

## Çanakkale İli Çiftçilerinin Hassas Hayvancılık Teknolojisi Kullanım Düzeyinin Belirlenmesi

### Determination of Precision Livestock Farming Technology Usage Level of Farmers in Çanakkale Province

Arda Aydın<sup>1,\*</sup>, Anıl Çay<sup>1</sup>, Burak Polat<sup>2</sup>, Aykut Or<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü, 17020-Çanakkale, Türkiye

<sup>2</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 17020-Çanakkale, Türkiye

<sup>3</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, 17020-Çanakkale, Türkiye

\* Corresponding author (Sorumlu Yazar): A. Aydın, e-mail (e-posta): araydin@comu.edu.tr

#### Makale Bilgisi

Alınış tarihi : 09 Mart 2020  
Düzeltilme tarihi : 01 Mayıs 2020  
Kabul tarihi : 14 Temmuz 2020

#### Anahtar Kelimeler:

Hassas hayvancılık  
Akıllı tarım  
Bilgi düzeyi

#### ÖZET

Bu çalışmada, Çanakkale ili çiftçilerinin hassas hayvancılık teknolojisi kullanım düzeyinin tespiti amaçlanmıştır. Bu amaçla il genelinde yer alan toplam 276 çiftçi ile anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Yüz yüze gerçekleştirilen anket çalışmaları sonucunda, tüm verilerin elde edilmesinin ardından, ilimizdeki çiftçilerin hassas hayvancılık teknolojilerine ne kadar yakın oldukları veya ne kadar kısa sürede bu teknolojileri kullanmaya başlayacakları ortaya konmaya çalışılmıştır. Yapılan anketler esnasında, çiftçilerin cevapları not edilmiş, bazı çiftçiler (%73) soruları detaylarıyla cevaplarırken, bazıları ise (%27) çok daha kısa cevaplar vermiştir. Bu durum sorudan soruya ve çiftçiden çiftçiye değişiklik göstermiştir. Hassas hayvancılık terimi sizin için ne kadar tanıdık? sorusu yöneltilen çiftçilerin sadece %8'lik kısmı "Hassas Hayvancılık" terimine çok aşina olduklarını belirtmiştir. Bu oran özellikle büyükbaş ve küçükbaş hayvancılık ile uğraşan çiftçilerde daha da düşük olup %4 seviyesinde kalmıştır. Hassas hayvancılık teknolojilerinden herhangi birini kullanıyor musunuz? sorusu yöneltilen çiftçilerin %84 ü hayır, %16'sı evet cevabı vermiş fakat evet cevabı veren bazı çiftçilerin tesislerinde yapılan gözlemlerde kamera, duyarğa ve mikrofon gibi hassas hayvancılıkla kullanılan ekipmanlara rastlanılmamıştır. Hassas hayvancılık teknolojilerinden herhangi birini kullanıyor musunuz sorusuna evet cevabı veren çiftçilere bu teknolojiyi kullanmaya neden karar verdiniz? şeklinde soru yöneltildiğinde ise çiftçilerin %70'i ilk aşamada buna kendilerinin karar vermediğini, tanıtım amacıyla özel firma tarafından ücretsiz kurulum yapılması nedeniyle karar verdiklerini belirtmişlerdir. Bulgular; hayvancılık üretimi esnasında çiftçilerin çevre duyarlılığı yerine, daha fazla gelire ulaşma amacıyla ve piyasa şartlarına göre hareket ettiklerini göstermiştir. Yüz yüze görüşmeler esnasında bölge çiftçisi konu hakkında detaylı olarak bilgilendirilmiş, hassas hayvancılık teknolojilerinin hayvan sağlığı, refahı ve üretimi açısından iyileştirmenin yanında kendilerinin yaşam kalitesini de ne kadar artıracığı hususunda detaylı bilgiler verilmiştir.

#### Article Info

Received date : 09 March 2020  
Revised date : 01 May 2020  
Accepted date : 14 July 2020

#### Keywords:

Precision livestock  
Smart farming  
Knowledge level

#### ABSTRACT

In this research, it was aimed to determine the level of precision livestock technology usage of farmers of Çanakkale province. For this purpose, a survey was conducted with 276 farmers in the city. As a result of face-to-face surveys, after all the data has been obtained, it has been tried to reveal how close our city farmers are to precision livestock technologies or how soon they will start using these technologies. During the surveys, farmers' answers were noted, while some farmers (73%) answered the questions long, while others (27%) gave much shorter answers. This situation varied from question to question and from farmer to farmer. How familiar is the term precision livestock for you? Only 8% of the farmers who were asked the question stated that they are very familiar with the term "Precision Livestock". This rate is lower especially for farmers dealing with cattle, sheep and goat and remained at 4%. Do you use any of the precision livestock technologies? 84% of the farmers who asked the question answered no, 16% answered yes, but in the observations made in the facilities of some farmers who answered yes, equipment used in precision animal husbandry such as cameras, sensors and microphones were not found. When asked the question; Why did you decide to use this technology to farmers who answered yes to the question of Do you use any of the sensitive livestock technologies? 70% of the farmers stated that they did not decide this at the first stage and that they made a decision due to the introduction and free installation by the private company. Results has shown that farmers are acting with the aim of reaching more income and market conditions instead of environmental sensitivity. During the face-to-face meetings, the regional farmers were informed in detail about the subject and detailed information will be given on how sensitive livestock technologies will improve their lives' health, welfare and production as well as their quality of life.

**Reference / Atıf:** Aydın, A., Çay, A., Polat, B., Or, A. (2020). "Çanakkale İli Çiftçilerinin Hassas Hayvancılık Teknolojisi Kullanım Düzeyinin Belirlenmesi", Tarım Makinaları Bilimi Dergisi, 16(2): 1-7.

## 1. GİRİŞ

1970'lerden bu yana modern hayvancılık üretim sistemlerinin ortaya çıkmasıyla birlikte, çiftlik başına hayvan sayısı önemli ölçüde artmış ve dünya çapında hayvancılık üretimi dört kat artmıştır. Büyükbaş ve kümes hayvanı et üretimi, son 30 yılda, hayvansal gıdalar için hızlı büyüyen dünya nüfusunun talebini karşılayabilmek için takiben ikiye katlanmıştır (FAO, 2006). Sığır, büyükbaş ve kümes hayvanları için dünya et pazarının çıkışı 1961'de yaklaşık 60 milyon ton iken 2010'da 280 milyon tona yükselmiştir (FAO, 2006). Dünya çapında tavuk eti üretimi, 2012 yılında açıkça 100 milyon tondan fazla bir seviyeye ulaşmıştır (FAO, 2014). 2030'da kümes hayvanları, büyükbaş ve sığır eti üretiminin yaklaşık 350 milyon ton olması beklenmektedir (FAO, 2006).

Bu muazzam artış ancak hayvanların yüksek depolama miktarlarında kapalı alanlarda tutulduğu modern, yoğun ve sıklıkla otlatmayan üretim sistemleriyle, özel üretim çiftlikleri ve özel çiftliklerin geliştirilmesi ile mümkün olmuştur. Bu sistemler, hayvanların seçili genetik özelliklerinden en iyi şekilde yararlanırlar, bu da uygun barınak, besleme, hijyen, yönetim ve veteriner kontrolü altında, yüksek büyüme oranlarına ve mümkün olan en kısa sürede yüksek yem verimine ulaşmalarını sağlar. Örnek olarak, yumurtacı tavukların yumurta verimi 1960 yılında 160 yumurtadan 2011 yılında 300'den fazla yumurtaya yükselmiştir. Bugün, Avrupa Birliği'nde (AB) yaklaşık olarak 360 milyon kırmızı et hayvanı, milyarlarca tavuk ile birlikte kesilmektedir. Dünya çapında, yılda yaklaşık 60 milyar hayvan gıda için kesilmektedir. Almanya'nın bir bölgesindeki yumurtlayan tavuk sayısı 1960 ile 1980 arasında birkaç yüz bin ile 12 milyon arasında yaklaşık 12 kat artarken, tavuk çiftlikleri (3.000'den fazla tavuk) birkaç yüze düşmüştür. (Klon ve Windhorst, 2001; Windhorst, 2006).

Çiftlik başına hayvan sayısı artarken, çiftçi sayısı azalmış, çiftçi olarak yaşayanların sayısı Almanya'da yaklaşık %2'ye düşmüştür. 38,5 milyon yumurta tavuğu bugün Almanya'da sadece 1.355 çiftlikte tutulmaktadır (Hartung ve ark. 2017). Aynı zamanda, çiftlik hayvanı ürünlerinin fiyatları da durgundur ya da azalmıştır. İstatistiksel rakamlar incelendiğinde, Almanya'daki tüketicilerin gıda gelirlerindeki göreceli harcamalarının 1900 yılında %57'den 2010'da %14'e düştüğü bilinmektedir (Statista, 2012). Dünya nüfusu 1990'dan bu yana %30 artmış ve 2050 yılında beslenmesi gereken 9,6 milyar kişiye ulaşacağı tahmin edilmektedir. Ülkemizde, tıpkı diğer ülkelerde olduğu gibi, artan insan nüfusundan dolayı artan gıda ihtiyacını karşılamak için birim hayvan başına daha fazla verim elde edilmek istenmektedir. Sonuç olarak, günümüzde modern hayvancılık çeşitli baskılar altındadır. Sadece ekonomik baskılar değil, aynı zamanda üreticinin ve tüketicinin beklenti ve talepleri de şu şekilde özetlenebilir:

- Gıda güvenliği. (2050 yılında 9,6 milyar olacağı öngörülen kentsel insan nüfusu nasıl beslenir? FAO, 2014).
- Üreticinin geliri ve düşük maliyetli üretimi: Çiftliğin sürdürülebilirliği nasıl sağlanabilir?
- Gıda güvenliği ve kalitesi: Tüketiciler için güvenli ve sağlıklı yiyecekler nasıl sağlanacak?
- Tüm tüketiciler için uygun fiyatlı yiyecekler: Düşük gıda fiyatları nasıl oluşturulacak?
- Çevre, işgücü ve bölge sakinlerinin korunması: Tarım işçilerinin meslek sağlığı ve iş güvenliğinin oluşturulması.
- Hayvan sağlığı ve refahı: Çiftlik hayvanı üretimi etik, sosyal ve sürdürülebilir olmalı.

Çanakkale ili tarımsal üretim değerinde hayvansal üretim %24,58 ve su ürünleri üretimi de %2,13 oranında pay almaktadır. İlin hayvansal üretim değerleri incelendiğinde en yüksek payı (%72) süt üretimin, ikinci sırayı ise (%19) et üretiminin aldığı anlaşılmaktadır (Semerci, 2019). İlin büyükbaş hayvan varlığı Çizelge'1 de gösterilmiştir. Büyükbaş hayvan varlığı incelendiğinde ildeki hayvancılık işletmelerinin yaklaşık %80'i 5-20 adet büyükbaş hayvan bulunan işletmelerden oluştuğu görülmüştür (Anonim, 2018a). İlin küçükbaş hayvan varlığı verileri ise Çizelge 2'de verilmiştir. Çanakkale ilinde küçükbaş hayvan varlığı yaklaşık 700 bin baş olup ülke genelinden aldığı pay yaklaşık %1,60 düzeyindedir.

Çizelge 1. Çanakkale İli Büyükbaş Hayvan Sayıları

Büyükbaş Sayısı	2002 (Baş)	2017 (Baş)
Sığır (Kültür)	66.291	172.652
Sığır (Melez)	27.982	19.172
Sığır (Yerli)	10.851	13.236
Sığır Toplam	105.124	205.060
Manda	210	602
Toplam	105.334	205.662

Çizelge 2. Çanakkale İli Küçükbaş Hayvan Sayıları (Anonim, 2018a)

Küçükbaş Sayısı	2002 (Baş)	2017 (Baş)
Koyun (Merinos)	1.762	13.180
Koyun (Yerli)	370.751	445.070
Keçi (Kıl)	184.790	238.592
Keçi (Tiftik)	0	0
Toplam	557.303	696.842

Çanakkale ili kanatlı hayvan sayısı bakımından ise 2016 yılı itibariyle Türkiye toplam etlik piliç üretiminden %2,68 lik pay almıştır (Anonim, 2018a). Tablolardan da anlaşılacağı üzere il genelinde hayvan sayısı sürekli olarak artış göstermektedir. Bu bakımdan artan hayvan sayısından dolayı hassas hayvancılık teknolojilerinden yararlanma gereksiniminin giderek artacağı ortadadır.

Literatür incelemesinden de anlaşılacağı üzere, hassas hayvancılık teknolojileri kullanılarak birçok farklı sistemin geliştirildiği ve çiftçilerin kullanımına sunulduğu anlaşılmaktadır. Özellikle yurtdışı çiftçileri tarafından yoğun olarak kullanılmaya başlanan bu yeni teknolojik yöntemler hakkında ilimiz çiftçisinin bilgi durumunun ve adaptasyonunun tespit edilmesi ve konu hakkında detaylı olarak bilgilendirilmeleri oldukça önemlidir.

Adaptasyon (uyum), yeni bir tarım teknolojisinin çiftçiler tarafından temin edilip kullanılması olarak tanımlanabilir. Yeni teknolojilerin yaygın ve yüksek oranda kullanımı, tarımda gelişimin ve sürdürülebilirliğin en önemli unsurlarından biridir. Yeni teknolojilerin kullanımı ile tarımsal uygulamalar bu teknolojilerin oluşturduğu yararlılardan nasibini almakla birlikte, bu teknolojileri üreten sanayinin gelişmesini, işgücü istihdamını ve ekonomiye olumlu katkının artmasını da sağlamaktadır (Keskin, 2013).

Literatürde hassas hayvancılık hakkında gerçekleştirilmiş yabancı kaynaklı birçok araştırma olmasına karşılık (Guarino ve ark. 2004; Aydın ve ark. 2010; Berckmans, 2013; Kashiha ve ark. 2013; Viazzi ve ark. 2014; Aydın ve ark. 2015) bölgemiz çiftçisinin bu konu hakkındaki bilgi düzeyinin ne durumda olduğunu gösteren bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Toplum, çiftçilerin hayvan refahı, hayvan sağlığı, üretimin çevresel etkisi, güvenliği, gıda kalitesi ve uygun fiyatlarla satışındaki rolünü tartışmaktadır. Bununla birlikte, çiftçinin maruz kaldığı günlük iş, ekonomik baskı ve çok karmaşık üretim sistemleri hakkındaki düşünceleri ve fikri yanında hassas hayvancılık teknolojisi (HHT) olarak da bilinen yeni kontrol ve izleme teknolojileri ile ilgili pek az şey bilinmektedir. Bu teknikler yararlı, hayvan dostu, uygun fiyatlı ve karlı mıdır ve üreticilerin kısıtlamaları ile toplumun ihtiyaçları arasındaki mevcut boşluğu kapatmaya yardımcı olabilirler mi? Bu tartışmada çiftçinin sesi pek duyulmamıştır. Bu çalışma, Çanakkale ilinde hayvancılık ile uğraşan çiftçilerinin mevcut durumunun daha iyi anlaşılmasına katkıda bulunmaya çalışacaktır.

## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmanın ana materyalini, Çanakkale ili çiftçilerinden anket yolu ile elde edilen birincil veriler oluşturmuştur. Yapılan çalışma kapsamında, ilimiz sınırları içinde bulunan hayvancılık tesisleri ziyaret edilerek, çiftçiler ile yüz yüze mülakatlar gerçekleştirilmiş ve genel itibari ile aşağıda verilen anket sorularına kendilerine en uygun cevapları vermeleri istenmiştir. İl genelinde hayvancılık ile uğraşan tamamen basit tesadüfi örnekleme yöntemiyle belirlenen 276 çiftçi ile yapılan anket çalışmasından elde edilen veriler bu araştırmanın materyalini oluşturmaktadır (Yamane, 1967). Tüm verilerin elde edilmesinin ardından çiftçilerin hassas hayvancılık teknolojilerine ne kadar yakın oldukları veya ne kadar kısa sürede bu teknolojileri kullanmaya başlayacakları ortaya konmaya çalışılmıştır.

### Anket Soruları:

- Hassas hayvancılık terimi sizin için ne kadar tanıdık?
- Hassas hayvancılık teknolojilerinden herhangi birini kullanıyor musunuz?
- Bu teknolojiyi kullanmaya neden karar verdiniz?
- Bu teknoloji ile ilişkili pozitif düşünceleriniz nelerdir?
- Hassas Hayvancılık teknolojisi ile ilgili olumsuz düşünceleriniz, risk olarak gördükleriniz veya size göre sahip olduğu belirsizlikler nelerdir?
- Bu teknolojiyi kullanarak sosyal yaşama daha fazla zaman ayırmayı bekliyor musunuz?
- Hayvancılık üretiminiz en çok hangi piyasa koşullarından etkilenir?
- Deneyimlerinize göre, hassas hayvancılık teknolojisinin hayvanlarınız üzerindeki en önemli avantajı nedir?
- Sizde en çok strese sebep olan durum nedir?
- Çiftlik üretiminizi nasıl değerlendirirsiniz?
- Hayvan refahı sizin için önemli midir ve neden?
- Hassas hayvancılık teknolojileri tüketici memnuniyetini artırabilir mi?
- Hassas hayvancılık teknolojileri ahırda çiftçinin yerini bütünüyle alabilir mi?
- Çanakkale’de ve ülkemizde hayvansal üretimin geleceğini nasıl görüyorsunuz?
- Gelecekte çiftliğinizde neyi geliştirmek istersiniz?
- Hassas hayvancılık sisteminizi çalıştırmak için ücretli bir hizmet mi kullanıyorsunuz?

### 3. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Görüşülen çiftçilerin, %31'i 40-49 yaş arası, %30'u 30-39 yaş arası, %20'si 50 yaş ve üstü, %17'sinin 20-29 yaş arası ve %2'sinin ise 19 yaş altı olduğu belirlenmiştir. Çiftçilerin yaş ortalaması ise 42 olarak hesaplanmıştır. Anket gerçekleştirilen çiftçilerin %55'i ilköğretim mezunlarından, %11'i ortaokul mezunlarından, %21'i lise mezunlarından ve %13'ü ise üniversite mezunlarından oluştuğu saptanmıştır. Ailedeki kişi sayısı ise yoğun olarak 3-5 bireyden oluşmaktadır.

Genel olarak görüşülen çiftçilerin sadece %18'i hayvansal üretim yaparken %82'si ise bitkisel ve hayvansal üretimi birlikte yapmaktadırlar. Anket uygulanan çiftçilerin haber alma kaynakları değerlendirildiğinde, genel olarak televizyon izleme alışkanlığının %88,5 olduğu ve izleyenlerin %29'unun çiftçi programlarını izlediği belirlenmiştir. Gazete okuma alışkanlıkları %79 seviyesinde olup, tarım ve hayvancılık ile ilgili haberleri takip edenlerin oranı ise %29 ile %35 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Çiftçilerin yeniliklerden haberdar olma amaçlı kullandıkları kaynaklar bakımından değerlendirme yapıldığında, anket gerçekleştirilen çiftçilerin %45'i Tarım İl ve İlçe Müdürlükleri, %2'si diğer aile bireyleri, %16'ü diğer çiftçiler, %18'i veterinerler ve çiftçi birlikleri, %19'si TV gazete ve radyodan faydalandıkları ortaya çıkmıştır. Anket yapılan çiftçilerin resmi kurum ve kuruluşlar ile görüşme sıklığı değerlendirildiğinde ise, çiftçilerin %41'inin ihtiyaç duyduğunda kurumlara uğradığı, %29'unun ara sıra uğradığı, %22'sinin il veya ilçe merkezine her gittiğinde uğradığı, %8'inin ise hiç uğramadığı tespit edilmiştir. Her ne kadar ihtiyaç duyduğu zaman ve ara sıra gidenlerin oranı %60'lar seviyesinde olsa da üreticiler bilgi almaktan çok bürokratik işlerini halledebilmek için tarım il ve ilçe müdürlüklerine gittiklerini belirtmişlerdir.

Gerçekleştirilen anketler esnasında, çiftçilerin cevapları not edilmiş, bazı çiftçiler (%73) soruları uzunca cevaplarken, bazıları ise (%27) çok daha kısa cevaplar vermiştir. Bu durum sorudan soruya ve çiftçiden çiftçiye değişiklik göstermiştir.

Çiftçilerin konu hakkındaki görüşlerinin önemli olmasının yanında, görüşmecilere karşı güven duyabilmeleri için uzun konuşmalarına özellikle izin verilmiştir. Buna rağmen anket için başvuru alan çiftçilerin %13'lük kısmı soruları cevaplayamayacaklarını beyan etmişlerdir. Bu durumda kabul edilerek not edilmiştir.

Anket sorularına doğru cevaplar alınabilmesi için sorular, mümkün olduğu kadar samimi bir atmosfer yaratılarak gayri resmi bir şekilde sorulmuştur. Görüşülen kişilerle ek yorumları alınmış ve not edilmiştir. Belirli noktalarda çok fazla uzayan tartışmalar özetlenmiş ve ana cevaba konsantre edilmiştir. Görüşmeler, hayvan barınaklarını ziyaret ettikten ve hayvanlar ve üretim sistemini gördükten sonra gerçekleştirilmiştir.

Hassas hayvancılık terimi sizin için ne kadar tanıdık? sorusu yöneltilen çiftçilerin sadece %8'lik kısmı "Hassas Hayvancılık" terimine çok aşina olduklarını belirtmiştir. Bu oran özellikle büyükbaş ve küçükbaş hayvancılık ile uğraşan çiftçilerde daha da düşük olup %4 seviyesinde kalmıştır. Kanatlı yetiştiricilerinin hassas hayvancılık terimine daha hâkim olduğu gözlemlenmiştir. Bunun sebebinin ise kanatlı hayvancılık gerçekleştirilen çiftliklerin otomasyon seviyesinin büyükbaş ve küçükbaş çiftliklerine göre daha ileri seviyede olması olarak açıklanabilir.

Hassas hayvancılık teknolojilerinden herhangi birisini kullanıyor musunuz? sorusu yöneltilen çiftçilerin %84 ü hayır, %16'sı evet cevabını vermiş fakat evet cevabı veren bazı çiftçilerin tesislerinde yapılan gözlemlerde kamera, duyarga ve mikrofon gibi hassas hayvancılıkta kullanılan ekipmanlara rastlanılmamıştır.

Hassas hayvancılık teknolojilerinden herhangi birisini kullanıyor musunuz sorusuna evet cevabı veren çiftçilere bu teknolojiyi kullanmaya neden karar verdiniz? şeklinde soru yöneltildiğinde ise çiftçilerin %70'i ilk aşamada buna kendilerinin karar vermediğini, tanıtım amacıyla özel firma tarafından ücretsiz kurulum yapılması nedeniyle karar verdiklerini belirtmişlerdir. Özellikle bazı büyükbaş hayvancılık üretimi ile uğraşan çiftçilerin üretimlerini geliştirmek için yeni fırsatlar aradıkları ve bu esnada ücretsiz kurulum şeklinde fırsat doğunca teknolojiye ilgi duymaya başladıklarını belirtmişlerdir. Etlik piliç üreticileri ise artan hayvan sayısından dolayı yeni izleme sistemlerine ihtiyaç duyduklarını ve bu sebepten ötürü kamera gibi bazı hassas hayvancılık teknolojilerine ilgi duyduklarını belirtmişlerdir.

Bu teknoloji ile ilişkili pozitif düşünceleriniz nelerdir? sorusu yöneltilen çiftçiler büyük çoğunluğu (%85) bu teknolojinin kullanımı ile hayvanların daha yakından takip edilebileceğini ve daha iyi büyüme, daha sağlıklı hayvanlar, daha fazla refah ve daha yüksek üretim elde edilebileceğini belirtmişlerdir. Bu üreticiler aynı zamanda bu teknolojinin kullanılmasıyla birlikte, yem dönüşüm oranında iyileşme, hayvanların gözetiminde kolaylık ve antibiyotik kullanımında azalma olmasını ummaktadırlar. Özellikle kameralar sayesinde hasta veya total hayvanların daha erken tespit edilebileceği ve bu şekilde de erken müdahale ile tedavinin daha hızlı ve faydalı olabileceğini belirtmişlerdir.

Hassas Hayvancılık teknolojisi ile ilgili olumsuz düşünceleriniz, risk olarak gördükleriniz veya size göre sahip olduğu belirsizlikler nelerdir? sorusu yöneltilen çiftçilerin %68'i ilk kurulum maliyetlerinin yüksek olacağı yönünde cevap vermiştir. Çiftçilerin %8'i hayvanlarla çiftçi arasındaki temasın azalacağını ve bununla risk olduğunu belirtmiştir. Öte yandan, çiftçilerin %12'si duyargaların çok hassas olması nedeniyle hasar görme olasılığının yüksek olacağını, %7'si bakım ücretinin yüksek olacağı endişesi taşıdığını belirtmiş, %5'lik kısım ise servis ve bakım hizmetlerinde aksamalar olacağını ifade etmiştir.

Bu teknolojiyi kullanarak sosyal yaşama daha fazla zaman ayırmayı bekliyor musunuz? sorusu yöneltilen çiftçilerin %85'i bu teknolojiyi tercih etmesindeki birinci önceliğin sosyal yaşam olmadığını, asıl amaçlarının üretimi artırmak olduğunu belirtmişlerdir, çiftçilerin %15'i ise bu teknoloji ile bazı iş yüklerinin hafiflediğini bu sayede sosyal yaşamına daha fazla zaman ayırabildiğini açıklamıştır.

Hayvancılık üretiminiz en çok hangi piyasa koşullarından etkilenir? sorusu yöneltilen çiftçilerin %73'ü hayvancılıkta en önemli maliyet faktörünün yem fiyatları olduğunu (%60-70) bunu sırasıyla enerji ve veterinerlik hizmetlerinin takip

ettiğini belirtmişlerdir. Bu bakımdan özellikle döviz kurlarındaki hareketlenmenin yem fiyatlarını etkilemesi durumunda üretim açısından sıkıntıya düştiklerini belirtmişlerdir.

Deneyimlerinize göre, hassas hayvancılık teknolojisinin sizin açınızdan en önemli avantajı nedir? Sorusu yöneltilen çiftçilerin %65'i hayvanların daha yakından izlenebilmesi, %10'u iş yükünü azaltması, %22'si daha yüksek hayvan sağlığı ve verimliliği, %3'lük kısmı ise barınak içerisine daha az ziyaret olarak tanımlamıştır. Görüşülen çiftçilerin büyük çoğunluğu (%91) hassas hayvancılık teknolojilerinin çiftçilerin gözü ve kulağını desteklemek için kullanılması gerektiğini fakat onların yerini almaması gerektiğini düşündüklerini belirtmişlerdir.

Sizde en çok strese sebep olan durum nedir? sorusu yöneltilen çiftçilerin %83'ü hayvanların hasta olması, %11'i artan yem maliyetleri, %6'sı ise taahhüdünü yerine getirebilmek için yeterli üretim miktarına ulaşamama endişesi olarak belirtmişlerdir.

Çiftlik üretiminizi nasıl değerlendirirsiniz? Sorusu yöneltilen çiftçilerin %68'i üretimlerinin başarılı olduğunu düşünüyor, %23'ü üretimlerinin yetersiz olduğunu ve sürdürülebilir olmadığını düşünüyor, %9'u ise çiftliklerinde üretimin ne başarılı nede başarısız sayılabileceğini düşünüyor.

Hayvan refahı sizin için önemli midir ve neden? Sorusu yöneltilen çiftçilerin %76'sı hayvan refahının çok önemli olduğunu çünkü artan hayvan refahı ile birlikte üretimlerinin de artacağını düşünüyor, %20 si hayvan refahından çok sağlığının önemli olduğunu refahın arka planda olduğunu düşünüyor, %4 lük kısım ise önemli olanın üretim potansiyeli olduğunu hayvan refahının önemli olmadığını belirtmiştir.

Hassas hayvancılık teknolojileri tüketici memnuniyetini artırabilir mi? sorusu yöneltilen çiftçilerin %69 u evet, %20'si bilemiyorum, %11'i ise hayır yanıtı vermiştir. Hassas hayvancılık teknolojileri ahırda çiftçinin yerini bütünüyle alabilir mi? sorusu yöneltilen çiftçilerin %80'i hayır alamaz insana her zaman ihtiyaç olacak, %11'i belki alabilir, %9'u ise evet bir gün çiftliklerde bütün işleri teknolojik cihazlar halledecek ve insanlara hiç ihtiyaç kalmayacak yanıtı vermiştir.

Çanakale'de ve ülkemizde hayvansal üretimin geleceğini nasıl görüyorsunuz? sorusu yöneltilen çiftçilerin %77'si olumlu görmediğini ve çiftçileri zor günlerin beklediğini, %15'i olumlu gördüğünü ve üretimlerinin daha da artacağını, %8'i ise ülkemiz dinamiklerinin çok değişken olduğunu bu durumdan dolayı üretimin olumlu veya olumsuz olarak etkilenecek değişiklik göstereceğini belirtmişlerdir.

Gelecekte çiftliğinizde neyi geliştirmek istersiniz? sorusu yöneltilen çiftçilerin %45'i hayvan sayısını arttırmayı, %33'ü çiftliğini büyütmeyi, %15'i otomasyonu arttırmayı, %7'si ise maliyetleri azaltmayı şeklinde cevaplamıştır. Hassas hayvancılık sisteminizi çalıştırmak için ücretli bir hizmet mi kullanıyorsunuz? sorusu yöneltilen çiftçilerin %82'si hayır, %18'i ise evet cevabı vermiştir.

Bulgular; hayvancılık üretimi esnasında çiftçilerin çevre duyarlılığı yerine, daha fazla gelire ulaşma amacıyla ve piyasa şartlarına göre hareket ettiklerini göstermiştir. Hassas hayvancılık teknolojilerinin adaptasyonunu çok sayıda faktör etkilemekte olup bunlardan en önemlileri çiftçilerin kişisel özellikleri, çiftliğin fiziksel ve ekonomik özelliği, yasal düzenlemeler, teknoloji ile ilgili destek verebilecek kuruluşların sayısı ve niteliği, olarak sıralanabilir. Hassas hayvancılık teknolojileri konusunda uzman teknik personel gereksinimi bulunduğu açıktır.

#### 4. SONUÇ

Tespit: Büyükbaş hayvancılık ve etlik piliç üretiminde en önemli maliyet faktörünün, çiftliğin daha büyük bir şirkete veya konsorsiyuma entegrasyon seviyesine bağlı olarak üretim maliyetlerinin %60 ile 70'ine ulaşabilen yem fiyatları olduğu açıktır. İkinci maliyet faktörü ise doğumdan sonra veterinerlik hizmetleri olup bunu ilaç maliyetleri ve nihayetinde enerji takip etmektedir.

Sonuç: Yemden, işgücünden, enerjiden ve veterinerlikten nasıl tasarruf edileceğine dair teknoloji ve tavsiyeler açıktır. Hayvan sağlığı ve refahı açısından ıslah ve yem verimliliği / dönüşümündeki ilerleme tartışılmalıdır.

Tespit: Hassas hayvancılık teknolojisini kurma ve kullanma kararı her zaman ilk aşamada çiftçi tarafından aktif olarak alınmamıştır. Bu karar, çoğunlukla gösteri amaçlı ücretsiz kurulum fırsatı nedeniyle bir alınmış bir karardır. Hassas hayvancılık projesine devam etme kararı, yeni teknolojiye ve hayvanların sağlığının yanı sıra üretimin iyileştirilmesi için yeni fırsatlara olan ilgiden kaynaklanmaktadır.

Sonuç: Görüşülen çiftçiler, hayvanlarının yaşam koşullarını ve üretimini iyileştirmek için endüstrinin teknik teklifleriyle birlikte yeni seçenekleri ve zorlukları test etmeye açıktır.

Tespit: Çiftçiler, faydalarından ikna olmadıkları sürece yeni Hassas Hayvancılık Teknolojisi (HHT) satın almak konusunda ihtiyatlı davranacaklarını belirtmişlerdir. Hali hazırda bu teknolojiyi kullanan çoğu çiftçi sistemi ücretsiz veya çok düşük maliyetle almıştır. HHT yatırımını sürdürmek için gelecekte bu yatırımın karşılığını alıp alamayacaklarını görmek istemektedirler.

Sonuç: Çiftçilere, HHT'nin yararlı olduğunu mevcut uygulamalar ile veya herhangi bir gösteri projesi ile göstermek önemlidir.

**Tespit:** Çiftçiler, gerçekleştirilebilecek gelişmeler hakkında gerçekçi bir fikre ve yetkinliğe sahip olduklarında yeni teknolojik ekipmanları kullanabileceklerini beyan etmişlerdir.

**Sonuç:** Çiftçiler değişime açıktır, ancak yeni sistemleri kullanabilmek için nesnel yardıma ve nitelikli hizmetlere ihtiyaç duymaktadırlar.

**Tespit:** Çiftçiler hassas hayvancılık teknolojisini satın almaya hazırlanmadan önce, ekipman ve bakım için gerçek fiyatları ve uygulamadaki faydaları bilmek istemektedirler.

**Sonuç:** Fiyat ve faydaların iletilmesi bakımından en iyi yöntem daha önce HHT kullanan başarılı çiftçi meslektaşlarının tavsiyeleri ve tanıtım çiftlikleri ile mümkün olabilir.

**Tespit:** Görüşülen çiftçilerin çoğu, büyüme hızı, yem dönüşümü, yem ve su tüketimi, iklim kontrolü, hayvanların sağlık ve refahının izlenmesi için entegre gözetim ve izleme sistemlerine ihtiyaçları olduğunu belirtmişlerdir.

**Sonuç:** Bu bilgiler akademinin bu talepleri karşılayacak bilimsel projeler üretmesi ve endüstrinin bu tür sistemleri geliştirebilmesi açısından oldukça önemli ipuçlarıdır.

**Tespit:** Çiftçilerin hassas hayvancılık teknolojileri ile ilgili negatif düşünceleri, sistem fiyatlarının yüksek olması, servis hizmetinin yavaş olması ve kullanım kolaylığı açısından çok iyi olmaması olarak beyan edilmiştir.

**Sonuç:** Konu üzerine çalışan akademisyenler ve hassas hayvancılık endüstrisi bu eleştirileri dikkatli ve doğru bir şekilde ele almalıdır.

**Tespit:** Bu sınırlı araştırma, hassas hayvancılık teknolojisinin, hayvancılık sektöründe ve özellikle hayvan sayısının fazla olduğu büyük çiftliklerde çok büyük bir potansiyele sahip olduğunu göstermektedir. Çiftçiler özellikle hayvanlarda solunum yolu hastalıklarının önlenmesini yeterince sağlayamadıklarını, bu bakımdan hastalığı erken teşhis etmek ve önlemek dolayısıyla da antibiyotik kullanımını azaltmak istediklerini beyan etmişlerdir.

**Sonuç:** Hayvan barınağının hava kalitesini iyileştirmek ve hayvanların stresini önlemek için daha teknik ve yönetsel sistemlere ihtiyaç olduğu görülmektedir. Isı stresi büyükbaş ve kümes hayvanları üretiminde kalıcı bir sorun olmaya devam etmektedir. Konu uzmanı akademisyen ve sanayi çalışanlarının daha iyi ve verimli havalandırma sistemleri ile daha iyi bir ısı yönetimi sağlamalıdır.

**Tespit:** Çanakkale’de ve ülkemizde hayvan yetiştiriciliğinin geleceği ile ilgili fikirleri sorulan çiftçilerin konu hakkındaki görüşleri birbirinden farklıydı. Fakat büyük çoğunluğu hayvancılığı daha fazla yapmak istemekle birlikte ekonomik şartların neden olduğu zor koşulların kendilerini beklediğini düşünmektedirler.

**Sonuç:** Çiftçilere, Hassas hayvan yetiştiriciliğinin, hayvan sağlığı ve refahını arttıracaklarını aynı zamanda daha güvenli üretimi iyileştirerek gelecekteki hayvancılık üretiminde önemli girdi sağlayabileceğini ve hayvanların büyüyen döngülerinin tüm aşamalarının şeffaf verilerini hem kendilerine hem de tüketicilere sunabileceğini ve bu sayede ekonomik zorluklar karşısında ellerinin daha avantajlı olabileceğinin anlatılması gerekmektedir.

**Tespit:** Çiftçiler HHT’nin diğer bir dezavantajı olarak PC teknolojisi de dahil olmak üzere kurulu HHT sistemlerini anlamakta zorlanmaları olarak açıklamışlardır. Mevcut HHT sistemini ayarlayamamışlar veya bozulduğunda onaramamışlardır bununla birlikte bazıları hiçbir veriye ulaşamamış bazıları ise sadece rakamlar gördüklerini ve bunları anlamlandırmakta zorlandıklarını beyan etmişlerdir.

**Sonuç:** Çiftçilerin kendilerini teknoloji ve kendi verileriyle özdeşleştirebilmeleri gerekmektedir. Bu bakımdan verilerini görebilecek ve onları anlamlandırabilmek için görsel figürlere dönüştüren sistemlere ihtiyaçları bulunmaktadır. Konu uzmanlarının sistemlerin daha basit ve görsel olması noktasına ağırlık vermeleri gerekir.

**Tespit:** Bu araştırmada, HHT kullanan tüm çiftçilerin konu hakkında olumlu görüşleri olmasına rağmen bazı kullanıcılar sistemlerindeki problemden dolayı memnun olmadıklarını dile getirmişlerdir. Bu durum sadece işlevsiz teknolojik cihazlar oluşması değil aynı zamanda çiftçilerin hassas hayvancılık teknolojileri ve sistemlerine olan güvenine de ciddi manada zarar vermektedir.

**Sonuç:** Akademik olarak geliştirilmiş olan sistemlerin çiftçilerin kullanımına sunulmadan önce endüstri tarafından tamamen işlevsel ve dayanıklı sistemler olarak güncellenmesi oldukça önemlidir.

Son fakat aynı derecede en önemli hususlardan biri olarak bu projede gerçekleştirilen anket sorularına verilen cevapların çoğu hassas hayvancılık teknolojisini kullanan çok az sayıdaki çiftçi tarafından verildiğinden, çıkan sonuçlardan ülke çapında bir genelleme yapılmamalıdır. Proje sonuçları sadece Çanakkale il genelinde yer alan çiftçilerin hassas hayvancılık teknolojileri hakkındaki bilgi düzeylerini ve konuya karşı olan yaklaşımlarını ortaya koymaktadır. Bu bakımdan, hassas hayvancılık teknolojilerinin Marmara bölgesi veya ülke genelindeki durumunun tespiti açısından yeni araştırma projelerinin gerçekleştirilmesi gerektiği açıktır. Bununla birlikte, ilimiz, bölgemiz ve ülkemiz açısından konunun önemi oldukça yüksek olduğundan, hassas hayvancılık teknolojilerinin hayvan sağlığı, refahı, et kalitesi ve tüketici için uygulamadaki faydalarını göstermek oldukça önemli olacaktır. Bu amaçla, normal ticari koşullar altında çalışan gösteri çiftlikleri kurulmalı veya sistemlere daha fazla bilgi ve güven oluşturmak için hassas hayvancılık teknolojilerini kullanan mevcut çiftlikler desteklenmelidir. Çünkü hassas hayvancılık teknolojileri, hayvanların veya çevrenin otomatik ve gerçek zamanlı koşullarını izleyebilir, aynı zamanda çiftçilerin gerçek veriler üzerinde hayvanlarının sağlığını ve refahını yönetmelerini sağlayabilir. Ayrıca bu sistemler, hayvanların hastalıklarını veya acılarını önlemek veya üretimde bir düşüşü önlemek için çok değerli bir destek veya erken teşhis aracı olarak kullanılabilir.

## TEŞEKKÜR

Bu araştırma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi (ÇOMÜ BAP) tarafından FHD-2018-2739 nolu proje ile desteklenmiştir. Araştırmacılar projeye maddi destek sağlayan Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Rektörlüğü'ne ve Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi'ne teşekkürlerini sunarlar.

## KAYNAKLAR

- Anonim (2018a) Tarım ve Orman Bakanlığı Çanakkale İl Müd. 2017 Yılı Brifing Dosyası. Erişim tarihi: 17.02.2020 <https://canakkale.tarim.gov.tr/Menu/13/Brifingler>
- Aydin, A., O. Cangar, S. Eren Ozcan, C. Bahr, D. Berckmans. (2010). Application of a fully automatic analysis tool to assess the activity of broiler chickens with different gait scores. *Computers and Electronics in Agriculture*. 73. (194-199).
- Aydin A., Bahr, C. Beckmans, D. 2015. "Automatic Classification Of Measures Of Lying To Assess The Lameness Of Broilers. ", *Animal Welfare*, vol.24, pp.16-25.
- Berckmans, D. 2013. Precision Livestock Farming as a Tool to Improve the Welfare and Health of Farm Animals. *ECHASSAS HAYVANCILIK 2013*.
- FAO. 2006. Livestock's long shadow. Erişim tarihi: 28.01.2020. <http://www.fao.org/docrep/010/a0701e/a0701e00.HTM>.
- FAO. 2014. World food outlook. Erişim tarihi: 28.01.2020 <http://www.fao.org/3/ai4136e.pdf>
- Guarino M., Costa A., Van Hirtum A., Jans P., Ghesquiere K., Aerts J.- M., Navarotto, Berckmans D. 2004. Automatic detection of infective pig coughing from continuous recording in field situations. *Ingegneria Agraria*.
- Hartung, Banhazi, T., Vranken, E., Guarino, M. 2017. European farmers' experiences with precision livestock farming systems. *Animal Frontiers*, Volume 7, Issue 1, Ja Pages 38-44.
- Kashiha, M., Pluk, A., Bahr, C., Vranken, E., Berckmans, D. 2013. Development of an early warning system for a broiler house using computer vision. *Biosystems Engineering* 116 (2013) 36-45.
- Keskin, 2013. Hassas Tarım Teknolojilerinin Adaptasyonunu Etkileyen Faktörler ve Bu Teknolojilerin Dünyadaki Kullanım Durumu. *Tarım Makinaları Bilimi Dergisi (Journal of Agricultural Machinery Science)* 2013, 9(4), 263-272
- Klon, W. and Windhorst, H.W., 2001. *Das agrarische Intensivgebiet Süddoldenburg. Entwicklungen. Strukturen. Probleme. Perspektiven.* Vechtaer Materialien zum Geographieunterricht (VMG), issue 2. 3rd new edition. Vechta, Germany
- Semerci, A. 2019. Çanakkale İlinde Tarım Sektörünün Genel Yapısı. *ADÜ ZİRAAT DERG*, 2019;16(1):113-121.
- Statista. 2012. Deutschland; Private Haushalte im Inland; Statistisches Bundesamt; 1900 bis 2010.
- Viazzi, S., Bahr, C., Van Hertem, T., Schlageter Tello, A., Romanini, C.E.B., Halachmi, I., et al. 2014. Comparison of a three-dimensional and two-dimensional camera system for au-tomated measurement of back posture in dairy cows. *Computers and Electronics in Agriculture*, 100(1), 139-147.
- Windhorst, H.W. 2006. Changes in poultry production and trade worldwide. *Worlds Poult. Sci. J.* 62:585-602.
- Yamane, T. 1967. *Elementary Sampling Theory*, Prentice-Hall. Inc. Englewood Cliffs. New Jersey.