

## Diyarbakır İli Tavukçuluk İşletmelerinde Oluşan Kümes Atıklarının Değerlendirmesi

Betül KOLAY\* 

GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü, Diyarbakır

\*Sorumlu Yazar: [betul.kolay@tarimorman.gov.tr](mailto:betul.kolay@tarimorman.gov.tr)

Geliş Tarihi: 24.03.2023 Düzeltme Geliş Tarihi: 08.05.2023 Kabul Tarihi: 22.05.2023

### ÖZ

Bu çalışma, Diyarbakır ilinde faaliyet gösteren tavukçuluk işletmelerinde üretim aşamasında oluşan kümes atıklarının (tavuk dışkısı + altlık malzemesi) değerlendirilme durumunun incelenmesi amacıyla yürütülmüştür. Bu amaçla, 2021 yılında Diyarbakır ili ve ilçelerinde faaliyet gösteren tavukçuluk işletmelerinde gayeli örnekleme yöntemi kullanılarak bir anket çalışması yapılmıştır. İncelenen 9 adet tavukçuluk işletmesinin 6'sı etlik piliç yetiştiriciliği, 3'ü ise yumurta üretim işletmesi olarak faaliyetini sürdürmektedir. Elde edilen sonuçlara göre, tavukçuluk işletmelerinde kümes atıklarının bekletilerek veya bekletilmeden tarlaya atıldığı, bazı tavukçuluk işletmeleri tarafından ise enerji üretimi yapan firmalara verildiği belirlenmiştir. Kümes atıklarını bekleterek tarlaya atan işletmelerin bu atıkları açıkta beklettiği tespit edilmiştir. Ankete katılan işletmelerin büyük bir kısmı atıklardan herhangi bir gelir elde etmediklerini veya elde edilen gelirin maliyeti ancak karşıladığını bildirmişlerdir. Kümes atıklarının işletme sahipleri açısından sorun teşkil etmediğini belirlenmiştir. Kümes atıklarından tavuk gübresi elde edilmesi konusunda ise, işletmelerin farklı görüşlere sahip olduğu görülmüştür.

**Anahtar kelimeler:** Diyarbakır tavukçuluk işletmeleri, altlık, altlığın değerlendirilmesi

### Utilization of Poultry Litter from Poultry Farms in Diyarbakır Province

#### ABSTRACT

This study was carried out to examine the evaluation status of poultry litter (chicken feces + litter material) formed during the production phase in poultry farms operating in Diyarbakır. For this purpose, a survey study was conducted using the purposeful sampling method in poultry farms operating in Diyarbakır province and its districts in 2021. Of the 9 poultry farms examined, 6 continue their activities as broiler poultry farms and 3 as egg production farms. According to the results obtained, it has been determined that poultry litter is applied into the field with or without waiting in poultry farms, and it is given to energy producing companies by some poultry farms. It has been determined that the farms that apply poultry litter to the field by keeping them waiting keep these litter in the open area. Most of the farms participating in the survey reported that they did not generate any income from the poultry litter or that the income obtained barely covered the cost. It has been determined that poultry litter does not pose a problem for farms owners. On the issue of obtaining chicken manure from poultry litter, it has been seen that farms have different opinions.

**Key words:** Diyarbakır poultry farms, litter, litter utilization

### GİRİŞ

İnsan beslenmesi açısından oldukça önemli olan ve üretimi gittikçe artan tavuk eti ve yumurta üretimine paralel olarak tavukçuluk işletmelerinin de içinde yer aldığı kanatlı hayvan üretim işletmelerinin de sayısı artmaktadır. Artan bu sayı ile beraber kanatlı hayvan işletmelerinden çıkan kümes atıkları da önemli bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Uygun şekilde depolanmayan ve değerlendirilmeyen atıklar çevre kirliliğine neden olabilmektedir. Bu atıklar içerisinde meydana gelen mikrobiyal aktivite çevreye kötü koku yayabilmekte, içerdiği azotun ayrışması ve yeraltı sularına karışması ile yeraltı sularının kirlenmesine neden olabilmektedir.

Etlik piliç yetiştiriciliğinde kullanılan altlık malzemesinin yalıtım ve su emici özelliği yüksek, kuru ve temiz, parçalarının sivri ve sert olmaması, ucuz ve kolay temin edilmesi gibi özelliklere sahip olmasına dikkat edilmelidir (Atasoy, 2000). Gençoğlu ve Gençoğlu (2017), altlık materyali olarak genelde saman, kaba odun yongası ve hızar talaşının yaygın olarak kullanıldığını bildirmiştir. Benzer şekilde Şekeroğlu ve ark. (2013), altlık materyali olarak genelde kaba odun talaşı, saman ve hızar talaşının yaygın olarak kullanılmakla birlikte bölgesel materyallerde kullanıldığını belirtmiştir. İnci ve ark. (2019), Bingöl ilinde yapmış oldukları çalışmalarında işletmelerinin % 50'sinde çeltik kavuzu saman ve talaşın birlikte kullanıldığı, % 25'inde sadece çeltik kavuzunun kullanıldığı, %12.5'inde ise çeltik kavuzu ile talaşın birlikte kullanıldığı ve % 12.5'inde ise sadece samanın kullanıldığını tespit etmişlerdir. Yumurta üretim işletmelerinde ise tavuklar kafes sisteminde tutulmakta ve altlık olarak herhangi bir malzeme kullanılmamaktadır (Özdemir ve Sezer, 2013). Etlik piliç yetiştiriciliğinde yaklaşık 45 gün süren her yetiştirme periyodu sonunda altlıklar kümeden uzaklaştırılmakta ve küme temizlenerek yeni üretim periyoduna hazırlanmaktadır. Yumurta tavukçuluğunda ise atıklar sürekli alınmaktadır (Yenilmez, 2015). Kılıç ve Karaman (2014), Eurovent kafes modeli kullanılan ve yumurta üretimi yapılan bir kümede tavukların kafes içinde ürettikleri gübrenin her iki kafes arasında bulunan gübre bantlarına düşerek burada biriktiğini bildirmiştir. Ayrıca biriken gübrenin küme sonundaki gübre konveyörüne iletilindiğini ve gübre konveyörünün küme dışında bulunan araca doğrudan yükleme yaparak gübreyi dış ortama taşıdığını belirtmiştir.

Eleroğlu ve ark. (2013), kanatlı hayvanların günlük dışkı miktarının canlı ağırlığının % 3–4'ü kadar olduğunu bildirmiştir. Tavukçuluk işletmelerinde bulunan tavuk sayısı dikkate alındığında bunun oldukça büyük bir rakam olduğu anlaşılmaktadır. Etlik piliç işletmelerinde dışkının yanı sıra kullanılan altlık malzemesi de dışkı ile beraber atık olarak işletmeden uzaklaştırıldığından dolayı atık miktarı daha da artmaktadır. İnci ve ark. (2019), Bingöl ilinde bulunan ve etlik piliç yetiştirilen kümeslerde bir dönemde işletmelerin % 50' sinde 6 ton altlık materyali, % 37.5' inde 6.5 ton ve % 12.5' inde ise 7 ton altlık materyali kullanıldığını belirlemiştir. Kümeslerden çıkan atığın uygun olmayan koşullarda bekletilmesi önemli çevresel sorunlara neden olabilir. Bu atıklardan çıkan gazlar ve kötü koku atıkların bulunduğu yerleşim yerlerinde yaşayan insanlar için önemli bir problemdir. Ayrıca yağmur ile küme atıklarından toprağa sızma olması durumunda yeraltı sularının kirlenmesi olasılığı da bulunmaktadır.

Kanatlı hayvan işletmelerinden elde edilen atıklar tarımsal açıdan değerli besin öğeleri içermektedir. Özdemir ve Sezer (2013) tavuk gübresinin % 86.79 oranında organik madde, % 3.30 toplam azot ve % 8.40 oranında kül içerdiğini bildirmişlerdir. Tavukçuluk işletmelerinde atık kontrolü, uygun şekilde değerlendirildiğinde ve depolandığında tarımsal açıdan faydalı bir materyal elde edilmesi ve ekonomiye kazandırılması yanı sıra uygun olmayan koşullarda önemli çevresel sorunlara neden olabilmesi nedeniyle oldukça önemli bir konudur.

Diyarbakır ilinde, 25 adet kanatlı işletmenin bulunduğu 2021 yılı verilerinde görülmektedir ve bu sayının giderek artacağı düşünülmektedir. Bu nedenle, bu çalışmada Diyarbakır ilinde faaliyet gösteren tavukçuluk işletmeleri arasından gayeli örnekleme yöntemine göre seçilenlerin, işletme sahipleri ile anket yapılarak küme atıklarının nasıl değerlendirildiği ve bu konu ile ilgili sorunların saptanması amaçlanmıştır.

## MATERYAL ve METOT

Bu çalışma, 2021 yılında Diyarbakır ilinde faaliyet gösteren tavukçuluk işletmelerinde yürütülmüştür. Çalışmada ilk önce Tarım ve Orman Bakanlığı Diyarbakır İl Müdürlüğü'nden Diyarbakır ilinde faaliyet gösteren ticari tavuk kanatlı hayvan işletmelerine ait bilgiler resmi olarak talep edilmiştir. Gelen resmi yazıda toplam 25 adet tavukçuluk işletmesinin faaliyette olduğu görülmüştür. Bu işletmelerin kapasitelerinin 450 ile 146370 arasında olduğu bildirilmiştir. Bu işletmelerin ilçelere göre dağılımı ve kapasiteleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1: 2021 yılında Diyarbakır ilinde faaliyet gösteren tavukçuluk işletmelerinin ilçelere göre dağılımı

İlçe Adı	Tavuk İşletme Sayısı
Bismil	2
Ergani	1
Sur	2
Yenişehir	5
Çermik	3
Hani	4
Kulp	1
Lice	4
Eğil	2
Silvan	1

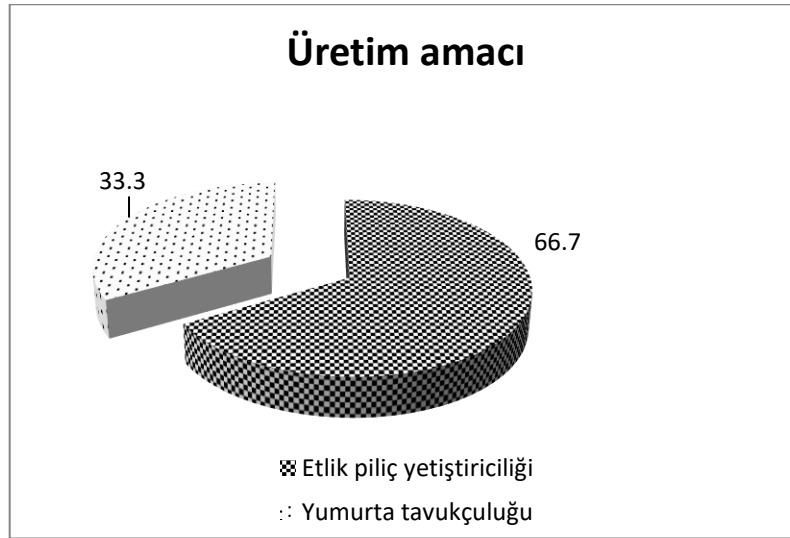
Belirlenen 25 adet tavukçuluk işletmesinin genel özelliklerini ve kümes atıklarını nasıl değerlendirdiklerini belirlemek amacıyla anketler hazırlanmıştır. Kapasitesi büyük olan tavuk işletmelerinde kümes atıklarının daha büyük sorun oluşturabileceği düşünüldüğünden dolayı gayeli örnekleme yöntemi tercih edilmiş ve büyük kapasiteli işletmelerle anket çalışması gerçekleştirilmiştir. 25 adet işletme içerisinde 9 adet işletme seçilmiş, seçilen tavukçuluk işletmelerine gidilerek işletme sahipleri ile anket yapılmıştır. Anket çalışmaları kapsamında, öncelikle işletme sahiplerinden üretim amacı, kapasitesi, tavuk varlığı, üretim şekli, işletmenin alanı ve çalışan personel sayısı hakkında bilgi alınmış, daha sonra kümes atıkları ile ilgili anket soruları yöneltilmiştir.

## BULGULAR ve TARTIŞMA

Yürütülen bu çalışma sonucunda, Diyarbakır ilinde faaliyet gösteren tavukçuluk işletmeleri ile ilgili aşağıdaki bulgular elde edilmiştir;

### Üretim amacı

Anket çalışması yürütülen işletmelerde, işletme sahiplerine hangi amaçla üretim yaptıkları (etlik piliç yetiştiriciliği, yumurta tavukçuluğu ya da her ikisi) sorusu yöneltilmiştir. Ankete katılan işletmelerin % 66.7' sinin etlik piliç yetiştiriciliği, % 33.3' ünün yumurta tavukçuluğu yaptığı tespit edilmiştir. İşletmelerin üretim amacı Şekil 1'de gösterilmiştir.



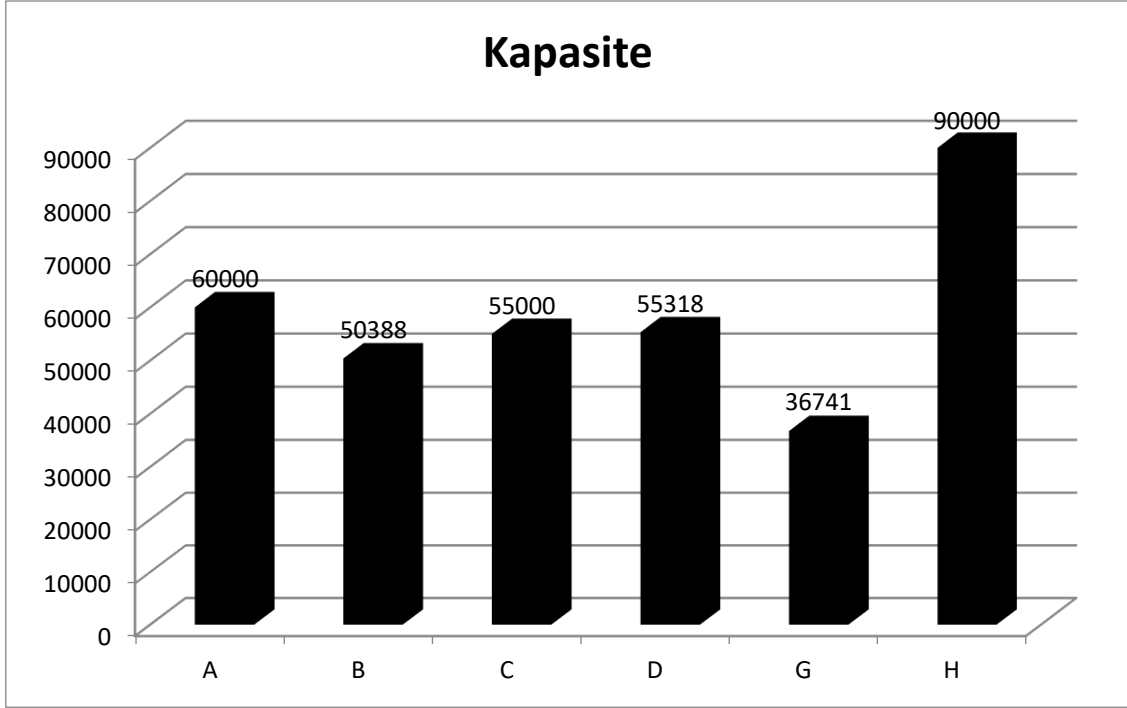
Şekil 1: Ankete katılan işletmelerin üretim amaçları

Anket çalışmasında yer alan işletmelerin % 66.7 oranı ile daha çok etlik piliç yetiştiriciliği yapan işletmeler olduğu görülmektedir.

2022 yılı TÜİK verilerine göre, Türkiye'de toplam kanatlı hayvan sayısının % 68.55' ini et tavuğu, % 29.95' ini yumurta tavuğu oluşturmaktadır (Anonim, 2022). Bu oranın Diyarbakır ilinde anket yapılan işletmelerle benzer oranda olduğu görülmektedir. Özdemir ve Sezer (2013), yumurta üretim işletmelerinde tavukların kafes sisteminde tutulduğunu ve altlık olarak herhangi bir malzemenin kullanılmadığını, bu nedenle yumurta üretim işletmelerinden çıkan dışkının saf olduğunu bildirmiştir. Bunun yanında, etlik piliç yetiştiriciliği yapan kanatlı işletmelerinde ise öncelikle saman, talaş, çeltik kavuzu gibi maddelerden oluşan altlık serildiğini, bu nedenle bu işletmelerden çıkan dışkının karışık olduğunu belirtmişlerdir. Bu hususun atık değerlendirmede ve atık kalitesi açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

### Üretim kapasitesi

Ankete katılan işletmelerin üretim kapasitesi et ve yumurta tavukçuluğu yapan işletmeler için ayrı ayrı belirlenmiştir. Burada belirtilen kapasite et üretimi yapan işletmeler için ortalama 45 günde kesime gelen tavuk sayısını ifade etmektedir. Etlik piliç üretimi yapan işletmelerin bir devirdeki piliç sayısı kapasitesi 36741 ile 90000 arasında değişmiştir. Yumurta tavukçuluğu yapan işletmelerin ise günlük 500 ile 82000 adet arasında kapasiteye sahip olduğu görülmüştür. Etlik piliç yetiştiriciliği yapan işletmelerin kapasiteleri Şekil 2'de görülmektedir.



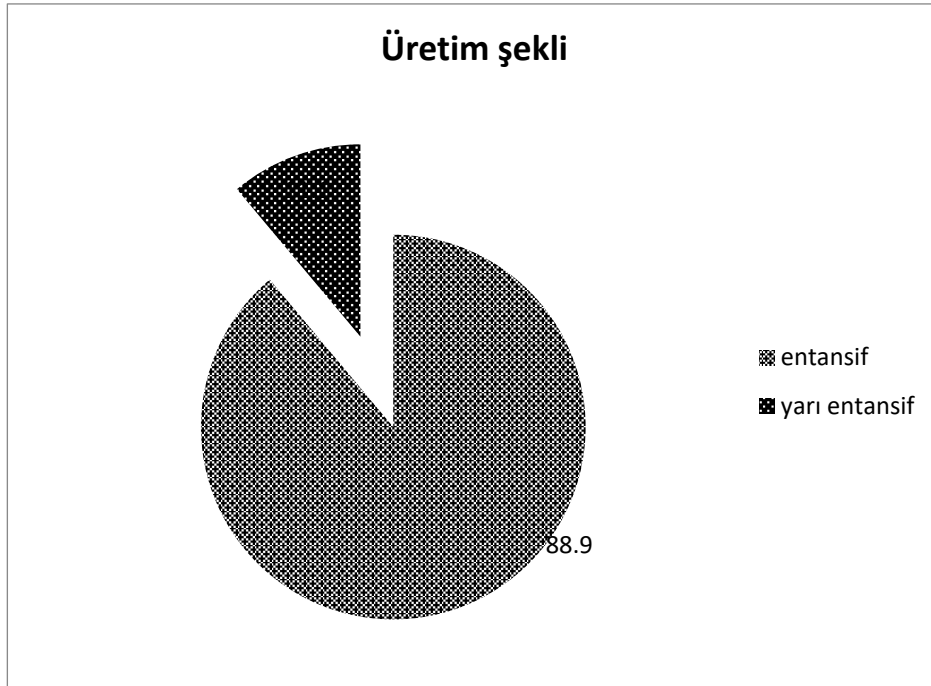
Şekil 2: Ankete katılan ve etlik piliç yetiştiriciliği yapan işletmelerin kapasiteleri

#### İşletmenin tavuk varlığı sayısı

Anket yapılan işletmelerdeki tavuk sayısının 750 adet ile 110000 adet arasında olduğu işletme sahipleri tarafından verilen bilgiler ile belirlenmiştir.

#### Üretim şekli

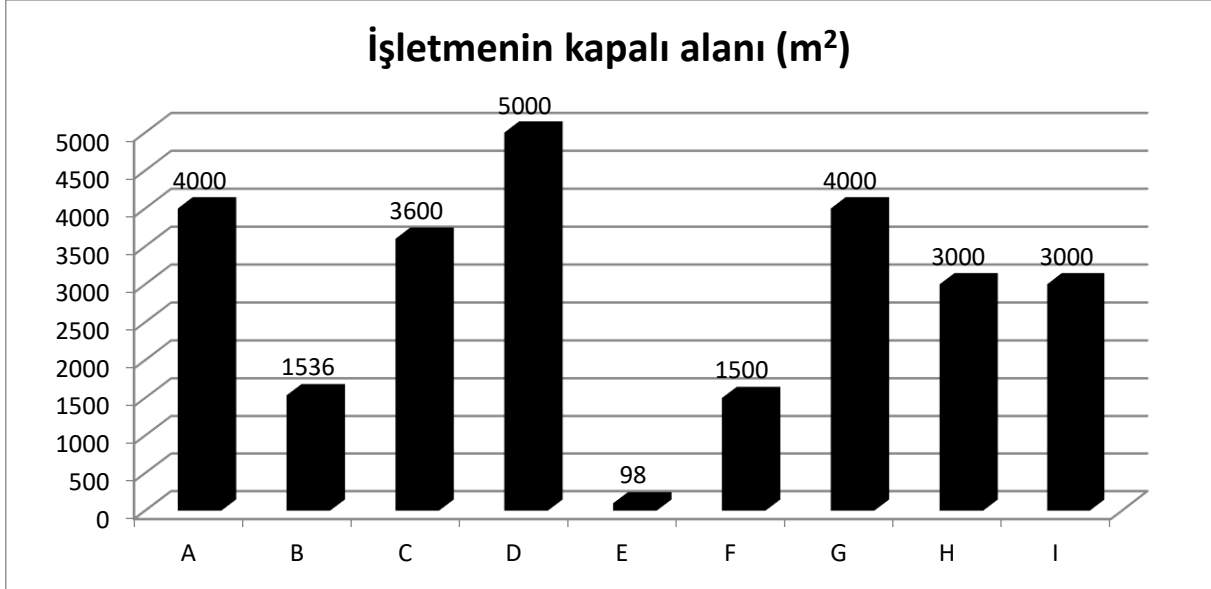
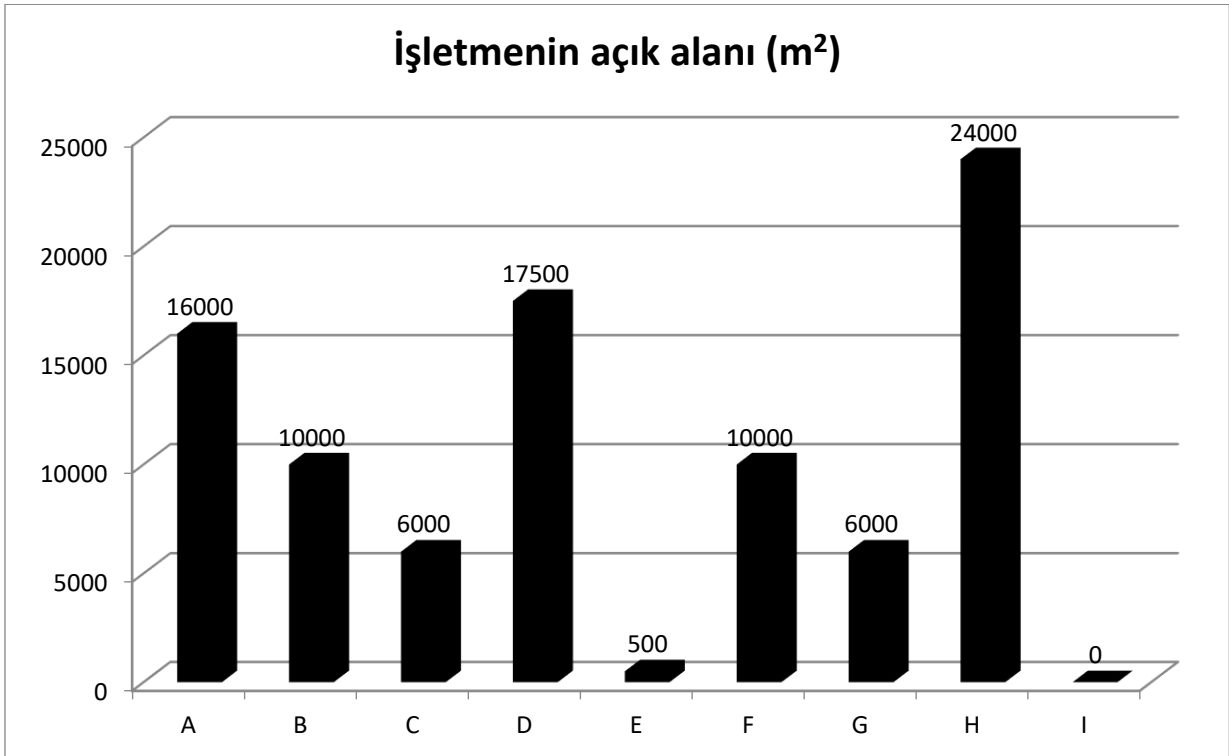
Anket yapılan işletmelerin % 88.9' u entansif, % 11.1'i ise yarı entansif üretim yaptığını bildirmiştir. İşletmelerin üretim şekli Şekil 3' de grafik olarak gösterilmiştir.



Şekil 3: Anket yapılan işletmelerin üretim şekli

**İşletme alanının büyüklüğü**

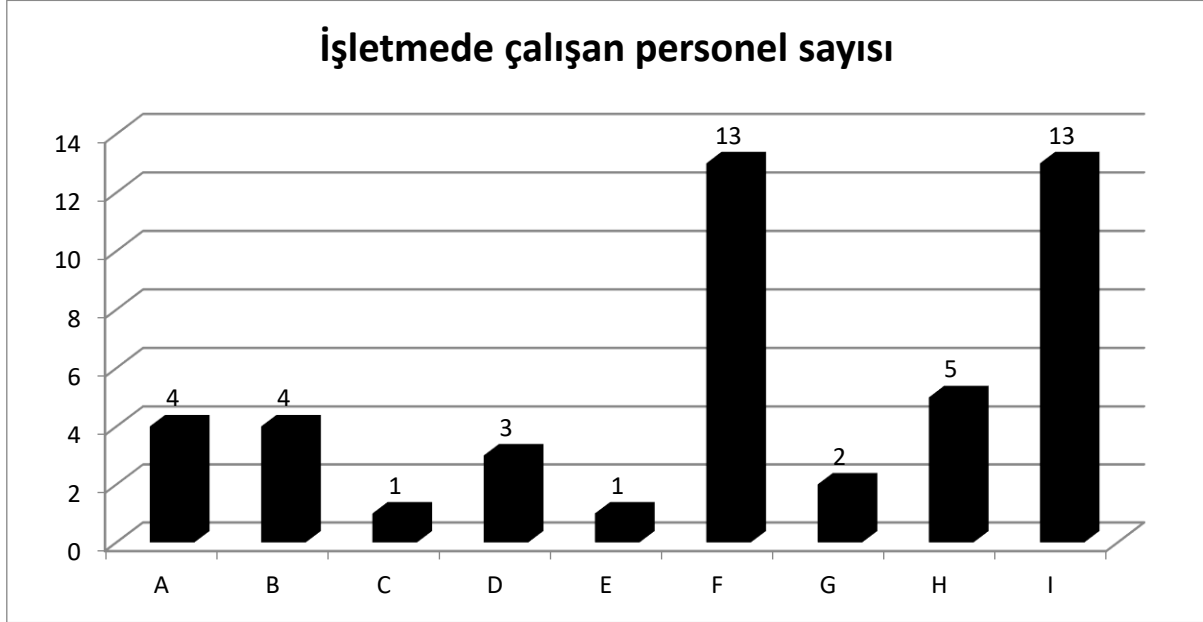
İşletme alanının büyüklüğü değerlendirilirken kapalı alan (Şekil 4) ve açık alan (Şekil 5) ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Anket yapılan tavuk işletmelerinin kapalı alan büyüklüğü 98 ile 5000 m<sup>2</sup> arasında değişirken, işletmelerin sahip olduğu açık alanların büyüklüğü 0 ile 24000 m<sup>2</sup> arasında değişmiştir. İşletmelerde açık ve kapalı alanın ayrı ayrı değerlendirilmesinin nedeni, kümes atıklarını açıkta bekleten işletmelerin bu atıkları beklebilecekleri kendi açık alanlarının olup olmadığının bilinmesidir.

Şekil 4: Anket yapılan işletmelerin kapalı alan büyüklüğü (m<sup>2</sup>)Şekil 5: Anket yapılan işletmelerin açık alan büyüklüğü (m<sup>2</sup>)

Şengül ve Boyraz (2019) Malatya’da faaliyet gösteren etlik piliç işletmelerin % 15.5’ inin 15 dekar ve daha fazla, % 24.6’ ının 10-15 dekar arasında, % 44.4’ ünün 6-10 dekar arasında ve % 15.5’ inin 5 dekar ve daha az araziye sahip olduklarını bildirmişlerdir.

### İşletmede çalışan personel sayısı

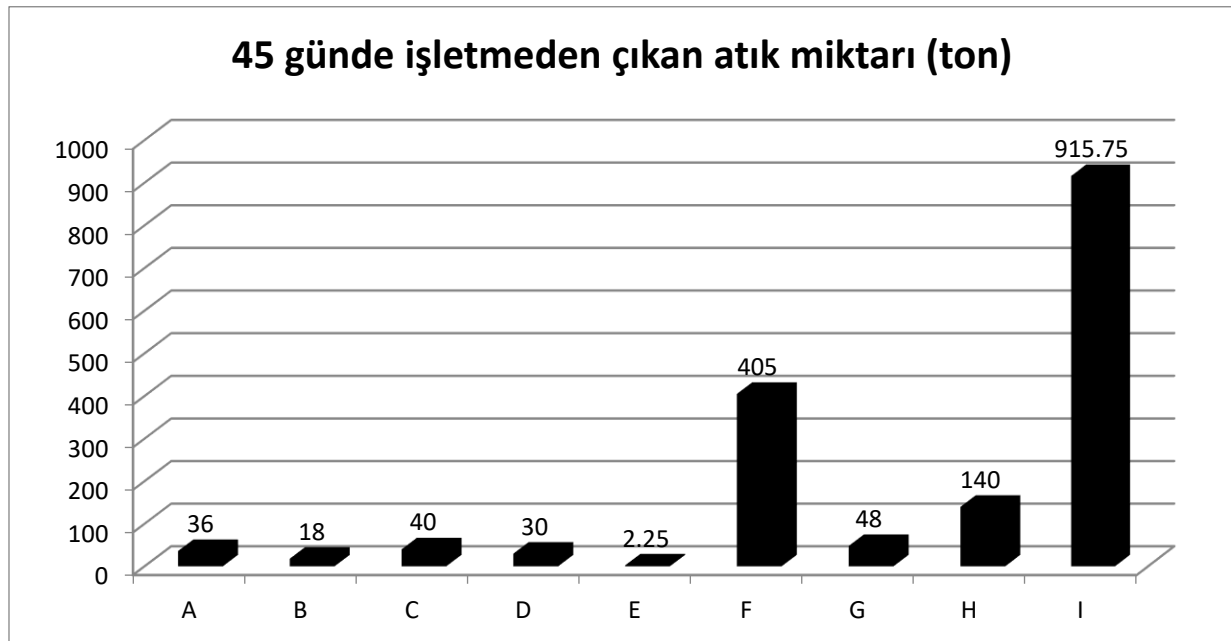
Tavukçuluk işletmelerinin istihdama olan katkısının tahmin edilebilmesi amacıyla, işletmede çalışan personel sayısı bu anket çalışmasıyla tespit edilmiştir. Anket kapsamında işletmelere çalıştırdıkları personel sayısı sorulmuş, işletmelerde çalışan personel sayısının 1 ile 13 arasında değiştiği görülmüştür. İşletmede çalışan personel sayısı Şekil 6' da gösterilmiştir.



Şekil 6: Anket yapılan işletmelerde çalışan personel sayısı

### İşletmeden çıkan kümes atığı miktarı

Etlik piliç yetiştiriciliği yapan işletmelerde 45 günde bir kümes atıklarının kümesten uzaklaştırıldığı işletme sahipleri tarafından bildirilmiştir. Bu nedenle tüm işletmeler için 45 günlük atık miktarı üzerinden değerlendirme yapılmış ve işletmelerin 45 günlük atık kapasitelerinin 2.25 ton ile 915.75 ton arasında değiştiği belirlenmiştir. 45 günlük sürede 915.75 ton kümes atığının oldukça önemli bir miktar olduğu düşünülmektedir. Anket çalışması yapılan işletmelerin atık miktarı Şekil 7' de gösterilmiştir.



Şekil 7: Anket yapılan işletmelerin 45 günlük atık miktarları

### İşletmelerin kümes atığı yönetimi

Anket çalışması kapsamında tavukçuluk işletmesi sahiplerine kümeden çıkan atıkları ne yaptıkları sorulmuştur. Bu konuda işletme sahipleri tarafından farklı cevaplar verilmiştir. Anket yapılan 9 tavukçuluk işletmesinin bu soruya verdiği yanıtlar Çizelge 2’ de görülmektedir.

Çizelge 2: Anket yapılan işletme sahiplerinin kümes atığını ne yapıyorsunuz sorusuna verdiği yanıtlar

İşletme Adı	Tavuk İşletme Sahiplerinin Kümes Atığını Ne Yapıyorsunuz Sorusuna Verdiği Yanıtlar
A	Tarlaya atıyoruz.
B	Tarlaya atıyoruz.
C	Enerji üreten firmalara veriyoruz.
D	Bekletip tarlaya atıyoruz.
E	Gübre olarak kullanıyoruz.
F	Yazın tarlaya atıyoruz kışın depoluyoruz.
G	Yazın tarlaya, kışın enerji üreten firmalar alıyor.
H	Çiftçiler gelip alıyor, tarlaya atıyor.
I	Enerji üreten firmalara veriyoruz.

Yapılan anket çalışması sonucunda, tavukçuluk işletmelerinden çıkan kümes atıklarının işletme sahibinin kendi tarlasında veya talep eden çiftçilerin tarlalarına atıldığı belirlenmiştir. Atıkların bazı işletmelerde bekletilmeden, bazı işletmelerde ise bekletilerek kullanıldığı görülmektedir. Bazı işletmelerin kümes atıklarını enerji üreten firmalara verdiği de tespit edilmiştir.

Kümes atıklarının ekonomik bir şekilde değerlendirilmesinde yem üretimi, gübre üretimi ve biyogaz uygulaması daha çok dikkat çekmektedir (Eleroğlu ve ark., 2013). Özdemir ve Sezer (2013), kümes atıklarının hali hazırda, üretim yapılan bölgelerde gübre veya toprak ıslahı amacıyla araziye döküldüğünü bildirmişlerdir. Diyarbakır ilinde yaptığımız bu çalışmada da atıkların önemli bir kısmının tarlaya atıldığı görülmektedir. Baydan ve Yıldız (2000), tavuk gübresinin enerji kaynağı olarak kullanılmasının mümkün olduğunu bildirmiştir. Diyarbakır ilinde bulunan bazı işletmelerin, kümes atıklarını enerji üretimi amacıyla ilgili firmalara verdiği bu çalışma ile belirlenmiştir.

### Kümes atıklarının bekletilme durumu, nasıl bekletildiği ve bekletme süresi

Tavuk işletmelerine kümes atıklarını bekletip bekletmediği sorulmuştur. Anket yapılan 9 işletmeden 5 tanesi atığı beklettiğini, diğer 4 işletme ise bekletmediğini bildirmiştir.

Çizelge 3: Anket yapılan işletmelerde atıklarının açıkta bekletilme durumu, nasıl bekletildiği ve bekletme süresi

İşletme Kodları	Atıkları Bekletiyor musunuz?	Atıkları Nasıl Bekletiyorsunuz?	Atıkları Bekletme Süresi
A	Evet	Açıkta	6 ay-bazen bekletmeden
B	Hayır	-	-
C	Hayır	-	-
D	Evet	Açıkta	-
E	Evet	Açıkta	12 ay
F	Evet	Açıkta	3 ay
G	Hayır	-	-
H	Hayır	-	-
I	Evet	-	-

Çizelge 3’te görüldüğü gibi, atıkları bekleten işletmelere bu atıkları nasıl beklettikleri sorulduğunda ise tamamı açık alanda beklettiklerini belirtmiştir. Aynı işletmelerin atıkları bekletme süresinin ise 3 ay ile 12 ay arasında değiştiği görülmüştür.

Açık alanda bekletme sırasında oluşan kötü koku çevre kirliliğine neden olabilmektedir. Özdemir ve Sezer (2013), kümes atıklarında çok farklı miktarda virüsler, bakteriler, funguslar ve protozoalar bulunduğunu bildirmişlerdir. Açık alanda bekletme bunların dışında sinek ve böcek gibi bazı vektörlerin yayılmasına da neden olduğundan çevre üzerine ayrıca olumsuz etkiler yapmaktadır.

**Kümes atıklarının hangi tür bitkisel üretimde kullanıldığı**

İşletme sahiplerine kendi tarlalarında veya atığın verildiği çiftçilerin tarlalarında hangi ürünlerin yetiştirildiği sorulduğunda, bu atıkların buğday, arpa, mısır, pamuk, sebze ve meyvecilik üretiminde kullanıldığı bildirilmiştir. Baydan ve Yıldız (2000), kanatlı gübrelerinin nitrojen, fosfor ve potasyum içerdiğini ve domates, patates ve yapraklı sebzeler gibi bitkilerin yetiştirildiği tarlalarda gübre olarak kullanıldığını bildirmişlerdir.

**İşletme sahiplerinin kümes atıkları ile ilgili sorun yaşama durumu**

Anket çalışması kapsamında görüşülen tüm tavukçuluk işletmesi sahipleri atıklarla ilgili sorun yaşamadıklarını bildirmişlerdir.

**Kümes atıklarından ekonomik getiri elde edilme durumu**

İşletme sahiplerine kümes atıklarından herhangi bir ekonomik getiri elde edip etmedikleri sorulmuştur. İşletme sahiplerinin bu soruya verdikleri yanıtlar Çizelge 4’te görülmektedir.

Çizelge 4: İşletme sahiplerinin kümes atıklarından herhangi bir ekonomik getiri elde edip etmedikleri sorusuna verdiği yanıtlar

İşletme Kodları	İşletme Sahiplerinin Kümes Atıklarından Ekonomik Getiri Elde Ediyor musunuz Sorusuna Verdiği Yanıtlar
A	Hayır
B	Hayır
C	Hayır
D	Hayır
E	Hayır
F	Hayır
G	İşçiliğini ancak karşılıyor
H	Hayır
I	İşçiliğini ancak karşılıyor

Anket yapılan işletmelerden 7’si herhangi bir ekonomik kazanç elde etmediğini bildirirken, 2 işletme sahibi “İşçiliğini ancak karşılıyor” şeklinde verdiği cevapla herhangi bir kazanç elde etmediklerini belirtmişlerdir.

**İşletme sahiplerinin tavuk gübresi üretimine bakış açısı**

İşletme sahiplerine “Tavuk gübresi üretmek ister misiniz?” şeklinde sorulan soruya verilen cevaplar Çizelge 5’de görülmektedir.

Çizelge 5: İşletme sahiplerine kümes atıklarını değerlendirmek ister misiniz şeklinde sorulan soruya verilen cevaplar

İşletme Kodları	İşletme Sahiplerinin Tavuk Gübresi Üretmeyi İsteyip İstememe Durumu
A	Yakıt tesisimiz var, atık az olduğu için faaliyette değil
B	Olabilir
C	Hayır
D	Olabilir
E	Hayır
F	Hayır
G	Hayır
H	Evet, tavuk gübresi üretmek istiyoruz
I	Evet, ama altyapımız yok, Kurumunuzla ortak proje yapabiliriz

Bu hususta işletme sahiplerinin farklı görüşlere sahip olduğu görülmektedir. Tavuk gübresi üretmek istemeyen işletmeler olduğu gibi, bazı işletmeler bu konuda olumlu düşüncelerini bildirmişlerdir. Bunun yanı sıra bir işletme yakıt tesisi olduğunu, fakat yeterli miktarda atık olmadığı için bu tesisin faal olmadığını belirtmiştir.

Tavukçuluk işletmelerinde karşılaşılabilecek muhtemel en büyük problemlerden biri kümes atıklarıdır. Yılmaz ve Öztürk (2015), tavuk eti ve yumurta üretiminin sonucunda oluşan tavuk dışkısı ve kümes altlığının bertarafının tavukçuluk endüstrisinin en önemli çevre kirlilik problemi olduğunu belirtmişlerdir. Bir kümes hayvanı bir yılda



ortalama 22 kg dışkı üretmektedir (Eleroğlu ve ark., 2013). Mevcut hayvan sayısı dikkate alındığında, tavuk işletmelerinden oldukça önemli miktarda kümes atığı elde edildiği görülmektedir. Bu atığın kontrollü ve maksimum fayda sağlanarak bertarafı oldukça önemlidir.

Kümes atıklarının değerlendirilmesinde yakıt kaynağı, hayvan yemi ve tarımsal amaçlı olarak kullanımının ön plana çıktığı görülmektedir. Bolan ve ark. (2010) kümes atıklarının hayvan yemi kaynağı olarak kullanılmasının kirleticiler nedeniyle, yakıt kaynağı olarak ise yüksek nem içeriği ile sınırlı olduğunu bildirmişlerdir. Özdemir ve Sezer (2013) yüksek rutubette düşük kalorifik değere sahip olan tavuk dışkısının yakılabilir bir kuruluğa getirildiğinde kalorifik değerinin yükseldiğini, ayrıca enerji değeri yüksek atıklarla karışım oluşturulduğunda enerji değerinin daha da yükseltilebileceğini ifade etmişlerdir. Yılmaz ve Öztürk (2015), yanma ile bertaraf için kümes atıklarının kalorifik değerinin uygun olduğunu, fakat atıklarda bulunan nem değerinin fazla olmasından dolayı, yanma öncesinde atıkların kurutulması gerektiğini bildirmişlerdir. Ayrıca yanma sırasında ve sonrasında oluşan külün ve baca gazının çevre kirliliği açısından incelenmesinin önemine değinmişlerdir.

Kümes atıklarının hayvan yemi olarak kullanılmasında bazı sıkıntılar olduğu görülmektedir. Baydan ve Yıldız (2000), yem katkı maddesi olarak hayvan gübrelerinin özellikle geviş getirenlerde kullanılmasının, içerdiği toksik maddeler nedeniyle başlangıçta Gıda ve İlaç Örgütü (FDA) tarafından yasaklandığını bildirmişlerdir. 1980'li yıllarda bu yasak FDA tarafından iptal edilmiştir ancak ilaç kullanılan kanatlıların gübresinin hayvanların beslenmesinde kullanılmasında, kesim öncesi 15-30 günlük bir bekleme süresinin uygulanması FDA tarafından zorunlu hale getirilmiştir (Eleroğlu ve ark., 2013).

Kümes atıklarının nem içeriği birçok açıdan önemlidir. Özdemir ve Sezer (2013), hem kümes atıklarının çevre kirliliği oluşturmaması hem de organik gübre veya biyo-yakıt gibi ürünlere işlenebilmesi amacıyla atığın rutubet oranının mikrobiyal bozulmaya dayanıklı hale getirilmesi için her türlü tedbirin alınması ve hızla kurutulmasının önemine dikkat çekmişlerdir. Demir (2020), kümes atığında kül ve nem oranının artması ile enerji potansiyelinin azaldığını bildirmiştir. Er ve Özdemir (2018) yaptıkları çalışmalarında kümes atığının nem içeriğini % 26.2 olarak tespit etmişler ve yüksek rutubette düşük kalorifik değeri olan kümes atıklarının, yakılabilir bir kuruluk değerine getirildiğinde kalorifik değerinin arttığını belirtmişlerdir.

Kümes atıklarının bir diğer değerlendirme yöntemi ise tarımsal amaçlı kullanımdır. Kümes atıkları, tarımsal açıdan oldukça değerli besin elementleri içermektedirler. Bolan ve ark. (2010) kümes hayvanı atığının, ürün üretimi için önemli bir nitrojen, fosfor ve iz element kaynağı sağladığını ve fiziksel ve biyolojik verimliliği iyileştirmede etkili olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca arazi uygulamasının bu değerli kaynağın kullanımı için ana seçenek olmaya devam ettiğini belirtmişlerdir. Eleroğlu ve ark. (2013), tavuk dışkısının organik gübre olarak kullanılmasının, tarımsal üretime katkı sağlayacağını ve onu çevre sorunlarına neden olan atık olmaktan çıkaracağını bildirmişlerdir. Ayrıca, tavuk dışkısından gübre üretmeye yönelik teknolojilerin geliştirilmesine ihtiyaç olduğunu belirtmişlerdir. Kütük (2013), tavuk dışkılarının kompostlanarak değerli organik gübrelere dönüştürülmesi gerektiğini ve mutlaka değerlendirilmesi gereken doğal bir kaynak olduğunu belirterek bunun ülkemiz tarımı için önemini vurgulamıştır. Taban ve ark. (2013) uygun koşullarda yapılacak kompostlama işlemi ile, taze tavuk dışkısının doğrudan topraklara uygulanması sonucu oluşacak tuz zararı veya dışkıda bulunan hastalık etmenlerinden kurtulmanın mümkün olduğunu belirtmişlerdir.

Sonuç olarak tavukçuluk işletmelerinden çıkan kümes atıklarının tarımsal üretimde gübre olarak veya enerji üretiminde yakıt kaynağı kullanılması daha uygun olacaktır. Ancak yakıt olarak kullanımında nem içeriği ön plana çıkmaktadır. Tarımsal gübre kaynağı olarak kullanımında ise kompostlanarak kullanılmasının daha sağlıklı olduğu düşünülmektedir.

## SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışmada, Diyarbakır ilinde faaliyet gösteren tavukçuluk işletmelerinden çıkan kümes atıklarının enerji kaynağı olarak veya tarımsal alanlarda kullanıldığı tespit edilmiştir. Ancak, bazı işletmelerin kümes atıklarını tarım arazilerine dökerek beklettikleri görülmüştür. Bu uygulamanın bırakılması ve söz konusu kümes atıklarının tarımsal amaçlı veya enerji üretimi amaçlı olarak değerlendirilmesi atık bertarafı açısından oldukça faydalı olacaktır. Çünkü bu atıkların açıkta bekletilmesinin bazı çevre sorunlarına neden olabileceği düşünülmektedir. Her ne kadar işletme sahipleri atıkların kendileri açısından önemli bir sorun teşkil etmediğini söyleseler de yakınlardaki yerleşim alanlarında yaşayan insanların bu durumdan etkileneceği açıktır.

**Çıkar Çatışması Beyanı:** Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

**Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti:** Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan ederler.

## KAYNAKLAR

- Anonim, 2022. Türkiye İstatistik Kurumu, Resmi İnternet Sayfası. (Erişim Tarihi:20.03.2023)
- Atasoy, F. 2000. Tavuk yetiştiriciliğinde altlığın kullanılması ve önemi (Derleme). Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, 40(1): 90-97
- Baydan, E. ve Yıldız, G. 2000. Tavuk dışkılarından kaynaklanan sorunlar ve başlıca çözüm yolları. Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, 40(1): 1-8.
- Bolan, N. S., Szogi, A. A., Chuasavathi, T., Seshadri, B., Rothrock, M. J., and Panneerselvam, P. 2010. Uses and management of poultry litter. World's Poultry Science Journal, 66(4): 673-698.
- Demir, M. S. 2020. Kümes atıklarının yanma karakterizasyonunun ve hava emisyonlarının belirlenmesi. Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 55s.
- Eleroğlu, H., Yıldız, S. ve Yıldırım, A. 2013. Tavuk dışkısının çevre sorunu olmaktan çıkarılmasında uygulanan yöntemler. Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi, 2: 14-24.
- Er, A. ve Özdemir, S. 2018. Tavuk gübresi ve tarımsal atıkların biyoyakıt karakterlerinin incelenmesi. Sakarya University Journal of Science, 22(2): 489-494.
- Gençoğlu, S., ve Gençoğlu, C. 2017. Altlık materyalinin etlik piliçlerin refah ve performansı üzerine etkisi. Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology, 5(12): 1660-1667.
- İnci, H., Yiğit B., ve Karakaya, E. 2019. Bingöl ilindeki etlik piliç işletmelerinin teknik özellikleri. Akademik Ziraat Dergisi, 8(2): 265-274.
- Kılıç, İ., Ve Karaman, S. 2014. Bir yumurta tavukçuluğu işletmesinin yaşam döngüsü değerlendirmesi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 27(2): 107-112.
- Kütük, C. 2013. Bolu'daki tavuk dışkılarından kompost gübre olarak yararlanılması. Tavukçuluk Araştırma Dergisi, 10(1): 40-46.
- Özdemir, S. ve Sezer, B. 2013. Kümes atıklarının organik gübre ve biyoyakıt olarak değerlendirilmesi. Tavukçuluk Araştırma Dergisi, 10: 20-24.
- Şekeroğlu, A., Eleroğlu, H., Sarıca, M., ve Camcı, Ö. 2013. Yerde üretimde kullanılan altlık materyalleri ve altlık yönetimi. Tavukçuluk Araştırma Dergisi, 10: 25-34.
- Şengül, T. ve Boyraz, Ö. F. 2019. Malatya ilindeki etlik piliç işletmelerinin teknik ve yapısal özellikleri. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi, 6(3): 440-446.
- Taban, S., Turan, M. A., ve Katkat, A. V. 2013. Tarımda organik madde ve tavuk gübresi. Tavukçuluk Araştırma Dergisi, 10(1): 9-13.
- Yenilmez, F. 2015. Tavukçuluk Atıklarından Biyogaz Üretimi. Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Veteriner Dergisi, 29(3): 205-212.
- Yılmaz, F. ve Öztürk, F. 2015. Bolu ili tavukçuluk sektöründeki tavuk dışkısı ve kümes altlıklarının alternatif yakıt olarak çimento fabrikasında yakma işlemi ile bertarafı. 6. Ulusal Hava Kirliliği ve Kontrolü Sempozyumu, 7-9 Ekim, İzmir, s. 124-136.