

## Konya ve Aydın İllerinde Süt Sığırı Ahırlarının Yapısal Durumlarının Değerlendirilmesi

### Evaluation of Structural Conditions of Dairy Cattle Barns in Konya and Aydın Provinces

Onur ERZURUM<sup>1\*</sup>

#### Öz

Çalışmada, Konya ve Aydın illerindeki süt sığırı işletmelerinden tesadüfi olarak seçilen toplam 220 işletmede, ahırların yapısal durumunun belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın materyalini Konya ilinden 117 işletmeye, Aydın ilinden 103 işletmeye ait veriler oluşturmuştur. Verilerin elde edilmesi amacı ile 2024 yılı Ocak-Mart ayları arasında yetiştiricilerle görüşülerek yüz yüze anket uygulaması yapılmıştır. Çalışmanın yapıldığı işletmelere ait sonuçlarda ahırların %57.27'sinin yarı açık barınak tipine sahip olduğu, işletmelerin %76.21'inin beton zemini kullandığı, %71.82'sinde ayak hastalıkları ile karşılaştığı, %36.36'sının dışkı temizliği için mekanik yolları kullandığı ve %51.82'sinin 50 baş ve altı hayvan sayısına sahip olduğu bulunmuştur. Yapılan regresyon analizi sonucunda günlük sağım sayısının, barınak tipinin ve işletmede kaşığı varlığının günlük verim ortalaması üzerine etkisi önemli bulunurken ( $p<0.05$ ), durak altlık materyali, havalandırma bacasının varlığı, dışkı temizleme şekli, tırnak bakım sıklığı, sağım şekli, suluk şekli ve havalandırma sisteminin günlük verim ortalaması üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur ( $p>0.05$ ). Yapılan ki-kare testine göre şehirler (Konya ve Aydın) ile yetiştirilen ırk, barınak tipi, barınak ve durak zemini, durak altlık materyali, duvar yapı malzemesi arasında ilişki tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ). Ahırların yapısal durumları doğrudan hayvan refahını etkilemektedir. Konya ve Aydın illerine bakıldığında her ikisinde de ahırların yapısal durumlarının iyileştirilmesi ve refah konusuna önem verilmesi gerekmektedir. Ahırların iyileştirilmesi için gerekli fizibilite çalışmaları, işletmelerin kurulum aşamasında yapılmalı ve fayda / zarar oranı değerlendirilmelidir. Bu değerlendirmeler yapılırken işletmenin bulunduğu bölge göz önünde bulundurulmalıdır. Ahırların yapısal durumlarının iyiliği hayvan refahıyla ilgili olduğundan hedef en iyiye ulaşmak olmalıdır. En iyiye ulaşılması için yetiştiricileri bilgilendirmek amacıyla eğitimlerin düzenlenmesi ve bu eğitimlerin: ihtiyacı karşılayan, gerektiğinde değişikliğe izin veren barınakların tasarlanması, hayvan davranışları, hayvan refahı ve ırka özgü özellikler gibi konuları içermesi önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Süt sığırı yetiştiriciliği, Ahır yapısı, Konya, Aydın, Refah

<sup>1\*</sup>Sorumlu Yazar/Corresponding Author: Onur Erzurum, Selçuk Üniversitesi Karapınar Aydoğanlar Meslek Yüksekokulu Veterinerlik Bölümü, Konya, Türkiye.

E-mail: [onurerzurum@selcuk.edu.tr](mailto:onurerzurum@selcuk.edu.tr) ORCID: 0000-0001-7074-8573

Atıf: Erzurum, O. (2025). Konya ve Aydın illerinde süt sığırı ahırlarının yapısal durumlarının değerlendirilmesi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22(1): 162-174.

Citation: Erzurum, O. (2025). Evaluation of structural conditions of dairy cattle barns in Konya and Aydın Provinces. *Journal of Tekirdag Agricultural Faculty*, 22(1): 162-174.

©Bu çalışma Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi tarafından Creative Commons Lisansı (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) kapsamında yayımlanmıştır. Tekirdağ 2025

---

## **Abstract**

It was aimed to determine the structural condition of the barns in 220 randomly selected dairy cattle enterprises in Konya and Aydın provinces. The material of the study consisted of data from 117 enterprises from Konya province and 103 enterprises from Aydın province. Between January and March 2024, a face-to-face questionnaire was applied to the breeders. It was found that 57.27% of the shelters were semi-open, 76.21% used concrete floors, 71.82% had foot diseases, 36.36% cleaned feces mechanically and 51.82% had less than 50 animals. As a result of regression analysis, while the effect of number of milkings, type of barn and the presence of a brusher on average daily yield was found to be significant ( $p<0.05$ ), the effect of stall litter material, presence of ventilation chimney, stool cleaning method, hoof care frequency, milking method, drinker type and ventilation system was found to be insignificant ( $p>0.05$ ). According to the chi-square test, there was a relationship between the cities (Konya and Aydın) and the breed, shelter type, barn and stall floor, stall litter material, wall construction material ( $p<0.05$ ). Structural conditions of barns directly affect animal welfare. In Konya and Aydın provinces, the structural conditions of the barns should be improved, and welfare should be given importance. The necessary feasibility studies for the improvement of the barns should be carried out during the establishment phase of the enterprises and the benefit/loss ratio should be evaluated. Since the good structural condition of the barns is related to animal welfare, the goal should be to achieve the best. For this purpose, it is suggested that training should be organized to inform breeders and these trainings should include topics such as: designing shelters that meet the needs and allow for changes, animal behavior and welfare, and breed-specific characteristics.

**Keywords:** Dairy cattle breeding, Barn structure, Konya, Aydın, Welfare

## 1. Giriş

Elde edilecek hayvansal ürünlerin miktarını ve kalitesini arttırmak için sadece yüksek verimli hayvanların kullanılması yeterli değildir. Bunlara ek olarak doğru rasyon programının uygulanması ve çevre şartlarının iyileştirilerek hayvanlara konforlu bir alan sunulması gerekmektedir. Süt sığırlarına konforlu bir ortamın sunulmasını sağlayan ahırlar sabit yatırım maliyetlerinin yaklaşık %55'ini içermektedir (Alpan ve Aksoy, 2015).

Yetiştiricilikte ideal ortamın oluşturulabilmesi için, hayvanların biyolojik ihtiyaçları çevre tarafından karşılanmalıdır. Sürü yönetimi, bakım, besleme gibi çevre faktörleri genel olarak verim performansını ve sağlık durumlarını etkilerken; ahır içi çevre faktörlerinden olan sıcaklık, rüzgâr hızı ve bağıl nem ahır içindeki ortam kalitesine etki etmektedir. Bunlar aynı zamanda hayvanlar için stres oluşturan faktörlerdendir. Süt sığırı işletmelerindeki olumsuz çevre faktörleri verim parametrelerini güçlü bir şekilde etkilemektedir (Von Keyserlingk ve ark., 2009). Barınak yapısı (durak, zemin, havalandırma...), ahır yoğunluğu, iklim şartları gibi koşullar barındırma faktörlerinden olup, doğrudan ya da dolaylı olarak hayvan davranışları, refahı ve sağlığı ile ilişkilidir. Örneğin; havalandırması yetersiz olan bir işletmede solunum yolu hastalıkları daha çok görülebilir, aydınlatması yetersiz olan bir işletmede hayvanlarda agresiflik artabilir, durak ölçülerinin uygunsuz olması veya durakların sayıca az olması stres yaratabilir, dolayısıyla ahırlarda hayvanlara sunulan şartlar oldukça önemlidir (Alpan ve Aksoy, 2015; House ve Eng, 2016). Ahır tasarımları çevre şartlarının etkisini hem azaltabilecek hem de arttırabilecek bir konumda bulunduğundan oldukça önemlidir (House, 2011).

Hayvancılık işletmesinin planlaması yapılırken, barınak inşasına başlamadan önce kapsamlı bir fizibilite çalışmasına ihtiyaç vardır. Hayvan barınakları bulunduğu bölgenin coğrafi yapısına ve iklim şartlarına göre planlanmalı, yapı ve tesislerin ideal ölçülerde olmasına özen gösterilmelidir (Wathes ve Charles, 1994). Barınak inşası esnasında hayvanların doğal davranış özelliklerini (hareket etme, yatma, geviş getirme, yeme ve içme vb.) ve düşük maliyet-azami kâr prensibini dikkate almak önem arz eder. Kısaca barınaklar inşa edilirken barınak ölçüleri, iklim, hayvan refahı, hayvan davranışları ve biyogüvenlik kuralları gibi etkenler dikkate alınarak modern niteliklerde inşa edilmesi gerekmektedir (Uğur, 2014).

Bu araştırma, Konya ve Aydın illerindeki süt sığırı ahırlarının yapısal ve teknik özelliklerini incelemek, ahırların yapısal sorunları hakkında bilgi toplamak ve iller arasındaki farklılıkları ortaya koyabilmek amacıyla yapılmıştır.

## 2. Materyal ve Metot

Bu araştırmanın materyalini Konya (117 işletme) ve Aydın (103 işletme) illerinde bulunan süt sığırcılığı işletmelerinden rastgele seçilen toplam 220 işletme oluşturmuştur. İşletmelerle ilgili bilgilerin toplanmasında, yüz yüze anket uygulaması yapılmış, işletme sahiplerinin görüşlerine başvurulmuş, ahır ve işletme hakkında bilgiler toplanmıştır. Yüz yüze anket uygulaması 2024 yılının Ocak-Mart ayları arasında yapılmıştır. Anket formunda yer alan sorular EK1'de verilmiştir. Anket formunun oluşturulmasında Mundan ve ark. (2018)'dan yararlanılmıştır.

Bu çalışma Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Deneysel Hayvanları Üretim ve Araştırma Merkezi (SÜVDAMEK) Etik Kurulu'ndan 02/11/23 tarih ve 2023/116 sayılı izin kapsamında hazırlanmıştır.

### 2.1. İstatistik analizler

Araştırmada elde edilen verilere ait tüm değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk Testi kullanılarak Skewness ve Kurtosis değerleri hesaplanmıştır. Skewness değerinin -0.612 ile 0.957 arasında değiştiği, Kurtosis değerinin -0.959 ile 0.879 arasında değiştiği bulunmuştur. Skewness ve Kurtosis değerleri +1.5 ile -1.5 arasında olduğunda normal dağılım olarak kabul edilmektedir (Tabachnick ve Fidell, 2013). SPSS 26 paket programı kullanılarak bağımlı ve bağımsız değişkenlerin birbirleri ile ilgili ilişki düzeylerinin ortaya koyulabilmesi amacıyla Regresyon Analizi yapılmıştır. Bölge farklılıklarının ortaya koyulabilmesinde de ki-kare testinden faydalanılmıştır. İstatistiksel işlemlerin tamamında ilişki varlığının belirlenebilmesi için 0.05 düzeyi kullanılmıştır.

### 2.2. Örneklem sayısı belirlenmesi

Araştırmada örnekleme sayısının belirlenmesinde %95 güven aralığı kullanılmıştır. Örnek hacminin belirlenmesi için Eşitlik 1'de verilen basit tesadüfi örnekleme yöntemi formülü uygulanmıştır (Yamane, 1967). Yapılan hesaplamalar sonucunda Konya ilinde 117, Aydın ilinde 103 örnekleme sayısına ulaşılmıştır.

$$n = \frac{N \cdot t^2 \cdot p \cdot q}{d^2 (N-1) + t^2 \cdot p \cdot q} \quad (\text{Eş. 1})$$

Formülde; n örnekleme büyüklüğü, p gerçekleşme olasılığı (0.5), q gerçekleşmeme olasılığı (0.5), t %95 güven sınırındaki t değerini (1.96), n evren büyüklüğü ve d kabul edilebilir hata payını temsil etmektedir.

Araştırmada örnekleme sayısının belirlenmesinde Konya ili için toplam işletme sayısını 46000, hata payını %9.05 temsil ederken Aydın ili için toplam işletme sayısını 17000, hata payını %9.63 temsil etmiştir. İki il için ise toplam işletme sayısını 63000, hata payını %6.6 temsil etmiştir.

### 3. Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Araştırmanın yapıldığı işletmelerde ahırların %57.27'sini yarı açık (Konya %27.27 – Aydın %30), %29.55'ini kapalı (Konya %20.91 – Aydın %8.64) ve %13.18'ini de açık barınaklar (Konya %5 – Aydın %8.18) oluşturmuştur. Yarı açık işletmelerin diğerlerine göre sayıca fazla olması Mundan ve ark. (2018) ile Yener ve ark. (2013)'ün Şanlıurfa'da yapmış oldukları araştırma sonuçları ile benzerlik gösterirken, Demir ve ark. (2014)'ün Kars ilinde yaptığı çalışma ve Ankara ili Polatlı ilçesinde Koçak (2020)'ın yaptığı çalışma sonuçlarından farklı olmuştur. Bu durum farklı bölgelerdeki mevsimsel değişikliklerin etkisi ve işletme sahiplerinin kendi tercihleri olarak yorumlanabilir. Aydın gibi yazları sıcak ve nemli, kışları yumuşak geçen bir bölgede yetiştiriciler açık ve yarı açık işletmeleri daha fazla tercih etmiş, yazları daha kurak, kışları daha sert geçen Konya da ise yetiştiriciler kapalı işletmeleri daha fazla tercih etmişlerdir. Hava sıcaklığının inekler için kritik sıcaklık değeri olan -25°C'nin altına düşmemesi Aydın'da yarı açık ve açık işletmelerin seçimini etkileyen başka bir faktör olabilir.

İşletmelerde kullanılan duvar yapı malzemelerinde işletmelerin %10'unun taş (Konya %7.28 – Aydın %2.72), %47.27'sinin briket (Konya %26.36 – Aydın %20.91), %29.55'inin tuğla (Konya %12.73 – Aydın %16.82), %13.18'inin ise kerpiç (Konya %6.36 – Aydın %6.82) kullandığı belirlenmiştir. Duvar yapı malzemeleri kullanımında Mundan ve ark. (2018) yaptıkları çalışmada çoğunlukla briket (%69.7) kullanıldığını, bunu tuğla (%18.4) ve taş (%11.9) kullanımının izlediğini belirtmiştir. Şeker ve ark. (2012) Muş ilinde ilk sırada taşın (%42.1), daha sonra briketin (%39.7) ve kerpicin (%18.2) kullanıldığını belirtmiştir. Erzurum ili için Erkmen ve ark. (2000) en çok kullanılan malzeme olarak taşın %66.97 oranında kullanıldığını, Güler ve ark. (2017) ise taş kullanımını %55.3 oranında bulduklarını ifade etmişlerdir. Yapılan çalışmada ise en fazla kullanılan malzeme %47.27 oranı ile briket olurken, taş kullanımı %10 olarak belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre Mundan ve ark. (2018) yaptıkları çalışma ile benzerlik gösterirken diğerleri ile benzerlik göstermemektedir. Bu durum yine bölgelerin mevsimsel şartlarına bağlı olarak değişiklik göstermiş olabilir. Kerpiç boşluklu bir yapıya sahip olup nem almaya müsait olduğundan, briket ve tuğlanın aksine kışları sıcak, yazları serin bir ortam sunmasına rağmen (Tiryaki, 2022) işletmeler tarafından fazla tercih edilmemiştir. Bu durum çevredeki diğer işletmelerden görülen bölgesel bir alışkanlık ve maliyet etkisi olarak yorumlanabilir. Ek olarak, yapı malzemesi seçiminde biyogüvenlik için uygunluk, kolay temin edilebilirlik ve maliyet hesabı da göz ardı edilmemelidir.

Barınak ve durak zemini seçimi için Konya'da bulunan işletmelerin %33.64'ünün beton, %3.18'inin tuğla, %0.91'inin kiremit, %9.09'unun bunların dışında bir malzeme kullandığı; Aydın'da bulunan işletmelerin ise %43.18'inin beton, %4.54'ünün tuğla, %2.27'sinin kiremit ve %3.18'inin bunların dışında bir malzeme kullandığı belirlenmiştir. Barınak ve durak zemini için araştırmada elde edilen genel oranlar ise *Şekil 1*'de verilmiştir. Barınak ve durak zemini tercihinde en yüksek oranla (%76.21) beton kullanıldığı belirlenmiştir. Diğer çalışmalarda bulunan beton kullanım oranları; Tutkun (1999) %48.5, Köseman ve Şeker (2016) %97.4, Güler ve ark. (2017) %43.8, Alkan ve Güney (2019) %60.93 olarak tespit edilmiştir. Bu çalışmalarda da beton en yüksek kullanım oranına sahiptir ve yapılan çalışma ile benzerlik göstermektedir. Diğerlerine göre temizlenmesi daha kolay olan ve ek bir maliyet gerektirmeyen betonun hala sıklıkla kullanıldığı görülmektedir. Genel olarak barınak ve durak zemini seçimi için aşınmaya karşı dayanıklı, kısmen yumuşak, hayvanların kaymasına engel olacak şekilde pürüzlü, kolay temizlenebilir ve temizlik için kullanılabilir kimyasallara dayanıklı malzemeler tercih edilmelidir.

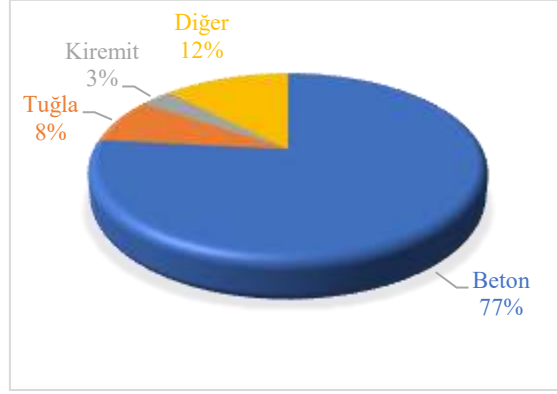


Figure 1. Shelter and stall floor preference (%)

**Şekil 1. Barınak ve durak zemini tercihi (%)**

Durak altlık materyali kullanımında işletmelerin %20.91'i kauçuk paspas (Konya %13.18 – Aydın %7.28), %10.9'u kum (Konya %4.54 - %6.37), %50'si beton (Konya %29.54 – Aydın %20.46), %10'u sap-saman (Konya %3.63 – Aydın %6.37), %5'i talaş (Konya %0.92 – Aydın %4.09), %3.18'i diğer (Konya %1.37 – Aydın %1.83) seçeneğini işaretlemiştir. Durak altlık materyalleri süt ineklerinin rahat etmesini ve konforlu bir alanda dinlemelerini sağlayan (saman, talaş, kum, kauçuk paspas, mattress vb...) maddelerdir. Duraklarda daha fazla yatarak vakit geçiren ineklerin süt verimlerinde artış gözlemlendiği çalışmalarda belirtilmiştir (Munksgaard ve Simonsen 1996; Bewley ve ark., 2010). Yatma sürelerini etkileyen en önemli faktörlerden birisi durağın rahatlığıdır. İnekler, kuru ve yumuşak bir alan sunan durakları diğerlerine göre daha fazla tercih ederler (Boone ve ark., 2010; Camiloti ve ark., 2012, Erzurum ve Yılmaz, 2020). Bazı işletmeler altlık malzemelerini kullanmayı tercih ederlerken bazıları ise altlık malzemesi kullanmayarak beton zemini kullanmaktadırlar. Köseman ve Şeker (2016) yaptıkları çalışmada işletmelerin çoğunun (%77.3) altlık malzemesi kullanmadığını, Yayar ve Karkacier (1996) ise işletmelerin %48.94'ünün saman kullandığını, %22.40'ının ise bir şey kullanmadığını belirtmiştir. Yenice ve Savaş (2016) tarafından Rize ilinde yapılan çalışmada da işletmelerin %87.9'unun altlık kullanmadığı belirtilmiştir. Yapılan çalışmada ise işletmelerin %50'si beton kullandığını (beton kullanımı aslında işletmelerin hiçbir şey kullanmadığı olarak da yorumlanabilir), %20.91'inin kauçuk paspas kullandığını belirtmiştir. İşletmeler durak başı maliyet hesabı yaptıkları için barınak kurulumunda altlık malzemesini ek bir yük olarak görmektedirler. Bu nedenle beton zemini kullanmaya devam etmektedirler. Ayrıca barınak inşası sırasında verilen hibelerin kullanılabilmesi için işletmelerin tamamen beton zemini kullanmak istemeleri de etkili olabilir (Yener ve ark., 2013). Ancak uzun süreli düşünüldüğünde, durakların rahatlığının inekleri yatmaya teşvik edeceği ve yatma süresinin uzamasının ineklerin süt verimlerinde %30 oranında bir artış sağlayabileceği de unutulmamalıdır.

Bir yıl içinde görülen ayak hastalıklarının değerlendirilmesinde işletmelere; ayak hastalığı görülmeyenler (sıfır) ile 26 ve üzerinde ayak hastalığı görülenler arasında değişen seçenekler için tercih yaptırılmıştır. Bu tercihlere göre; ayak hastalığı görülmeyen işletme oranı %28.18 (Konya %16.36 – Aydın %11.82), 1-5 arası ayak hastalığı görülen işletme oranı %54.54 (Konya %27.27 – Aydın %27.27), 6-10 arası %13.64 (Konya %7.73 – Aydın %5.91), 11-15 arası %1.37 (Konya %0.46 – Aydın %0.91), 16-20 arası %0.46 (Aydın %0.46), 26 ve üzerinde ayak hastalığı görülen işletme oranı %1.82 (Konya %1.36 – Aydın %0.46) olarak belirlenmiştir. 21-25 arası ayak hastalığı görülen işletme ise yoktur. Tüm işletmeler değerlendirildiğinde ayak hastalığı görülen işletmelerin oranı ise %71.82 olarak bulunmuştur. İncelenen işletmelerde tırnak bakımını düzenli olarak yaptıranlar ile herhangi bir sorun ile karşılaşıldığında ihtiyaç halinde tırnak bakımı yaptıranlar hemen hemen aynı oranda bulunmuştur. *Tablo 1*'de işletmelerin hayvanlar için tırnak bakımlarını ne kadar sıklıkta yaptıkları verilmiştir. Tırnak bakımı ayak sağlığı için oldukça önemlidir. Düzenli olarak tırnak bakımı yapılmadığı durumlarda ayak hastalıkları görülmektedir. Ayak hastalığı görülen hayvanlar ayağa kalkmak ve yürümek istemedikleri için beslenme alanına gitmek istemezler. Böylece yem tüketiminde azalma ve dolaylı olarak verimlerde düşüş yaşanır. Tırnak bakımının düzenli olarak yılda 2 defa yapılması gereklidir. Kıyıcı ve Çınar (2020) ayak hastalığı bulunan işletme oranını %31.9 olarak belirtmiştir. Tatar ve Esenbuğa (2022) çalışmasında tırnak bakımı yaptıranların oranını %75 olarak vermiştir. Çalışmanın yapıldığı işletmelerde yılda 2 defa tırnak bakımı yapan işletme oranı %27.27 bulunurken ihtiyaç olduğunda tırnak bakımı yaptıranların oranı ise %46.82 olarak bulunmuştur. Genellikle

işletmeler tarafından ek bir maliyet ve iş gücü olarak görülen tırnak bakımları aslında verim için oldukça önemli bir faktördür. Sürüden çıkarma nedenlerine bakıldığında da ayak hastalıkları ilk sıralarda yer almaktadır.

**Tablo 1. Tırnak bakım sıklığı tercihleri (işletme sayısı)**

Table 1. Hoof care frequency preferences (number of dairy cattle farms)

	45 günde 1	3 ayda 1	6 ayda 1	Yılda 1	İhtiyaç olduğunda
Konya	7	15	32	9	54
Aydın	4	8	28	14	49
Toplam	11	23	60	23	103

İşletmelerin tırnak bakımı yaptırılmasında tercih ettikleri sıklık dilimleri.

Dışkı temizleme ile ilgili verilen cevaplarda Konya'daki işletmelerin %38.46'sının mekanik olarak yaptığı, %46.15'inin kürek kullandığı, %15.39'unun diğer yollara başvurduğu, basınçlı su kullanımının ise tercih edilmediği; Aydın'daki işletmelerin %33.98'inin mekanik olarak yaptığı, %43.69'unun kürek kullandığı, %3.88'inin basınçlı su kullandığı ve %18.45'inin diğer yollara başvurduğu belirlenmiştir. Dışkı temizleme ilgili genel bulgular Şekil 2'de verilmiştir. Düzenli olarak dışkı temizliği yapılmaması tırnak yapısının nemli kalmasına, tırnakta yumuşamaya, yabancı cisimlerin canlı tırnak dokusuna geçmesine ve patojen etkenlerin faaliyete başlamasına neden olarak ayak hastalıklarının oluşturabilir.

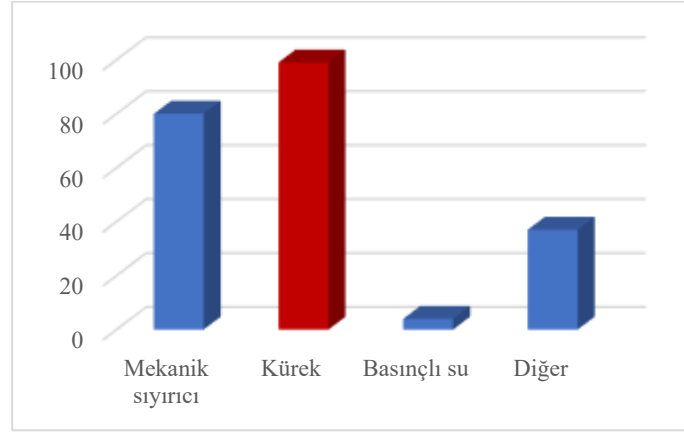


Figure 2. Types of fecal cleaning in dairy cattle farms

**Şekil 2. Dışkı temizleme tipleri**

Çalışmanın yapıldığı işletmelerin büyük kısmındaki (%51.82) hayvan sayısı 50 baş ve altındadır. Bu işletmelerin %28.64'ü Konya ilinde, %23.18'i ise Aydın ilindedir. İşletme büyüklüğüne dair diğer sayısal veriler Şekil 3'te verilmiştir.

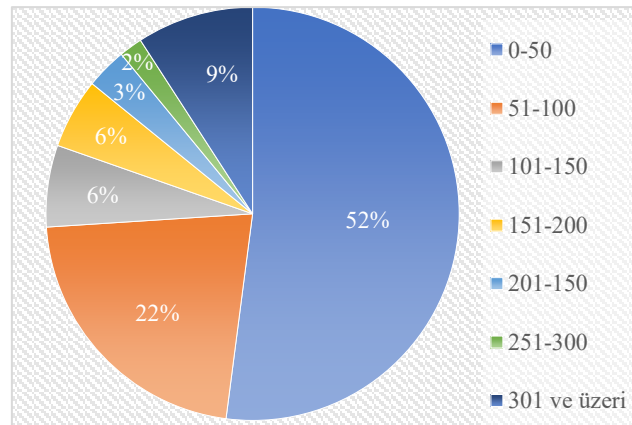


Figure 3. Number of animals in dairy farms (head)

**Şekil 3. Süt sığırı işletmelerindeki hayvan sayısı (baş)**

Barınak içi konforu, stresi ve hayvan sağlığını etkileyen en önemli faktörlerden birisi de havalandırmadır. Havalandırma ahır içindeki gazların (karbondioksit, metan, hidrojen sülfür), ısınan havanın ve istenmeyen kokuların uzaklaştırılması için önemlidir. İnceleme yapılan işletmelerin %53.18'inde havalandırma bacası bulunmaktayken %46.82'inde bulunmamaktadır. Sığırlar için otomatik kaşağılar bir rahatlatma aracı olarak kullanılır. Ahır içi refah oranını artırmakla kalmayıp kan dolaşımını hızlandırması ve iştahı artırması ile verimler üzerine etki edebilir (Uğur, 2014). İşletmelerdeki havalandırma bacası ve otomatik kaşağı kullanım oranları *Tablo 2*'de verilmiştir. Havalandırma yöntemi olarak baca kullanan işletmelerin oranını Yenice ve Savaş (2016) %4.7, pencere kullananların oranını ise %12.1, Alkan ve Güney (2019) baca kullananları %43.91, kullanmayanları ise %55.71 olarak vermiştir. Yapılan çalışmada havalandırma bacası kullananların oranı %53.18 olurken kullanmayanların oranı ise %46.82 olmuştur. Dolayısı ile havalandırma için başka yöntemlerin (pencere, kapı, fan vb.) kullanıldığı düşünülebilir ya da havalandırmaya gereken önemin verilmediği ve hayvanların refah açısından rahatsız bir ortamda bulunduruldukları söylenebilir.

**Tablo 2. Havalandırma bacası ve otomatik kaşağı kullanımı (%)**

*Table 2. Use of ventilation shafts and automatic brush (%)*

	Var		Yok	
	Konya	Aydın	Konya	Aydın
Havalandırma Bacası	56	61	61	42
Otomatik Kaşağı	60	49	57	54

İşletmelerdeki havalandırma bacası ile kaşağı varlığının belirlenmesi

Verim ortalamaları; 0-20 litre, 21-30 litre, 31-40 litre, 41-50 litre, 51 ve üzeri şeklinde gruplandırılmıştır. Buna göre işletmelerin %32.28'i 0-20 lt (Konya %20.46 – Aydın %11.82), %42.27'si 21-30 lt (Konya %20.46 – Aydın %21.81), %20.91'i 31-40 lt (Konya %10.91 – Aydın %10), %3.18'i 41-50 lt (Konya %1.36 – Aydın %1.82), %1.36'sı ise 51 lt ve üzeri (Aydın %1.36) süt verimine sahiptir.

Elde edilen verilerin SPSS paket programı ile yapılan regresyon analizinde sağım sayısının, barınak tipinin ve işletmede kaşağı varlığının günlük verim ortalaması üzerine etkisi önemli bulunmuştur ( $p < 0.05$ ) (*Tablo 3*). Sağım sayısındaki bir birimlik artış günlük süt verimi üzerine 0.756 değerinde pozitif yönlü bir değişim göstermiştir. Barınak tipindeki bir birimlik artış günlük süt verimi üzerine -0.187 değerinde negatif yönlü bir değişim göstermiştir. Kaşağı varlığındaki bir birimlik artış günlük süt verimi üzerine -0.284 değerinde negatif yönlü bir değişim göstermektedir.

**Tablo 3. Değişkenlerin günlük verim ortalamasına ilişkin regresyon analizleri sonuçları**

*Table 3. Results of regression analysis of variables on average daily yield*

Faktörler <sup>a</sup>	Model	Standardize Edilmemiş Katsayılar b	t	Önem	Standart Hata
	(Sabit)	1.749	2.976	0.003	0.588
	Sağım sayısı	0.756	4.868	0.000	0.155
	Barınak tipi	-0.187	-2.414	0.017	0.078
	Durak altlık materyali	-0.016	-0.365	0.715	0.043
	Havalandırma bacası	-0.113	-0.957	0.340	0.118
	Dışkı temizleme şekli	-0.028	-0.520	0.604	0.054
	Kaşağı	-0.284	-2.552	0.011	0.111
	Tırnak bakımı sıklığı	-0.018	-0.435	0.664	0.041
	Sağım şekli	-0.130	-0.591	0.555	0.220
	Suluk şekli	-0.079	-0.634	0.527	0.124
	Havalandırma sistemi	0.006	0.161	0.872	0.039

R=.692 R<sup>2</sup>=.479 F<sub>(11,220)</sub>=11.672 P:0.00 a: Bağımlı değişken: Günlük verim ortalaması

Anketlerden elde edilen veriler için uygulanan ki-kare testine göre şehirler (Konya ve Aydın) ile yetiştirilen ırk, barınak tipi, barınak ve durak zemini, durak altlık materyali, duvar yapı malzemesi arasında ilişki tespit edilirken; hayvan sayısı, sağılan hayvan sayısı, günlük verim ortalaması, günlük sağım sayısı, bir yıl içinde ayak hastalığı görülen hayvan sayısı, havalandırma bacası varlığı, dışkı temizleme şekli, kaşağı varlığı, tırnak bakım sıklığı, sağım şekli, suluk şekli, havalandırma sistemi arasında ilişki tespit edilmemiştir (Tablo 4).

**Tablo 4. Şehirlere göre verilerin ki-kare analizi sonuçları**

Table 4. Chi-Square analysis results of data by city

Değerler	Konya (117)	Aydın (103)	p
Hayvan sayısı (baş)			
0-50	63	51	0.482
51-100	21	28	
101-150	8	6	
151-200	8	4	
201-250	5	2	
251-300	1	3	
301 ve üstü	11	9	
Sağılan hayvan sayısı (baş)			
0-50	87	70	0.461
51-100	16	15	
101-150	6	4	
151-200	2	3	
201-250	1	0	
251-300	1	5	
301 ve üstü	4	6	
Yetiştirilen ırk			
Holstein	56	43	0.020
Simental	27	13	
İkiside	34	47	
Günlük verim ortalaması (lt)			
0-20	45	26	0.109
21-30	45	48	
31-40	24	22	
41-50	3	4	
51 ve üstü	0	3	
Sağım sayısı			
1	3	4	0.248
2	100	79	
3	14	20	
Barınak tipi			
Açık	11	18	0.002
Yarı açık	60	66	
Kapalı	46	19	
Barınak ve Durak zemini			
Beton	95	74	0.038
Tuğla	9	7	
Kiremit	5	2	
Diğer	8	20	
Durak altlık materyali			
Kauçuk paspas	29	17	0.025
Kum	10	14	
Beton	65	45	
Sap-saman	8	14	
Talaş	2	9	
Diğer	3	4	



**Tablo 4. (devamı) Şehirlere göre verilerin ki-kare analizi sonuçları**

Table 4.(continued) Chi-Square analysis results of data by city

Değerler	Konya (117)	Aydın (103)	p
Ayak hastalığı görülenler (baş)			
Yok (sıfır)	36	26	
1-5	60	60	
6-10	17	13	0.608
11-15	1	2	
16-20	0	1	
21-25	0	0	
25 ve üstü	3	1	
Havalandırma bacası			
Var	56	61	
Yok	61	42	
Dışkı temizleme şekli			0.092
Mekanik	45	35	0.156
Kürek	54	45	
Basınçlı su	0	4	
Diğer	18	19	
Kaşağı			
Var	60	49	
Yok	57	54	
Tırnak bakımı sıklığı			0.583
45 günde 1	7	4	0.453
3 ayda 1	15	8	
6 ayda 1	32	28	
Yılda 1	9	14	
İhtiyaç olduğunda	54	49	
Duvar yapı malzemesi			0.020
Taş	17	5	0.039
Briket	58	48	
Tuğla	28	37	
Kerpiç	14	15	
Sağım şekli			0.109
Makine	110	99	0.476
El ile	7	4	0.791
Suluk şekli			
Otomatik suluk	81	73	
Yalak/Tekne	36	30	0.248
Havalandırma sistemi			0.974
Pencere	16	12	
Baca	14	14	0.002
Pencere + baca	30	24	
Şerit	28	26	
Diğer	29	27	

Ki-kare testi ile şehirler ile değişkenlerin ilişkisinin belirlenmesi

#### 4. Sonuç

Konya ve Aydın illeri buldukları bölge itibarı ile farklı coğrafi ve iklimsel şartlar altındadır. Bu bölgelerde bulunan süt sığırı işletmelerinin barınak yapıları değişiklik göstermektedir. Çalışmada elde edilen sonuçlar da barınak yapılarının ve donanımlarının farklılığını ortaya koymaktadır. Şehirler ile arasında ilişki bulunan barınak tipi, barınak ve durak zemini, durak altlık materyali, duvar yapı malzemesi tercihleri bölgelerin coğrafi ve iklimsel farklılıkları sonucu olabileceği gibi bölgede yapılan geleneksel hayvancılık tekniklerinden de kaynaklanabilmektedir. Dolayısıyla süt hayvancılığı için tek bir doğru bulunmamaktadır. Bölgenin ihtiyaçları ve çevresel faktörlerine bağlı olarak barınak yapıları ve donanımları yapılacak olan hayvancılık tipine yön vermektedir.

Barınak yapı ve donanımları ile şehirler arasında görülen farklılıkları bölgelerin iklim şartları etkileyebilmektedir. Bu şartların hayvanlar üzerindeki olumsuz etkilerinin azaltılması ideal çevre şartlarında barındırılmalarına bağlıdır. Bu amaçla; bölgenin iklim şartlarının detaylı bir şekilde incelenerek hayvan sağlığı ve verimi üzerindeki olumsuz etkileri giderebilecek barınak tipleri üzerinde durulmalıdır. Bulunulan bölge Konya gibi yazları kuru ve sıcak, kışları ise soğuk ve kar yağışlı karasal iklime sahip; Aydın gibi yazları sıcak ve nemli kışları ılık ve yağışlı akdeniz iklimine sahip ise açık, yarı açık barınak tipleri seçilebilir. İki il içinde aynı barınak tipi seçilebilmesine rağmen çalışma da Aydın bölgesinde muhtemelen nemin etkisinden dolayı açık ve yarı açık işletme sayısı, Konya ilinde ise kış aylarının daha sert geçmesinden dolayı kapalı barınak tipi daha fazla bulunmuştur. Kış aylarının daha sert geçtiği doğu bölgelerinde de kapalı barınak tipi seçilebilir. Barınak konumlandırılmasında kuzey rüzgârlarına hâkim olacak şekilde giriş yönünün güneğe veya doğuya yönelik olması tercih edilmelidir (Moran, 1989; Uğur, 2014; Alpan ve Aksoy, 2015). Barınak tasarımında pahalı ve tamamen kapalı yapılar yerine, daha ekonomik ve açık sistem barınaklar tercih edilmektedir (Arıcı, 1982). Türkiye’de süt sığırı barınakları inşa edilirken her yörenin iklim şartlarına, yapısal ve teknik özelliklerine göre yeni modellerin geliştirilmesine, daha geniş ölçekli ve hayvan refahını gözeterek çalışmaların yapılmasına ihtiyaç bulunmaktadır.

Sonuç olarak Aydın ve Konya illerindeki işletmelerin yapısal olarak durumları incelenmiş olup modern süt sığırı işletmesi bakımından değerlendirilmesi yapılmıştır. Yaklaşık olarak işletmelerin yarısı hayvan yoğunluğu açısından büyük kapasiteye sahipken diğerlerinin daha küçük yapıları işletmeler ya da aile işletmeleri olarak devam ettiği söylenebilir. Hayvan refahının artırılması için kullanılan ekipmanların artırılması gerektiği ve özellikle otomatik kaşâğılar ile durak altlıkları kullanımının üzerinde durulması gerekmektedir. Hayvancılığın geliştirilmesi amacıyla bu konularda ilgili yerlerde yetiştiricilere eğitim verilmesi planlanabilir. Ahırların planlama ve kurulum aşamasındaki maliyet hesaplarında büyük miktarda ekonomik yük oluşturan teknolojik ve yeni nesil ekipmanların kullanımının ilerleyen zamanlarda kendi maliyetlerini karşılayabileceği ve hatta işletme karlılığını arttıracacağı konusunda bilgilendirmeler yapılmalıdır. Daha sonraki çalışmalarda bu ve benzeri illerdeki ahır yapılarının detaylı olarak karşılaştırılması bölge ve ülke hayvancılığının daha planlı olmasına katkı sağlayacaktır.

#### **Teşekkür**

Bu çalışma Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından (Proje No: 24401012) desteklenmiştir.

#### **Etik Kurul Onayı**

Bu çalışma Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Deneş Hayvanları Üretim ve Araştırma Merkezi (SÜVDAMEK) Etik Kurulu’ndan 02/11/23 tarih ve 2023/116 sayılı izin kapsamında hazırlanmıştır.

#### **Çıkar Çatışması Beyanı**

Makale yazarı olarak herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederim.

#### **Yazarlık Katkı Beyanı**

Planlama: OE; Materyal ve Metot: OE; Veri toplama ve İşleme: OE; İstatistik Analiz: OE; Literatür Tarama: OE; Makale Yazımı, İnceleme ve Düzenleme: OE.

## Kaynakça

- Alkan, S. ve Güney, Z. (2019). Ordu ili sığırcılık işletmelerinin yapısal özelliklerinin belirlenmesi. *Mediterranean Agricultural Sciences*, 32(3): 447-452.
- Alpan, O. ve Aksoy, A. R. (2015). Sığır Yetiştiriciliği ve Besiciliği. 7.baskı, Favori Basım, İstanbul.
- Arıcı, İ. (1982). Kırsal toplu yerleşim ve işletme avlularının düzenlenmesi. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13: 3-4.
- Bewley J. M., Boyce, R. E., Hockin, J., Munksgaard, L., Eicher, S. D., Einstein, M. E. and Schutz, M. M. (2010). Influence of milk yield, stage of lactation, and body condition on dairy cattle lying behaviour measured using an automated activity monitoring sensor. *Journal of Dairy Research*, 77(1): 1-6.
- Boone, R. E., Bucklin, R. A. and Bray, D. R. (2010). Comparison of free stall bedding materials and their effect on cow behavior and cow health. *Applied Engineering in Agriculture*, 26(6): 1051-60.
- Camiloti, T., Fregonesi, J., Von Keyserlingk, M. and Weary, D. (2012). Effects of bedding quality on the lying behavior of dairy calves. *Journal of Dairy Science*. 95(6): 3380-3.
- Demir, P., Adıgüzel, S. I., Sarı, M. ve Ayvazoğlu, C. (2014). Kars merkez ilçedeki süt sığırcılık işletmelerinin genel yapısı ve ekonomik boyutu. *FÜ Sağlık Bilimleri Dergisi*, 28(1): 9-13.
- Erkmen, Y., Çelik, A. ve Yıldız, C. (2000). Erzurum İli Süt Sığırcılığı İşletmelerinin Yapısal Durumu ve Ahır İçi Mekanizasyon Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. *Tarım Mekanizasyon 19. Ulusal Kongresi*. 01-02 Haziran, S. 468-474, Erzurum, Türkiye.
- Erzurum, O. and Yılmaz, A. (2020). The effect of different quality bedding materials used in dairy cows on milk yield. *Eurasian Journal of Veterinary Sciences*, 36(4): 347-354.
- Güler, O., Aydın, R., Diler, A., Yanar, M., Koçyiğit, R. ve Maraşlı, A. (2017). Sığırcılık işletmelerinin barınak özellikleri üzerine bir araştırma; Erzurum ili Narman ilçesi örneği. *YYÜ Tarım Bilimleri Dergisi*, 27: 396- 405.
- House, H. K. and Eng, P. (2016). Dairy Housing - Ventilation Options for Free Stall Barns, Ontario.
- House, J. (2011). A Guide to Dairy Herd Management. Meat & Livestock Australia Limited.
- Koçak, D. (2020). *Ankara ili Polatlı ilçesi küçük ve büyükbaş hayvancılık işletmelerinin barındırma sistemlerinin hayvan refahı bakımından değerlendirilmesi*. (Yüksek Lisans Tezi) Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.
- Kösemen, A. ve Şeker, İ. (2016). Malatya ilinde sığırcılık işletmelerinin mevcut durumu: I. yapısal özellikler. *FÜ Sağlık Bilimleri Veteriner Dergisi*, 30(1): 5-12.
- Kıyıcı, J. M. ve Çınar, M. U. (2020). Türkiye’de süt sığırı yetiştiriciliği uygulamaları üzerine bir araştırma. *Hayvan Bilimi ve Ürünleri Dergisi*, 3(2): 165-175.
- Moran, J. (1989). The influence of season and management system on intake and productivity of confined dairy cows in a Mediterranean climate. *Animal Production*, 49(3): 339-344.
- Mundan, D., Atalar, B., Meral, B. A. ve Yakışan, M. M. (2018). Modern süt sığırı işletmelerinin yapısal ve teknik özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi*, 13(2): 201-210.
- Munksgaard, L. and Simonsen, H. B. (1996). Behavioral and pituitary adrenal-axis responses of dairy cows to social isolation and deprivation of lying down. *Journal of Animal Science*, 74(4): 769-78.
- Şeker, İ., Tasalı, H., ve Güler, H. (2012). Muş İlinde sığır yetiştiriciliği yapılan işletmelerin yapısal özellikleri. *FÜ Sağlık Bilimleri Veteriner Dergisi*, 26(1), 9-16.
- Tabachnick, B. G. and Fidell, L. S. (2013). Using Multivariate Statistics. Boston, Pearson.
- Tatar, Y. E. ve Esenbuğa, N. (2022). İzmir ili Ödemiş ilçesi sığırcılık işletmelerinin sürü yönetim tekniklerinin incelenmesi. *Palandöken Journal of Animal Sciences Technology and Economics*, 1(1): 16-23.
- Tiryaki, O. (2022). *Koyun yünü katkılı kerpicin bazı fiziksel ve mekanik özellikleri*. (Yüksek Lisans Tezi) Konya Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Konya.
- Tutkun, M. (1999). *Diyarbakır ili merkez ilçeye bağlı köylerdeki süt sığırcılığının yapısı*. (Yüksek Lisans Tezi) Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Uğur, F. (2014). Sığır Yetiştirme (Ders Kitabı). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Yayınları No: 117. Birinci baskı. Pozitif Matbaa, Türkiye.
- Von Keyserlingk, M., Rushen, J., de Passillé, A. M. and Weary, D. M. (2009). Invited review: The welfare of dairy cattle—Key concepts and the role of science. *Journal of Dairy Science*, 92(9): 4101-11.
- Wathes, C. M. and Charles, D. R. (1994). Livestock Housing. CAB International, Wallingford Oxon, OX10 8DE, UK.
- Yamane, T. (1967). Elementary Sampling Theory. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice- Hall, Inc., 405 pp. USA.

---

Yayar, R. ve Karkacier, O. (1996). Tokat ili Pazar ilçesi süt sığırıcılığı işletmelerinin ekonomik ve teknik özellikleri üzerinde bir araştırma. *Gazi Osman Paşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13(1): 269-288.

Yener, H., Atalar, B. ve Mundan, D. (2013). Şanlıurfa ilindeki sığırıcılık işletmelerinin biyogüvenlik ve hayvan refahı açısından değerlendirilmesi. *Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 2(2): 87-93.

Yenice, G. ve Savaş, S. (2016). Rize ilinde yapılan süt sığırıcılığının mevcut durumunun araştırılması. *Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi*, 11(1): 74-83.

## Ek1: Anket formu

## Süt Sığırı İşletmelerinin Barınak Özelliklerinin Değerlendirilmesi

Vereceğiniz cevaplar için lütfen kutucuğu işaretleyiniz.

İşletmenin bulunduğu il						
Konya	Aydın					
İşletmedeki hayvan sayısı (baş)						
0-50	51-100	101-150	151-200	201-250	251-300	300 ve üstü
İşletmedeki sağılan hayvan sayısı (baş)						
0-50	51-100	101-150	151-200	201-250	251-300	300 ve üstü
Günlük hayvan başına süt verim ortalaması (litre)						
0-20	21-30	31-40	41-50	50 ve üstü		
Yetiştiriciliği yapılan ırk						
Holstein	Simental	İkisinde				
Günlük sağım sayısı						
1	2	3				
Barınak tipi						
Açık	Yarı açık	Kapalı				
Barınak ve Durak Zemini						
Beton	Tuğla	Kiremit	Diğer			
Durak Altlık Materyali						
Kauçuk paspas	Kum	Beton	Sap-saman	Talaş	Diğer	
Bir yıl içinde ayak hastalığı görülen hayvan sayısı (baş)						
Yok (sıfır)	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26 ve üstü
İşletmede havalandırma bacası var mı?						
Evet			Hayır			
Dışkı temizleme şekli						
Mekanik sıyrıcı	Kürek	Basıncılı su	Diğer			
Barınakta otomatik kaşyıcı var mı?						
Evet			Hayır			
Tırnak bakım sıklığı						
45 günde 1	3 ayda 1	6 ayda 1	Yılda 1	İhtiyaç olduğunda		
Barınak yapımında kullanılan duvar yapı malzemesi						
Taş	Briket	Tuğla	Kerpiç	Diğer		
Sağım şekli						
Makinelik sağım			Elle sağım			
Suluk						
Otomatik suluk			Yalak / Tekne			
Barındaki havalandırma sistemi						
Pencere	Havalandırma bacası		Pencere + baca			