerini birleştirmek amacıyla geliştirilen bu sistem, hem bağlı hem de serbest ahırların bazı niteliklerini içermektedir. Bu sistemde, her sığı için özel

bir durak planlanmıştır. Duraklarda yemlik ve bağlama düzeni yoktur. Yemleme ve sulama, ahır içinde özel bir yemleme yerinde veya gezinme yerinde yapılmaktadır(BALABAN ve ŞEN, 1988). Serbest duraklı ahır sistemlerinin diğer barınak sistemlerine göre olan üstünlükleri aşağıdaki gibi sıralanabilir(OLGUN, 1989b).

a) Durak uzunlukları sığırların boylarına uygun olarak yapıldığından, gübre doğrudan servis yoluna dökülür.

b) Yataklık yalnız duraklara serildiğinden % 60-80 oranında daha az yataklık kullanılmaktadır.

c) Herbir sığırın alan gereksinimi serbest ahırlara göre daha azdır. Serbest ahırlarda herbir sığır için gerekli alan 5.6-7.5 m² iken, serbest duraklı ahırlarda bu değer 4-6 m² kadardır.

d) Sığırlar daha temiz kalmaktadır.

e) Bacak ve meme başlarında yaralanma olasılığı daha azdır.

f) Sürü büyüklüğündeki değişime daha kolay uyum sağlayabilen bir sistemdir.

g) Sağım işlemi, ayrı bir sağım yerinde temiz ve etkili bir şekilde yapılır.

h) Barınak içinde çoğunlukla yalnızca servis yolunun tabanı beton yapılır. Bu durum barınak maliyetinde ekonomi sağlar.

Serbest duraklı ahırlar 60 veya daha fazla sayıda sığıra sahip işletmeler için uygundur. Ancak bu sistem genellikle 100 ve daha fazla sayıda sığıra sahip işletmeler için düşünülmelidir(ANONYMOUS, 1982a). Duraklar tek sıralı olabildiği gibi iki veya ikiden fazla sıralı olarak da düzenlenmektedir. Bir veya iki sıralı ahırlarda, duraklar çoğunlukla ahırın uzun kenarı boyunca, ikiden fazla sıralı ahırlarda ise, bunlar kısa veya uzun kenara paralel olacak şekilde dizilirler. Durakların uzun kenar

boyunca tek sıralı olarak düzenlendiği ahırlar, açık cepheleri güneye gelecek şekilde yönlendirilmelidir. Böylece binanın kapalı cephesi rüzgar perdesi görevi görür. Bu tip düzenlemeler daha çok ılık bölgelerde uygulanmalıdır. Ortada servis yolu, bu servis yolunun iki yanında durakların yerleştirildiği iki sıralı ahırlar, özellikle servis yolunun mekaniksel olarak temizlendiği işletmeler için uygundur. Bunların genişlikleri az olup, uzunlukları gereksinmelere bağlı olarak saptanır. İki sıralı ahırlar kuzey-güney yönünde yerleştirilmelidir (BALABAN ve ŞEN, 1988).

Durak boyutları hayvan ırk, yaş ve canlı ağırlığına göre saptanmaktadır. Süt inekleri için çoğunlukla durak genişliği 110-120 cm, uzunluk ise 205-215 cm olarak alınmaktadır (BENLİ ve OLGUN, 1981). ANONYMOUS (1982a)'a göre farklı büyüklükteki hayvanlar için önerilen serbest durak boyutları Çizelge 2.5.'te verilmiştir.

Çizelge 2.5. Serbest Durak Boyutları

Hayvanın Büyüklüğü	Durak Genişliği (cm)	Durak Uzunluğu (cm)
Buzağılar		
6 Hafta-4 Ay	60	135
5 - 7 Ay	75	150
Danalar		
8 Ay- Doğuma Kadar	90	170
Sığırlar (Ort. Sürü Ağ)		
455 Kg	107	210
545 Kg	115	215
635 Kg	120	215
725 Kg	120	230

Durak tabanı sıkıştırılmış toprak, kireç taşı veya beton üzerine altlık serilerek oluşturulabilir. Ancak en ekonomik ve en yaygın uygulama

şekli sıkıştırılmış toprak üstüne yataklık malzemesinin serilmesi ile yapılmış duraklardır. İyi sıkıştırılmış kil dayanıklı olması nedeniyle tercih edilir. Yataklık malzemesi olarak kısa kesilmiş sap, testere talaşı, ahşap yongalar, sap-kum veya talaş-kum karışımları kullanılabilir. Ancak, en iyi yataklık malzeme kısa kesilmiş saptır (OLGUN, 1989b). Duraklara serilen yataklık miktarı ise sığır başına günde 1-1.5 kg kadar olmaktadır(BALABAN ve ŞEN, 1988). Yataklık malzemenin servis yoluna dökülmesini önlemek ve durak tabanında kalmasını sağlamak amacıyla, durak tabanı kenar betonunun üst seviyesinden daha çukurda yapılır ve yataklık malzeme kenar betonunun yüksekliğinden 5-7.5 cm daha aşağıda olacak şekilde yerleştirilir(OLGUN, 1989b). Duraklar ile servis yolu arasında 20-25 cm yüksekliğinde ve 10-15 cm genişlikte bir kenar betonu dökülmelidir(BALABAN ve ŞEN, 1988).

Servis yolu genişliği temizliğin yapımında kullanılan makina ve ekipmanlara göre 2.5-3.5 m arasında değişmektedir. Üzerleri 10-15 cm betonla kaplanmış servis yolunda enine eğim verilmeyip yalnız % 1-2'lik boyuna eğim verilmektedir(BENLİ ve OLGUN, 1981). Durakları birbirinden ayıran bölmeler, yuvarlak demir borudan ve ahşaptan yapılabilir. Bunlara verilecek yükseklik sığırın yaşına ve canlı ağırlığına göre 110-120 cm'dir(BALABAN ve ŞEN, 1988). OLGUN (1989b), bölme yüksekliğinin kenar betonunun üst seviyesinden 1.25 m ve durağın ön tabanından 1.15 m yükseklikte olmasını önermektedir.

ALBRIGT ve TIMMONS (1984), serbest duraklı bir ahırda sığırların davranışlarıyla ilgili olarak yaptıkları bir çalışmada, sığırların zamanlarının yarıya yakını duraklarda, % 30'unu yemleme yerinde ve geri kalan kısmını da servis yollarında veya duraklardan ayrılırken geçirdiğini göstermiştir. GEBREMEDHIN ve ARK. (1985), Sığırların bir günde ortalama 9-

9.5 saatlerini duraklarda geçirdiklerini gözlemlemişlerdir.

2.2.2.4. Ahırda Barındırılacak Hayvan Sayısının Belirlenmesi

Ahır içinde sığırlardan başka danalar, genç düveler, hasta ve gebe hayvanlar ve boğalarda barındırılabilir(ALKAN, 1973). Ahırda barındırılacak sürü büyüklüğünün saptanmasında, toplam sürünün % 45'ini sağmal ineklerin, % 10'unu düvelerin, % 45'inide genç sığırların (6 haftalığa kadar % 8, 6 hafta-10 ay arası olanlar % 13, 10 aylıktan büyük % 24) oluşturacağı kabul edilir(BALABAN ve ŞEN, 1988). Sürü büyüklüğünün ve kompozisyonunun saptanmasında genellikle sağmal sığır sayısı göz önüne alınmaktadır. (Çizelge 2.6).

Çizelge 2.6. Sağmal Sığır Sayısına Göre Diğer Hayvan Sayılarının Belirlenmesi(ANONYMOUS, 1982a)

Sağmal Sığır Sayısı	10	20	30	40	50	100
Düveler	2	5	7	9	11	22
Toplam Yetişk.Sığırlı	12	25	37	49	61	122
10 aydan büyük	5	11	16	21	27	53
1.5-10 Ay	3	6	9	12	15	29
1.5 Aydan küçük	2	4	6	7	9	18
Toplam Hayvan Sayısı	22	46	68	89	112	222

2.2.2.5. Yardımcı Tesislerin Planlanması

Buzağı ve dana bölmeleri, doğum, hasta hayvan ve boğa bölmeleri, sağım yeri ve süt odası, yem ve yataklık depoları, silaj tesisleri ve gübrelik gibi yardımcı tesislerin planlanması bu bölümde incelenecektir.

Buzağılar doğumdan 2-3 gün sonra annelerinden ayrılarak, 6-8 haftaya kadar bireysel bölmelerde, 12-16 haftaya kadar ise grup bölmelerinde yetiştirilirler. Buzağılar, 3-4 aydan sonra yeteneklerine göre süt hayvanı

veya besi hayvanı olarak ayrılır. Barınaklarda buzağılar için ayrılacak alan, buzağının yaşına, büyüklüğüne ve yetiştirme şekline göre değişir. Buzağılar ilk 6 haftaya kadar bireysel bölmelerde barındırılmaları halinde buzağı başına 1.35 m²'lik bir alan 8 haftaya kadar ise 1.8 m²'lik bir alan yeterli olmaktadır. Grup bölmelerinde ise daha az bir alana gerek duyulmaktadır. Çünkü, grup bölmelerinde buzağılar herhangi bir yönde yatabildikleri ve bölmede köşe kaybının olmadığı varsayılmaktadır. Buzağılar grup bölmelerinde barındırılmaları halinde ilk 8 haftaya kadar buzağı başına 1.10 m²'lik bir alan 12. haftaya kadar ise 1.50 m²'lik bir alan yeterli olmaktadır. Genellikle bir grup bölümünde, 4-6 buzağı barındırılabilir(YAĞANOĞLU, 1988).

Danalar, 4-6'lık gruplar halinde toplu olarak barındırılırlar. Her dana için hesaplanacak alan 2-2.20 m²'dir. Danaların buldukları bölmelerin yükseklikleri 135 cm olmalıdır(ALKAN, 1973).

Yeni doğan buzağılara hastalık geçme olasılığını önlemek için buzağı barınağından ayrı olarak doğum bölümü yapılmalıdır. Her 25 sığır için 3.7x3.7 m veya 3.0x4.3 m boyutlarında bir adet doğum bölümü gereklidir. Doğum bölümü için gerekli alan 9-11 m² olmalıdır(OLGUN, 1984). Doğum bölümü yüksekliği 125-150 cm olabilir(BALAEAN ve ŞEN, 1988).

Hasta hayvanların sürüye zarar vermemesi için 3.6x3.6 veya 4.0x4.0 m büyüklüğündeki bir veya birkaç bölümün bulunması zorunlu olabilir. Bölmeler kullanılmadığı zamanlarda taşınabilir bölüm duvarları sökülüp kaldırılır, iyice temizlenir ve dezenfekte edilir(ALKAN, 1973).

Boğalar, tek üniteler şeklinde ve sağlam bir şekilde inşa edilmiş bölmelerde barındırılırlar. Boğa bölmelerinin, bir açık avlu ile ilgisi bulunmalıdır. Boğalar için ayrılacak alan, 4.0x4.0 m boyutlarında olmalıdır(ALKAN, 1972). Boğa için ayrılan bölmede perde duvarı, hayvanın

inekleri görmesine olanak vermeyecek yükseklikte olmalıdır. Bunun için 160-175 cm'lik yükseklik uygundur(BALABAN ve ŞEN, 1988).

Bünyesinde boğa besleyen işletmelerde önemli bir tesiste aşım durağıdır. Aşım durakları, taşınabilir biçimde yapılabilecekleri gibi boğa bölmesine bitişik olarak da yapılabilir. Bunların ön yüksekliğinin 110 cm arka yüksekliğinin 45 cm olması önerilir(BENLİ ve OLGUN, 1981).

Sağım yeri, işgücü etkinliğini artırmak ve sağım işlemlerinin yapıldığı ortamda, çalışma koşullarını iyileştirmek amacıyla geliştirilmiştir. Sağım işlemi, sığırların ahırda sağılması veya günde iki kez sağım yerine getirilerek sağılması şeklinde gerçekleştirilebilir(OLGUN, 1984). Sağım yeri ahırın temiz ve drenajı iyi olan bir kısmında olmalı ve yeterli aydınlatma, havalandırma olanına ve suya sahip bulunmalıdır. Sağım yerinde pencere alanı taban alanınının 1/10'u kadar olmalıdır(BALABAN ve ŞEN, 1988).

Sağım yerinin tabanı, sağım şekline göre düzenlenmelidir. Sağım elle yapılıyorsa, ineğin durduğu bölmenin tabanı ile sağımcının bulunduğu yerin tabanı aynı yükseklikte olmalıdır. Makine ile sağımda ise, sağım durakları sağımcının çalıştığı bölümün tabanından 75-90 cm yüksek olmalıdır(ALKAN, 1973).

Sağım yeri ile birlikte düşünülecek bir bölümde süt odasıdır. Süt odası, sütün işlendiği, depolandığı, alet ve kapların yıkandığı, temizlerinin saklandığı yerdir. Bu işlemlerin yeterince yapılabilmesini sağlamak amacıyla süt odasına uygun boyutlar verilmelidir. Günlük süt üretimi 100 litreye kadar işletmelerde 3.0x4.0 m'lik, 200 litreye kadar olanlarda 4.0x4.0 m'lik bir süt odası alanı yeterli olabilir(BENLİ ve OLGUN, 1981).

Kaba yem, silaj yemi ve yataklık depo yerlerinin boyutlarının

hesaplanabilmesi için hayvan başına gerekli miktarların saptanması gerekir(BENLİ ve OLGUN, 1981). Kullanılacak kuru ot miktarı günde 10-12 kg olarak önerilebilir. Aynı zamanda silaj yemi kullanıldığında bu miktarın yarısı alınabilir. Kullanılacak kesif yem miktarı, sığırların beslenme rasyonuna bağlıdır. Bu miktar süt veriminin 1/4 ile 1/3' ü arasında değişir(ALKAN, 1973).

Silo büyüklüğü (hacmi), silajlık yemin hacim ağırlığına ve doldurulamayan kayıp hacimlere bağlı olarak hesaplanır. Hacim ağırlığı silajlık yemin cinsine ve özelliklerine bağlı olarak çok geniş sınırlar arasında değişir. Doldurulamayan kayıp hacim oranı % 15 ve ortalama hacim ağırlığı da 700 Kg/m³ alınarak 200 kiş yemleme günü için, farklı silaj yemleme miktarına bağlı olarak hayvan başına gerekli silo büyüklüğü m³ olarak Çizelge 2.7'de verilmiştir(AYIK, 1985).

Çizelge 2.7. Farklı Silaj Yemleme Miktarına Göre Hayvan Başına Gerekli Silo Hacimleri

Günlük Yem Miktarı (Kg)	10	20	30	40
Topl. Yem Mikt.(Ton)	2	4	6	8
Gerek.Silo Hacm.(m ³)	2.9	5.7	8.6	11.4

Canlı ağırlığı 450 kg olan bir sığır için günlük yataklık gereksinimi, duraklı ahırlarda 2.6 kg, serbest duraklı ahırlarda 1.2 kg, serbest ahırlarda 5.0 kg olarak alınabilir(OLGUN, 1984).

Sığırların su gereksinmesi, hayvan ağırlığı, yemdeki kuru madde içeriğine, çevre sıcaklığına bağlı olarak değişir. Süt ineklerinde günlük gereksinilen su 50 lt'dir. Sıcak yaz günlerinde, bu değer iki katına dek çıkarılabilir(AYIK, 1985). Serbest inek ahırında, su tankları veya kapları

yemliklere yakın ve kışın donmayacak bir yerde bulundurulur. Bağlı ahırlarda otomatik su kapları her bir ineğin bağlandığı bölümde veya bağlı iki ineğin ortaklaşa kullanabileceği bir biçimde iki bölüm arasında, yemliğe yakın bir yerde bulunmalıdır. Serbest ahırlarda 25 başlık hayvan için bir otomatik kap veya su tankı yeterlidir. Bu su tankı veya kabının çevresinin en az 3 m'lik bir bölümünün parkelenmesi veya uygun bir eğimle kumlanması gerekir(ALKAN, 1973).

Ahırın günlük temizliği sırasında, dışarıya çıkarılan gübrenin yağılıp korunduğu bir gübre çukuru gerekir. Gübre çukurunun hacmi, gübreyi yağma yüksekliğine, altlık miktarına ve gübrenin gübrelikte kalma zamanına göre saptanır. Hacim saptanırken, çoğunlukla gübreliliğin 3-6 ayda bir boşaltılacağı varsayılır. Bir sığır için ortalama gübre verimi 0.750-1.000 m³ arasındadır(BENLİ ve OLGUN, 1981). Gübreliliğin 6 ayda bir boşaltılacağı varsayılırsa sığır başına 3 m²'lik bir alanın ayrılması yeterlidir. Gübre, gübrelikte 2.5 m, büyük işletmelerde 4-5 m'ye kadar yükseltilebilir(BALABAN ve ŞEN, 1988).

Gübrenin depolanması için yer gereksinimi, gübrenin kıvamına (altlık miktarına göre 500-1000 Kg/m³), gübrenin yağılma yüksekliğine (2.5-5 m) ve bekleme süresine göre değişmektedir. Genel olarak hayvan başına 2 m²'lik gübrelik alanı yeterli olmaktadır. İdrar deposu ise ahır ile gübrelik arasında olacak şekilde düzenlenmelidir. Kapasite değeri olarak ayda 0.5 m³ alınarak saptanmalıdır. Projelemede sığı başına 2 m³ olarak hesaplanabilir(AYIK, 1985).

2.3. Ahır Yapı Elemanları

Ahır yapı elemanları arasında temel, taban, duvar, çatı ve tavan, pencere ve kapı sayılabilir.

2.3.1. Temel

Temeller, yapının tüm yükünün üzerine oturduğu zemine ileten yapı unsurlarıdır. Yapının şekli ne olursa olsun yapının tüm ağırlığı zemin tarafından taşınır(BALABAN ve ŞEN, 1984). Temel kendi üzerine gelen yapı yükünü üzerinde bulunduğu temel zeminine çatlama, ayrılma ve ezilmeler oluşturmadan iletebilmelidir(OKUROĞLU ve DELİBAŞ, 1987).

Tarımsal yapılar, kırsal alanda genellikle tarım toprakları üzerinde yapılmaktadır. Tarım topraklarının yük taşıma yeteneklerinin az olması nedeniyle gereken önlemlerin alınması gereklidir. Bu amaçla, özellikle yatay yüklere karşı dayanımın çok zayıf olduğu 15-30 cm'lik üst toprak kısmının yapıların inşaatından önce kaldırılması ve temel derinliklerinin yeter derecede yapılması zorunlu olmaktadır(ÖNEŞ ve OLGUN, 1989).

Ahırlarda temel genişliği temel duvar yapımında kullanılan yapı malzemesi çeşidine, temel derinliği ise yörenin iklimine göre değişmektedir(TEKİNEL, 1974). Temel taş duvarının genişliği duvarlarda kerpiç kullanılması durumunda 60 cm, moloz taş ve tuğla kullanılması durumunda en az 50 cm olmalıdır(ÖNEŞ ve OLGUN, 1989). Temel tabanı bölgenin don derinliğinin altında temel zemine oturmalıdır. Don derinliği bölgelere göre en az 60 cm, en çok 150 cm ve normal olarak 80 cm'dir(TAYMAZ, 1985). OKUROĞLU ve DELİBAŞ (1987), küçük kapasiteli barınaklar için temel derinliğinin sıcak bölgelerde 30 cm'den, soğuk bölgelerde 120 cm'den az olmamasını, büyük kapasiteli barınaklarda ise temel derinliğinin 80-200 cm arasında olmasını önermektedirler.

2.3.2. Taban

Tabanlar sıkıştırılmış toprak, taş, tuğla, ahşap veya betondan olabilir. Sıkıştırılmış toprak taban en ucuz taban tipidir. Bu tip taban en altta iri çakıl, onun üzerinde orta ve ince çakıl, daha üstte kum ve en

üstte de sıkıştırılmış killi toprak tabakasıyla oluşturulur. Toprak tabanlar küçük işletmelerde kullanılabilirse de temizlenmelerinin zorluğu, nemli oluşu ve yeterli düzgünlükte olmayışı gibi nedenlerden pek tercih edilmez(OKUROĞLU ve DELİBAŞ, 1987). Gübre temizleme ve hayvan temizliği açısından tabanın beton olması tercih edilir(ÖNEŞ ve OLGUN, 1989).

Bağlı duraklı ahırlarda durak tabanlarının taban tuğlası veya beton yapılması ve bununda üzerine yataklık malzemenin serilmesi istenir. Yem yolu ve servis yollarının ise, mutlaka beton veya benzeri malzeme ile yapılması istenir. Serbest ahırlarda, dinlenme yeri tabanının sıkıştırılmış toprak yapılması maliyeti önemli ölçüde azaltır. Ahırın tüm yıl boyunca kullanılması durumunda, dinlenme yeri tabanının beton yapılması önerilir. Gezinme ve yemleme yerinin tabanı mutlaka beton veya parke taşından yapılmalı ve idrar ile yağış sularının uzaklaştırılması amacıyla drenaj kanallarına doğru % 1-7'lik eğim verilmelidir. Serbest duraklı ahırlarda ise serbest durakların tabanı sıkıştırılmış toprak olarak yapılabilir. Ancak servis yolları ve hayvanların gezindikleri kısımlar mutlaka beton tabanlı yapılmalıdır. Özellikle sağım yeri ve süt odasının tabanının mutlaka yıkanabilir bir malzemedan yapılması gerekir(ÖNEŞ ve OLGUN, 1989).

2.3.3. Duvar

Duvar yapıyı dış etkilerden koruyan, yapının iç şeklini ve iç bölmelerini oluşturan, kendi ağırlığını ve üzerine gelen yapı yükünü taşıyarak altındaki kısma ileten bir yapı elemanıdır(ALKAN, 1972). Ahırlarda duvar yapı malzemesi olarak taş, kerpiç, tuğla veya biriket kullanılır. Duvar yapımında kullanılan malzemenin seçiminde, yörenin iklim durumu, barınağın kapasitesi, yapı malzemesinin fiyatı ve sağlanabilme kolaylığı gözönünde bulundurulur(OKUROĞLU ve DELİBAŞ, 1987). Taş duvarlara verilecek kalınlık duvarın taşıyacağı yüke ve kullanılacak malzemenin

özelliklerine göre değişirse de, kalınlığın 50 cm'den az olması istenmez(BALABAN ve ŞEN, 1984). Ahırlarda duvar yükseklikleri yörenin iklim koşullarına göre hayvan başına düşecek barınak hacmi ve yapı elemanı yüzey alanı esas alınarak, soğuk bölgelerde 2.40-250 m, ılık bölgelerde 2.50-2.75 m ve sıcak bölgelerde 3 m'ye kadar çıkarılabilir(ÖNEŞ ve OLGUN, 1989).

Taşıyıcı duvarların üst kısımlarına çatı ağırlığı, rüzgar, kar ve benzer yükleri homojen bir biçimde dağıtmak ve deprem bölgelerinde yapının dayanıklılığını artırmak için ahşap veya demirli beton hatıl kullanılmalıdır. Demirli beton hatılların yüksekliği 20 cm, genişliği ise duvar kalınlığına eşit olmalıdır(OKUROĞLU ve DELİBAŞ, 1987).

2.3.4. Tavan ve Çatı

Çatısı iyi bir şekilde yalıtılamayan barınaklarda ve soğuk bölgelerde ısı kaynaklarından ekonomik bir şekilde yararlanabilmek için çatı altına tavan yapılarak ısıtılacak olan barınaklarda iç hacmin azaltılması gerekir(OKUROĞLU ve DELİBAŞ, 1987).

Tarımsal yapılarda çatı, inşaatı ve bakımı en pahalı olan yapı elemanıdır. Tarımsal binalarda çatı, çevre koşullarının denetiminde en önemli fonksiyon gören öğelerden birisi olduğundan çatı sistemlerinin projelenmesi ve inşaatında yeterli özen gösterilmelidir(BALABAN ve ŞEN, 1984).

Çatı, yapıyı rüzgar, yağmur ve kar gibi dış etkilere karşı koruyan ve aynı zamanda estetiği sağlayan bir yapı elemanıdır(ALKAN, 1972). Ülkemiz tarımsal yapılarında planlanan çatılar genellikle ahşap çatı veya düz damlar şeklindedir. Başlıca çatı örtü malzemesi ise oluklu veya düz sac, kiremit ve eternittir. Ayrıca çatı veya dam örtü malzemesi olarak saz, kamış ve toprakta kullanılmaktadır(BALABAN ve ŞEN, 1984). Ahırlarda kullanılan çatı tipleri tek eğimli sundurma çatı, beşik çatı ve kırma çatılardır.

Tek eğimli çatılar genişliği 5-6 m olan dar yapılarda veya bir binaya ek olarak yapılan binalarda kullanılır. İki yana eğimli yüzeye sahip beşik çatılar ise genişliği fazla olan yapılarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Kıрма çatı ise, dört yana eğimi olan çatı şeklindedir. Çatılara verilecek eğim, bölgenin iklim koşullarına ve kullanılan örtü malzemesinin tipine bağlıdır. Ülkemiz koşullarında en uygun çatı eğimi 17-23° dir(ÖNEŞ ve OLGUN,1989).

2.3.5. Kapı ve Pencereleler

Yapılarda kapının fonksiyonu iç ve dış ortam arasındaki ulaşımı sağlamaktır. Bu amaçla hayvan barınaklarında kapılar, hayvanların ve barınakta çalışan kişilerin alet ve ekipmanlarının giriş ve çıkışını sağlayan yapı elemanlarıdır. Tarımsal yapılarda kapılar kendilerinden beklenen fonksiyona göre tek veya çift kanatlı veya sürmeli yapırlar(ÖNEŞ ve OLGUN, 1989).

Kapı genişlikleri tek kanatlılarda 100-125 cm, iki kanatlılarda 150-165 cm arasında olmalıdır(BALABAN ve ŞEN, 1988). Ancak büyük sürülerin barındırıldığı ahırlarda barınak içi işlerin makina ile yapılması durumunda bu genişlik 2.50-3.00 m'ye kadar çıkabilir(ÖNEŞ ve OLGUN, 1989). Kapı yükseklikleri, barınak tabanında gübre ve altlığın birikme durumuna göre 2.00-2.40 m arasında olmalıdır(OKUROĞLU ve DELİBAŞ, 1987). BALABAN ve ŞEN (1988), kapı yüksekliği olarak çoğunlukla 200 cm'nin yeterli olduğunu, 225 cm üzerindeki yükseklikleri önermemektedir.

Pencereleler barınak içinin doğal olarak aydınlatılması ve havalandırılmasına hizmet eden yapı elemanlarıdır. Tarımsal yapılarda bırakılacak pencere alanı, binanın kullanım amacına ve yörenin iklim koşullarına göre belirlenmelidir(ÖNEŞ ve OLGUN, 1989). Uygulamada pencere alanı genellikle taban alanının yüzdesi olarak ifade edilir ve % 3.5-10

arasında değişir(ALKAN, 1973). BALABAN ve ŞEN (1988) ise ahır tabanının 1/15-/20'si genişliğindeki pencere yüzeyinin yeterli aydınlatma sağladığını belirtmektedir.

Pencere boyutları, ahır büyüklüğüne ve yüksekliğine göre seçilmelidir. 20 inekten fazla olan ahırlarda pencere genişlik ve yükseklikleri 100-125 cm; 20 inekten az olan ahırlarda ise pencere genişlikleri 87.5-100 cm, yükseklikleri ise 62.5-87.5 cm arasında olmalıdır(BALABAN ve ŞEN, 1988).

Pencerelerin tabandan olan yükseklikleri pencereden beklenen fonksiyona göre hayvan barınaklarında 1.20-1.70 m arasında olmalıdır. Yüksekliği fazla olmayan barınaklarda ise pencereler duvar üst hatılının altına yerleştirilmelidir(ÖNEŞ ve OLGUN, 1989).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmaya konu olan materyal ile araştırmanın yürütülmesinde uygulanan yöntemler açıklanacaktır.

3.1. Materyal

Bu araştırma, Bursa Merkez Çeltik Köyünde bulunan süt inekçiliği işletmelerinde, işletme avlusu yerleşim düzeninde ahırların durumunu, yeterliliklerini ve geliştirilebilme olanaklarını saptamak amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla köydeki işletmeleri temsil edebilecek 9 adet süt inekçiliği işletmesinde 11 adet ahır araştırma materyali olarak seçilmiştir. İncelenen ahırların 8'i bağlı duraklı, 2'si serbest(açık), 1'i ise serbest duraklı ahır sisteminde yapılmıştır.

Çeltik Köyü, Bursa ovasında hava alanınının 3 km güney doğusunda, topoğrafik açıdan oldukça düz 1000 dekarlık tarım arazisine sahip bir köydür. Köydeki ana uğraşı kaynağı meyvecilik ve süt inekçiliğidir.

Marmara denizi kıyı şeridinde yer alan Bursa ilinde genellikle Akdeniz iklim tipi yaygın olup, yazlar sıcak ve kurak kışları ılık ve yağışlıdır. Yağışın büyük bir kısmı yağmur şeklinde olmakla birlikte kar yağışı da görülebilmektedir. Yağışın mevsimlere dağılışı ilkbaharda 184.6 mm, yaz aylarında 74.0 mm, sonbahar aylarında 174.1 mm, kış aylarında ise 271 mm dir. Bursa da yıllık ortalama sıcaklık 14.4 °C dir. En yüksek ortalama sıcaklık Ağustos ayında 30.9 °C, ortalama en düşük sıcaklık ise Ocak ayında 1.7 °C olarak tespit edilmiştir (ANONYMOUS, 1974; ANONYMOUS, 1989).

Çeltik Köyü, Meteoroloji istasyonuna yakın bir konumda bulunduğu için, Bursa ili iklim verileri araştırma alanını temsil etmektedir. Çizelge 3.1'de Bursa ili iklim verileri verilmiştir.

Çizelge 3.1. Bursa İli İklim Verileri

Meteorolojik Veriler	A Y L A R												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yıllık
Ortalama Sıcaklık(°C)	5,2	6,0	8,0	12,6	17,4	21,6	24,2	23,9	19,7	15,4	11,3	7,5	14,4
Ortalama Yüksek Sic.(°C)	9,2	10,5	13,4	18,7	23,6	28,0	30,6	30,9	26,9	22,1	16,7	11,7	20,2
Ortalama Düşük Sic.(°C)	1,7	2,1	3,4	7,0	11,2	14,4	16,7	16,7	13,3	10,0	7,0	3,9	9,0
En Yüksek Sıcaklık(°C)	23,8	26,1	32,5	36,2	37,0	40,5	41,3	42,6	40,1	35,4	31,0	26,5	42,6
En Düşük Sıcaklık(°C)	-20,5	-25,7	- 8,7	- 4,2	0,8	4,0	8,3	7,6	3,3	- 1,0	- 8,4	-17,9	-25,7
Ortalama Bağıl Nem(%)	76	74	72	70	70	63	59	60	66	72	76	75	69
En Yüksek Bağıl Nem(%)	81	80	82	82	82	76	72	75	82	86	85	81	80
Ortalama Yağış Mik. (mm)	96,5	83,9	73,0	59,0	52,6	30,2	26,8	17,0	41,7	57,1	75,3	99,7	713,1
Ortalama Rüzgar Hızı(m/s)	3,4	3,3	2,9	2,4	2,0	2,3	2,9	2,8	2,4	2,0	2,3	3,2	2,7
Ortalama Kar Yağışlı Gün Sayısı	3,1	2,5	0,9	0,2	-	-	-	-	-	-	0,1	0,9	7,7
En Yüksek Kar Örtüsü Kalınlığı (cm)	80	50	19	1	-	-	-	-	-	-	33	35	80

Etkili rüzgar yönü, ilkbaharda güneybatı (lodos), yazın ve sonbaharda kuzeydoğu (poyraz), kışın ise güneyden esmektedir. Ortalama rüzgar hızı 2.7 m/s olmaktadır.

3.2. Yöntem

Araştırmanın amacına uygun olarak yürütülebilmesi için Bursa Tarım İl Müdürlüğü ve T.C. Ziraat Bankası'nda görevli personelin bilgisi alınarak, köyü ve bölgeyi temsil edebilecek işletmelerin seçilmesine özen gösterilmiştir.

Seçilen işletmelerdeki ahırlarda, hazırlanan anket formları kullanılarak yapım tekniği, yetiştiricilik sistemini belirleyici bilgiler elde edilmiştir. Araştırma yapılan ahırlar ile yardımcı tesislere ilişkin veriler, işletmelerde yapılan ölçüm, kroki, anket, gözlem ve çekilen fotoğraflarla saptanmıştır. Her işletmenin genel özellikleri konusunda bilgiler toplandıktan sonra ahırlar ile yardımcı tesislerin yerleşim ve yönlendirme durumları belirlenmiş ve basit krokileri çizilmiştir. Ahırlarda kullanılan yapı malzemeleri belirlenerek ahırların iç düzenlerine ilişkin boyutlar ölçülmüş, kesit ve detayları çıkarılmıştır. Ayrıca ahırlarda havalandırma ve aydınlatma durumlarına ilişkin bilgiler toplanmıştır.

İşletmelerde çalışan işçi ve yöneticilerle görüşülerek uygulamada karşılaşılan sorunlar konusunda bilgiler alınmış, yapılan gözlemlerle sorunlar belirlenmeye çalışılmıştır.

Anket çalışmaları ve yerinde çizilen kroki ve kesitlerden yararlanılarak işletmelerin avlu yerleşim düzenleri ahırlar ve yardımcı tesislerin yerleşim durumları ile bu yapılara ilişkin taban planı ve diğer detayları ölçekli olarak çizilmiştir.

Ahırlarda doğal havalandırma için gerekli olan en az havalandırma

açıklığı kesit alanlarının hesabında BALABAN ve ŞEN (1988)'deki esaslardan yararlanılmıştır. Ahır içindeki fazla nemin dışarı atılması için gerekli minimum hava akımı miktarı, ineklerin ahır içine yaydıkları toplam su buharı esas alınarak aşağıdaki bağıntı ile hesaplanmıştır.

$$Q = \frac{W_a}{q_i - q_d}$$

Burada;

Q = Gerekli minimum hava akımı (m³/saat)

W_a = Hayvanlar tarafından ahır havasına verilen toplam su buharı (gr/saat)

q_i ve q_d = iç ve dış havanın mutlak nemi (gr/m³)

Havalandırmada hava akım hızının saptanmasında;

$$V = 6.6 \sqrt{h(t_i - t_d)}$$

bağıntısı kullanılmış olup, havalandırma bacası kesit alanının hesaplanmasında kullanılan eşitlik elde edilir. Bu eşitlik aşağıda verilmiştir;

$$A = \frac{Q}{V}$$

Burada;

V = Hava akım hızı (m/dak)

h = Havalandırma bacası etkili yüksekliği (m)

t_i, t_d = iç ve dış hava sıcaklıkları (°C)

A = Havalandırma bacası toplam kesit alanı (m²)

Q = Minimum hava akımı (m³/dak)

Hesaplamaların düzenli olması için sığırların ortama verdikleri su buharı miktarı BALABAN ve ŞEN (1988) de verildiği gibi 300 gr/h olarak alınmıştır. Ahır dışı sıcaklığı 1.7 °C ve bu sıcaklıktaki bağıl nemin % 81

(ANONYMOUS, 1974), ahır içi sıcaklıkların 5 °C, 10 °C, 15 °C ve bağıl nemin % 75 oldukları kabul edilerek farklı sıcaklıklardaki gerekli havalandırma bacası kesit alanları yukarıdaki eşitliklerden yararlanılarak hesaplanmıştır.

Yapı elemanlarının ısı iletim katsayıları şu eşitlikten hesaplanmıştır (BALABAN ve ŞEN, 1988).

$$U = \frac{1}{R} = \frac{1}{\frac{1}{f_1} + \frac{d_1}{k_1} + \frac{d_2}{k_2} + \dots + \frac{d_n}{k_n} + \frac{1}{f_a}}$$

Burada;

U = Yapı elemanlarının toplam ısı iletim katsayısı (Kcal/m² °C h)

R = Yapı elemanlarının toplam termik direnci (m² °C h/Kcal)

f₁ = Yapı elemanı iç yüzey kondüktansı (Kcal/m² °C h)

f_a = Yapı elemanı dış yüzey kondüktansı (Kcal/m² °C h)

d₁, d₂ ... d_n = Yapı elemanlarını oluşturan çeşitli malzemelerin kalınlıkları (m)

k₁, k₂ ... k_n = Yapı elemanlarını oluşturan çeşitli malzemelerin ısı iletkenlik katsayıları (Kcal/m² °C m h)

Yüzey iletkenlik değerleri (f₁ ve f_a), çatı ve duvar için sırasıyla 7 ve 20, tavan için ise 5 ve 7 alınmıştır (BALABAN ve ŞEN, 1988).

Aydınlatmaya ilişkin değerlendirmelerde, doğal ve yapay aydınlatmanın yeterliliği kontrol edilmiştir. Bu kontrolde doğal aydınlatmada, pencere alanları toplamının taban faydalı alanına oranı (BALABAN ve ŞEN, 1988); yapay aydınlatmada, ahır içi için gerekli aydınlatma gücü esas alınmıştır (AYIK, 1985; BALABAN ve ŞEN, 1988).

Çizilen yerleşim durumu planlarından ve araştırma sırasında elde edilen bilgilerden yararlanılarak, işletmelerdeki ahırların ve yardımcı

tesislerin yerleşim ve yönlendirme durumları değerlendirilmiştir.

Yapılan ölçüm sonuçları ve çizilen planlardan yararlanılarak, ahır sistemleri, kapalı ahırlarda durakların düzeni, yemlik yolu, bağlama düzenleri, idrar kanalları, servis ve geçit yolları ile ahır boyutları, yapı malzemesi ve çeşitli yapı elemanlarının boyutlarına ilişkin özellikler çeşitli yönlerden değerlendirilmiş, yeterlilikleri araştırılmış ve sorunlar belirlenmiştir. Serbest ve serbest duraklı ahırlarında çeşitli yönlerden yeterli olup olmadıkları araştırılmıştır.

Araştırmadan elde edilen sonuçlar, Çeltik köyü koşulları göz önüne alınarak; literatürde belirtilenlerin ışığı altında yöre için uygun ahır planları hazırlanmıştır.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI

Bu bölümde, incelenen süt inekçiliği işletmelerinde işletme avlusu ve avluda ahırların düzenlenmesi, ahır içi çevre koşulları, ahırların planlanması, yardımcı tesisler ve ahır yapı elemanlarına ilişkin sonuçlar açıklanmıştır.

4.1. İşletme Avlusu

Bursa Merkez Çeltik Köyü, Bursa ovası üzerinde kurulmuş, topoğrafik açıdan oldukça düz bir yapı oluşturmaktadır. Kırsal yerleşim tipi olarak işletmeler, planlı toplu yerleşim biçiminde kurulmuşlardır. Yerleşimin toplu yerleşim şeklinde oluşu, işletme avlularının birbirlerine ve sosyal kuruluşlara olan uzaklığını kısaltmıştır.

İncelenen işletmelerin tümünde ana uğraşı süt inekçiliğidir. Birkaç işletme avlusunda kendi ihtiyaçlarını gidermek açısından diğer hayvan barınaklarına da yer verilmiştir. Bir işletme köyden 1 km uzaklıkta olup, diğer işletmeler köy merkezinde bulunmaktadır.

İşletmelerin avlularında kullanım için gerek duydukları su, işletmelerden 1'inde avluda açılmış olan artezyenden, diğerlerinde ise basınçlı şehir şebekesinden karşılanmaktadır. İncelenen işletmelerden hiçbirisinde ulaşım ve yol sorunu bulunmamaktadır. Köy merkezinin dışında bulunan işletme, Çeltik köyünü komşu köylere bağlayan ana yol üzerindedir. Köy merkezinde bulunan işletmeler ya ana yol üzerinde yada anayola bağlanan ikinci derecede yollar üzerindedir. Yollar stabilize olup, ulaşımı engelleyici bir sorun bulunmamaktadır. Araştırma bölgesinde ana trafodan sağlanmak üzere elektrik bulunmaktadır.

İncelenen tüm işletmeler düz alanlar üzerinde kurulmuşlardır. Düşen yağışın avluda birikimini önlemek için işletmelerin 5'inde avlu dışına doğru % 1 - 5 oranında bir eğim verilmiş, 3'ünde basit kanallar

yapılmıştır. Bir işletmede ise yüzeyde biriken suyun uzaklaşmasını sağlayacak bir önlem olmadığı için su avluda birikmektedir. İşletmelerin 6'sında işletme avlusu bitkisel üretim için oldukça uygun topraklar üzerinde kurulmuştur.

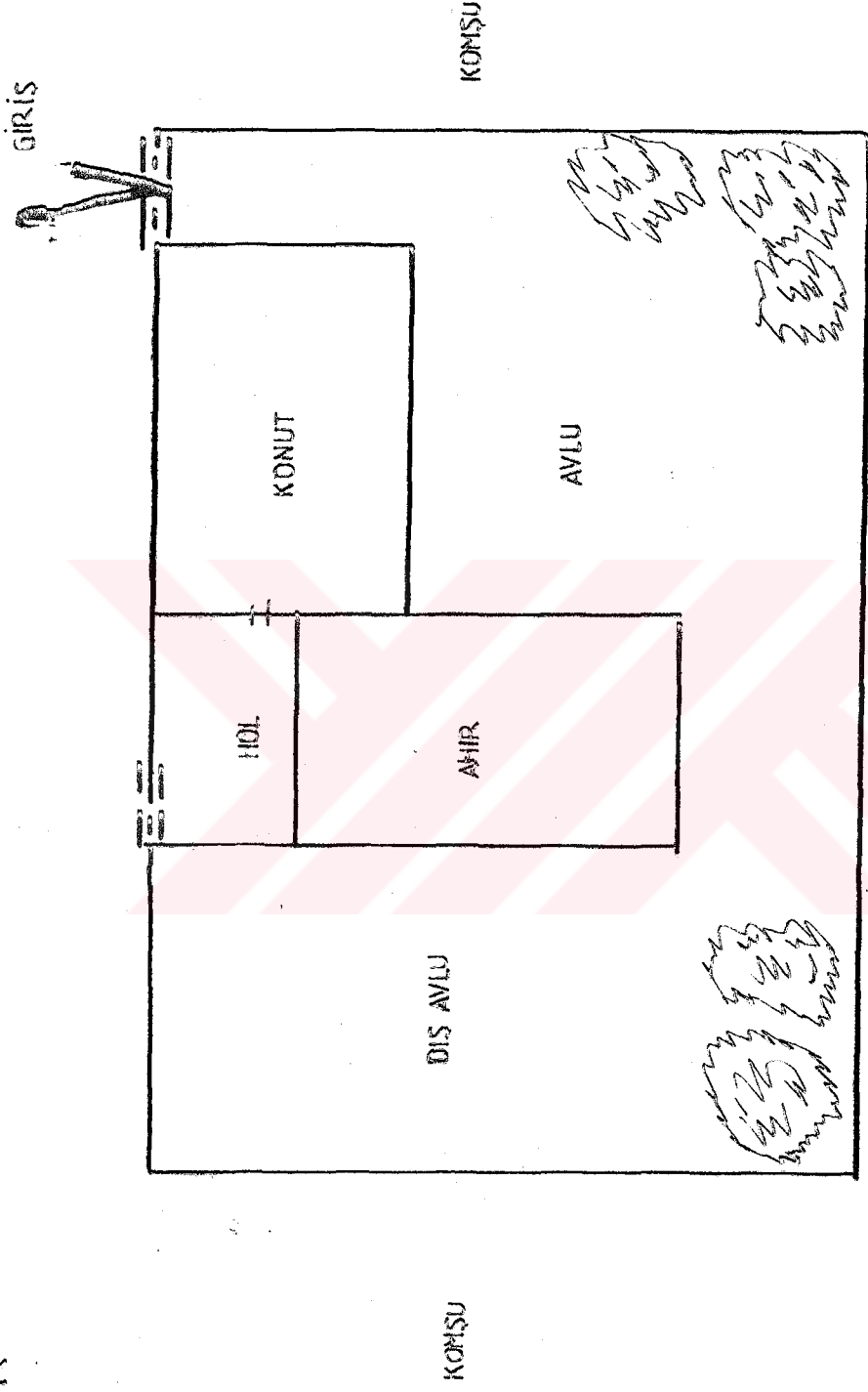
İncelenen işletme avluları işletmede yer alan yapıların düzenlenmesi bakımından üç ayrı grup altında toplanabilir. Birinci grup işletmelerde avlu olarak planlanan alan üzerinde henüz gerekli olan işletme yapıları tamamlanmamıştır. Bu tip işletme avlusu yalnız 1 işletmede görülmüştür. Süt sığırcılığı ile uğraşan bu işletme, işletme sahibinin barınması için gerekli olan konutu ve üretimde bulunacağı ahırını, hayvanların gezinti alanını, avlu içerisine yerleştirmiştir. Avluda bulunması gereken diğer yapılar ise henüz yapılmamıştır.

İkinci grup işletme avlularına, incelenen işletmelerden 1'inde rastlanmıştır. Bu işletmede, ahır ile konut birbirine ekli ve giriş kapısı aynıdır. Ahır ve konutun giriş kapıları ortak bir hole açılmaktadır (Şekil 4.1).

Üçüncü grup işletmelerde yapılar belli bir işletme avlusu düzeni içerisinde yerleştirilmişlerdir(Şekil 4.2). İşletmelerde konut ile ahır arasındaki uzaklık 12 - 65 m , iki ahıra sahip işletmelerde ahırlar arası uzaklık 10 ve 15 m ahır ile diğer barınaklar arasındaki uzaklık 10 - 25 m, arasında değişmektedir. Avlu içerisinde ahırın yeri, işletmelerden 1'inde avlunun ortasında, diğer işletmelerde ise avlunun en uç noktasında tarla yolu üzerinde bulunmaktadır.

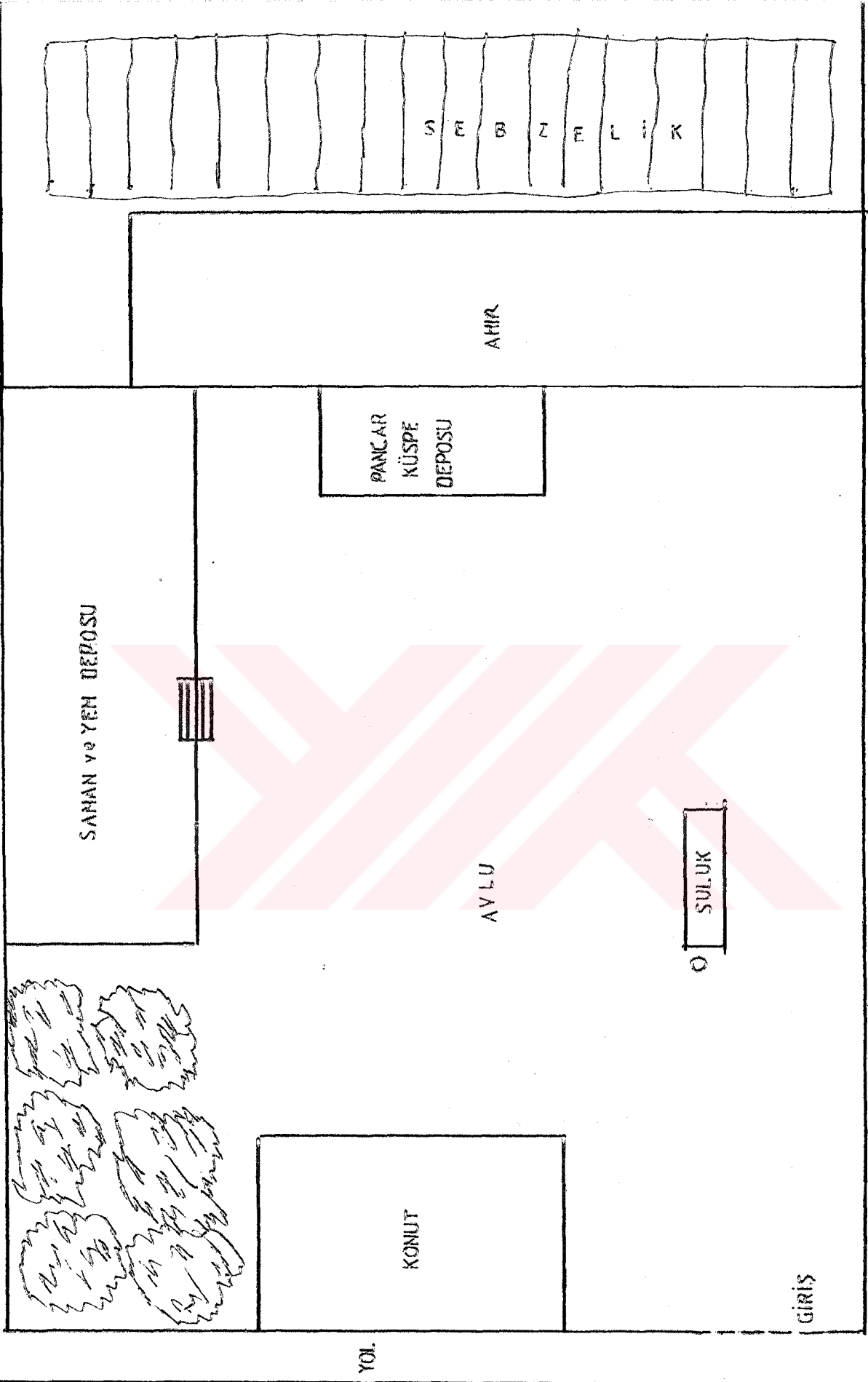
İncelenen işletmelerde konut, avluyu sosyal merkezlere bağlayan yol kenarlarında kurulmuş ve avlu içerisinde bulunan yapıları kontrol edebilecek konumda yerleştirilmiştir(Şekil 4.3.). İşletmelerden 2'sinde avlu içerisinde kümes, 1'inde ağıl bulunmaktadır. Alet ve makineler

K



ŞEKİL 4.1. Sezgin Yılmaz İşlermesi

ÖLÇEK : 1/200



4,8 m

Şekil 4.2. Mehmet SAKIN işletmesi ÖLÇEK: 1/ 200

işletmelerin % 55.6'sında koruma yapılarında % 44.4'ünde ise açıkta veya başka amaçlar için kullanılan depolarda saklanmaktadır. İşletmede üretilen ürünlerin depolanması için özel olarak ayrılmış yer olmayıp, hayvanların gereksinimi olan yemlerin saklanması için kullanılan depolar bulunmaktadır. İşletmede üretilen süt hemen pazarlanabildiği için ürünlerin değerlendirilmesinde kullanılan süt odası bir işletme dışında bulunmamaktadır.



şekil 4.3. Konut ve Avlu içerisinde Bulunan Yapıların Düzenlenme Biçimi(Muhittin SARI İşl.)

İşletme avlusundaki yapıları henüz tamamlanmamış i şletmenin avlu çevresi kapatılmamıştır. İncelenen işletmelerden 1'inde avlu alanının dar ve komşu işletmelere çok yakın olması nedeniyle ileride genişlemesi mümkün değildir. İncelenen diğer işletme avlularının çevresi duvar örölerek veya demir malzeme kullanılarak kapatılmıştır.

İncelenen 2 işletmenin avlusunda tarlaya çıkışta kullanılmak üzere çıkış kapısı bırakılmıştır. Bu kapılar giriş kapısının tam karşısında bulunmaktadır. İşletmelerden 1'inde avluya girişte kullanılan kapı bulunmamaktadır. Diğer işletmelerde avluya girişte kullanılan, kapılardan tarlaya gitmek amacıyla yararlanılmaktadır. Bu kapılar çift kanatlı olup, doğrudan ana yola bağlanmaktadır.

İncelenen işletmelerden 2'si dışında, avlunun ileride genişlemesi düşünülerek bırakılmış boş alanlar bulunmaktadır. Bu alanlar şu anda boş bırakılmış veya meyvelik, sebzelik ile gübre biriktirme de kullanılmaktadır.

4.2. Süt Sığırcı Ahırlarında Çevre Koşulları

Sığırların ahırda kaldıkları süre boyunca, ahırdaki çevre koşullarının hayvan sağlığına uygun olması gerekir. Bu koşullar sıcaklık, nem, havalandırma, aydınlatma gibi konulardır.

İnceleme yapılan bağıl duraklı ahırlarda çeşitli zamanlarda gözlenen sıcaklık ve bağıl nem değerleri sırasıyla 7-24 °C ve % 70-90, açık ahırlarda 0-20 °C ve % 70-80 arasında değişmektedir. Bağıl nem değeri ahırların üçünde % 85' in üzerindedir..

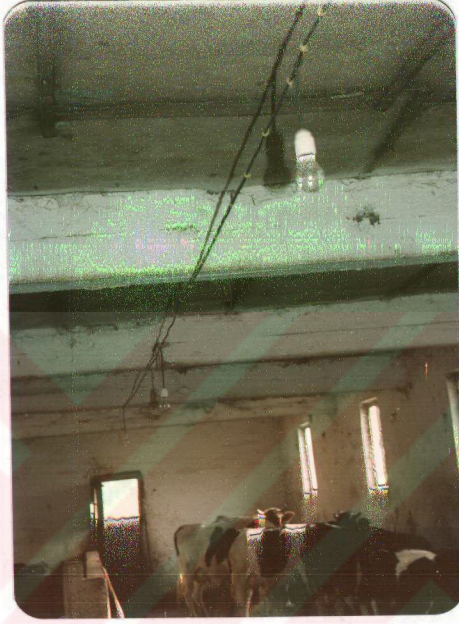
Yapı elemanlarından kaybolan ısı, ahırı çevreleyen yapı elemanlarının toplam ısı geçirgenliğine bağlı olarak değiştiğinden, ahırların çeşitli yapı elemanlarına ilişkin toplam ısı geçirgenlikleri hesaplanmıştır. İncelenen ahırların hiçbirisinde yalıtım malzemesi kullanılmamıştır. Duvarında sıva bulunmayan işletme sayısı 4'dür. Bunların 2'sinde içten ve dıştan herhangi bir sıva malzemesi kullanılmamıştır. Diğer 2 ahırda ise, dış duvarlarda sıva bulunmamaktadır. Toplam ısı iletim katsayıları, dış duvarlarda 1.38 - 1.90 Kcal/m² °C h arasında değişmektedir. Bu değer çatıda

1.84 - 2.40 Kcal/m² °C h, kapılarda 3.50 - 5.15 Kcal/m² °C h, pencerelerde 4.51 - 5.60 Kcal/m² °C h arasındadır.

İncelenen ahırların 3'ünde yalnız doğal aydınlatma diğer ahırlarda doğal ve yapay aydınlatma birlikte yapılmaktadır. Doğal aydınlatma uzun duvarlarda bulunan pencereler ve kısa kenarlarda bulunan gübre açıklığı yardımıyla yada çatıda ışık geçiren plastik malzemelerin yerleştirilmesiyle sağlanmaktadır. İncelenen ahırlarda, pencere alanının ahır taban alanına oranı 1/11 - 1/126 arasında değişim göstermektedir.

Yapay aydınlatma elektrik enerjisi kullanılarak yapılmaktadır. Araştırma yapılan işletmelerden 2'sinde normal elektrik ampülü ve flouresans lambalar birlikte kullanılmaktadır. Diğerlerinde 40 - 100 watt arasında değişen normal ampüller kullanılmaktadır. Flouresans lambalar 40 watt'lık olup, ışığa fazla miktarda ihtiyaç olmadıkça kullanılmamaktadırlar. Kullanılan elektrik ampülleri yerleştirilirken belirli aralıklar verilmemiştir. Lambalar tavan ve çatı makaslarına tek sıra olarak ahırın yaklaşık orta yerine gelecek şekilde yerleştirilmişlerdir. Normal ampüller 30 - 100 cm kadar aşağıya sarkıtılmıştır. İncelenen işletmelerden 2'inde sürekli yapay aydınlatma yapılmaktadır. Yapay aydınlatmada ışık gücü, 1.46 - 3.06 W/m² arasında değişmektedir. Ortalama olarak bu değer 1.96 W/m² dir (Şekil 4.4).

Araştırma yapılan kapalı ahırların tümünde doğal havalandırma sistemi uygulanmaktadır. Barınak içine hava girişini sağlayan hava giriş deliklerine hiçbir barınakta rastlanmamıştır. Hava girişi, pencerelerden, kapılardan, herhangi bir nedenle açılmış çatlak ve aralıklardan, gübre çıkış pencerelerinden, bazı işletmelerde çatıda açılmış bulunan havalandırma açıklıklarından ve çatı boşluklarından olmaktadır(Şekil 4.5). Hava girişinde en çok pencereler kullanılmaktadır. Yalnız soğuk kış



Şekil.4.4. Yapay aydınlatma uygulama biçimi (Mehmet SAKİN işletmesi)

günlerinde 3 işletmede pencereler hiç açılmadığı görülmüştür. İşletmelerden ikisinde pencereler havalandırmada kullanılmamaktadır. Bu işletmelerde hava girişinde kapı veya gübre çıkış pencerelerinden yararlanılmaktadır. Diğer işletmelerde pencerelerden birkaçı açılarak havalandırma yapılmaya çalışılmaktadır.

Ahır içinde biriken kirli havanın dışarı atılmasında, çoğunlukla yine pencerelerden yararlanılmaktadır. Araştırma yapılan işletmelerden 3'ünde hava çıkışında kullanılan havalandırma bacası bulunmaktadır. İşletmelerden birisinde hava çıkışı, 3 adet 30 X 40 cm boyutlarındaki hava çıkış



Şekil.4.5 Havalandırma amacıyla kullanılan pencere (Sezgin YILDIZ işletmesi)

açıklıklarından sağlanmaktadır(Şekil 4.6). Havalandırma bacaları 2 işletmede kare kesitli, 1 işletmede daire kesitlidir. Havalandırma bacaları mahya çevresine yerleştirilmiştir. Çatı mahyasında havanın çıkış ağzının yüksekliği 0 - 45 cm arasında değişmektedir. Havalandırma bacaları ahşap veya saçtan yapılmıştır. Havalandırma bacası bulunan ahırlarda, baca kesit alanı 0.42 - 1.20 m² arasında değişmektedir.

Hava giriş delikleriyle, havalandırma bacası çıkış ağzı arasındaki yükseklik farkı 0.40 - 3.70 m arasında değişmektedir.

4.3. Ahırların Planlama Durumu

İncelenen süt inekçiliği işletmelerinin 8'inde (% 72.7) bağlı duraklı ahır, 1' inde (% 9.1) serbest duraklı ahır, 2' sinde (% 18.2) serbest ahır sistemi uygulanmaktadır.

İncelenen işletmelerde ahırlar sağmal hayvan sayısına göre çizelge



Şekil 4.6.Havalandırma bacalarının ahır dışından görüntüsü (Ziver ÇÜRARİ işletmesi).

4.1. de gruplandırılmıştır.

Çizelge 4.1. Ahırların Sağmal Hayvan Sayısına Göre Gruplandırılması

Sağmal İnek Sayısına Göre Gruplar	Ahır Sayısı	%
1 - 10	2	18.2
11 - 20	3	27.3
21 - 30	5	45.4
30' dan fazla	1	9.1
TOPLAM	11	100.0

Çizelgeden görüldüğü gibi süt sığırcılığı ile uğraşan işletmelerin % 45.4' ünde sağmal inek sayısı 21 - 30 baş arasındadır. İşletmelerden 1'inde ahır kapasitesi 22 başlık olmasına karşın, 11 baş süt ineği bulundurulmaktadır.

İncelenen işletmelerden bağlı duraklı ahır tipinde olan 1 ahırda süt

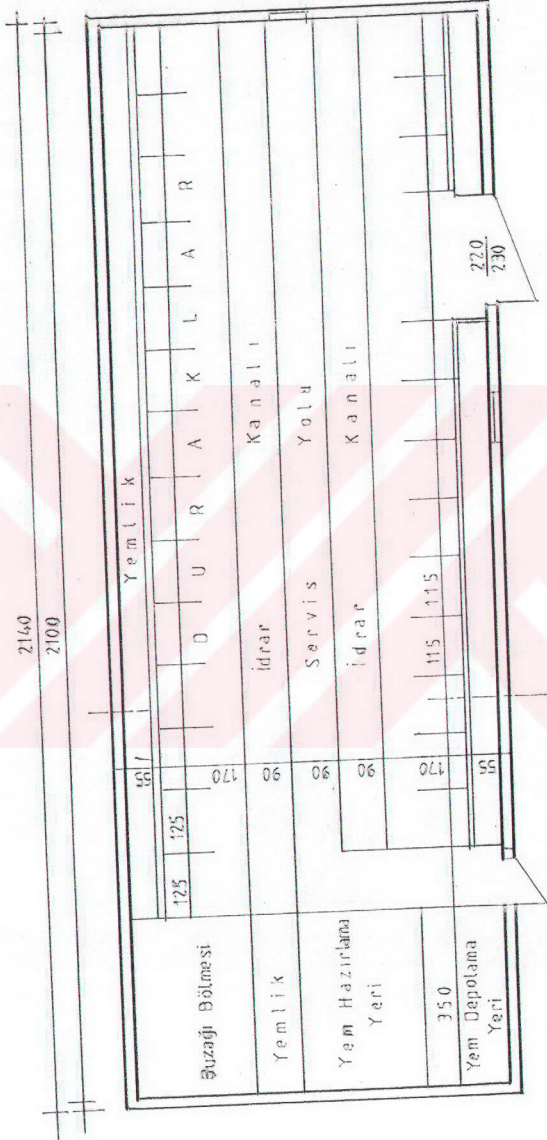
ineklerinin yanında at, manda gibi hayvanlarda barındırılmaktadır. 5 işletmenin bünyesinde boğa bulundurulmaktadır. Bu işletmelerin 1'inde 2 boğa, diğerlerinde birer boğa bulunmaktadır. Boğası olmayan işletmelerden 1'i suni dölleme yolu ile aşım yaptırmaktadır. Diğer işletmeler komşularında bulunan boğalardan yararlanmaktadırlar. Düvesi olan işletme sayısı 2'dir. Diğer işletmelerde yurt dışından 1989 yılı başlarında getirtilen sağmal inekler satın alınıp, daha önceki sığırları ellerinden çıkardıklarından henüz düveleri bulunmamaktadır. Dana sayısı 1 - 4 baş arasında değişen işletme sayısı 4 (% 36.3)'dür. İşletmelerden % 18.2'sinde buzağı yoktur. Buzağısı olan işletmelerde buzağı sayısı 2 - 5 arasında değişmektedir.

İncelenen ahırların 3'ünde betonarme karkas, 8'inde yığma duvar kullanılmıştır. İncelenen ahırların bazılarının yapı özelliklerine ve barındırdıkları sığır sayısına göre planları Şekil 4.7 - 4.9 da verilmiştir.

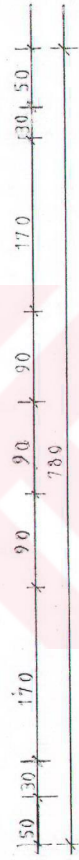
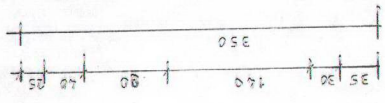
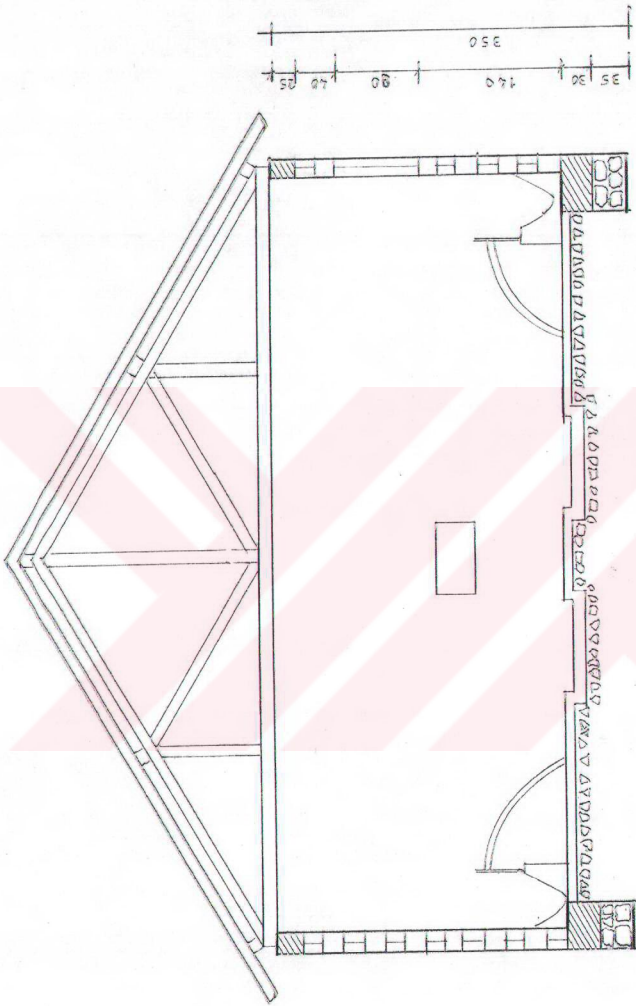
İncelenen ahırların yönlendirme şekilleri, işletmelere göre farklılık göstermektedir(Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Ahırların yerleşim şekli ve ön cephesinin baktığı yöne göre gruplandırılması

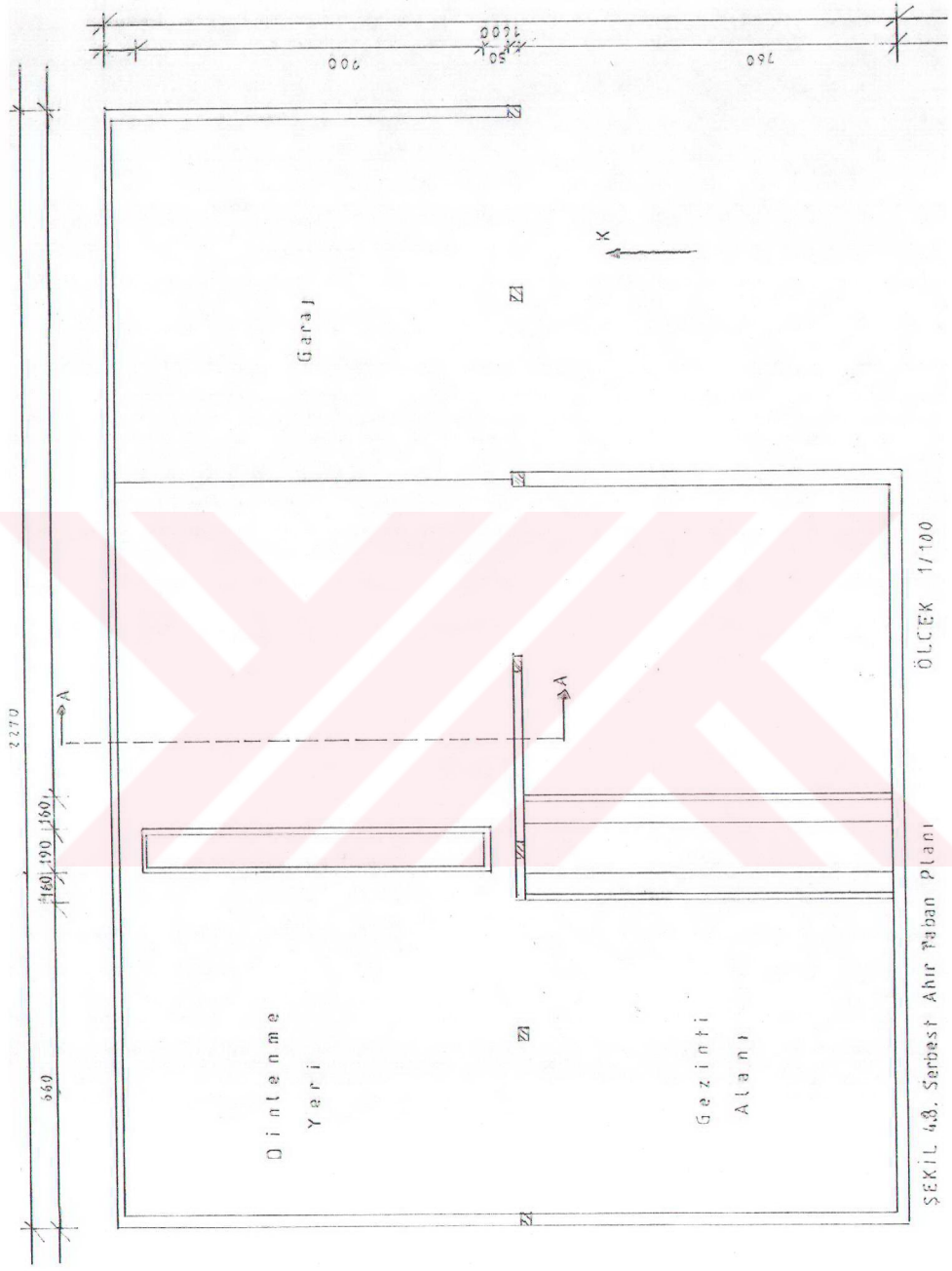
Ahırın Yerleşim Şekli			Ahır Ön Cephesinin Açıldığı Yön		
Yön	Ahır Sayısı	%	Yön	Ahır Sayısı	%
Doğu-Batı	5	45.4	Güney	3	27.3
Kuzey-Güney	4	36.4	Batı	1	9.1
K.Doğu-G.Batı	1	9.1	Doğu	1	9.1
K.Batı-G.Doğu	1	9.1	Kuzey	4	36.3
			Kuzey-Doğu	1	9.1
			Güney-Doğu	1	9.1
TOPLAM	11	100.0		11	100.0



ŞEKİL 4.7 Bağı Duraklı Abır Taban Planı ÖLÇEK : 1/100



SEKİL 4.7.a Bağlı Duraklı Ahır A-A Kesiti ÖLÇEK : 1/50

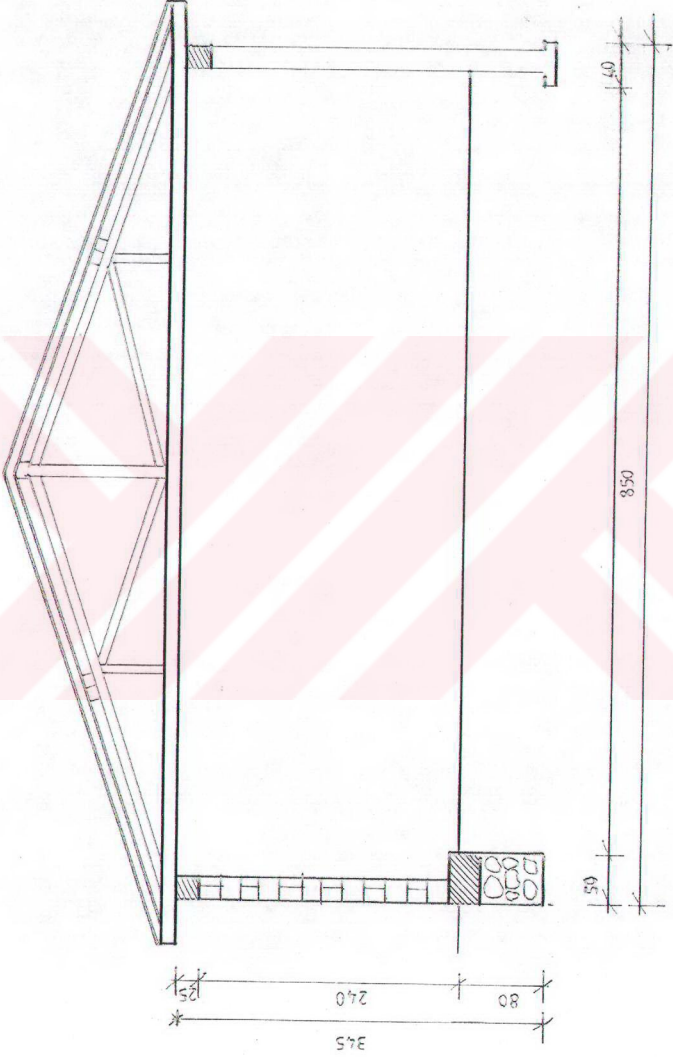


Dinlenme
Yeri

GaraJ

Gezinti
Alanı

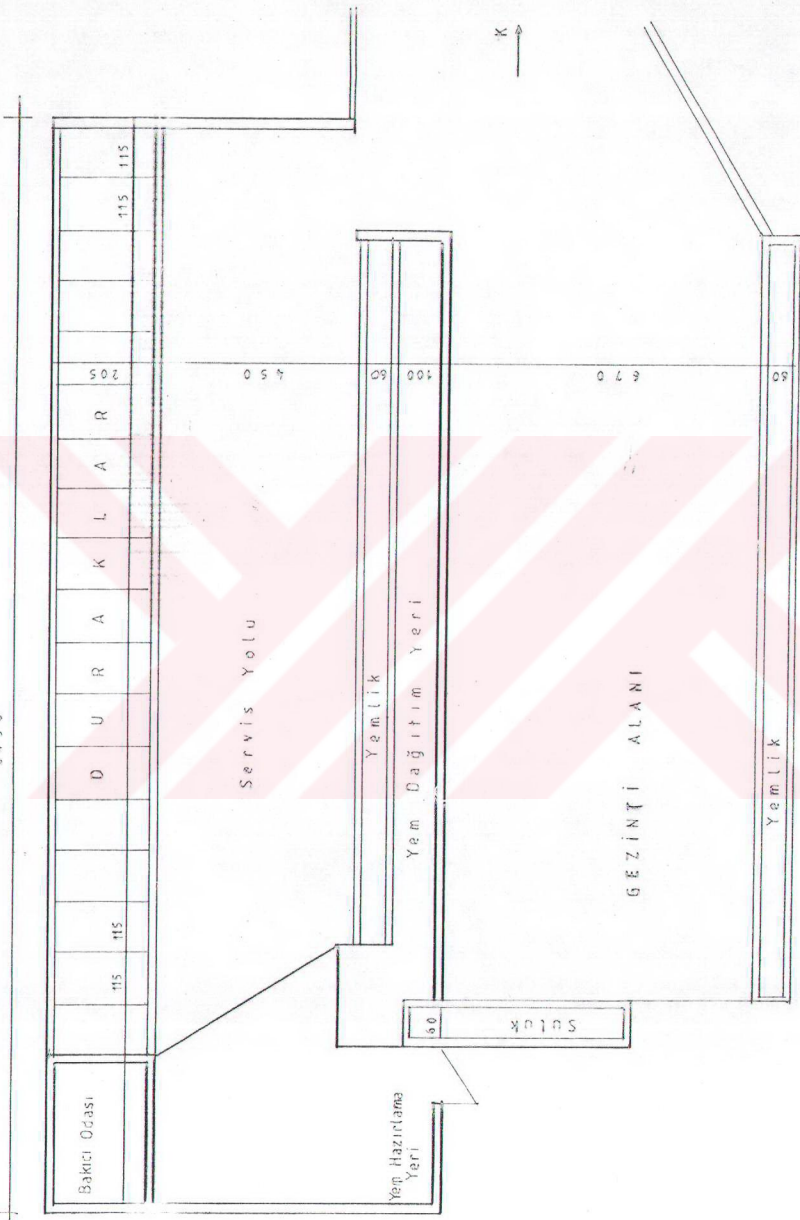
SEKİL 4.Ş. Serbest Ahır Paban Planı ÖLÇEK 1/100



ÖLÇEK : 1/50

ŞEKİL Serbest Abır A-A Kesiti

24,50



ŞEKİL 49. Serbest Duraklı Ahır Taban Planı

Çizelgeden görüldüğü gibi ahır uzun ekseninin % 45.4 'ü doğu-batı yönünde konumlandırılmıştır. Ahırların % 36.3 'ünün ön cephesi kuzeye, % 27.3 'ünün ön cepheside güneye bakmaktadır.

Araştırma yapılan ahırlarda, ahır içi genişlik ve uzunluklar 4.50 - 10.00 m arasında, ahır uzunlukları ise 6.50 - 39.50 m arasında değişmektedir(Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3 Ahır Taban Alanı Boyutlarına İlişkin Değerler

Ahır genişliği (m)	Ahır sayısı	%	Ahır uzunluğu (m)	Ahır sayısı	%
4 - 5	2	18.2	5 - 10	1	9.1
5 - 6	-	0.0	10 - 15	2	18.2
6 - 7	3	27.3	15 - 20	2	18.2
7 - 8	4	36.3	20 - 25	4	36.3
8 - 9	1	9.1	25 - 30	1	9.1
9 - 10	1	9.1	30'dan büyük	1	9.1
TOPLAM	11	100.0		11	100.0

Çizelge 4.3'de de görüleceği gibi incelenen ahırların %18.2'sinin genişliği 5 m'den küçük, % 27.3'ü 6-7 m arasında, % 36.3'ü 7-8 m, genişliği 9-10 m arasında olan işletmelerin oranı % 9.1' dir. Ortalama ahır genişliği 7.02 m'dir. Uzunluğu 10 m'nin altında olan ahır sayısı 1'dir. Ahırların % 18.2'si 10-15 m, % 18.2'si 15-20 m arasında, % 36.3'ü 20-25 m arasında uzunluğa sahiptir. Ahırlardan 30 m'nin üzerinde uzunluğa sahip olanların oranı % 9.1'dir.

Araştırma yapılan ahırlarda yapı elemanlarına, yemlik, durak ve idrar kanalına ilişkin boyutlarda büyük farklılıklar bulunmaktadır. Bu boyutlara ilişkin değerler Çizelge 4.4 ve Çizelge 4.5'de verilmiştir.

Çizelge 4.4. Ahırlarda Temlik, Durak ve İdrar Kanallı Bopuçları İle Servis ve Temlik Tolu Genişlikleri

İşletme No	Ahır Tipi	Temlik Bopuçları (m)			Durak Bopuçları (m)			İdrar Kanallı Bopuçları (m)			Servis Tolu		
		Genişlik	Yem.Yük.	Yem.Darcanlı.	Yem.Kanar Geniş.	Genişlik	Uzunluk	Yaban Malzeme.	Genişlik	Durak Yar.Dar.		Serv.Tolu	Ağırlık
1	Bağlı Duraklı	0.50	0.30	0.30	0.10	1.10	1.70	8beton	0.58	0.15	0.15	0.5	1.35
2	" "	0.49	0.65	0.35	0.10	1.10	2.75	8beton	0.65	0.12	0.10	1.0	-
3	" "	0.48	0.33	0.30	0.10	0.85	1.50	8beton	1.45	0.10	-	1.5	1.45
4	" "	0.45	0.50	0.30	0.10	0.80	1.90	Toprak	-	-	-	0.0	-
5	" "	0.40	0.35	00.30/A 0.45	0.10	1.10	1.70	8beton	0.50	0.05	0.07	1.5	0.75
6	" "	0.50	0.35	00.30/A 0.50	0.10	1.20	1.65	8beton-Tuğla	1.00	0.15	0.05	1.0	0.65
7	Serbest Duraklı	0.50	0.35	0.40	0.10	1.15	2.30	Kum-8beton	-	-	-	0.0	4.30
	Serbest (Açık)	0.45	0.30	0.30	0.10	-	-	Toprak-8beton	-	-	-	0.0	-
8	Bağlı Duraklı	0.60	0.35	0.30	0.10	1.30	1.65	8beton	2.35	0.05	-	1.0	2.35
	Serbest (Açık)	0.60	0.50	0.30	0.10	-	-	8beton	-	-	-	0.0	-
9	Bağlı Duraklı	0.55	0.35	0.30	0.10	1.25	1.70	8beton	0.90	0.05	0.05	0.0	0.90

Çizelge 4.5. Ahurların Sağmal İnek Sayısı, Genişlik, Uzunluk ve Yüksekliği İle Pencere ve Kapı Boyutları

İşletme No	Ahır Tipi	Sağmal İnek Sayısı	Ahır Genişl. (m)	Ahır Uzunl. (m)	Ahır Yüksekli. (m)	Pencere Boyutları		Pencerelerin Yerden Yüksekli. (m)	Kapı Boyutları (m)	
						Genişlik	Yükseklik		Genişlik	Yükseklik
1	Bağlı Dur.	26	7.15	16.80	2.45	0.90	0.55	1.50	2.40	2.20
2	"	24	6.15	26.50	3.00	0.97	1.10	1.45	1.10	1.95
3	"	21	6.40	10.20	1.90	0.40/0.95	0.40/0.30	1.50	1.00	1.70
4	"	5	4.80	6.50	2.65	0.45	0.55	1.45	1.00	1.75
5	"	25	7.15	19.60	2.60	1.25	0.45	1.55	2.0/1.14	2.20/2.00
6	"	32	10.00	39.50	2.25	0.75	1.45	1.65	2.45	2.25
7	Serbest D.	18	8.70	24.10	2.00	-	-	-	1.30	2.05
	Serb. Açık	10	8.00	15.00	2.80	-	-	-	-	-
8	Bağlı Dur.	22	7.00	21.50	2.70	0.90	1.30	1.30	2.00	2.20
	Serb. Açık	16	4.50	20.10	3.00	-	-	-	-	-
9	Bağlı Dur.	26	7.40	21.00	2.80	5.55	1.50	1.50	2.20	2.30

Araştırma yapılan ahırların % 72.7'si bağlı duraklı ahır tipindedir. Bu ahırların tümü, iki sıralı olarak düzenlenmiştir. İki sıralı düzenlenmiş ahırlarda sığırların yüzü incelen ahırlardan birinin dışında duvara dönük olarak düzenlenmiştir. Yemlik yolu ortada olan ahırda ineklerin yüzü birbirine dönüktür. Ahır içinde yemlik yolu 2 ahırda bulunmaktadır. Diğer ahırlarda, yemlik duvara bitişik olduğundan yemlik yolu bulunmamaktadır.

İncelenen bağlı duraklı ahırların % 50.0'sinde düzenli olarak durak yapılmıştır. Bağlı duraklı ahırların diğer % 50.0'sinde düzenli durak bulunmasına karşın, inekleri birbirinden ayıran durak demirleri yoktur. İnekleri birbirinden ayıran bölmelerin bulunmadığı ahırlardan 1'inde ilk yapıldığında bölme demirleri bulunmasına karşın, ineklerin rahatsız olduğu kanısına varılıp, bu demirler sökülmüştür. Düzenli duraklara sahip olan barınaklarda durak genişlikleri 1.10-1.25 m arasında değişmektedir. Uzunlukları 1.65-1.70 m'dir. Düzenli durakları olmayan ahırlarda hayvanlar 0.80 - 1.25 m genişlikler arasında bağlanmaktadır. Bu ahırlarda durak uzunlukları 1.65 - 2.75 m arasında değişim göstermektedir. Tüm ahırlarda en çok kısa tipteki durak uzunlukları kullanılmış olup, 1.65 ile 1.70 m uzunluklara sahiptir. Orta ve uzun durak tipinde birer ahır bulunmaktadır. Bunların uzunlukları 1.90 m ve 2.75 m'dir. Duraklar ile yemlik arasındaki eşik üzerinde ineklerin bağlı kalmasını sağlayan bağlama düzeni ahırlardan 4 (% 50)'ünde bulunmaktadır. Bağlama demirlerinin duraklardan olan yüksekliği 1.50 - 1.60 m arasında değişmektedir. Hayvanların duraklara bağlanmasında zincir kullanılmaktadır. Duraklar üzerine altlık serilen ahıra rastlanılmamıştır.

Yemlik yolu bulunan 2 ahırda yemlik yolu genişlikleri 1.00 ve 2.20 m olarak yapılmıştır. Bu ahırlardan 1'inde yemlik yolu ahırın ortasında diğerlerinde duvar önünde bırakılmıştır. Duvara dayalı yemlik yolu

birakılmamış yemiklere, yemin dağıtılması ineklerin tümü dışarı çıkarılarak veya duraklarda bulunan ineklerin arasına girilerek yapılmaktadır.

Ahırlarda yemik genişlikleri 0.40 - 0.60 m arasında değişip, ortalama 0.57 m'dir. Yemiklerin duraklardan olan yüksekliği 0.25 - 0.65 m arasında değişmektedir. Ortalama yemik yüksekliği 0.43 m'dir. Yemik derinlikleri 0.30 - 0.50 m arasında ve ortalama olarak 0.40 m'dir. Yemiklerin tamamı betondan yapılmıştır.

İncelenen bağlı duraklı ahırlarda idrar kanalı bulunan işletme sayısı 5 (% 62.5)'dir. Ahırların 2 (% 25.0)'sinde idrar kanalı aynı zamanda servis yolu olarak kullanılmaktadır. İdrar kanalı 1 ahırda hiç bulunmamaktadır. İdrar kanalı bulunan ahırlarda, idrar kanalı genişliği 0.50 - 1.00 m arasında değişmektedir. Ortalama idrar kanalı genişliği 0.73 m olarak belirlenmiştir. Servis yoluyla birlikte kullanılan, idrar kanalı genişlikleri 1.45 m ve 2.35 m'dir. İdrar kanalının uzunluğu boyunca verilen eğim % 0 - 1.5 arasında değişmektedir. İdrar kanallarının durak tarafındaki derinliği 0.05 - 0.15 m arasında yüksekliğe sahiptir. Servis yolundan olan derinlik 0 - 0.10 m arasında değişmektedir(Şekil 4.10.).

Araştırma yapılan ahırlardan 3' ünde idrar kanalı ve servis yolu aynı seviyededir. Özel olarak servis yolu bırakılmış ahırlarda, servis yolu genişlikleri 0.65 - 1.35 m arasında değişmektedir. Ortalama olarak bu değer 0.91 m olduğu görülmektedir. İncelenen ahırlardan 2 nolu işletme de duraklar çok uzun tutulduğundan servis yolu bulunmamakta, 4 nolu işletme de ahır tabanının tamamının düz olması nedeniyle servis yolunu ayırmak mümkün olmamıştır.

Bağlı duraklı ahırların yerden çatı alt kirişine kadar olan yüksekliği 1.90 ile 3.00 m arasında değişmektedir(Çizelge 4.6).



Şekil 4.10. Servis yolu ve idrar kanalının görüntüsü (Ziver GÜRARI işi.)

Çizelge 4.6. Bağlı duraklı ahırlarda ahır yükseklikleri

Ahır Yükseklikleri	Ahır Sayısı	%
2m.'nin altında	1	12.5
2.0-2.5	2	25.0
2.5-2.75	3	37.5
2.75-3.00	2	25.0
Toplam	8	100.0

Çizelgeden de görüldüğü gibi incelenen bağlı duraklı ahırların % 37.5'i 2.5-2.75 m yüksekliğe sahiptir. Ahır yüksekliği 2 m'nin altında olan işletme sayısı 1'dir. Ahırların % 25'i 2.0 - 2.5 m arasındadır. Yüksekliği 2.75-3.00 m arasında olanlar ise % 25 kadardır. İnek başına düşen hava

hacmi 5.91-20.37 m³'dür. Ortalama olarak bu değer inek başına 15.70 m³'dür.

Araştırma yapılan ahırlardan 2 (% 18.2)' si serbest açık ahır sisteminde planlanmıştır. Bu ahırların uzun eksenleri Doğu-Batı yönündedir. Ahırları çevreleyen duvarlar, ahırlardan 1'inde iki tarafı kapalı, güney ve doğuya bakan yüzeyleri açık olarak yapılmıştır. Diğer ahırın güneye bakan yüzeyi açık diğer yüzeyleri kapalıdır.

İncelenen serbest ahırlarda dinlenme yeri alanları 90.45 m² ve 120 m²'dir. Sığır başına düşen taban alanı değerleri sırasıyla 5.65 m² ve 12.0 m² olmaktadır. Dinlenme yerinin tabanı iki ahırda da topraktır. Dinlenme yerinde serilen yataklık sap ve gübrenin birikimi ahırlardan birisinde 35 cm'lik bir yükseklik oluşturmuştur. Diğer ahırın dinlenme alanında herhangi bir gübre yığılmasına rastlanmamıştır.

Gezinme yerinin tabanı 7 nolu işletmede beton, diğerinde ise topraktır. Gezinme yerinin çevresi ahırlardan birisinde demir malzeme ile 1.40 m yüksekliğinde kapatılmıştır. Diğer işletmenin gezinti alanının çevresi 1.50 m yüksekliğinde biriket duvarla örülmüştür. Gezinme yerinin çevresinde güçlü rüzgarları önleyebilecek büyüklükte ağaçlar bulunmaktadır (Şekil 4.11). Gezinti yerinde hayvan başına düşen alanın 9.8 ve 15.4 m² olduğu görülmüştür.

Yemleme işlemi, ahırlardan birisinde gezinme alanında bulunan sabit yemliklerde, diğer ahırda hem dinlenme yerinde uzun duvar boyunca duvara dayalı olan yemliklerde hemde gezinme alanında çitler boyunca yerleştirilmiş yemliklerde yapılmaktadır. Gezinme alanında üstü kapalı olarak yapılmış bulunan yemlik (Şekil 4.12) gezinme alanının yaklaşık olarak orta yerinde kurulmuş ve ahır uzun eksenine dik konumdadır. Bu yemlikten çift taraflı olarak sığırlar yararlanabilmektedir. Yemlik genişliği 0.45 m,



Şekil 4.11. Bir serbest ahırda ahır ve gezinti alanının görünüşü

(Halil SARI işl.)

yemliğin yerden yüksekliği 0.30 m ve derinliği 0.30 m'dir. Yemliğe gezinti alanının içine girmeden ulaşılabilmekte ve yemler 1.0 genişliğindeki yem yolundan dağıtılmaktadır. Yemliğin uzunluğu 7.60 m'dir. Yemliğin tabanı betondan yapılmıştır. Yemliği dinlenme alanında bulunan 8 nolu işletmedeki yemliğin genişliği 0.60 m, yerden yüksekliği 0.35 m ve derinliği 0.30 m'dir. Bu yemlik dinlenme alanının uzun ekseni boyunca duvara yerleştirilmiş olup, betondan yapılmıştır. Gezinme alanında çitler boyunca yapılmış olan yemliğin genişliği 0.60 m, yerden yüksekliği 0.45 m ve derinliği 0.30 m'dir.

İncelenen serbest ahırlarda, ahır yükseklikleri yerden alt çatı kirişine kadar 2.80 ve 3.00 m. olarak yapılmıştır. Ahırlardan birisinde gezinti alanıyla dinlenme alanı arasında, dinlenme alanına doğru bir eğim



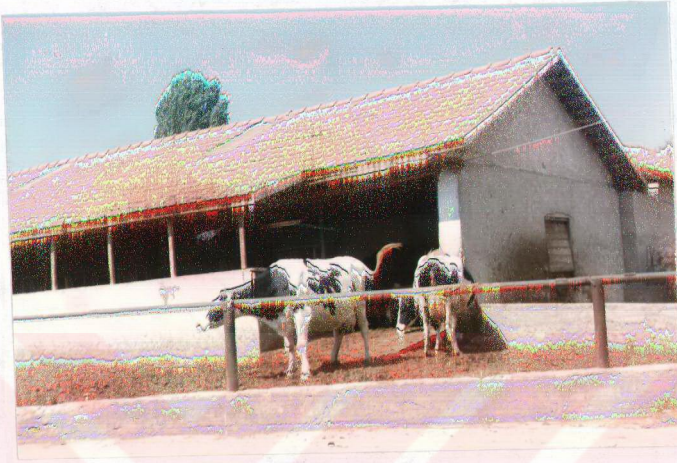
Şekil 4.12. Gezinti yerinde üstü kapalı olarak yapılmış yemlik
(Muhittin SARI işi.)

azalması olduğu görülmüştür.

Serbest ahırların diğer bir bölümü olan süt sağım yeri ve süt odası incelenen iki işletmede de bulunmamaktadır.

Araştırma yapılan ahırlardan 1' i (% 9.1) serbest duraklı ve açık ahır sisteminde planlanmıştır. Bu ahırda, ahır uzun kenarı boyunca tek sıra şeklinde yerleştirilmiş 18 adet durak bulunmaktadır. Ahır bağlı duraklı bir ahır iken yapılan değişiklik ve ön tarafa eklene gezinti alanıyla şimdiki durumuna getirilmiştir (Şekil 4.13). Ahırın açık cephesi doğu yönüne bakmaktadır.

Ahır içinde 1.15 m genişliğinin sahip 18 adet durak bulunmaktadır. Durak uzunluğu 2.20 m'dir. Durak uzunluğunun 0.40 m'si yemlik olarak düşünülmüş, ancak yemleme duraklarda yapılmamaktadır. Durak taban malzemesi



Şekil 4.13 Serbest duraklı bir ahırın dış görünüşü

(Muhattin SARI işi.)

olarak kum kullanılmıştır. Duraklar ile servis yolu arasında 0.15 m genişliğinde kenar betonu dökülmüştür. Kenar betonu duraktan 0.05 m daha yüksekte bulunmaktadır. Kenar betonu ile servis yolu arasındaki yükseklik ise 0.10 m'dir. Durakları birbirinden ayıran bölmeier, yuvarlak demirden yapılmış olup, yükseklikleri 1.10 m'dir.

Servis yolu genişliği 4.5 m olup taban malzemesi betondan yapılmıştır. Servis yolu sağım zamanından önce temizlenmekte. inekler durakların tam karşısında sağım sırasında kullanılan 16 m uzunluğa sahip olan bölüme getirilmektedir. Sağım yerinde hayvanlara sağım sırasında kesif yem verilen bir yemlik bulunmaktadır. Yemlik genişliği 0.50 m, derinliği ise 0.45 m olarak yapılmıştır. Kesif yemin dağıtımında kullanılan yemlik yolu genişliği 1.40 m'dir.

Servis yolundan çatı alt girişine kadar olan yükseklik 2.70 m'dir. Ahırın açık cephesi yerden 1.40 m yükseklikte duvarla kapatılmıştır. Duvarın üst kısmında 1.0 m yüksekliğinde açıklık bulunmakta, kış günleri bu açıklık ahşap malzemelerden yapılmış örtülerle kapatılmaktadır. Servis yolu gezinti avlusuna 2.20 m genişliğinde bırakılmış açıklıkla bağlanmaktadır. Gezinti alanında, hayvan başına düşen alan 10.3 m² olmaktadır. Gezinti avlusunda bulunan yemlik, çit boyunca 17 m uzunluğunda yapılmıştır. Yemlik genişliği 0.50 m, yemliğin yerden yüksekliği 0.35 m ve yemlik derinliği 0.40 m'dir.

4.4. Yardımcı Tesisler

İncelenen ahırların 3'ünde (% 27.3) buzağı veya danalar için ayrılmış bir bölme bulunmamaktadır. Bölme ayrılan ahırlardan 1'inde buzağılar ve danalar için ayrılmış özel bölmeler bulunmakta, diğer ahırlarda büyütülmek istenen buzağı ve danalar, aynı bölme içerisinde herhangi bir yaş ve cinsiyete uyulmadan işletmede tutulmaktadır. Bu nedenle incelenen bölmeler, buzağı ve dana bölgesi olarak sınıflandırılmamıştır. İşletmelerdeki tüm buzağı ve danalar grup bölmelerinde barındırılmaktadır. Grup bölmelerinde bulunan hayvan sayıları 2 - 5 baş arasında değişmektedir. Yapılmış olan bölmelerin alanları 6.25-22.4 m² arasında olup, ortalama olarak bu değer 13.65 m²'dir. Buzağı ve danalar için ayrı bölmeler yapılmış olan 6 nolu işletmede buzağılar için 15.21 m², danalar için 15.65 m² yer ayrılmıştır. Bulundurulmuş dana sayısına göre, dana başına düşen alan 2.79-3.90 m² arasında değişmektedir. Ortalama olarak bu değer 3.54 m²'dir. Bölmeleri ayıran duvar yada çelik boruların yükseklikleri 1.0 - 1.5 m arasında değişmektedir (Şekil 4.14).

İncelenen ahırların 1'inde (% 9.1) ineklerin doğum zamanlarında konulabileceği bir bölme bulunmaktadır. Bu bölmenin boyutları 3.10x3.90 m,



Şekil 4.14 Grup bölümünde yemlenen danalar

(Nedim DURMAZ işi.)

bölme duvarının yüksekliği 1.55 m'dir. Serbest ahırlarda doğum anındaki inek için dinlenme alanında duraklar yapılmıştır. Bu durakların genişliği 1.25 m'dir.

Hasta hayvanlar için yalnızca 6 nolu işletmede 2.10 x 3.90 m boyutlarında bir bölme ayrılmıştır. Hasta hayvan bulunmadığında bu bölme ot depolama yeri olarak kullanılmaktadır. Diğer ahırlarda, inekler hastalandığında kontrol altında tutulacağı özel bir yer ayrılmamıştır.

Boğa besleyen 5 işletmeden, 3'ünde boğalar için ayrılmış özel

bölmeler bulunmaktadır. Bu bölmeler iki işletmede gezinti avlusunda kurulmuş 3.20x4.00 m ve 3.5x3.7 m boyutlarındadır. Boğa bölümü 1 işletmede, işletme avlusu içerisinde ahır gezinti avlusunu görebilecek konumdadır. Bu bölmelerin boyutları 3.80x4.70 m'dir. Boğası bulunan işletmelerden 1'isinde boğa, gezinti avlusu içerisinde bir yere bağlı olarak, 1 işletmede ise ahır içinde duraklara bağlı olarak bulundurulmaktadır. Ahırlarda aşım işleminin uygulanması için ayrılmış olan bir yere rastlanmamıştır.

İşletmelerin hiç birisinde sağım için hazırlanmış özel bir yer bulunmamaktadır. Duraklı ahırlarda sağım duraklarda, serbest duraklı olarak planlanmış ahırda servis yolu üzerinde ineklerin bağlanıp, kesif yem yiyebilecekleri bölüme yapılmaktadır. Sağım bir işletmede elle diğer işletmelerde ise makinayla yapılmaktadır. Sağım sonrası sütün korunması için ayrılmış bir oda bulunmamaktadır. Süt sağıldıktan sonra güğümlere doldurulmakta ve sütün satıldığı şirketin servis arabasının gelmesi beklenmektedir.

İncelenen işletmelerin hepsinde yemler dışarıdan, hazır olarak sağlanmaktadır. İşletmelerin yem bitkilerinin üretimi için kullandıkları arazileri yoktur. İşletmeler yemi belli bir süre işletme avlusu içerisinde veya ahır içerisinde sahip oldukları depolarda korumakta, yem tükenmeye başladıkça satın almaktadırlar. İncelenen ahırların % 45.4'ünde, ahırlarla aynı çatı altında bulunan taban alanları 8.75-21.0 m² arasında değişen kaba yem depoları bulunmaktadır. İşletmelerin % 63.6'sında işletme avlusu içerisinde belli bir düzene göre kurulmuş yem koruma yapıları bulunmaktadır(Şekil 4.15). Bu yapılar bazen alet koruma amacıyla veya garaj olarak kullanılabilir. Kaba yem ve kesif yem bu yapılarda birlikte depolanmaktadır. Ot deposu olarak kullanılan yapıların bir kısmı, eski bazı

yapıların bozularak yeniden düzenlenmiş şeklini oluşturmaktadır. İncelenen işletmelerin 1'inde kaba yem ahıra girişte bulunan holde depolanmaktadır. Ahır dışında bulunan ot depolarının alanları 25-46 m² arasında değişmektedir. Ot depolarının ahır giriş kapısına olan uzaklıkları 2-18 m arasındadır. İşletmelerden 1'inde kesif yem için ayrılmış koruma odası bulunmakta olup boyutları 3.8x4.50 m'dir. Araştırma alanındaki hiçbir işletmede silaj yemi kullanılmamakta bu nedenle yeşil yem silosu için ayrılmış alan bulunmamaktadır.



Şekil 4.15 Şekerpancari küspesinin depolandığı sundurma şeklinde ahıra bağlanmış yapı (Mehmet SAKİN)

Sığırların su gereksinmelerine karşılamak için işletmelerin % 81.8'inde suluklar bulunmaktadır. İşletmelerin gereksinimi olan su 1 işletme dışında şehir şebekesinden karşılanmaktadır. Hayvanları sulama işlemi, gezinti avlularında bulunan suluklardan yapılmaktadır. Sulukların

boyutları, uzunluk olarak 2.70-6.80 m arasında, genişlikleri ise 0.60-0.80 m arasında değişmektedir. Ortalama suluk uzunluğu 4.15 m, suluk genişliği ise 0.67 m olmaktadır. Kış günleri inekler belli saatlerde avluya çıkarılarak sulanmaktadır. Sıcak günlerde hayvanlar genelde avluda olduklarından istedikleri zaman sudan yararlanabilmektedirler. İncelenen işletmelerden 1'inde henüz gezinti avlusu tamamlanmadığından ineklerin su ihtiyaçları, ahır içinde giderilmeye çalışılmaktadır. Ahır içerisinden dışarı bırakılmayan boğa ve dana gibi hayvanların su ihtiyaçları, kovalarla veya yemliklere su doldurularak yapılmaya çalışılmaktadır. İncelenen ahırların hiçbirisinde ahır içinde mevcut otomatik suluk bulunmamaktadır.

Ahır içerisinde biriken gübre günlük, temizlik sırasında genellikle kısa duvar kenarında açılmış bulunan gübre, çıkış pencerelerinden dışarı atılmaktadır. İncelenen işletmelerden 1'inde gübre çıkış açıklığı bulunmadığından içeride biriktirilen gübre el arabalarına doldurulup, gübrenin yığıldığı yere götürülmektedir. Gübre çıkış pencerelerinin genişlikleri 0.50-1.20 m, yükseklikleri 0.65-1.20 m arasında değişmektedir. Bu pencerelerden ahır içinin aydınlatılması ve hava girişinde de yararlanılmaktadır. Ahır içerisindeki gübre temizlendikten sonra, ahır dışında belli süre biriktirilip, işletmenin sahip olduğu tarla ve bahçelerine götürülüp kullanılmaktadır. İşletmelerin hiçbirinde gübrenin depolanması için bir yer oluşturulmamıştır. Gübrenin ahır kenarında uzun süre bırakılması zararlı böcek ve sinek sayısını arttırmaktadır (Şekil 4.16).



Şekil 4.16 Ahır dışında gübrenin birikme şekli ve gübre çıkış açıklıkları (Fuat SARI işi.)

4.5. Ahır Yapı Elemanları

İncelenen ahırların % 63.6'sında temel yapı malzemesi olarak taş, % 36.4'ünde ise beton kullanılmıştır. Ahırların tümünün temel duvarlarında harç kullanılmış ve sıvanmıştır. Temel zemini tüm işletmelerde sıkıştırılmış topraktır. Ahırların temel derinlikleri 30-100 cm, temel duvarının doğal zeminden yüksekliği 0-40 cm arasında değişmektedir.

Temel duvarı genişliği 35-60 cm arasındadır. Temel yapı malzemesi taş olan ahırların temel duvarı genişliği 50 cm'dir.

İncelenen ahırların % 27.3'ünde taban, sıkıştırılmış toprak, % 72.7'sinde taş blokaj üzerine dökülen betonla oluşturulmuştur. Bağlı duraklı ahırlardan, tabanı sıkıştırılmış toprak olanı dışında diğerlerinde servis yolları ve yem yollarının tabanı betondur. Durak taban malzemesi

beton olmayan ahırda ise özel olarak imal edilmiş tuğla kullanılmıştır. Serbest ahırlarda dinlenme alanları sıkıştırılmış toprak, gezinti alanları ise betondur. Serbest duraklı ahırda taban malzemesi olarak beton kullanılmıştır.

Ahır tabanı, ahırların % 18.2'sinde dış zeminden aşağıda bulunmaktadır. Dış zeminle aynı seviyede olan ahırlar tüm ahırların % 27.3'ünü, dış zeminden yukarıda olanlar ise % 54.5'ini oluşturmaktadır.

İncelenen ahırların % 81.8'inin duvarında biriket, % 9.1'inin tuğla ve % 9.1'inin duvarlarında ise kerpiç kullanılmıştır. Biriket ve tuğla duvarların kalınlığı 20 cm, kerpiç duvarların kalınlığı 30 cm'dir. Duvarı kerpiçle yapılmış olan ahırda, taşı oluşturulan temel doğal zeminden 40 cm yüksekliğe kadar örülmüştür.

İncelenen ahırlardan 7'sinde betonarme, 5'inde ise ahşap hatlı taşıyıcı duvarlar üzerinde bulunmaktadır. Demirli beton hatlılar duvar kalınlıklarıyla aynı olup, 15-25 cm arasında yüksekliğe sahiptir. Ahşap hatlıların çapları 12-16 cm arasında değişmektedir.

Ahır dış duvarları, 4 ahırda (% 36.4) sıvasız, 7 ahırda (% 63.6) ise çeşitli harçlarla sıvanmıştır. Ahırların iç yüzeyleri 2 ahırda (% 18.2) sıvasız, 9 ahırda (% 81.8) ise sıvanmıştır. Sıva malzemesi olarak 7 ahırda kireç harcı, 2 ahırda ise çimento harcı kullanılmıştır. İç ve dış sıva kalınlıkları 1-3 cm arasında değişmektedir.

İncelenen ahırlardan 2' sinde tavan bulunmaktadır. Tavan malzemesi olarak 2 nolu işletmede kontrplak kullanılmış (Şekil 4.17), 4 nolu işletmenin ahır tavanı ise ahşap çubuklarla oluşturulmuştur.

Ahırların tümünde çatı bulunmaktadır. Çatı örtü malzemesi olarak 1 ahırda yerli kiremit, diğer işletmelerde marsilya kiremiti kullanılmıştır. Çatı yapı elemanları ahşap konstrüksiyon kullanılarak düzenlenmiştir.



Şekil 4.17 Kontraplak kullanılarak oluşturulmuş bir ahır tavanı

(Mehmet SARİN işi.)

İncelenen çatıların hiçbirisinde bilinen bir yalıtım malzemesi kullanılmamıştır. İncelenen ahırlardan 9' unda beşik çatı, 1'inde kırma çatı ve 1'inde tek eğimli sundurma çatı kullanılmıştır. Çatı makasının oluşumunda kullanılan keresteler ahırların 3' ünde düzenli değildir. Çatı makası aralıkları 2.75 - 3.50 m arasında yapılmıştır. Ahır çatı eğimleri 18-25° arasında değişmektedir (Şekil 4.18).

İncelenen ahırlarda, serbest ahırlar dışında 1-3 adet arasında değişen kapılar bulunmaktadır. Kapısı bulunan ahırların % 33.3' ünde demir ve sac karışımı kapı, % 66.7'siude ise ahşap doğramalı kapılar kullanılmıştır. Birden çok kapısı olan ahırların % 60' unda ahşap ve demir kapılar birlikte, % 40' unda yalnız ahşap kapılar kullanılmıştır. Kullanılan kapı genişlikleri, 1.00-2.45 m arasında değişip ortalama



Şekil 4.18 Beşik çatılı bir ahırın görünüşü

(Muhittin SARI işl.)

1.65 m'dir. Kapı yükseklikleri ise 1.70-2.30 m arasında değişip , ortalama olarak 2.03 m'dir. Kapılar, incelenen ahırların 2' sinde dışa doğru, diğerlerinde ise içe doğru açılmaktadır. Kullanılan kapıların % 55.6'sı çift kanatlı, % 44.4'ü ise tek kanatlıdır. Kapı genişlikleri iki kanatlılarda 2.00-2.45 m arasında, tek kanatlılarda 1.00-1.25 m arasında değişmektedir.

Kapılar ahırların % 33.3' ünde kısa kenarda, % 44.4' ünde uzun kenarlarda, % 22.2' sinde ise hem uzun hemde kısa kenarlarda bulunmaktadır. Kapılar ahırların % 33.3' ünde önce bir hole açılmakta, sonra dışarı çıkılmakta, % 66.7'sinde ise doğrudan gezinti avlusuna açılmaktadır.

Serbest ve serbest duraklı ahırlar dışındaki tüm ahırlarda, pencere bulunmaktadır. Penceresi bulunan ahırlarda, pencere alanının ahır taban

alanına oranı 1/11-1/126 arasında değişip ortalama olarak 1/48'dir.

İncelenen ahırların % 87.5' inde pencere çerçeveleri ahşaptan, % 12.5'inde ise metalden yapılmıştır. Pencereelerde örtü malzemesi olarak genel olarak cam kullanılmıştır. Ahırların 2' sinde bazı pencereler PE plastik ile kapatılmaktadır. Bu ahırlardan 1' inde plastik malzeme yazın çıkarılarak pencereler kaplanmamaktadır.

Ahırlarda pencere genişlikleri 0.40-1.25 m arasında değişip, ortalama pencere genişliği 0.80 m'dir. Pencere yükseklikleri ise 0.40-1.45 m arasında değişmektedir. Ortalama pencere yüksekliği 0.82 m'dir. Pencereelerin % 70'i içe doğru açılmakta, % 30'u ise açılmayacak biçimdedir. Pencereelerin ahır tabanından olan yükseklikleri 1.45-1.65 m arasında değişmektedir.

yükü kaldırması bakımından önemlidir. Ancak kuyu açılırken, suyun kalitesinin araştırılması, yeraltı sularına sızacak zararlı maddelerin analizinin yapılması gereklidir.

İşletme avlusunda binalar yerleştirilirken, 1 işletme dışında merkezi bir avlu etrafında yerleşim yapılmaya çalışılmıştır. Bazı işletmelerde avlu sınırını oluşturan alanlar üzerine servis binaları yerleştirilmiş merkezi avlu oldukça geniş tutulmuştur. Merkezi avlu 2 nolu işletmede sığırların gezinme yeri olarakta kullanılmaktadır. Bu durum, avlu içerisinde geniş bir alanın hiç kullanılmamasına ve temizlik açısından istenmeyen koşulların oluşmasına neden olacağından dikkat, edilmesi gereken bir konudur. Merkezi avlunun dar olması durumunda ise işletmede kullanılan araçların hareket serbestisi azalacaktır.

Avlu içerisinde ahırın yeri bir işletmede ahırla birleşik, bir işletmede avlu ortasında bulunmakta, diğer işletmelerde ise konuta en uzak olan noktada bulunmaktadır. İş ekonomisi düşünüldüğünde ahırın konuta çok fazla uzak olmaması gerekir. Ahırla konut arasında uygun bir mesafe bırakılmalıdır. İncelenen ahırların 3'ünde uygun aralık bırakılmamıştır. Bu durumda ahırdan gelecek pis kokular ve zararlı böcekler konutta bulunmaları rahatsız edecektir. Ahırların bir kısmında ise ahır ile konut arasındaki mesafe fazla olduğundan iş ekonomisi yönünden kayıplar meydana gelmektedir. İş ekonomisi yönünden ahırla yem depoları arasındaki uzaklıklarında fazla olmamasına özen gösterilmelidir. Çoğu işletmelerde yem depoları ahıra bitişik veya ahır içinde bulunmaktadır. Bu durum yangın tehlikesi olduğunda korunma önlemlerini azaltmaktadır. Bu nedenle olası bir yangın tehlikesine karşın, yangının bir binadan diğerine sıçramasını önlemek için binalar arasında yeterli açıklıklar bırakılmaya çalışılmalıdır.

İşletmeler planlanırken, bazı işletmelerde özellikle konutun yola dönük yapılması istemi, egemen rüzgarların gözönüne alınmamasına neden olmuştur. Bu durum, rüzgarın etkisi ile hayvan barınaklarından istenmeyen kokuların konutu etkilemesine yol açmaktadır.

İncelenen işletmelerin bir kısmında, işletmenin gereksinimi olan alet ve makinaların korunmasında kullanılacak yer bulunmamaktadır. Bu durum alet ve makinaların yağışlardan etkilenip elden çıkmalarına neden olabilir. Bu nedenle, işletmenin çalışmalarında kullanabileceği malzemenin cinsine göre koruma yapılarının yapılması gerekir. İşletmelerin hayvanlarını beslemede kullandıkları yem için, gerekli olan depolar bir çok işletmede yetersiz durumdadır. Yem bitkilerinin işletme bünyesinde üretilmemesi belki büyük kapasitelerde yem depolarının yapımına olan gereksinime azaltmıştır. Yem depoları küçük olan işletmelerin yeni yemi satın almaya her gidişinde karşılaştığı fiyat artışı depo yapımının işletmeye neer kazandırabileceğini göstermektedir.

İşletme avlusunda bulunan binaların ve işletme avlusunun, ilerde olası genişleme ve büyümelere uygun olması gerekir. İncelenen işletmelerin 2'sinde avlu alanının dar olması nedeniyle ilerde genişleme olanağı bulunmamaktadır. Diğer işletmelerde genişleme durumuna karşı, avlu çevresinde boş bırakılmış alanlar ve bahçeler bulunmaktadır. Alanı dar olan ve diğer binalarla çevrelenen işletmelerin, avlu içerisinde gereken yapıları oluşturabilmesi mümkün değildir. Bu işletmelerin ekonomi koşullarına uygun olarak toplu yerleşim merkezi çevresinde yeter büyüklükteki avluda yeniden planlanması, iyi bir işletmeciliğin yapılabilmesi açısından önemlidir. Bu konuda devletin özendirici önlemleri alması modern işletmelerinin kurulmasını hızlandıracaktır.

İncelenen işletmelerde, tarlaya çıkış kapısının 2 işletme dışında

dışına çıktıklarında hava değişimiyle karşılaşacak olmasından dolayı, hastalanmalara neden olabilir.

İnceleme alanında bulunan işletme sahiplerinin, hayvancılık konusunda teknik bilgi sahibi olmalarına karşın, hayvanların kışın üşüyecekleri kanısına kapılıp, ahır içi hava değişimini sağlayacak önlemleri almak için bir çabada bulunmadıkları görülmektedir. Bundan dolayı, özellikle ahır içinde fazla sayıda sığır barındıran işletmelerde sıcaklığın ve su buharının yükselmesi ahır yapı elemanları üzerinde nem yoğunlaşmasına neden olacağından, yapı elemanlarında bozulmalar görülecektir. Ayrıca ahır içi havası ağır bir kokuya sahip olacağından, çalışanların rahatsız olması ve sağlık işleminin ahır içinde yapılması nedeniyle sütte istenmeyen kokuların meydana gelmesine neden olacaktır.

Yapı elemanlarından kaybolan ısı, incelenen ahırları hiç birinde yalıtım yapılmadığı için yüksek olmaktadır. Yapılan hesaplarda yapı elemanlarının toplam ısı iletimleri, bazı ahırlarda oldukça yüksek bulunmuştur. Bunun nedeni, bazı ahırların duvarlarında iç ve dışta olmak üzere sıva kullanılmaması, pencerelerin ve kapıların iyi monte edilmediği ve ısı iletimi yüksek malzemeler kullanıldığı, çatılarda ise yalıtım malzemelerinin kullanılmamasından ileri gelmektedir. Isı kayıplarının fazla olması durumunda bir ısı açığı sözkonusu olacağından, ısı açığının giderilmesi için gerekli önlemlerin alınması gereklidir. Burada, başvurulacak yollardan birisi, yapı elemanlarında ısı geçirgenlik direnci yüksek olan malzemelerin kullanılması veya yalıtım yapılmasıdır. Ahırlarda öncelikle çatıların yalıtılması yoluna gidilebilir. Çünkü çatılardan olan ısı kaybı diğer yapı elemanlarına göre daha fazladır ve ancak çatı yalıtımı yapılarak kolayca önenebilir. Çatı yalıtımının yeterli olmadığı durumlarda duvarların yalıtılması, tavan yapılarak barınak hacminin azaltılması, kapı

ve pencere alanlarının azaltılması yada birim alanda daha fazla sayıda hayvanın barındırılması düşünülebilir(OLGUN, 1989a).

İncelenen ahırların tümünde doğal havalandırma yapılmaktadır. Havalandırma, kışın bazı ahırlarda temiz havanın içeri alınmasında kullanılan hava giriş açıklıklarının kapatılmasıyla yapılamamaktadır. Temiz hava, ahır içine pencerelerden, kapılardan, gübre çıkış açıklıklarından veya herhangi bir nedenle açılmış çatılardan girmektedir. Kapalı ahırların hiçbirisinde, temiz havanın içeriye alınmasında kullanılacak hava giriş açıklıkları bulunmamaktadır. Soğuk havalarda kapı ve pencere açıklıklarından giren havanın ayarlanması ve kontrolü zor olduğundan, içeri giren soğuk hava ahır içerisindeki fazla nemin kapı ve pencerelerde yoğunlaşmasına ve donmasına neden olur. Bu nedenle ahırlarda havalandırma amacıyla hava giriş deliklerinin yapılması gerekir. Yapılacak olan hava giriş deliklerinin dış yüzeyleri rüzgardan etkilenmelerini, iç yüzeylerine de kışın soğuk havanın inekler üzerine doğrudan yönelmesini önlemek için açıklıkları ayarlanabilir hava giriş kanalları yapılmalıdır. Hava girişinde en çok pencerelerden yararlanılmaktadır. Pencereler, işletmelerin bir kısmında sürmeli, bir kısmında ise yana açılacak şekilde kullanılmaktadır. Bu durumda içeri alınacak havanın doğrudan hayvanlar üzerine gelmesi engellenemez. Bu yüzden ki, pencerelerin üstten içeriye açılacak şekilde, yani vasisdas pencere şeklinde yapılması, içeri giren soğuk havanın doğrudan hayvanlar üzerine gelmesini önlemiş olur. İçeri giren havanın, hayvanlar üzerinde bir hava akımı yaratmaması için pencerelerin ahır tabanından yüksekte olmasına dikkat edilmelidir. Ahırların yazın ve kışın havalandırılmasında, giriş açıklıklarının mevsime göre düzenlenmesi yararlı olur. Yaz havalandırmasında büyük açıklıklar, kış havalandırması için delik tipindeki küçük açıklıklar giriş deliği olarak kullanılır (ANONYMOUS,

1988). İncelenen ahırlarda, bu yüksekliğin en fazla 3.70 m olduğu görülmüştür.

Ahır içi sıcaklıkları 5, 10, 15 °C ve bağıl nemin % 75 olduğu, dış sıcaklığın en soğuk ay ortalaması olan 1.7 °C ve bu ayda görülen bağıl nem değeri % 81 olarak kabul edilip, tüm ahırlar için hava çıkışında kullanılabilecek kesit alanları belirlenmiştir. Bu işlemler sırasında ahır içine havanın giriş yüksekliğiyle, çatı yükseklikleri aynen alınmıştır (Çizelge 5.1).

Çizelge 5.1. Ahırlarda Doğal Havalandırma İçin Gerekli En Az Havalandırma Açıklığı Kesit Alanları

İşletme No	Ahır Tipi	Doğal havalandırma için gerekli en havalandırma açıklığı kesit alanları (m ²)		
		ti=5°C	ti=10°C	ti=15°C
1	Bağl.Dur.	2.69	0.96	0.49
2	"	2.04	0.74	0.37
3	"	3.07	1.10	0.56
4	"	0.79	0.28	0.14
5	"	2.31	0.83	0.42
6	"	2.26	1.06	0.53
7	Serb.Dur.	-	-	-
	Serb.Açık	-	-	-
8	Bağl.Dur.	1.86	0.67	0.34
	Serb.Açık	-	-	-
9	Bağl.Dur.	2.16	0.78	0.39

için lambalar yetersiz kalmaktadır. Lambalar tüm ahırların orta yerinde, yerden yüksekte olacak şekilde asılmışlardır. Ahırlarda yemlik yolu ortada olanlarda yem dağıtımı güç olmamasına karşın sağım ve idrar kanalının temizliğinde güçlüklerle karşılaşabilmektedir. Çoğu ahırda yemliklerin duvara dayalı olması ve yemlikler üzerinde yeterli ışık yoğunluğunun sağlanamaması yem dağıtımı sırasında güçlük çıkarabilir. Ahır tavanına yerleştirilen lambalara, belli aralıklar verilmemiş hatta bazı lambaların hiç kullanılmadığı görülmüştür. Bu durumda, ahır içerisinde iyi bir ışık dağılımı sağlanamamakta ve ışık şiddeti çok düşük olmaktadır. Işık kaynağı olarak normal elektrik ampulleri kullanıldığında, lambaların idrar kanalının üstüne gelecek şekilde bir sağ tarafa, bir sol tarafa dağıtılarak yemlik yolu üzerinden de seyrek olarak yerleştirilmesi ile ahırda yeterli ve düzgün bir ışıklandırma sağlanabilir. Işık kaynağı olarak flouresans lambalar kullanıldığında lamba aralıklarının 3.5 m olması ve 2.5 m yükseklikte yerleştirilmesi uygundur (ALKAN, 1973). NEABAUER ve WALKER (1961), aydınlatmada 40-60 watt'lık ampullerin kullanılmasını ve tabandan 1.5-1.8 m yükseğe asılmasını önermektedir. AYIK (1985), gerekli ışıklandırma şiddetinin sağlanabilmesi için yemlik yolunda 4-6 W/m²'lik elektrik ampulu veya 1.5-2 W/m² flouresans lambaları önermektedir. Ancak flouresans lambalar normal elektrik ampullerinden, ışık verimi yönünden 3.5 kat, ömür yönünden 6 kat daha üstün olduğundan flouresans lambaların ahır içerisinde kullanılması normal elektrik ampullerine tercih edilmelidir.

5.3. Ahır Planlama Durumu ve Geliştirilmesi

İncelenen ahırların çoğunluğunda 20-30 baş inek barındırılmaktadır. Süt inekçiliğinde ekonomiklik açısından bu sayı uygundur. Ahırların kapasitelerinin çok altında veya üstünde hayvan bulundurdukları görülebilmektedir. Kapasitesinin altında inek barındıran ahırlarda, ahır

içi ısı dengesini oluşturmada sorunlar ortaya çıkabilir. Kapasitesinin üzerinde inek barındıran ahırlarda ise ahır içi çevre koşullarının sağlanması güçleşmekte, hayvanlar çok sık olduklarından, çeşitli yaralanmalar ve hastalıkların inekleri etkilemesi söz konusu olabilmektedir.

Ahır içerisinde barındırılan sürü büyüklüğü saptanırken, gelecekteki gelişmelerin göz önünde tutulmadığı gözlenmiştir. Buna neden olarak, yetiştiriciliğin güç ve masraflı olması ve yardımcı tesislerde de görüleceği gibi dana ve buzağılar için yeterince yer ayrılmaması, barındırılacak sürü büyüklüğüne önem verilmediğini göstermektedir. Ayrıca ithal inekler alınarak sürülerin değiştirilmesi, mevcut hayvan varlığının ahır kapasitesi ile olan dengesini bozmuş olabilir.

Ahırların yönlendirilmesinde çeşitli yanlışlıklar yapılmıştır. Arazi şekli ve avlu düzenleme biçimindeki çeşitli hatalardan dolayı bağlı duraklı ahırların tamamı iki duraklı olmasına karşın ahır uzun eksenleri çoğunlukla doğu-batı yönünde yerleştirilmişlerdir. Çift duraklı ahırlarda, doğal aydınlatmadan iyi bir şekilde yararlanabilmek için, kuzey-güney yönünde yerleştirilmesi uygun olur(BALABAN ve ŞEN, 1988). Serbest ve serbest duraklı ahırlarda açık bulunan duvar yüzeyleri soğuk kış rüzgarlarından etkilenmeyecek bir yönde yerleştirilmelidir.

Araştırma bölgesinde ahırların çoğunluğunu, bağlı duraklı ahırlar oluşturmaktadır. Bölgede bulunan 2 adet serbest ve 1 adet serbest duraklı ahır araştırmada yöreyi temsilen kullanılmıştır.

5.3.1. Bağlı Duraklı Ahırlar

Araştırmada bulunulan ahırların % 72.7'sini bağlı duraklı ahırlar oluşturmaktadır. Ahırların planlamasında en önemli konu, ahır taban alanının düzenlenmesidir. Taban alanının büyüklüğü, barındırılacak

sığırların ırkı ve sayısına göre belirlenir. Ahır tabanının uygun düzenlenişi; ineklerin rahat ve huzurlu yaşamalarını kolaylaştıracağı gibi ahırda modernleşmeye olanak tanıyacak ahır içinde işletmecilik için gerekli işgücü ihtiyacını azaltacaktır. Ahır içi çevre koşullarının sağlanabilmesi için yeterli bir havalandırma ile birlikte hayvan başına düşecek hacim ve yapı yüzey alanının etkisi vardır.

Ahır taban genişliğini, durak uzunlukları toplamı, servis yolu genişliği, yemlik ve yemlik yolu genişlikleri oluşturmaktadır. İncelenen ahırların çoğunda ahır taban genişliğinin az olduğu görülmektedir. Buna neden olarak 2 ahır dışında yemlik yolunun kullanılmamış olması gösterilebilir. Ahır genişliklerinin az tutulması ahır içerisinde hava hacmini daraltacağından ahır içi çevre koşulları yönünden istenmeyen sonuçlarla karşılaşılabilir. Bağlı duraklı ahırların tümü çift sıralı olarak düzenlenmiştir. İnşaat ekonomisi yönünden 10 baş veya daha az sağlır ineği olan ahırların tek sıralı olarak düzenlenmesi daha ekonomik olacaktır.

Yemlik yolu, yemin yemliklere dağıtımında ve gereken durumunda yemliklerin temizlenmesinde kullanılan kısımdır. İncelenen ahırlarda 2' si dışında yemlikler duvarlara bitişik olarak yerleştirildiğinden yemlik yolu bulunmamaktadır. Yemlik yolunun bulunmaması özellikle yem dağıtımı sırasında büyük sorunlar çıkarmakta, gerekli işgücü miktarını artırmaktadır. Ahır taban düzenleme şekline göre yemlik yolu bulunan ahırlardan 1'inde, yemlik yolu ahırın orta yerinde diğerinde duvar boyunca duraklara paralel olacak şekilde düzenlenmiştir. Ahırın orta yerinde bulunan yemlik yolu 2.20 m, duvar önünde bırakılan yemlik yolu 1.00 m genişliğindedir. Ahır ortasında bırakılan yem yolu genişliği rahat hareket edebilme açısından uygundur, ancak bir traktörün rahatça geçebileceği 2.5 m'lik genişlikten (ANONYMOUS , 1988) az olduğu için mekanizasyonun

sağlanması yetersiz kalmaktadır. Bu durum da yemlik yolu için ayrılan alanda traktörlerden yararlanılamayıp, klasik yem dağıtma işlemi yapılacağından yemlik yolunun genişliği fazla tutulmuş olmaktadır. ANONYMOUS (1982a) ve BENLİ ve OLGUN (1981)'de belirtilen 100 cm yemlik yolu genişliğine diğer ahırda uyulmuştur.

Yemlik, yapı şekline bağlı olarak genellikle 60-80 cm genişlikte olmalıdır(ALKAN, 1973). İncelenen ahırlarda ortalama yemlik genişliği 57 cm'dir. Yemlik genişliği az tutulduğundan yemlik derinliği gerekenden fazla alınmaktadır. Bu durumda sığırların yemi rahatça yemeleri güçleşecektir. Yemliğin yerden yükseklikleri oldukça yüksek tutulmuştur. Bu yükseklik 25-65 cm arasında değişip, ortalama 43 cm olarak belirlenmiştir. Yemlik yüksekliğinin fazla tutulması nedeniyle, inekler yatmak istediklerinde yemlik genişliği kadar geri çekilmek zorunda kalmaktadırlar. Bu ise, durak uzunluğunun fazla yapılmasına ve ahır içi genişliğinin fazla tutulmasına, dolayısıyla ahır inşaat maliyetinin yükselmesine neden olur. Bu nedenle, ALKAN (1974)'te verilen, 17.5-20 cm'lik yemlik yüksekliğine uyulması doğru olacaktır.

Durak uzunlukları 1.65-2.75 m arasında değişmektedir. Ahırların çoğunda kısa durak tipi kullanılmış ve bu durakların uzunluğu 1.65-1.70 m arasında alınmıştır. Kısa duraklarda hayvanın gübresi doğrudan doğruya idrar kanalına düşer. İneğin vücudu ve özellikle meme etrafı temiz kalır. Bu nedenle, ineklerin ve durakların temizliği için daha az bir işgücüne gereksinim duyulur. Ahır genişliği azaldığından ahır maliyeti azalır. Bunlara karşın kısa duraklarda sık sık ineklerin dizlerinin zedelenmesi olayı ile karşılaşılır(BALABAN ve ŞEN, 1988). Durak uzunlukları az olan ahırlarda, yemlik yüksekliğinde fazla olması nedeniyle inekler duraklara uzandığında gerileyeceklerinden, meme ve diz zedelenmesi olasılıkları

oluşabilir. Bu nedenle, yemliklerin duraktan yüksekliklerinin uygun ölçülerde tutulduğu durumlarda, durak uzunluğu 1.70 m olarak önerilebilir. Durak uzunluğunun fazla alındığı ahırlarda, ahır genişliğinin fazla olmasından sakınmak için ahır içi servis yolları yapılmamıştır. Durakları uzun yapılmış ahırlarda, temizlik işleri çalışanlarca güçlükle yapılmaktadır. Hayvan gübresinin durak üzerine düşmesi, herhangi bir servis yolunun bulunmayışı iş ve zamandan kayıplara neden olmakta, aynı zamanda çalışanların sağlığı açısından büyük sakıncalar doğurmaktadır. Bu tip ahırlarda duraklara yataklık serilmesi masrafı artıracaklığı düşüncesi ile, duraklar üzerine yataklık malzeme serilmemektedir. Duraklara yataklık malzeme serilmemesi, soğuk kış günlerinde ineklerin sağlığı açısından sakıncalar yaratabileceğinden, durak üzerine belli bir miktar yataklık malzeme serilmesi yararlı olacaktır. Duraklar yapılırken taban yalıtımının sağlanması ile altlık kullanımında büyük tasarruf sağlanabilir.

Durak taban malzemesi ahırların çoğunda beton, 1 ahırda sıkıştırılmış toprak, 1 ahırda ise özel olarak imal edilmiş tuğladan yapılmıştır. Durak tabanı beton olan ahırda, hayvanların idrar ve nemden dolayı kayıp düşmeleri ve çeşitli organlarını zedeleme olayları ile karşılaşılabilir. Bu nedenle beton olan durak yüzeylerinin kaymaları engelleyecek şekilde düzenlenmeleri gerekir. Sıkıştırılmış toprak malzeme kullanılan durakta, durak tabanın kışın sıcak olduğu görülsede, gübre temizliği sırasında güçlüklerle karşılaşılmaktadır. Durak taban malzemesi olarak durak yalıtımı iyi yapılmış tuğlanın kullanılması önerilebilir.

Gübrenin biriktirildiği idrar kanalı genişlikleri incelenen ahırlarda 0.50-1.00 m arasında değişip ortalama olarak 0.73 m'dir. Standart genişliği 26 cm olan bir kürekle temizlik yapılacağı düşünülürken, en az genişliğin 30 cm olarak alınması gerekir. Genişliği 40 cm'den fazla olan, idrar

kanallarının kürekle temizlenmesi güçleşeceğinden, idrar kanalının genişliğinin 30-40 cm olarak alınması en uygunu olacaktır(ALKAN, 1974). Temizlik mekanik olarak yapılacaksa bu değer 45-50 cm alınabilir (ALKAN, 1973). İncelenen ahırlarda görüldüğü gibi, idrar kanalı genişlikleri oldukça fazla alınmıştır. Gerektiğinden fazla alınan idrar kanalı genişliği, ahır genişliğini artırmakta veya diğer yapıların boyutlarının küçülmesine yol açmaktadır. İdrar kanalının durak tarafındaki derinliği 5-15 cm arasında, servis yolu tarafındaki genişliği 0-10 cm arasında değişim göstermektedir. İncelenen ahırların bir kısmında, servis yolu ile durak arasında bir yükseklik bırakılmıştır. Gübrenin rahat temizlenmesi ve servis yolunun temizliği açısından, elde edilen değerlerin istenilen ölçülerden uzak olduğu görülmektedir. Kürekle temizlenen ahırlarda, idrar kanalının durak tarafındaki derinliği 25 cm, servis yolu tarafındaki derinliğin ise 20 cm olması gerekir. Mekanik olarak temizlenenler daha geniş olacağından, derinliklerinin fazla olmasına gerek duyulmaz(BALABAN ve ŞEN, 1988). İdrarın çıkış açıklığına doğru akışını sağlamak için, idrar kanalına verilmiş olan eğim ya hiç yoktur yada çok düşüktür. İdrar kanalı eğiminin düşük olması, idrarın birikmesine, katı gübrenin sıvılaşmasına ve temizliğin güçleşmesine neden olur. İdrar kanalının, uzunluğu boyunca bir uca veya ortaya doğru % 1-2 eğimli olması, idrarın dışarı akıtılmasını sağlamak amacıyla bu eğimin sonuna bir dren tertibinin eklenmesi gerekir(ALKAN, 1974).

Servis yolu genişlikleri 0.65-1.35 m arasında değişip, ALKAN (1973) ile BENLİ ve OLGUN (1981)'de önerilen 150-250 cm değerlerinden küçüktürler. Servis yolu bazı ahırlarda, idrar kanallarıyla birlikte kullanıldığından, ahır içi temizliğinin yapılmasında çalışanlar için güçlükler çıkarmaktadır. Bu nedenle, idrar kanalı ile servis yolu arasında

belli bir yüksekliğin verilmesi gerekir. Servis yolu duvara dayalı bulunan, 6 nolu ahırda 65 cm'lik genişlik bırakılmıştır. Bu değer tek sıralılarda verilen genişliklerin çok altında kalmaktadır.

Duraklarda hayvanların durduğu yer ile yemlik arasındaki eşik üzerinde, ineğin bağlı kalmasını sağlayan, bağlama düzenleri bulunmalıdır(BALABAN ve ŞEN, 1988). İncelenen bağlı duraklı ahırların % 50'sinde bu düzen sağlanmışır. Duraklar arasını ayıran bölmelere, ahırların yarısında yer verilmiştir. Bölme elemanları ile ayrılmayan duraklarda, hayvanlar yattıklarında diğer ineklere ait durağın bir kısmını işgal edebilmektedirler. Bu durumun önlenmesi için her iki yanında yemlikten 100-205 cm kadar geriye uzanan, bölmenin bulunması gerekir(ALKAN, 1974). Durakların bölme demirleri ile ayrıldığı ahırlarda, inekler için bırakılan bölme genişliği 1.10-1.25 m arasında bulunmaktadır. Bu genişlikler Holstein inekler için önerilebilecek değerlerdir. Ancak genişliğin 1.10 m olarak alınması, ahır uzunluğunu azaltacağından kullanılması önerilebilir. Belli durak bölmeleri ile ayrılmamış olan ahırların bir kısmında, ineklerin bağlanma aralığı 80 cm olarak belirlenmiştir. Bu aralığın çok dar olması, hayvanların rahat hareket etmelerini önlemekte, hastalık yayılma etmenini artırmaktadır. Yemlik yolu olmayan ahırlarda, durak genişliğinin az olması, yemin hayvanlar arasından boşaltılmasını güçleştirecektir. Bu nedenle, bu tür ahırlarda istenirse de bağlama aralığının fazla tutulması zorunluluğu doğmaktadır.

Duraklı ahırlarda ahır uzunluğu belirlenirken, durak boyutlarına ek olarak servis yolu ile yemlik yollarını birbirine bağlayan geçit yollarının genişlikleri ile duraklar dışında barınacak dana, düve ve varsa boğa için ayrılacak özel bölmelerin boyutlarının bilinmesi gerekir. Geçit yollarının genişliği 90-110 cm arasında olmalıdır(BALABAN ve ŞEN, 1988). Geçit yolu

kullanılan ahırlarda, genişliğin fazla tutulması ahır içi uzunluklarını artırmıştır.

İncelenen ahırların, servis yolu ile tavan arasındaki yükseklikleri çoğunlukla uygun olarak yapılmıştır. İlik bölgeler için bu değer, 2.50-2.75 m arasında değişir(BENLİ ve OLGUN, 1981). Ahır yüksekliğine bağlı olarak değişen, birim hayvan başına düşen hava hacmi, BALABAN ve ŞEN (1988) tarafından önerilen 18-20 m³ hava hacminin altındadır. Bunun nedeni, ahır genişliği ve ahır uzunluklarının yeteri büyüklükte olmamasından ileri gelmektedir.

Bağlı duraklı ahırların tümünde, işletmelerin avlu büyüklüğüne bağlı olarak, ineklerin temiz hava alması ve sulanması için gezinti alanları bırakılmıştır. Gezinti avlusu olarak yapılan alan işletmelerin bir kısmında oldukça fazla yer kaplamaktadır. Bazı işletmelerin gezinti avlularında ise, su birikintilerinin ve drenaj sorunlarının olduğu görülmektedir. Gezinti avluları için fazla yer ayrılması, ileride genişlemeler düşünüldüğünde yararlı olabilir. Ancak, bu alanlarda meyvelik veya avlunun gölgelenmesini sağlayabilecek ağaçlık kurulması daha yararlı olabilir. Drenaj sorununu önlemek için, avlu alanına suyun toplanabileceği belli bir eğim verilmesi ve gezinti alanınının kaplanması gerekir.

5.3.2. Serbest (Açık) Ahırlar

İncelenen 2 adet serbest ahırda duvarların açık oldukları yön, güney ve doğu yönleridir. Bu yönler ALKAN (1973) ile BALABAN ve ŞEN (1988)'de verilen yönlere uygundur. Ancak bölgede kış rüzgarlarının daha etkin olarak güneyden esmesi, bu tip ahırların kışın kullanılamamasına yol açmaktadır. Rüzgarın, doğrudan hayvanlar üzerine gelmesini engelleyecek önlemlerin alınması, bu sakıncayı ortadan kaldırabilir. Bu amaçla ahırda gölgeleme

yapmayacak şekilde rüzgar siperlerinin oluşturulması gerekir.

Hayvanları yağış ve rüzgardan korumak amacıyla kullanılan dinlenme alanlarında, ahır içerisinde yetiştirilen hayvan sayısına göre ayrılan alan fazla olmaktadır. ALKAN (1972)'de verilen dinlenme yeri alanı ölçülerine göre 2 ahırda da 20 baş süt ineği barındırılabilir. Zorunlu durumda, bu sayı 25 ineğe çıkarılabilir. Dinlenme yeri tabanının toprak olması, sıcak ve yumuşak bir zemin oluşturacağından uygundur. Dinlenme yerinde biriken gübre BALABAN ve ŞEN (1988)'de ılık bölgeler için önerilen 50 cm yüksekliğe henüz ulaşmamıştır. Ancak gübrenin 50 cm olması halinde, dinlenme yerinin temizliğinin ve ilaçlamalarının yapılıp gelecek dönemlere hazırlanması iyi olacaktır. Dinlenme yeri ile gezinti alanı arasında, belirli bir yükseklik bırakılmamıştır. Fazla yağışlı bölgelerde dinlenme yerinin drenajının sağlanabilmesi için taban, gezinti yerinden 20-25 cm yüksek yapılmalıdır. Böylece, avludan buraya yağmur sularının gelme olasılığı ortadan kalkar(BALABAN ve ŞEN, 1988).

Dinlenme yerlerinde, danalar, gebe hayvanlar ve hasta hayvanlar için ayrılmış olan bölme ve duraklar, gerektiği zaman kullanılabilme açısından önemlidir. Üstü kapalı olan kısımda, aynı zamanda yem ile çeşitli alet ve makinaların saklanacağı alanlar bırakılmıştır. Suluğun dinlenme alanı içerisinde bulunması, ineklerin suyu içerken dökmeleri sonucu suyun ahır tabanında birikmesi, ineklerin temizliğini ve rahat hareket etmelerini engellemektedir. Sulukların dinlenme yerine konulmaması, gezinti alanı üzerinde bir yerde, mümkünse yemliklerin yakınında bir yere konulması, hem ahır hemde ineklerin temizliği yönünden daha uygun olacaktır.

Gezinti yeri, dinlenme alanının açık cephesi önünde hayvanların temiz hava almaları ve dolaşmaları için ayrılmış bölümdür. Burası güneşli ve soğuk rüzgarlardan korunmuş olmalıdır. Gezinme yeri tabanının beton olması,

temizliğin kolaylığı açısından tercih edilir. Gezinti alanı, yetiştirilen hayvan sayısına göre oldukça fazla alınmıştır. Gezinti alanlarının çevresi, 7 nolu işletme ahırında demir borularla, 8 nolu işletmede biriket duvar örülerek kapatılmıştır. Biriket duvarın ileride gelişmeler olduğunda, yıkılması ekonomi ve işgücü kaybı ortaya çıkardığından, demir borularla çitlerin yapılması daha uygun olacaktır.

Açık serbest ahırlarda, yemlemenin gezinme yerine yerleştirilmiş yemliklerde yapılması tercih edilmelidir. İncelenen ahırlarda yemlikler dinlenme yerinde uzun duvar boyunca duvara dayalı olarak, gezinti avlusunda üstü kapalı sabit yemlikler şeklinde ve gezinti alanı çevre duvarında hazırlanan yerlerde bulunmaktadır. Uzun duvar boyunca yapılmış olan yemliğin, projelendirme hatasından kaynaklandığı görülmektedir. Projelendirme yapılırken, geleneksel bağlı duraklı ahırlardaki yemlik tipi göz önüne alınmıştır. Gezinti yerinde üstü kapalı olarak yapılan yemlik güneşli sıcak günlerde, hayvanların yem yerken güneşten etkilenmelerini önlediği ve bölgenin yağış oranının yüksek olması nedeniyle yemlikte bulunan yemleri koruduğu için uygundur. Yem dağıtımında gezinti avlusunun içine girmeden, doğrudan yemlik yolundan yemin verilmesi hem çalışma kolaylığı hemde zamandan ekonomiklik sağlamaktadır. Belirlenen yemlik büyüklüğü, ahır için önerilen 20 ineklik sürü için yeterli büyüklüktedir. Yemliklerin dinlenme yeri içinde bulunması, kapalı dinlenme alanını artıracığından, ahır maliyetinide artırmaktadır. Bu durumda inekler uzun süre dinlenme alanında kalacaklarından altlık çişenmesi ve kirlenmesi artacak, ineklerin temiz tutulması mümkün olmayacaktır. Bu tür bir düzenleme yapılması zorunluluğu varsa, yemleme yeri açık olan saçak altında, gezinme yeri ise bir kapı ile ulaşılabilecek biçimde ve arka kısımda düzenlenebilir. Böylece, yemleme üstü kapalı bir yemleme yeri yapılmasına gerek kalmaksızın, kolayca

gerçekleştirilebilir. Bu tür bir ahırda, dinlenme yerinde biriken gübrenin günlük olarak temizlenme zorunluluğu vardır. İncelenen işletmelerde yemliğin, genişliği kaba yem yedirilen hayvanlar için önerilen 60-75 cm'lik genişliğe uygun olarak yapılmıştır.

Serbest ahır sisteminde, ineklerin sağımı sırasında kullanılacak bir sağım yeri olmalıdır. İncelenen ahırlarda, sağım yeri bulunmamaktadır. Sağım, işletmelerin sahip oldukları ikinci ahırlarındaki duraklarda yapılmaktadır. Bu tür bir sağım, temizlik koşullarını tam sağlayamadığından ve zaman kaybına neden olduğundan tercih edilmemelidir. Basit de olsa, bir sağım yerinin olması sağım işini kolaylaştıracaktır.

Serbest ahır sisteminin planlanmasında, göz önünde bulundurulacak özellikler şu şekilde özetlenebilir(BENLİ ve OLGUN, 1981).

a. Yataklık gereksinimini azaltmak ve inekleri temiz tutmak için yataklı dinlenme alanları, geçit yollarından uzak yerleştirilmeli ve sistemde yoğun geçit yollarından kaçınılmalıdır.

b. Binalar ve çitler, açık gezinme alanın için bir rüzgar perdesi oluşturacak biçimde düzenlenmelidir.

c. Yataklık ekonomisi, sıcak ve sağlam bir zemin sağlamak için inek başına en çok 6.5 m² alan hesaplanmalıdır.

d. Dinlenme alanının açık cephesi, soğuk kış rüzgarlarından hayvanların etkilenmemesi için güney ve doğu yönüne bakmalıdır.

e. Gübrenin ahır zemininde mevsim sonuna kadar biriktirilmesi nedeniyle, tavan yüksekliği en az 2.50 m olmalıdır.

f. Hayvanların temizliği açısından, gezinme alanının tabanı beton olmalı ve gübreler günlük olarak temizlenmelidir.

g. Genç hayvanlar ve süttten kesilmiş inekler, sağmal sürüden ayrı olarak özel bölmelerde tutulmalıdır.

h. Sağım yerleri, hayvanların yataklıkia kaplı dinlenme alanından değilde açık gezinme yerinden gireceği biçimde düzenlenmelidir.

1. Süte, yem ve gübre kokusunun sinmesini önlemek için hayvanlar sağımdan 2 saat kadar önce yemleme ve kapalı dinlenme alanından uzak tutulmalıdır.

i. Gübre kaldırma ve taşıma işlerinin, mekanik olarak yapılması düşünölmelidir.

5.3.3. Serbest Duraklı Ahırlar

Araştırma alanında yeni uygulanmakta olan bu tip ahır sistemi, kapalı bir ahırın yeni düzenlenmiş şeklidir. Serbest duraklı ahırlar 60 veya daha fazla sayıda sığıra sahip işletmeler için uygundur (ANONYMOUS, 1982a). Ahırın bu büyüklükte olması, serbest duraklı ahırın kullanımını ekonomik yapmamaktadır.

Ahırın kapalı olan kısmı incelendiğinde, taban düzenlemelerinde bazı eksikliklere rastlanmıştır. Duraklarda önce yemlik için yer ayrılmış ve betondan 40 cm genişliğinde yapılmıştır. Sonradan düzenleme yapılmış, ancak yemlik yapımında gereksiz yere masraf yapılmıştır. Durak genişliği BENLİ ve OLGUN (1981)'da verilen genişliğe uygun olarak 115 cm yapılmıştır. Durak uzunluğunun bir miktar uzun yapılması, gübrenin durak üzerine düşmesine neden olabilmektedir. Durak uzunluğunun ANONYMOUS (1982a)'da belirtilen 215 cm uzunluğunda olması, gübrenin servis yoluna düşmesine ve durakların temiz kalmasına yol açar. Durak taban malzemesinin iyi hazırlanması ve altlık serilmesi, ineklerin zamanlarının yarısını duraklarda geçirmesi nedeniyle önem taşır. İncelenen ahırda durakların tabanına kum serilmiş olup yataklık malzeme olarak herhangi birşey kullanılmamaktadır. Durak tabanının hazırlanışında en ekonomik ve yaygın uygulama şekli, sıkıştırılmış toprak

üzerine yataklık malzemenin serilmesidir. Kumun durak taban malzemesi olarak kullanılması, hayvanların duraktaki kumu servis yoluna döktürmelerine ve durak üzerine altlık serildiğinde temizlik sırasında zorluk oluşacağından önerilmez.

Duraklara serilmiş olan yataklığın servis yoluna dökülmesini önlemek için, gübrenin durak dışında kalmasına olanak vermek amacıyla durak ile servis yolu arasında 15-25 cm yüksekliğinde ve 10-15 cm genişliğinde bir kenar betonu bulunması gerekir(OLGUN, 1986b). İncelenen ahırda bu kurallara uyulduğundan, duraklar temiz kalabilmektedir. Servis yolunun tabanı beton ve 4.5 m genişliğe sahiptir. Servis yolunun beton olması, ahır içerisindeki temizliği açısından kolaylık sağlamaktadır. Ancak servis yolu için verilmiş olan 4.5 m'lik genişlik işletmede ayrıca bir gezinti alanı bulunduğu için çoktur. Servis yolu genişliğinin, bu kadar çok verilmesinin nedeni, süt sağımının durakların tam karşısında servis yolu kenarında kurulmuş olan bölümde yapılmasındandır. Süt sağımından hemen önce, servis yolu temizlenmekte, inekler bölmeye getirilip bağlanmaktadır. Süt sağımı için özel bir yerin ayrılması, servis yolundaki gübrenin neden olduğu sinek ve diğer böceklerin inekleri rahatsız etmesine ve gübrenin süte sinmesine neden olmaktadır. Süt sağım yeri olarak kullanılan ve önünde kesif yemin dağıtıldığı, yem yolu ve yemliğin kapladığı alanda, durakların düzenlenmesi ve ayrı bir süt sağım yerinin oluşturulmasında yarar vardır.

Servis yolundan gezinti avlusuna açılan kapı, yeterli bulunmuştur. Gezinti yerinde inek başına düşen alan, serbest ahırlarda bırakılan alan kadar olmalıdır. İncelenen ahırda, gezinti yeri genişliği yeterlidir. Ancak, hayvan sayısını artırma ve ahırın genişletilmesi düşünüldüğünde, bu alanın yetersiz olacağı görülmektedir. Gezinti avlusunda çitler boyunca bırakılmış olan yemlik, yeterli büyüklüktedir. Ancak yemliğin üstünün açık

oluşu, ineklerin güneşten ve yağıştan etkilenmelerine neden olur. Gezinti alanında yer alan suluktan, inekler istedikleri zaman yararlanabilmektedir. Ancak, suluk boyu birden fazla ineğin bir anda su içmesine uygun değildir. Ahırda, gezinti avlusuna açık olan yüzeyin yönü, doğu'ya bakmaktadır. Durakların, uzun kenar boyunca tek sıralı olarak düzenlendiği ahırlarda, açık cephenin güneye gelecek şekilde yönlendirilmesi uygundur. Böylece, binanın kapalı cephesi rüzgar perdesi görevi görür(BALABAN ve ŞEN, 1988). İncelenen ahırda, rüzgarın doğrudan hayvanlar üzerine gelmesini engellemek için ahır yerden 1.40 m yüksekliğe kadar duvarla örülmüş olup, açık olan yüzeyler kışın ahşap bir örtüyle kapatılmaktadır.

5.4. Yardımcı Tesisler ve Planlaması

Buzağılar, doğumdan 2-3 gün sonra bireysel bölmelere alınır, 6-8 haftalık oluncaya kadar burada tutulurlar. Daha sonra 12-16 haftalık olunca yetiştirilme amacı ve hayvanın yeteneklerine göre grup bölmelerine alınır. Böyle ahırlarda, buzağılar için ayrılmış bireysel bölmeler bulunmamaktadır. Buzağılar doğduktan sonra ahır içerisinde bölmeler bulunuyor ise buraya alınır. Aksi halde, buzağılar birbirlerini emmeye çalışırlar ve bu nedenle birbirlerine zarar verirler.

Ahırda barındırılacak hayvan sayısının belirlenmesinde, dikkat edilmeyen iş programı, buzağı ve danalar için ayrılması gereken bölme sayısı, tipi ve alanında hataların yapılmasına yol açmaktadır. Örneğin 32 başlık süt ineği sürüsü olan, 6 nolu işletmede buzağılar için ayrılan alan 10 buzağının bir arada bulunacağı genişlikte yapılmıştır. Oysa, normal olarak sağmal ineklerin % 50'si kadar buzağının barınakta bulundurulması gerekir(BALABAN ve ŞEN, 1988). İncelenen ahırda, iş programına uyularak yaklaşık 15 buzağılık yerin ayrılması gerekirdi. Ayrıca 10 baş buzağının,

bir arada barındırılabilmesinin mümkün olmaması nedeniyle, buzağular için ayrılmış bulunan bu bölme, gereksiz yere büyük tutulmuştur. Buzağular için ayrılmış bulunan bu alanın, 2 bölmeye hatta 4 bölmeye ayrılması daha uygun olacaktır. Danalar için ayrılmış olan 4 x 3.90 m boyutlarındaki bölme 7 dananın bir bölmede durabilmelerini sağlayacak boyutlardadır. Ancak bu ahır için ANONYMOUS (1982a)'da belirtildiği gibi, 16 dananın bulundurulması iş programı açısından gerekmektedir. Ahırda bulundurulan dana sayısı 2 adet olduğuna ve işletmenin sürüdeki hayvan sayısını belirlemede iş programına uymadığı düşünülürse, 4 m uzunluğu olan bu bölmenin ahırın uzunluğunu gereksiz yere büyüttüğü sonucuna varılır. Diğer ahırlarda da en büyük sorunun, ahırda beslenecek hayvan sayısının belirlenmesinde yapılan yanlışlıklardan, kaynaklandığı görülmektedir. Ahırda buzağı veya dana için yer ayırmamış olan işletmeler sürü yenilenmesi gerektiğinde dışarıdan aldığı sığırlara oldukça yüklü paralar ödemek zorunda kalmaktadırlar.

Buzağı ve dana bölmeleri için yapılan diğer bir hata da, bölmelerin kapı önünde kurulmasından kaynaklanmaktadır. Özellikle kış günleri, kapının açılması sırasında dışarıdan gelebilecek soğuk havanın özellikle, buzağuları etkilemesi mümkündür. Buzağı ve dana bölmeleri, hava akımlarının hayvanlar üzerine doğrudan gelmeyeceği, bir yerde kurulmalıdır.

Yeni doğan buzağulara hastalık geçme olasılığını önlemek için, buzağı bölmelerinden ayrı olarak doğum bölmesi yapılmalıdır. İncelenen ahırlardan yalnız birinde rastlanan doğum bölmesine, işletmeler ahırlarını planlarken gereken önemi göstermemişlerdir. İnekler doğumu duraklarında yapmakta olup, yeni doğan buzağı, doğrudan buzağular için ayrılan yere konmaktadır. Durakların çoğunlukla yetersiz ölçülerde bulunması doğum halindeki ineğin diğer hayvanlar tarafından rahatsız edilmesi ve doğumun kontrol altında tutulamamasına, neden olur. Bu yüzden, her 25 inek için 3.7x3.7 m veya

3.0x4.3 m boyutlarında bir doğum bölmesi yapılması gerekir(OLGUN, 1984). İncelenen 6 nolu işletmenin ahırında görülen doğum bölmesinin boyutları, önerilen boyutlarda olduğu için uygundur.

Ahır içerisinde hastalanan hayvanların, daha rahat barınmaları ve hastalığın diğer hayvanlara zarar vermemesi ve kontrol altına alınabilmesi için, bir veya daha fazla bölmenin ayrılmasında yarar vardır. İncelenen ahırlarda inekler için ayrılan alanların dar olması ve hava hacminin yetersiz olmasından dolayı, hastalık tüm sürüyü etkisi altına alabilir. Hasta hayvan için kullanılacak yer, iyice dezenfekte edildikten sonra başka amaçlar içinde kullanılabilir. Örneğin bir ahırda 2.10x3.90 m boyutlarında bulunan hasta hayvan bölmesi, sığırlar tarafından yenilecek yemin depolanması amacıyla kullanılmaktadır. Ahırlarda, ALKAN (1973) tarafından önerilen 3.6x3.6 m veya 4.0x4.0 m boyutlarında bir alanın, hasta hayvan bölmesi olarak ayrılması gerekir.

Boğa bulunduran işletmelerde, boğaların inekleri görmesine engel olacak, sağlam bir şekilde inşa edilmiş bölmeler bulundurulması zorunludur. Bölgede, boğalar için genelde gezinti avlusu içerisinde yer ayrılmıştır. Açıkta tutulan boğa bölmelerinin, soğuk rüzgarlardan etkilenmeyecek şekilde yönlendirilmesi gerekir. Ahır içerisinde boğaların duraklarda bağlanarak tutulması, oldukça sakıncalı sonuçlar doğurabilir. İncelenen ahırlarda boğalar için ayrılan alanlar, yeterli bulunmaktadır. Ancak aşım işleminde kolaylık sağlanması amacıyla bulundurulması gerekli olan aşım durağı, hiçbir işletmede bulunmamaktadır. Aşım durakları, taşınabilir veya sabit tesisler şeklinde olabilir. Sabit aşım duraklarının, ahıra ve özellikle boğa bölümüne bitişik yapılması uygun olur. Bunların ön yüksekliği 110 cm arka yüksekliği ise 45 cm olmalı, tesisin sabitliğinin sağlanabilmesi için toprağa gömülü kısımlar 90-100 cm derinlikte yapılmalıdır.

Özellikle serbest ve serbest duraklı ahırlarda, ineklerin sağımında kullanılabilecek bir yerin sağlanması gerekir. İncelenen ahırlarda, süt sağımında kullanılmak üzere ayrılmış bir yerin bulunmaması, sağımın sağlık koşullarına uygun olarak yapılamamasına neden olmaktadır. İneklerin kirlenen memelerinin, iyi bir şekilde temizlenmeden sağıma alınması sütün kalitesine olumsuz etki yaptığı gibi, çeşitli meme hastalıklarına da yol açabilir. Sağımın duraklarda yapıldığı, bağlı ahırlarda ise hayvanlar için ayrılan alanın az olması, süt sağımı sırasında ineklerin rahatsız olmasına neden olmaktadır.

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

Sağım yeri ile düşünülecek bir ünite de, süt odasıdır. Süt odası,

sütün işlendiği, depolandığı, alet ve kapların yıkandığı temizlerinin saklandığı yerdir. Süt odası, serbest ve serbest duraklı ahırlardaki süt sağım yerinin yakınında bulunur. Bağlı duraklı ahırlarda duraklarda yapılan sağımdan sonra, süt mekanizasyon derecesine bağlı olarak ya doğrudan süt deposuna yada güğümlere sağım yapıldıktan sonra depoya götürülüp saklanır. İncelenen işletmelerden yalnız 1 bağlı duraklı ahır içerisinde, süt odası için yer ayrılmıştır. Diğer işletmelerde sağılan süt alıcının gelmesine kadar güğümlerde bekletilmektedir. Özellikle sıcak yaz günleri, mikroorganizma faaliyetlerinin hızlı olması sütün çabuk bozulmasına neden olur. Süt içerisinde bulunan ve bozulmaya neden olan mikroorganizmaların etkinlikleri, sıcaklığın düşürülmesi önlenemez. Süt kalitesini düşürmeden depolamada, günlük perodlarda 2.5 saatlik bir süre içinde, akşam sütü 4 °C'ye, sabah sütüde 8 °C'ye dek soğutulmalıdır. Bu denli düşük sıcaklık, doğal soğutma yapılan şebeke suyu ile sağlanamaz(AVIK, 1985).

Süt odası, sürünün gelecekteki büyüme olasılığı gözönüne alınarak, uygun boyutlarda yapılmalıdır. Süt üretimi, 100 lt'ye kadar olan işletmelerde 3.0x4.0 m'lik, 200 lt'ye kadar olanlarda 4.0x4.0 m'lik süt odası alanı yeterlidir. Süt odasına bitişik olarak süt sağımında kullanılan çeşitli aletlerin saklandığı bir deponun yapılması gerekir(BENLİ ve OLGUN, 1981).

Sürekli ahırda barındırılan hayvanların beslenmesi için gerekli olan yemler, ahırla aynı çatı altında olan yem saklama odalarında, işletme avlusunda yem depolama amacıyla kurulmuş yapılarda veya işletmenin hol olarak kullanıldığı yerlerde saklanmaktadır. Genel olarak işletmelerinin yem depolarının yetersiz olması, kısa sürelerle yem alınması zorunluluğunu ortaya çıkarmakta, işletmeciyi her yem alışta karşılaştığı fiyat artışı ile güç durumda kalmaktadır. İşletme avlusu alanı büyük olan işletmelerde, özel

olarak yemin depolanmasında kullanılan binalar yapılmıştır. Ancak, çoğu işletmede yem deposu olarak ayrılan alan, garaj veya alet depolama yapısı olarak da kullanılmaktadır. İncelenen işletmelerde, yeşil yemin saklanması için yapılmış depo bulunmamaktadır. Yeşil yemin gıda değerinin, kuru olarak hayvanlara verilen yemden oldukça fazla olduğu bilinmektedir. Yeşil yemlerin gıda değerlerinden pek az bir kayıp vererek ekşi yem halinde korunması ancak silolarda yapılabilir. Bu nedenle işletmelerin bünyesindeki arazilerde yeşil bitki olarak yetiştirilen yemlerin, silolar yapılarak saklanması üretim maliyetini azaltma ve beslenme açısından yararlı olacaktır.

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

Su tüketimi oldukça yüksek olan ineklerin sulanmasında genellikle üstü açık suluklar kullanılmaktadır. Hayvanların gereksinimi olan su şehir şebekesinden sağlanmakta, herhangi bir depo bulunmamaktadır. Şebekeye bağlı suyun kesilmesi anında, devreye girecek bir su kaynağının veya deponun bulunmaması, çeşitli sorunlar yaratabilir. Bağlı duraklı ahırlarda, inekler özellikle kış günü sulanmak için dışarı çıkarılmaktadır. Sıcak havadan birden soğuk havaya çıkan ineklerin hastalanma olasılıkları arttığı gibi, hayvanlar istedikleri an su ihtiyaçlarını karşılayamamaktadır. Serbest

ahırlardan l'inde dinlenme alanı içerisinde bulunan suluk, dinlenme alanında birikmiş olan gübrenin yumuşamasına ve dinlenme alanının amacına uygun olmayan duruma dönüşmesine neden olmaktadır.

Bağlı duraklı ahırlarda, normal çanaklı otomatik suluklar kullanılabilir. Bu suluklar 2-3.5 litre hacimli kesik küre kapağı şeklindedir. Sığırlar, suyun klapesine dokunarak suyun suluğa dolmasını sağlarlar. Durak tipine bağlı olarak suluklar durak alanı içerisinde iki ineğin ortaklaşa kullanabileceği bir biçimde, 2 bölüm arasına yada yemlik üzerine monte edilir(ALKAN, 1973; AYIK, 1985).

İncelenen işletmelerde ahır içerisinde biriken gübrenin temizlikten sonra, depolanabileceği bir alan bulunmamaktadır. Temizlik sırasında idrar ile birlikte gübre çıkış açıklıklarından dışarı atılan gübrenin, duvar önünde uzun süre bekletilmesi ve biriktirilmesi kötü kokular yayılması ve çevrede kirlilik yaratması yanında zararlı böcek ve sinek oluşumunu artırmaktadır. Bu şekilde depolanan gübrenin kalitesi düşük olur. Sineklerin fazla miktarda oluşması, avlu çevresinde bulunan insanları ve ahır içerisinde bulunan hayvanları rahatsız etmektedir. Bu nedenle, gübrenin çevreyi rahatsız etmeden depolanabileceği bir gübreliliğin yapımı, zorunlu olmaktadır.

İncelenen işletmelerin çoğunluğunda, ahır gezinti yeri, işletmelerin tarla çıkış yolu üzerindedir ve yeteri kadar alanı bulunmaktadır. Gezinti avlusu içerisinde uygun bir yerin gübrelilik için ayrılması gübrenin tarlalara götürülene kadar burada depolanması önerilebilir.

5.5. Ahır Yapı Elemanları

İncelenen ahırların çoğunluğunda temele gereken önem verilmiştir. Yapı malzemesi olarak genellikle eski yapılarda taş, yeni yapılarda beton

kullanılmıştır. Temel derinlikleri çok geniş sınırlarda değişmektedir. Dikkat edilmesi gereken en önemli konu temel derinliğinin don derinliğinin altında olmasıdır. Tarım topraklarının yük taşıma yeteneklerinin az olması nedeniyle, 15-30 cm'lik üst toprak kısmının yapının inşaatından önce kaldırılması ve temel derinliklerinin yeter derecede alınması gerekir. Temel duvar genişliğinin incelenen ahırların bazılarında yetersiz olduğu görülmüştür. Temel duvar genişliğinin 50-60 cm olarak alınması temel üzerine gelen yükü taşıma açısından yeterlidir(OKUROĞLU ve DELİBAŞ, 1987; ÖNEŞ ve OLGUN, 1989). Yeni yapılacak ahırlarda, temelin çimento harcı ile örülmesi ve yapı yükünün zeminde düzgün olarak yayılması için 20 cm yüksekliğinde sömelin yapılması, temel duvar yüksekliğinin 100 cm ve temel duvar genişliğinin 50 cm tutulması bölge için önerilecek boyutlardır.

Taban malzemesi olarak serbest ahırda ve 1 kapalı ahırda sıkıştırılmış toprak kullanılmıştır. Serbest ahırlarda dinlenme yerinin tabanının toprak oluşu, sıcak bir ortam oluşturduğu için uygundur. Ancak kapalı ahırda tabanın toprak oluşu ve ahır içerisinde idrar kanalının bulunmaması, temizlik koşullarını güçleştirdiği için uygun olmamaktadır. Diğer ahırlarda sıkıştırılmış toprak üzerine blokaj döşenerek, betonla kaplanmıştır. Ahır tabanının betondan yapılması temizlik açısından en uygundur. Beton tabanlı ahırlarda görülen en büyük eksiklik betonun hayvanın kaymasına engel olacak şekilde pürüzlendirilmemiş olmasıdır. Ahır içi hayvan sayısının fazla ve yüksek bağıl nem nedeniyle hayvanların beton yüzey üzerinde kayması sonucu çeşitli sakatlanmalar ortaya çıkabilmektedir. Bağlı duraklı ahırlarda, taban malzemesi için duraklarda taban tuğlası, servis yolu ve yem yolunda betonun seçilmesi önerilebilir(ÖNEŞ ve OLGUN, 1989). İncelenen ahırlarda duvarlar ısı geçirgenliği düşük olan malzemelerden yapılmıştır. Ancak bazı ahırlarda sıvanın kullanılmaması ısı

kayıplarını arttırmaktadır. Duvarların iç ve dış yüzeylerinin yeterli kalınlıkta sıva ile kaplanması, duvarların ısı yalıtımının artmasını sağladığı gibi yapı ömrünün uzamasına da yardım edecektir.

Duvarlar, işletmelerin çoğunda yığma yapı şeklinde yapıldığından üzerine gelen yükü doğrudan zemine iletir. Çatıdan gelen yükün düzenli olarak duvara yayılması için, ahşap ve beton hatıllar döşenmiştir. Ahşap hatıllar genellikle düzensiz olarak biçilmiş, yapı üzerine istenildiği şekilde yerleştirilmemiştir.

Duvar yükseklikleri, bazı ahırlarda az tutulduğundan içerde gereken hava hacmi yaratılamamaktadır. Duvar yüksekliklerinin bağlı ahırlarda 2.50-2.75, serbest açık ahırlarda 2.75-3.00 m'ler arasında yapılması, istenen hava hacminin oluşturulması açısından uygun yüksekliklerdir.

Ahır içi yüksekliği fazla tutulan 1 ahırda kontraplak malzemenin üzere tavan yapılmıştır. Isı dengesini sağlamak amacıyla yapılan tavan ahır hava hacmini azaltabilmektedir. Tavan bulunan 1 ahırda ise, yüksekliğin az olması ve yeterli hava değişiminin sağlanamaması yüzünden zararlı gazların oluşumu artmaktadır. Araştırma alanında yukarıda önerilen, duvar yükseklikleri uygulandığında ve yapı elemanlarının yalıtımı sağlandığında tavan yapılmasına gerek yoktur.

Ahır içerisinin, rüzgar, yağmur ve kar gibi dış etkilerden korunması ve ahır içerisinin sıcak tutulması amacıyla, değişik tipte çatılar kullanılmıştır. Yapı malzemesi olarak, yörede bulunması kolay malzemeler kullanılmıştır. Ahşap, çatı makasının oluşturulmasında kullanılan en önemli yapı malzemesidir ve yörede kolay temin edilmesi mümkündür. Ancak, ahırların çatı makaslarında kullanılan ahşabın düzenli olarak biçilmeden kullanıldığı, boyutlarının yetersiz yada fazla olduğu görülmektedir. Çatı eğimleri bazı ahırlarda yüksek tutulmuştur. Bölgede rüzgar kuvvetinin fazla

olması, eğimi yüksek olan çatıların yükünü artıracığından ahır projelenmesinde bu yükü karşılayacak ek yapı malzemelerinin kullanılmasını gerektirebilir. Bölge için en uygun çatı eğimi 17-23 ° dir.

İncelenen ahırlarda, tek kanatlı kapıların genişliklerinin BALABAN ve ŞEN (1988) de verilen 1.00 - 1.25 m boyutlarına uygun olduğu görülmüştür. Çift kanatlı kapıların ise, ineği fazla olan ahırlar için uygun olmasına karşın, mekanizasyonun gelişmemiş olması nedeniyle bu amaçla kullanılmayacak, aksine ısı kayıplarını artırıcı rol oynayacaktır. Çift kanatlı kapılar için önerilebilecek kapı genişliği 1.50-1.65 m'ler arasında olmalıdır(BALABAN ve ŞEN, 1988). Kapı yükseklikleri ise, bazı ahırlarda az tutulmuştur. Kapı yüksekliğinin ahır içine giriş çıkışlarda, zorluk çekilmemesini ve çalışma kolaylığını sağlayacak ölçüde olması gerekir. Kapı yüksekliğinin, barınak tabanında gübre ve altlığın birikme durumuna göre 2.00-2.40 m arasında olması önerilebilir(OKUROĞLU ve DELİBAŞ, 1987).

Kapıların dışarıya açılacak şekilde veya sürmeli olması, ahır içi çalışma kolaylığı açısından daha uygundur. Ancak kapıların çoğunluğunun ahır içine doğru açıldığı görülmüştür. İncelenen ahırlarda kapılarla ilgili bir konuda, kapıların çoğunluğunun ahır uzun eksenini boyunca yerleştirilmiş olmasıdır. Kapıların uzun eksen boyunca yerleştirilmesi ahır içi kullanılabilir alanları kısıtlamaktadır. Bu nedenle kapılar yerleştirilirken kısa kenarda yerleştirilmesi uygun olmaktadır. Kapıların uzun kenarlarda yerleştirilmesi zorunlu olan koşullarda kısa kenardaki alanlardan yararlanma olanağının artırılmasıyla, kullanılabilir alanın artırılması mümkün olabilir.

Pencere alanlarının ahır taban alanına oranları, incelenen ahırların çoğunda, pencere alanlarının yetersiz olduğunu göstermektedir. Pencere alanlarının az tutulmasının en önemli nedeni, ahır içi ısı kayıplarının

azaltılabileceği inancından kaynaklanmaktadır. Ahırlardan bazılarında doğal aydınlatmadan yararlanmak için çatıda ışık geçirgenliği oldukça iyi olan, sert plastik malzeme kullanılmıştır. Çatıda kullanılan bu malzeme ahır içini oldukça iyi aydınlatmasına karşın ısı iletkenliğinin yüksek olması nedeniyle yazın ahır içinin ısınmasına, kışın ise kayıplarını artırabilmektedir. Doğal aydınlatmadan yeterince yararlanabilmek için, pencere yüzey alanının taban alanının 1/15-1/20'si olması gereklidir (BALABAN ve ŞEN, 1988).

Pencere çerçevelerinin, bazı ahırlarda metal malzemeden yapıldığı görülmüştür. Ahşap çerçevelerin, ahır içinin bağıl nemine bağlı olarak çürümesi söz konusu olacağından, koruyucu malzemelerle boyanarak kullanılması ahşap çerçevelerin ömrünü uzatır. Metal malzemelerden yapılan pencere çerçevesinin dayanıklılığı yüksek olmasına karşın, ısı kayıplarını artırıcı etkisinden dolayı ahşap çerçevelerin kullanılması daha uygundur. Pencere açıldığında, hava akımının doğrudan hayvanlar üzerine gelmesine engel olunacak biçimde düzenlenmelidirler.

Ahırlarda pencere genişlikleri 0.40-1.25 m, pencere yükseklikleri 0.40-1.45 m, pencerelerin yerden yüksekliği ise 1.45-1.65 m arasında değişmektedir. Pencere boyutlarının seçimine ve duvarlara yerleştirilmesine dikkat edilmemiştir. Pencere duvarlara eşit aralıklarla ve karşılıklı olarak yerleştirilmesi gerekirken, incelenen ahırların çok azında bu kurala uyulduğu görülmüştür. Pencere genişlik ve yüksekliklerinin BALABAN ve ŞEN (1988)'de verilen 100-125 cm boyutlarında olması ve pencerelerin dikdörtgen olarak yapılması, yeterli aydınlatma ve ışığın ahır içerisinde düzenli olarak dağılımı açısından uygundur.

5.6. Uygun Ahır Tipinin Seçilmesi

Araştırmadan elde edilen sonuçların tartışılması bölümünde

açıklandığı gibi, incelenen ahırların çeşitli planlama hataları ve bilgi eksikliği yüzünden hayvanlar tarafından istenen çevre koşullarını sağlayamadığı görülmüştür. Bu nedenle araştırma sonuçlarının ışığı altında, mevcut ahırların yeniden düzenlenmesi veya yeni yapılacak ahırlar için bir örnek olması amacıyla yöre için uygun ahır planları geliştirilmeye çalışılmıştır.

İşletmecinin ekonomik durumu, süt fiyatlarındaki istikrarsızlık ve yem fiyatlarındaki hızlı artışlar, dışarıdan işçi çalıştırma zorunluluğu, modern işletmeciliğin gerektirdiği kapasitede sığırın işletmelerde barındırılmayacağını göstermektedir. Ahır kapasiteleri belirlenirken bu koşulların göz önünde bulundurulması ve 30 başlık süt ineği ahırlarının planlamada kullanılmasının uygun olacağı düşünülmüştür.

Ahır tipinin belirlenmesinde, yörenin çevre koşulları ilk dikkat edilecek noktadır. İkinci koşul ise bölgesel alışkanlıklar ve yapı malzemesi sağlama olanaklarıdır. Yöre için serbest duraklı ve serbest açık ahırların, bağlı duraklı ahırlara göre daha uygun olduğu söylenebilir. Serbest duraklı ahırlar, her ne kadar 60 baş sürü için daha ekonomik olsa da, araştırma bölgesinde uygulamaya alınan serbest duraklı ahırın sağladığı verim artışı, halkın barınak konusunda ilgisini bu tip ahır üzerinde yoğunlaştırmasına yol açmıştır. İyi bir şekilde planlanacak 30 başlık serbest duraklı ahırların yöre için kullanılması olanaklıdır. Planlamada kullanılan ölçüler, öneriler bölümünde belirtilmiştir. Bu önerilerden yola çıkarak, bölge için planlama da kullanılabilecek 30 başlık serbest duraklı ahır taban planı ve kesitleri Ek 1' de verilmiştir. Serbest duraklı ahır bünyesinde, yemin ve sütün sağılıp depolandığı yerlerin ayrılması üretimin niteliğini ve başarısını artırır.

Serbest açık ahırlar, bölge için en uygun ahır tipini oluşturmasına

karşın, bazı bölgesel alışkanlıklardan dolayı işletmelerde uygulanma oranları kısıtlıdır. Oysa iyi bir planlama ve işletmecilikte gerekli olan kurallara uyulduğunda, üretimde sağlanacak artış, bu tip ahırların yaygın uygulama alanları bulmasına yol açabilir. Serbest açık ahırların bir yüzeyinin açık, diğer üç yüzeyinin kapalı olması rüzgarların hayvanları doğrudan etkilememesi açısından uygundur. Ahır açık yüzeyinin, güneyde olması uygundur. Ancak kışın güneyden gelen esme sayısı fazla olan rüzgarın hayvanları doğrudan etkilememesi için, çeşitli rüzgar kiranların oluşturulması yararlı olur. Süt sağım yerinin, serbest ahırlarda mutlak gerekli olduğu unutulmamalıdır. Serbest ahır planlamasında önerilen, 30 başlık ahır planı ve kesitleri Ek 2' de verilmiştir.

Bağlı duraklı ahırlar, bölgenin çevre koşulları gözönüne alındığından diğer iki ahır tipine göre gerek yapım maliyeti gerekse işletmecilikteki güçlükler nedeniyle önerilmez. Ancak bölgesel alışkanlıkların bu tip ahır tipini benimsemesi ve bazı zorunlu durumlarda yapımı gerektiğinde önerilebilecek bir ahır planı hazırlanmıştır. Bu ahır planına ait görünüş ve kesitler Ek 3'de verilmiştir. Bağlı duraklı ahır tipinin planlanmasında, tartışma ve öneriler bölümünde verilen ölçülere uyulması, yapım sırasında yalıtımın sağlanması üzerinde önemle durulması gereken bir konudur. Doğal havalandırmanın kullanılması, ancak gereken kurallara uyulduğunda başarıyı artırır.

ÖZET

Beslenmede büyük önemi olan hayvansal proteinlerin, insanlar tarafından dengeli bir biçimde tüketilmesi gerekir. Bunu sağlamak için hayvansal ürünlerin yeterli ve nitelikli olması gerekir. Hayvansal üretimin artırılması, yüksek verim yeteneği olan ırkların elde edilmesi, hayvanların daha iyi beslenmesi, hayvan hastalıklarına karşı etkin önlemler alınması ile birlikte uygun çevre koşullarını sağlayacak barınaklarda, hayvanların barındırılmasıyla sağlanır. Bu nedenle yapılan bilimsel çalışmalarla yöre için en uygun barınak planlarının hazırlanması gerekir.

Bu amaçtan yola çıkarak yapılan araştırmada, Bursa Merkez Çeltik Köyünde bulunan süt inekçiliği işletmelerinin yapısal durumları ve sorunlarını saptayıp, bölge için uygun ahır planları hazırlanmıştır.

Araştırma materyali olarak 9 işletmeye ait toplam 11 ahırda ölçüm, kroki, anket ve gözlemler yapılarak ahırlara ilişkin veriler sağlanmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlar ve öneriler aşağıdaki şekilde sıralanabilir.

1. Araştırma alanı toplu yerleşim özelliği göstermektedir. İncelenen işletmelerin tümünde ana uğraşı süt inekçiliğidir. Bazı işletmelerde kendi gereksinimlerini gidermek açısından diğer hayvansal üretim yapılarına da yer ayrılmıştır. İşletmelerde su sorunu bulunmamaktadır. Su kaynağı olarak, şehir şebekesinden sağlanan su kullanılmaktadır. İşletmeyi köy merkezine bağlayan yollar düzenlidir. Elektrik ana trafodan sağlanıp, tüm işletmeler elektrikten yararlanmaktadır. İşletmeler, topoğrafik açıdan düz sayılabilecek alanlarda kurulmuşlardır. İşletme yapıları genellikle bir avlu düzenine uyularak yapılmıştır. Ahırlar 1 işletme dışında avlu içerisinde ayrı olarak yapılmıştır. İşletmelerin gereksinim duyduğu yapıların çoğunluğu, avlu içerisinde bulunmaktadır.

2. İncelenen bağılı duraklı ahırlarda boyutlar, düzenleme şekilleri, sıcaklık ve bağıl nem değerleri önerilen değerlerden farklı bulunmuştur. Bu durum ahır yapı elemanlarının zarar görmesine, ahır içerisinde çalışanların ve hayvanların olumsuz yönde etkilenmelerine neden olmaktadır. Yapı elemanlarından kaybolan ısı, bazı ahırlarda yalıtım için gerekli malzemeler yeterince kullanılmadığından yüksek olmaktadır.

3. Ahırların tümünde doğal havalandırma sistemi, uygulanmaktadır. Doğal aydınlatma için gerekli olan hava giriş deliklerinin ve çıkış açıklıklarının yetersizliği, istenilen ölçüde hava değişimini sağlayamamaktadır. Hava giriş ve çıkış açıklıkları arasındaki yükseklik farkının az olması kirlenmiş havanın dışarı atılmasında güçlükler oluşturmakta, yukarı yükselen hava çatı yapı elemanlarının zarar görmesine neden olmaktadır.

4. İncelenen ahırların 3'ünde yalnız doğal aydınlatma, diğerlerinde doğal ve yapay aydınlatma birlikte yapılmaktadır. Doğal aydınlatma pencerelerden, çatı üzerinde bulunan ışık geçirici plastik örtülerden ve çıkış açıklıklarından yapılmaktadır. Toplam pencere alanının 5 ahırda azlığı, istenilen doğal aydınlatmanın sağlanamamasına yol açmaktadır. Ahırlarda uygulanan yapay aydınlatmada lambaların yetersizliği ve düzenli yerleştirilememesinden dolayı istenen ışık dağılımı elde edilememektedir.

5. İncelenen ahırların % 72.7'si bağılı duraklı, % 18.2'si serbest, % 9.1'i serbest duraklı ahır tipinde planlanmıştır. Ahırlarda barındırılan sağmal hayvan sayısı 21-30 baş arasında yoğunluk göstermektedir. Ahır içerisindeki diğer hayvanların gelecekte sürü yenileme çalışmaları için yetersiz olduğu görülmüştür.

6. İncelenen ahırların çoğunluğunun uzun ekseni doğu batı yönünde yerleştirilmiştir. Ahırların % 36.3'ünün ön cephesi kuzey yönüne

açılmaktadır.

7. Ahır genişlikleri 4.50-10.00 m arasında değişim göstermekte olup ortalama 7.02 m'dir. Ahır tabanının kullanılabilir uzunluğu 6.50-39.50 m arasında değişmektedir. Ahır uzunluğu çoğunlukla 20-25 m arasındadır.

8. Bağlı duraklı ahırların % 50'sinde düzenli olarak durak yapılmıştır. Diğerlerinde durak platformu bulunmasına karşın, inekleri birbirinden ayıran durak bölmeleri bulunmamaktadır. Durak genişlikleri 1.10-1.25 m, durak uzunlukları 1.65-2.75 m arasında değişim göstermektedir. Durak bölmeleri olmayan ahırlarda hayvanlar 0.80-1.25 m genişliklerde bağlanmaktadır. Hayvanların duraklara bağlanmasında zincir kullanılmaktadır.

9. Ahırların yemlik genişlikleri 0.40-0.60 m arasında değişim göstermekte olup, ortalama 0.57 m'dir. Yemliklerin duraktan yüksekliği 0.25-0.65 m, derinlikleri ise 0.30-0.50 m arasında değişim göstermektedir. Ahırların idrar kanalı genişlikleri 0.50-1.00 m arasında olup, oldukça yüksek bulunmuştur. İdrar kanalı ile servis yolu arasında iki işletmede yükseklik bırakılmamıştır. İdrar kanalı eğimleri genellikle yetersiz olup % 0-1.5 arasında değişim göstermektedir. Yemlik yolu iki ahırda bulunmaktadır. Bu yolların genişlikleri 1.00 ve 2.20 m'dir. Servis yolu idrar kanalları ile kullanılabildiği gibi 0.65-1.35 m genişliklerinde değişen ayrı servis yolları da bulunmaktadır.

10. Ahırların tabandan çatı kirişine kadar olan yükseklikleri 2.50-2.75 m arasında çoğunluk göstermektedir. İnek başına düşen hava hacmi 5.91-20.37 m³ arasında olup, ortalama 15.70 m³'tir.

11. İncelenen serbest ahırlarda geleneksel alışkanlıklar ve kış rüzgarlarının doğrudan hayvanlar üzerine gelmesini engelleyemedikleri için bütün yıl boyunca üretim yapılamamaktadır. Ahırların dinlenme yeri alanları

90.42 m² ve 120 m²'dir. İnek başına düşen alanlar 5.65 m² ve 12.00 m² olarak bulunmuştur. Dinlenme yeri tabanı iki ahırda da topraktır. Gezinme yerinin tabanı bir ahırda beton diğerinde topraktır. Gezinti yerinde inek başına düşen alan 9.8 ve 15.4 m²'dir. Gezinti alanının çevresi ahırlardan birinde demir, diğerinde ise duvar örülerek oluşturulan çitle çevrilmiştir. Yemleme işlemi, ahırlardan birinde gezinti alanında bulunan sabit yemliklerle, diğer ahırda dinlenme yerinde uzun duvara yerleştirilmiş ve gezinti alanında çitler boyunca bulunan yemliklerden yapılmaktadır. Serbest ahırlarda süt sağımı ve depolanması için gerekli olan bir yer ayrılmamıştır.

12. Ahır uzun kenarı boyunca 18 adet durak bulunan serbest duraklı ahırda, durak uzunlukları 2.20 m durak genişlikleri 1.15 m'dir. Servis yolu genişliği 4.50 m olup, süt sağımı sırasında servis yolu temizlenmekte durakların tam karşısında sağım için hazırlanmış bölüme inekler getirilmektedir. Gezinti alanında hayvan başına düşen alan 10.3 m²'dir.

13. İncelenen ahırların 3'ü dışında buzağı ve danalar için ayrılmış bölmeler bulunmaktadır. Bölmeler grup bölmeleri şeklinde olup 2-5 baş arasında hayvan barındırılabilir. Bölmelerin alanları ortalama olarak 13.65 m²'dir. Ahırlardan biri dışında doğum ve hasta hayvanların barındırılacakları alan bırakılmamıştır. Boğa yetiştiren işletmelerin 3'ünde boğalar için ayrılmış bölmeler bulunmakta, diğer 2 işletmede ise boğalar ya ahır içerisinde yada gezinti avlusunda bir noktaya bağlanarak saklanmaktadır.

14. Süt sağımı ve sütün korunması amacıyla hiçbir ahırda yer ayrılmamıştır. İncelenen ahırların % 45.4'ünde, aynı çatı altında bulunan taban alanları 8.75-21.0 m² arasında değişen kaba yem depoları bulunmaktadır. İşletmelerin % 63.6'sında işletme avlusu içerisinde belli

bir düzene göre kurulmuş yem koruma yapıları bulunmaktadır.

15. İneklerin su gereksinimini karşılamak için, uzunlukları 2.70-6.80 m arasında, genişlikleri 0.60-0.80 m arasında değişen suluklar yapılmıştır. Suluklar gezinti alanında bulunduğundan hayvanlar su içmek için ahır içerisinden dışarı çıkarılmaktadır.

16. Ahır içerisinde biriken gübre günlük temizlik sırasında ahır duvarlarında açılmış gübre açıklıklarından dışarı atılıp biriktirilmektedir.

17. İncelenen ahırların % 63.6'sında temel yapı malzemesi olarak taş, % 36.4'ünde beton kullanılmıştır. Ahır temel derinlikleri 30-100 cm arasında, temel duvar genişlikleri ise 35-60 cm arasındadır. Temel duvar yüksekliğinin 100 cm, genişliğinin 50 cm alınması durumunda yapı elemanlarını rahatça taşıyabileceği belirlenmiştir.

18. İncelenen ahırların % 27.3'ünde taban sıkıştırılmış toprak, % 72.7'sinde taş blokaj, üzerine dökülen betonla oluşturulmuştur.

19. İncelenen ahırların % 81.8'inin duvarlarında biriket, % 9.1'inin duvarlarında kerpiç kullanılmıştır. Ahır dış duvarları, 4 ahırda hiç sıvanmamış, 7 ahırda çeşitli harçlarla sıvanmıştır. Ahırların iç yüzeyleri 2 ahırda sıvasız, 9 ahırda ise sıvanmıştır. İç ve dışta kullanılan sıva kalınlıkları 1-3 cm arasında değişmektedir.

20. Ahırların 2' sinde tavan bulunmaktadır. Tavan ahır içi yüksekliğinin fazla tutulduğu ahırlarda, ahır içi ısı dengesini sağlamak açısından zorunlu olmaktadır. Çatı tüm ahırlarda bulunmaktadır. Çatı örtü malzemesi olarak 1 ahırda yerli kiremit, diğer ahırlarda marsilya kiremiti kullanılmıştır. Çatı yalıtımına gereken önem verilmemiştir. Çatı ahır içi ısı dengesinin korunmasında en önemli unsurlardan biridir. Bu nedenle çatı yapılırken, yalıtımın üzerinde önemle durmak gerekir.

21. Kapılar, ahırların % 66.7'sinde ahşap, % 33.3'ünde ise demir ve saç'tan yapılmıştır. Kapı genişlikleri 1.00-2.45 m, yükseklikleri ise 1.70-2.30 m arasında değişim göstermektedir. Kapıların 2 ahırda dışa doğru, diğerlerinde ise içe doğru açıldıkları görülmüştür. Ahırların % 33.3'ünde kapılar ahır kısa kenarında, % 44.4'ünde uzun kenarında, % 22.2'sinde uzun ve kısa kenarda birlikte bulunmaktadır. Ahırlarda tek kanatlı kapı genişliği için 1.00-1.25 m boyutları önerilmiştir. Çift kanatlı kapılar işletmelerde mekanizasyonun gelişmemiş olmasından dolayı önerilmemektedir. Kapı yükseklikleri ahır içine giriş çıkışlarda zorluk çekilmemesi ve çalışma kolaylığı sağlayacak boyutlarda olmalıdır. Kapıların dışa açılacak biçimde veya sürmeli olması, ahır içi çalışma kolaylığı açısından daha uygundur.

Ahırlarda pencere genişlikleri 0.40-1.25 m, yükseklikleri 0.40-1.45 m arasında değişmektedir. Pencere genişlik ve yüksekliklerinin 1.00-1.25 m boyutlarında dükdörtgen olarak yapılması yeterli aydınlatma ve ışığın ahır içerisinde düzenli dağılımı için uygundur. Pencere ahır taban alanının 1/11-1/126'sı arasında değişim göstermekte olup, ortalama 1/48'dir. Pencere alanının, ahır taban alanının 1/15-1/20'si arasında olması önerilir. Ahır pencerelerinin % 87.5'i ahşap çerçeveden, % 12.5'i metal çerçeveden yapılmıştır. Pencere çerçevelerinin ahşaptan yapılması, ahşabın koruyucu malzemelerle boyanması önerilir.

22. Araştırmadan elde edilen sonuçla ve sonuçların tartışılması ile yöre için uygun ahır tipinin belirlenmesine çalışılmıştır. Yöreye uygun ahır kapasitesi işletmelerin ekonomik durumları, süt ve yem fiyatlarındaki istikrarsızlıklar gözönüne alınarak 30 baş olarak belirlenmiştir. Uygun ahır tipi için serbest duraklı ve serbest ahırların seçimi bağlı duraklı ahır tipine tercih edilmelidir.

KAYNAKLAR

- ALBRIGHT, L.O., TIMMONS, M.B., 1984. Behavior of Dairy Cattle in Free Stall Housing, American Society of Agricultural Engineers Paper No: 84-2704, Michigan.
- ALKAN, Z., 1972. Zirai İnşaat, A.Ü.Zir.Fak.Yayınları, No:19, Erzurum.
- ALKAN, Z., 1973. Ahır Planlanmasının Teknik Esasları, A.Ü. Zir. Fak. Yayınları, No: 189, Erzurum.
- ALKAN, Z., 1974. Kars İli Sığırcılık İşletmelerinde Ahırların Durumu, Özellikleri Yeterlikleri ve Geliştirme İmkanları Üzerinde Bir Araştırma,, A.Ü. Zir. Fak. Yayınları, No: 75, Erzurum.
- ANONYMOUS, 1973. Structures and Environment Handbook, Iowa State University, Ames, Iowa.
- ANONYMOUS, 1974. Ortalama ve Ekstrem Kıymetler Meteoroloji Bülteni, Başbakanlık Basımevi, Ankara.
- ANONYMOUS, 1982a. Dairy Housing and Equipment, MWPS-7, Iowa State University, Ames, Iowa.
- ANONYMOUS, 1982b. Farmstead Planning Handbook, MWPS-2, Iowa State University, Ames., Iowa.
- ANONYMOUS, 1983a. Design of Ventilation Systems for Poultry and Livestock Shelters, Agricult. Eng. Yearbook of Standarts, ASAE D 270.4, St. Joseph, Michigan.
- ANONYMOUS, 1983b. Lighting for Dairy Farms and the Poultry Industry, ASAE EP 344.1, St. Joseph, Michigan.
- ANONYMOUS, 1985. Hayvan Barınaklarında Aydınlatma Kuralları, TS 4654 Türk Stand. Ens., Ankara.
- ANONYMOUS, 1987. Hayvan Barınaklarında Havalandırma Kuralları, TS 5016 Türk Stand. Ens.. Ankara.

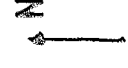
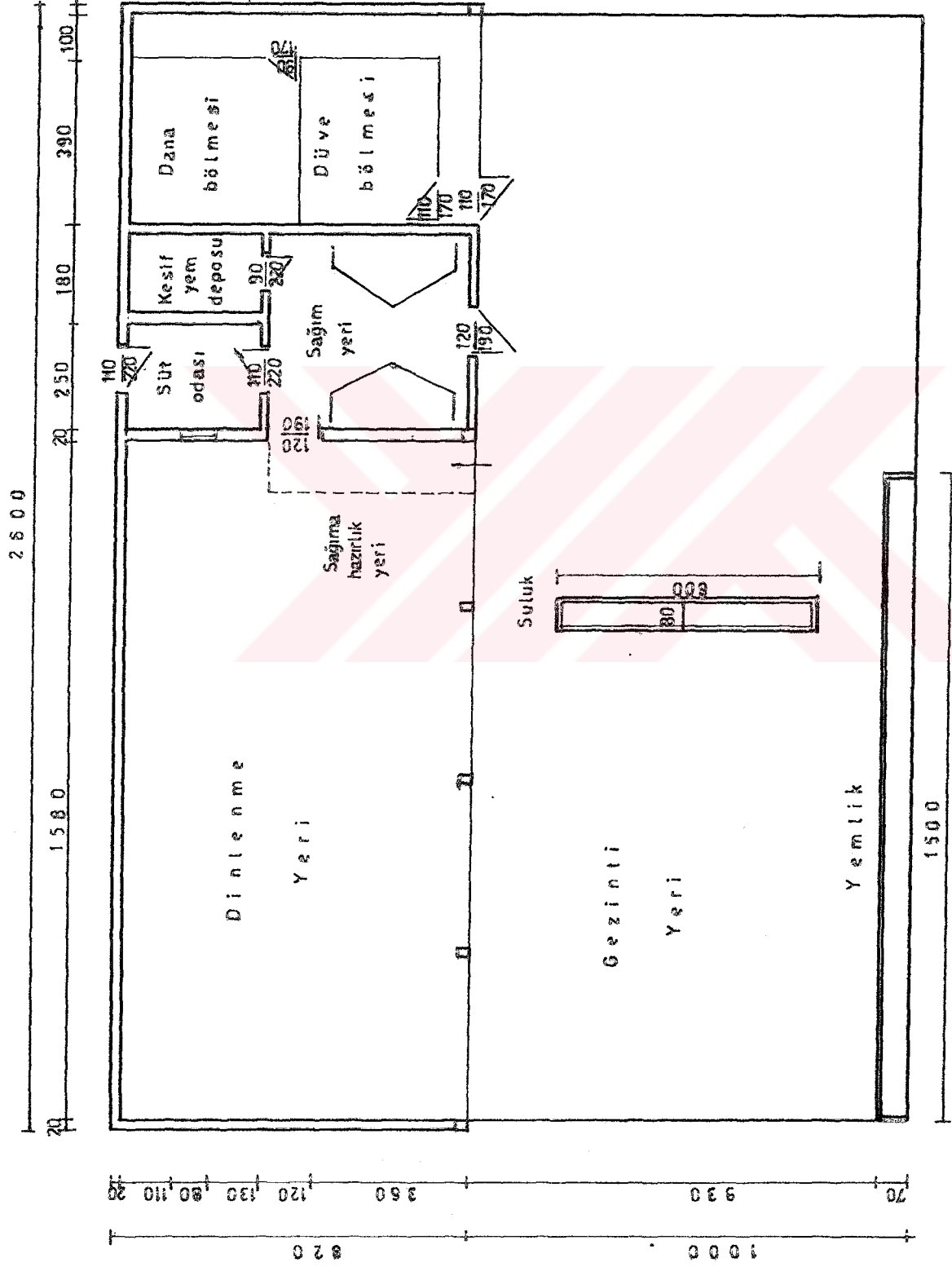
- ANONYMOUS, 1988. Sığır Ahırları ve İnşaat Kuralları, Türk Stand. Ens., Ankara.
- ANONYMOUS, 1989. İlden İle Tarım Bursa, TOK Dergisi Sayı:41 s.41-43.
- ARICI, İ., 1989. Tarımsal Yapılar Basılmamış Ders Notları, U.Ü. Zir. Fak., Bursa.
- AYIK, M., 1985. Hayvancılıkta Mekanizasyon, A.Ü. Zir. Fak. Yayınları, No:273, Ankara.
- BALABAN, A., TEKİNEL, O., 1983. Kümeslerde Tecrit ve Havalandırma, Hayvan Barınaklarında Çevre Şartlarının Kontrolü Semineri, Veteriner İşleri Genel Müd. Yayınları, Ankara.
- BALABAN, A., ŞEN, E., 1984. Tarımsal İnşaat (Temel İlke ve Kavramlar), A.Ü. Zir. Fak. Yayınları, No: 904, Ankara.
- BALABAN, A., ŞEN, E., 1988. Tarımsal Yapılar, A.Ü. Zir. Fak. Yayınları, No:1083, Ankara.
- BARRE, H.J., SAMMET, L.L., 1966. Farm Structures, John Wiley and Sons, Inc., New York.
- BATES, D.W., 1979. How to Plan Your Stall Dairy Barns Univ. of Minnesota
- BENLİ, E., OLGUN, M., 1981. Ahır Planlanmasında Yararlanılan Sistemler ve Türkiye'deki Uygulamalar, Ziraat İşleri Gn. Md. Yayınları, Ankara.
- CARTER, D.G., 1954. Farm Buldings, John Wiley and Sons Inc., New York.
- EKMEKYAPAR, T., 1981. Tarımsal İnşaat, A.Ü. Zir. Fak. Yayınları (Teksir), Erzurum.
- GEBREMEDHIN, K.G., CRAMER, C.O., LARSEN, H.J., 1985. Prefence of Dairy Cattle for Stall Housing, American Society of Agricultural Eng. Paper No: 85-2704, Michigan.
- GJESTANG, K.E., 1983. Feeding Table Geometry for Dairy Cows, American Society of Agricultural Eng. Paper No: 83-2351, Michigan.

- KOLL, F., 1968. Die Bautechnische Gestaltung der Modern Rinder und Schweinestalle, Der Forderungsdients. H.6: 198-208, Wien.
- MITCHELL, N., 1975. Negative Ventilation Systems Methods and Functions, ASAE Paper No: 75-4023, Michigan.
- MOTHES, E., KLING, G., MARQUARDT, H., MARTIN, H.J., MERGENTHALER, H., WOLF, M., 1969. Stallklima, Deutsche Bauinformation Berlin, H.9.
- MUTAF, S., SÖNMEZ, R., 1984. Hayvan Barınaklarında İklımsel Çevre ve Denetimi, E.Ü. Zir. Fak. Yayınları, No: 438, İzmir.
- MUTAF, S., 1984. Sığır Ahırları, E.Ü. Zir. Fak. Zootečni Derneđi, Hayvansal Üretim, Sayı: 21-22, Bornava- İzmir.
- NEUBAUER, L.W., WALKER, H.B., 1961. Farm Buldings Design, Prentice Hall, Inc. New York.
- OKUROĞLU, M., DELİBAŞ, L., 1987. Hayvan Barınaklarında Yapı Elemanlarının Projelenme İlkeleri, Teknik Tavukçuluk Dergisi, Sayı: 55. s. 3 - 13.
- OLGUN, M., 1984. Orta Anadolu Bölgesinde Bulunan Devlet Üretme Çiftliklerindeki Süt Sığır Ahırlarının Yapısal Durumu ve Geliştirme Olanakları Üzerine Bir Araştırma, A.Ü.Zir. Fak. Kültürteknik Bölümü, Doktora Tezi (Basılmamış) Ankara, 241 s.
- OLGUN, M., GÜLER, F., 1988. Hayvan Barınaklarında Doğal Havalandırma, TİGEM Dergisi, Yıl 3, Sayı:15.
- OLGUN, M., 1988. Süt Sığır Ahırlarında Optimum Çevre Koşulları, Hasad Dergisi, Yıl 4, Sayı:39.
- OLGUN, M., 1989a. Süt Sığır Ahırlarında İç Ortam Sıcaklık ve Bağıl Nem Değerlerinin Yapı Elemanları Toplam Isı İletim Katsayıları Üzerine Etkisi, A.Ü. Zir. Fak. Yayınları No:1111, Ankara.
- OLGUN, M., 1989b. Serbest Duraklı Süt Sığır Ahırlarının Planlanması ve Yapısal Özelliklerin, TİGEM İnşaat ve Kültürteknik Dairesi

Başkanlığı Yayın No:10, Ankara.

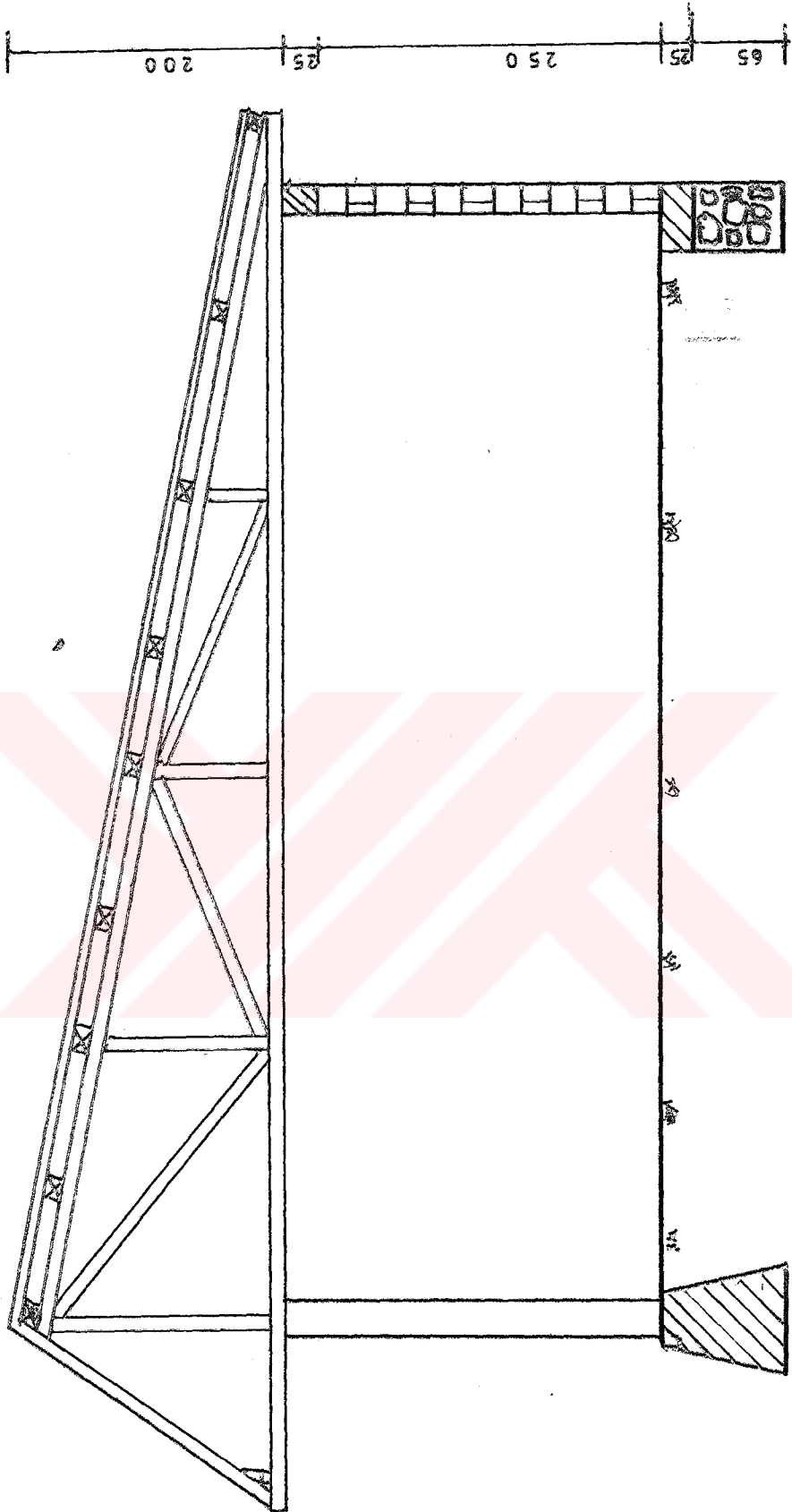
- OLGUN, M., ÖNEŞ, A., 1989. TİGEM İşletmelerindeki Hayvan Barınaklarında Karşılaşılan Sorunlar ve Öneriler (Yayınlanmamış Araştırma), Ankara.
- ÖNEŞ, A., OLGUN, M., 1989. Tarımsal Yapılarda Planlama ve Projelendirme Kriterleri, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Bülten Dergisi, Yıl 21, Sayı 104, Ankara.
- SÖNMEZ, N., OLGUN, M., 1984. Ahırlarda Havalandırma Sistemlerinin Planlanması, Hayvancılığı Geliştirme Genel Md. Yetiştirici Broşürleri Serisi: 84-6, Ankara.
- STEWART, R.E., 1960. Physical Environment and Confinement Housing of Dairy Cows, Agricult. Eng. 41, s.596-598.
- TAYMAZ, H., 1985. Yapı Bilgisi Cilt II, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul.
- 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. Zir. Fak. Yayınları No: 84, Ankara.
- THOMPSON, H.J., YECK, R.G., WORSTELL, D.M., BRODY,S., 1954. The Effect of Wind on Evaporative Cooling and Surface Temperature in Dairy Cattle, Res. Bull. Mo. Agric. Exp. Sta. 548.
- TUNCEL, E., OKUYAN, R., 1987. Hayvan Yetiştirme, U.Ü. Zir. Fak. Ders Notları No: 26, Bursa.
- YAĞANOĞLU, A.V., 1988. Buzağı Barınaklarının Planlama ve Projeleme İlkeleri, Yem Sanayi Dergisi, Sayı 61.
- YAVUZCAN, G., 1983. Tarımsal Elektrifikasyon, A.Ü. Zir. Fak. Yayınları No: 865, Ankara.





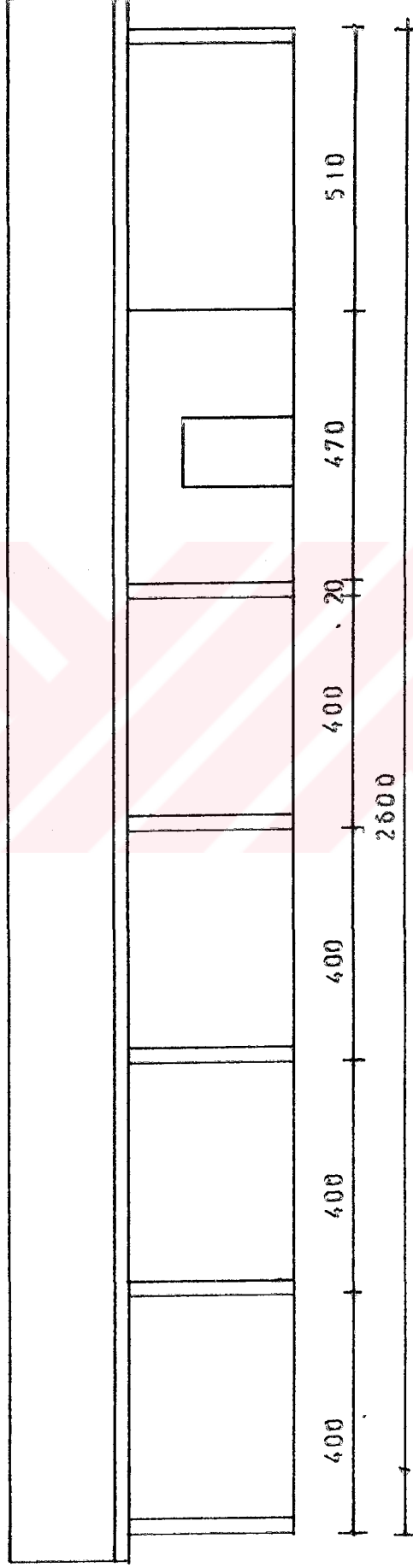
Örnek Serbest Açık Ahır Taban Planı Ölçek 1/100

EK 2



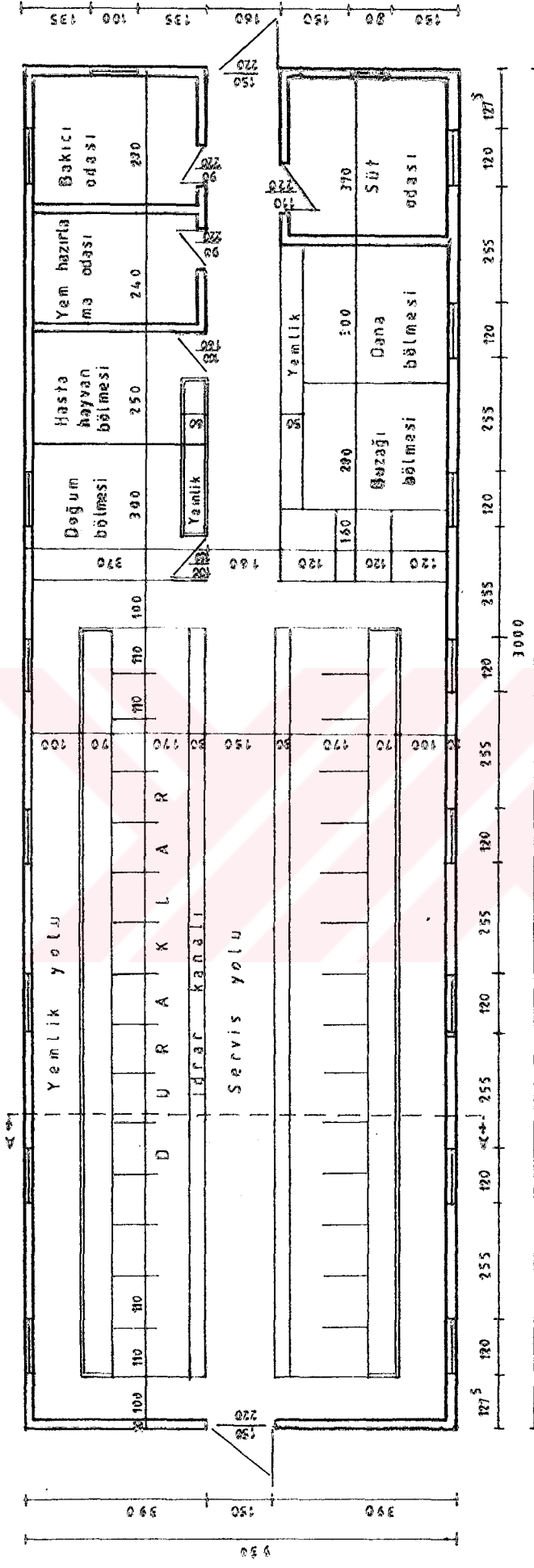
Начертание

Сербест Аһр А-А Кесити



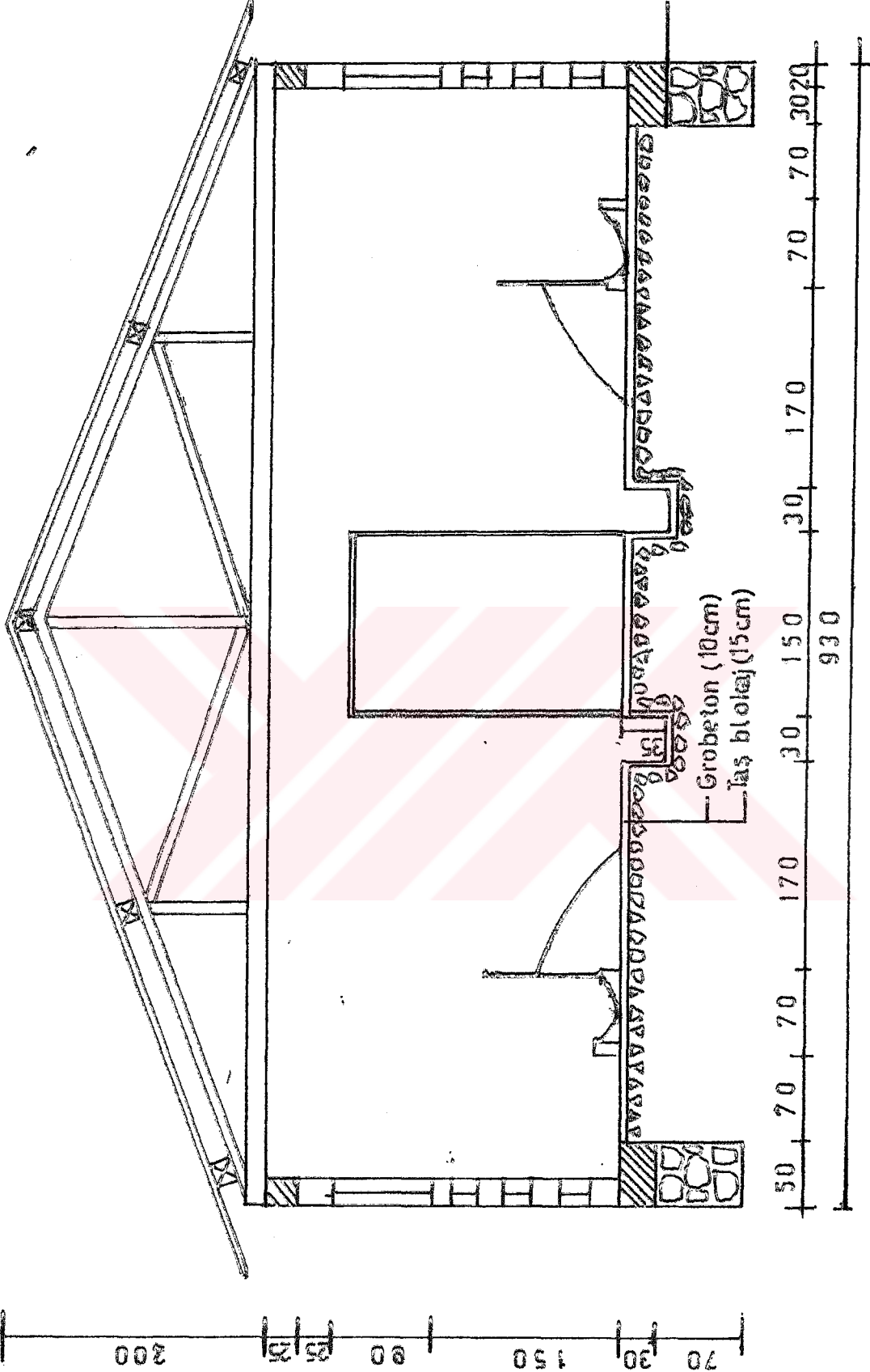
Ölçek : 1/100

Serbest Ahır Önden Görünüş

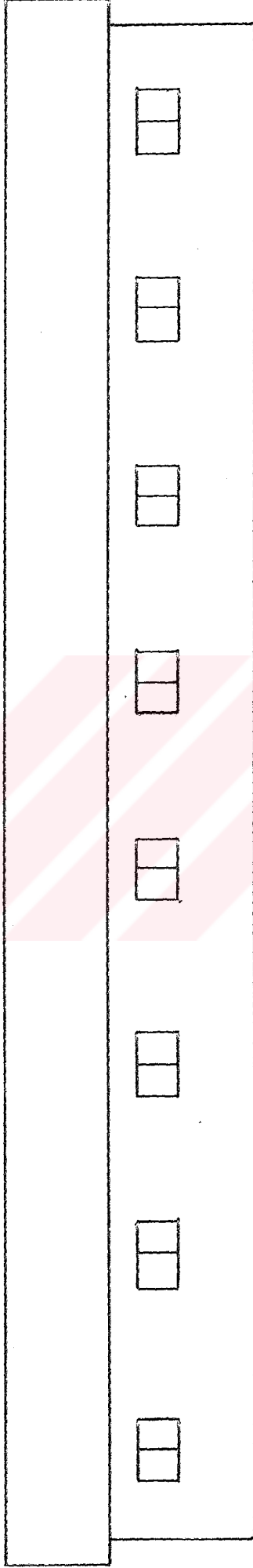


Örnek 30 Başlık Başlı Durağılı Ahır Taban Planı Ölçek: 1/100

EK 3



Bağlı Duraklı Ahır A-A Kesiti Ölçek : 1/50



Bağlı Duraklı Ahır Ünden Görünüş Ölçek: 1/100