

## Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliğine Üye Olan ve Olmayan Süt Sığırçılığı İşletmelerinde Yeniliklerin Benimsenme Durumu: Van İli Örneği

Mustafa TERİN<sup>1\*</sup>, Melike CEYLAN<sup>1</sup>, Kenan ÇİFTÇİ<sup>1</sup>, İbrahim YILDIRIM<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Van  
\*Sorumlu Yazar: [mustafaterin@yyu.edu.tr](mailto:mustafaterin@yyu.edu.tr)

Geliş Tarihi: 05.03.2021 Düzeltme Geliş Tarihi: 22.04.2021 Kabul Tarihi: 29.06.2021

### Öz

Tarımsal üretimde yeni yöntem ve tekniklerin uygulanması, üretim faktörlerinin daha verimli ve etkin kullanılması için oldukça önemlidir. Bu çalışmada Van İli Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliğine üye olan ve olmayan süt sığırçılığı işletmelerinde belirlenen bir takım tarımsal yeniliklerin kullanımı ve bu yeniliklerin kullanımına etki eden sosyo demografik faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın ana materyalini, Van İli Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliğine üye olan ve olmayan toplam 178 işletmeden toplanan anket verileri oluşturmaktadır. Çalışmada işletmelerin yenilikleri benimseme durumları düşük, orta ve yüksek olmak üzere 3 grupta incelenmiştir. İşletmelerin kullandığı yeniliklerin benimsemesine etki eden sosyo demografik faktörler Sıralı Probit Model ile analiz edilmiştir. Araştırmada işletmelerin %18.0'inin düşük, %53.9'unun orta ve %28.1'inin yüksek benimseme grubunda yer aldıkları belirlenmiştir. Model sonuçlarına göre, toplam gelir içinde süt sığırçılığının payının artması, süt sığırçılığı ile ilgili kursa katılma, tarım dışı gelire sahip olma, arazi genişliği, sağım öncesi ve sonrası meme temizliği yapma ve yararlanılan tarımsal destek sayısı değişkenlerinin daha fazla sayıda tarımsal yeniliğin uygulamasına pozitif, tarımsal kredi kullanımının ise negatif yönde etkilediği belirlenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Tarımsal yenilik, Süt sığırçılığı, Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği, Van

## Adoption of Innovations of Dairy Cattle Farms Which are Members of Cattle Breeders Association and Non-Members of Association: The Case of Van Province

### Abstract

The application of new methods and techniques in agricultural production is very important for more efficient and effective use of production factors. The major aim of the study is the determination of some innovations applied by dairy cattle farms and the effective of socio-economic and demographic characteristics on this application. The data was collected from 178 dairy cattle farms, which half of them (89 farms) were the members of Cattle Breeders Association in Van Province. The data was analyzed comparatively between farms, which are the member of Cattle Breeders Association and non-members of Association. Farmers' adoption of innovations was classified into three groups, namely low, medium and high groups. Sequential probit model was used in determining the effect of socio-economic and demographic factors on the adaptation agricultural innovations. More than half of farms were in medium group while the 28.1 and 18.0 % were in high and low groups, respectively, in terms of adaptation of agricultural innovations. The sequential probit model results showed that, the increase in the share of dairy cattle income in total income, participation in courses related to dairy cattle, having non-agricultural income, land size, udder cleaning before and after milking, and the number of agricultural support benefitted by the farmers had positive effect on the adaptation of more agricultural innovations. On the other hand, the effect of using agricultural credit was negative on the adaptation of more agricultural innovations.

**Key words:** Agricultural innovations, Dairy cattle, Cattle Breeders Association, Van, Turkey

## Giriş

Dünya nüfusunun hızla artması, buna karşın iklim değişikliği, küresel ısınma, kentleşme ve tarım arazilerinin giderek azalması nedeniyle toplumların yeterli ve güvenli gıdaya ulaşımı her geçen gün zorlaşmaktadır. Tüm bu olumsuzluklara ek olarak 2019 yılı sonlarında ortaya çıkan KOVİD-19 pandemisi yeterli ve güvenli gıdaya ulaşımı daha da zor hale getirmiştir. Bunun sonucu olarak, dünya ülkelerinde kendine yeterlilik konusu yeniden tartışılmaya başlanmış ve tarım sektörünün tüm dünya ülkeleri için stratejik bir sektör olduğu tekrar anlaşılmıştır.

Dünyada olduğu gibi Türkiye’de de tarım alanları giderek azalmakta buna karşın nüfus artmaktadır. Artan nüfusun yeterli ve dengeli beslenebilmesi için birim alandan daha fazla verim elde etmek zorunlu hale gelmiştir. Günümüz dünyasında toplumların yeterli ve dengeli beslenmesi ve güvenli gıdaya ulaşımı ancak tarımsal üretimin etkin, verimli ve sürdürülebilir olması ile mümkündür. Bunun için tarımsal üretimde teknoloji kullanımının artırılması, verimi arttırıcı yeni yöntem ve tekniklerin geliştirilmesi ve bu yeniliklerin üreticiler tarafından uygulanması ve benimsenmesi oldukça önem arz etmektedir.

Son yıllarda Türkiye’de gerek bitkisel üretim gerekse hayvansal üretim yapan işletmelerde teknoloji kullanımı giderek artmasına rağmen tarım işletmelerinin önemli bir bölümü geleneksel üretim yöntemlerini kullanmaya devam etmektedir. Bu durumun özellikle Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde daha yoğun olduğu söylenebilir (Akbay ve Boz, 2005; Daş ve ark., 2014; Kılıçtek ve Aksoy, 2019).

Tarım sektörünün bir alt dalı olan hayvansal üretim faaliyeti, toplumun ihtiyaç duyduğu hayvansal kaynaklı temel gıdaların üretim yeri olması, aile işgücünün değerlendirilmesi, işletmelere nakit akışı sağlaması ve kırsal göçü azaltılması bakımından büyük öneme sahiptir (Yıldırım ve Şahin, 2003; İkikat Tümer ve Birinci, 2011; Aksoy ve ark., 2012; Aksoy ve Terin, 2015; Gençdal ve ark., 2019). Bu nedenle hayvansal üretimin geliştirilmesi ve üretimin arttırılabilmesi için sektörde yaşanan teknolojik gelişmelerin ve yeni üretim yöntemlerinin üreticiler tarafından uygulanması ve tarımsal yeniliklerin benimsenmesi oldukça önemlidir. Tarımsal yeniliklerin benimsenmesi ve yayılması tarımsal üretimin ve kırsal kesimde yaşayan toplumun yaşam koşullarının iyileştirilmesine önemli katkılar sağlayacaktır (Boz ve ark., 2002; Çukur, 2016; Kılıçtek ve Aksoy, 2019).

Sığırcılık işletmelerinde yeniliklerin düzeyi ile sosyo-ekonomik faktörler arasındaki ilişkinin tespiti üzerine yerli ve yabancı birçok çalışma yapılmıştır.

Türkyılmaz ve ark (2003), Aydın ilinde eğitim durumu ortaokul ve üzeri olan işletmelerde yeniliklerin daha yüksek düzeyde benimsendiği, Çiçek ve ark (2008), Afyonkarahisar’da işletmelerin %12’sinin düşük, %65’inin orta ve %23’ünün yüksek düzeyde yenilikleri benimsediğini, Jera ve Ajayi (2008), Zimbabve’de hayvan varlığı, arazi büyüklüğü ve tarımsal örgütlere üye olmanın yenilikleri benimsemeyi arttırdığını, Boz ve ark (2011), Doğu Akdeniz Bölgesinde çiftçi yaşı ve gelir düzeyinin tarımsal yenilikleri benimsemeye olumlu etkiye sahip olduğunu, Aksoy ve ark (2011), Erzurum’da eğitim düzeyi ve tarımsal desteklerden yararlanan üreticilerin daha yenilikçi olduğunu, Howley ve ark (2012), İrlanda’da yaş ve işletme büyüklüğünün tarımsal yenilikleri benimsemeye negatif etkiye sahip olduğunu, Quddus (2012), Bangladeş’te eğitim seviyesi yüksek olan üreticilerin okuryazar olmayan üreticilere göre, yenilikleri benimseme düzeylerinin 9.7 kat daha fazla olduğu, Boz (2014), Doğu Akdenizde kooperatife üye olma, gelir ve arazi büyüklüğü değişkenlerinin yenilikleri benimsemeye pozitif etkiye sahip olduğunu, Gençdal ve ark (2015), Van ili Gevaş ilçesinde yaş, arazi büyüklüğü, süt üretim miktarı ve kooperatif üyeliğinin tarımsal yenilikleri benimsemeye olumlu etkiye sahip olduğunu, Çukur (2016), Muğla’da eğitim, tecrübe, süt sağım makinesi kullanma ve yem bitkileri ekimi yapanların tarımsal yenilikleri daha çabuk benimsediğini, Kılıçtek ve Aksoy (2019), Erzurum’da yapılan çalışmada, tarımsal amaçlı kredi kullanım durumu, yıllık tarım dışı gelir, sosyal güvenlik, yeniliğin ucuz olması, yenilikle ilgili bilgi sahibi olmak, sütün pazarlama şekli ve büyükbaş hayvan sayısı değişkenlerinin tarımsal yenilikleri benimsemeye etkili olduğunu, Kosgei ve ark (2020), Kenya’da yaş, eğitim düzeyi ve deneyimin tarımsal yenilikleri benimsemeye etkili olduğunu, Manda ve ark (2020), Zambiya’da kooperatife üye olan işletmelerin tarımsal yenilikleri daha hızlı benimsediklerini ve Özsayın (2020), Güney Marmara bölgesinde yaş, hane halkı büyüklüğü, deneyim, sığır sayısı ve hane halkı geliri değişkenlerinin tarımsal yenilikleri benimsemeye pozitif etkiye sahip olduğunu belirlemişlerdir.

Bu çalışma ile Van ili Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliğine üye olan ve olmayan süt sığırcılığı işletmelerinde, süt sağım makinesi, süt soğutma tankı, gübre sıyırıcı, otomatik suluk, kaşıyıcı, buzağı ünitesi, karantina alanı, doğumhane, yem deposu, suni tohumlama, tarım sigortası, ahır havalandırması, silaj kullanımı, teknik destek ve verime göre besleme gibi modern üretim tekniklerini benimseme düzeyleri ve bu yeniliklerin benimsenmesine etki eden sosyo demografik faktörler belirlenmeye çalışılmıştır.

## Materyal ve Metot

Araştırmanın ana materyalini Van ili Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliğine (VDSYB) üye olan 89 ve üye olmayan 89 işletme olmak üzere toplam 178 süt sığırcılığı işletmesinden toplanan anket verileri oluşturmaktadır. Anket yapılacak birlik üyesi çiftçi sayısının belirlenmesinde oransal örnek hacmi formülü kullanılmıştır (Newbold, 1995; Miran 2010).

$$n = \frac{N_p (1 - p)}{(N - 1)\sigma_{p_x}^2 + p (1 - p)}$$

Formülde, N: Ana kütle (1045),  $\sigma_{p_x}^2$ : Oranın Varyansı (0.05102), p: Popülasyon içinde yenilikleri benimseyenlerin oranını (maksimum örnek hacmine ulaşmak için 0.5 alınmıştır) ifade etmektedir. Örnek hacminin hesaplanmasında %95 güven aralığı ve %10 hata payı dikkate alınmış ve örnek hacmi 89 olarak hesaplanmıştır. Aynı sayıda anket (89) Birliğe üye olmayan işletmelerle de yapılmıştır. Anketler 2019 yılı Haziran-Eylül ayları arasında gerçekleştirilmiştir.

Anketlerden elde edilen veriler betimleyici istatistikler kullanılarak değerlendirilmiş ve Birliğe üye olan ve olmayan işletmelerin sahip oldukları veya kullandıkları yenilikler arasında fark olup olmadığı Mann-Whitney U testi ile test edilmiştir. Ayrıca süt sığırcılığı işletmelerinin uyguladığı tarımsal yeniliklerin benimsenme düzeyine etki eden sosyo ekonomik ve işletmecilikle ilgili faktörlerin tahminlenmesinde Sıralı (ordered) Probit Model'den yararlanılmıştır. Tarımsal yeniliklerin benimsenmesi üzerine etki eden sosyo demografik faktörlerin belirlenmesi ile ilgili olarak yapılan birçok makalede sıralı probit modelinin kullanıldığı (Boz ve Akbay, 2005; Genius ve ark., 2006; Aksoy ve ark., 2011; Donkoh ve Awuni, 2011; Boz, 2014; Jerop ve ark., 2018; Özsayın, 2020) tespit edilmiştir.

Araştırmada, süt sağım makinası, süt soğutma tankı, gübre sıyırıcı, otomatik suluk, kaşıcı, buzağı ünitesi, karantina alanı, doğumhane, yem deposu, suni tohumlama, tarım sigortası, ahır havalandırması, silaj kullanımı, teknik destek ve verime göre besleme şeklinde on beş farklı yenilik belirlenmiştir. Bu yeniliklerin kullanım sayılarına göre işletmeler üç gruba ayrılmıştır. Yeniliklerden hiçbirini kullanmayanlar ve en fazla ikisini kullanan işletmeler düşük benimseme ( $y=0$ ), yeniliklerden en az üç ve en fazla beşini kullanan işletmeler orta benimseme ( $y=1$ ) ve yeniliklerden altı adet ve üzerini kullanan işletmeler yüksek benimseme grubunda ( $y=2$ ) yer almaktadır.

Ekonometrik analizlerde, bağımlı değişkenin ikiden fazla ve bu değişkenler arasında doğal bir sıralamanın olması durumunda ordered probit ve ordered logit modellerinin kullanılmasının uygun

olacağı ifade edilmektedir (Abdel-Aty, 2001). Ordered probit modelinin, yukarıda belirtilen değişkenlere sahip veri setlerinin çözümünde kullanılan en yaygın ve en uygun modellerden biri olması (Maddala, 1983) nedeniyle araştırmada bu model kullanılmıştır.

Sıralı probit modelinde gözlenebilir, aralıklı ve sıralı kategorilerin ( $y$ ) ardında da sürekli, ancak gözlenemeyen gizli bir bağımlı değişken olduğu varsayılmaktadır. Gözlenemeyen, gizli (latent) bağımlı değişken ( $y^*$ ), açıklayıcı değişkenler vektörü ve hata terimi ile açıklanmaktadır. Hata teriminin normal dağılıma sahip olduğu varsayılır (Greene, 2012).

$$y^* = \beta x + \varepsilon \quad \varepsilon \sim N [0,1]$$

Burada,  $y^*$ ; gözlenemeyen bağımlı değişkeni,  $x$ ; açıklayıcı değişkenler vektörünü,  $\beta$ ; tahmin edilecek olan parametre vektörünü ve  $\varepsilon$ ; hata terimini (normal dağılıma sahip) göstermektedir. Bağımlı değişken ( $y$ ) ile gözlenemeyen bağımlı değişken ( $y^*$ ) arasındaki ilişki, üreticilere göre ayrı değer alan ve regresyon katsayıları ( $\beta$ ) kullanılarak tahmin edilen eşik değerlerin ( $\mu_j$ ) bir fonksiyonu olarak ele alınmaktadır.

Araştırmada işletmelerin kullandıkları tarımsal yeniliklerin sayısı üç farklı sıralı kategoride ( $Y= 0, 1, 2$ ) sınıflandırılmıştır. Buna göre; modelin bağımlı değişkeni ( $y$ ) ile gözlenemeyen bağımlı değişkeni ( $y^*$ ) arasındaki ilişki aşağıdaki gibi oluşturulmuştur. Denklemde yer alan  $\mu$ 'ler, model içinde tahmin edilen ve  $y$ 'nin alacağı değerlerin alt ve üst sınırlarını oluşturan eşik değerleridir (Greene, 2012).

$$\begin{aligned} \text{Eğer } y^* \leq 0, Y=0, & \quad \text{Eğer } 0 < y^* \leq \mu_1, Y=1, \\ \text{Eğer } \mu_1 \leq y^* & \quad Y=2 \end{aligned}$$

Araştırmada, modelde kullanılan bağımlı değişkenin sıralı kategorileri olan " $y=0$ " değişkeni hiçbir yeniliği kullanmayan ve en fazla iki yeniliği kullanan işletmeleri, " $y=1$ " değişkeni en az üç ve en fazla beş yeniliği kullanan işletmeleri ve " $y=2$ " değişkeni altı ve daha fazla yeniliği kullanan işletmeleri göstermektedir. Sıralı Probit modelinde üreticilerin üç alternatiften birinde (gözlenmiş olan  $y$  değerleri) yer alma olasılığı aşağıdaki gibidir.

$$\begin{aligned} \text{Prob } (y = 0) &= \Phi(-\beta'x), \\ \text{Prob } (y = 1) &= \Phi(\mu_1 - \beta'x) - \Phi(-\beta'x), \\ \text{Prob } (y = 2) &= 1 - \Phi(\mu_1 - \beta'x) \end{aligned}$$

Bütün bu olasılıkların pozitif olması için  $\mu$  değerlerinin  $0 < \mu_1 < \mu_2 < \dots < \mu_{j-1}$  olması gerekir.  $\Phi$  kümülatif normal dağılım fonksiyonunu göstermektedir. Değişkenlerin marjinal etkileri, her bir olasılık için aşağıdaki gibi hesaplanır (Greene, 2012).

$$\begin{aligned} (\partial P(y=0))/\partial x &= -\Phi(-\beta'x)\beta, \\ (\partial P(y=1))/\partial x &= [\Phi(-\beta'x) - \Phi(\mu_1 - \beta'x)]\beta, \\ (\partial P(y=2))/\partial x &= \Phi(\mu_1 - \beta'x)\beta \end{aligned}$$

Çizelge 1. DSYB'ne üye olan ve olmayan işletmelerin sahip oldukları veya kullandığı yenilikler

Yenilik	DSYB Üyelik Durumu						
	Üye Değil		Üye		Toplam		
	Frekans	%	Frekans	%	Frekans	%	
Sağım makinesi*	Evet	25	28.09	40	44.94	65	36.52
	Hayır	64	71.91	49	55.06	113	63.48
	Toplam	89	100.00	89	100.00	178	100.00
Süt soğutma tankı	Evet	6	6.74	1	1.12	7	3.93
	Hayır	83	93.26	88	98.88	171	96.07
	Toplam	89	100.00	89	100.00	178	100.00
Gübre sıyırıcı	Evet	0	.00	0	.00	0	.00
	Hayır	89	100.00	89	100.00	178	100.00
	Toplam	89	100.00	89	100.00	178	100.00
Otomatik suluk	Evet	5	5.62	2	2.25	7	3.93
	Hayır	84	94.38	87	97.75	171	96.07
	Toplam	89	100.00	89	100.00	178	100.00
Kaşıyıcı	Evet	4	4.49	1	1.12	5	2.81
	Hayır	85	95.51	88	98.88	173	97.19
	Toplam	89	100.00	89	100.00	178	100.00
Buzağı ünitesi	Evet	8	8.99	12	13.48	20	11.24
	Hayır	81	91.01	77	86.52	158	88.76
	Toplam	89	100.00	89	100.00	178	100.00
Karantina alanı	Evet	3	3.37	4	4.49	7	3.93
	Hayır	86	96.63	85	95.51	171	96.07
	Toplam	89	100.00	89	100.00	178	100.00
Doğumhane	Evet	2	2.25	4	4.49	6	3.37
	Hayır	87	97.75	85	95.51	172	96.63
	Toplam	89	100.00	89	100.00	178	100.00
Yem deposu	Evet	64	71.91	64	71.91	128	71.91
	Hayır	25	28.09	25	28.09	50	28.09
	Toplam	89	100.00	89	100.00	178	100.00
Suni tohumlama*	Evet	30	33.71	52	58.43	82	46.07
	Hayır	59	66.29	37	41.57	96	53.93
	Toplam	89	100.00	89	100.00	178	100.00
Hayvan sigortası*	Evet	9	10.11	19	21.35	28	15.73
	Hayır	80	89.89	70	78.65	150	84.27
	Toplam	89	100.00	89	100.00	178	100.00
Ahır havalandırması	Evet	82	92.13	85	95.51	167	93.82
	Hayır	7	7.87	4	4.49	11	6.18
	Toplam	89	100.00	89	100.00	178	100.00
Silaj kullanımı	Evet	35	39.33	41	46.07	76	42.70
	Hayır	54	60.67	48	53.93	102	57.30
	Toplam	89	100.00	89	100.00	178	100.00
Uzmanlardan teknik destek	Evet	76	85.39	70	78.65	146	82.02
	Hayır	13	14.61	19	21.35	32	17.98
	Toplam	89	100.00	89	100.00	178	100.00
Verime göre besleme	Evet	17	19.10	23	25.84	40	22.47
	Hayır	72	80.90	66	74.16	138	77.53
	Toplam	89	100.00	89	100.00	178	100.00

\*Mann-Whitney U testine göre ortalamalar arasında fark %5 düzeyinde anlamlıdır

## Bulgular ve Tartışma

Van İli Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliğine üye olan ve olmayan işletmelerin sahip olduğu veya kullandıkları tarımsal yeniliklere ait veriler Çizelge 1'de verilmiştir. Belirlenen on beş yenilik arasından sadece üç yeniliği kullanma veya sahip olmada gruplar arasındaki fark istatistiki olarak anlamlı

bulunmuştur. Araştırmada anlamlı çıkan değişkenler yorumlanmıştır.

Araştırmada DSYB'ne üye işletmelerin %44.94'ü, DSYB'ne üye olmayan işletmelerin ise %28.09'u süt sağım makinesine sahiptir. Yapılan Mann-Whitney U testi sonucuna göre de gruplar arasındaki fark istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Bu sonuca göre, DSYB'ne üye işletmelerin süt sağım makinesine sahip olma

oranı daha yüksektir. Özüdoğru (2010) Amasya’da ve Akkurt (2014) Isparta’da DSYB’ne üye olan işletmelerin DSYB’ne üye olmayan işletmelere göre daha yüksek oranda süt sağım makinesine sahip oldukları tespit etmişlerdir.

Araştırmada DSYB’ne üye işletmelerin %58.43’ü, DSYB’ne üye olmayan işletmelerin %33.71’i suni tohumlama yaptırmaktadır. Buna göre DSYB’ne üye işletmelerin suni tohumlama yaptırma oranı daha yüksektir. Mann-Whitney U testi sonucuna göre de gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Gençdal (2010) tarafından Van ilinde yapılan çalışmada, kooperatife ortak olan işletmelerin %97.30’unun, ortak olmayan işletmelerin ise sadece %11.36’sının suni tohumlama yaptırdığını, Gül (2014) tarafından Amasya’da yapılan çalışmada DSYB’ne üye işletmelerin %98.3’ünün, DSYB’ne üye olmayan işletmelerin ise %84.4’ünün suni tohumlama yaptırdığı tespit edilmiştir.

Araştırmada DSYB’ne üye işletmelerin %21.35’inin, DSYB’ne üye olmayan işletmelerin ise %10.11’inin hayvan sigortası yaptırdıkları belirlenmiştir. Buna göre DSYB’ne üye işletmelerin hayvan sigortası yaptırmaları daha yüksektir.

Mann-Whitney U testi sonucuna göre de gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Birliğe üye olan işletmelerin sigorta yaptırmada daha bilinçli ve istekli olduğu tespit edilmiştir. Özüdoğru (2010), Amasya’da DSYB’ne üye işletmelerin hayvan sigortası yaptırmada oranı %11.11 iken, DSYB’ne üye olmayan işletmelerde bu oran %6.45 olarak tespit edilmiştir. İkikat Tümer (2016), Erzurum ilinde DSYB’ne üye olanların %19’unun hayvan sigortası yaptırmak istediğini hesaplamıştır.

Modelde kullanılan değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler Çizelge 2’de verilmiştir. Bu sonuçlara göre; işletmelerin %18.0’i düşük benimseme, %53.9’u orta benimseme ve %28.10’u yüksek benimseme grubunda yer almaktadır. Çiçek ve ark (2008) tarafından Afyonkarahisar’da yapılan çalışmada işletmelerin %12’sinin düşük, %65’inin orta ve %23’ünün yüksek düzeyde yenilikleri benimsediği belirlenmiştir. Araştırmada ortalama üretici yaşı 47.33 yıl, ortalama arazi varlığı 122.93 da, ortalama hayvan varlığı (BBHB) 12.44 baş ve yararlanılan toplam destek sayısı ortalama 3.08 adet olarak belirlenmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Modelde kullanılan değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler

Değişkenler		Değerler
<b>Bağımlı değişken</b>		<b>%</b>
Tarımsal yeniliklerin benimsenme düzeyi		
Y= 0	Düşük	18.00
Y= 1	Orta	53.90
Y= 2	Yüksek	28.10
<b>Sürekli Bağımsız değişkenler</b>		<b>Ort. (Std. S)</b>
Yaş	İşletmeci yaşı	47.33 (13.20)
Arazi	Toplam işlenen arazi büyüklüğü (da)	122.93 (195.60)
TGİSSP	Toplam gelir içinde süt sağ. payı (%)	59.63 (32.96)
BBHB	BBHB cinsinden hayvan varlığı	12.44 (15.41)
DSTS	Yararlanılan toplam tarımsal destek sayısı	3.08 (2.03)
<b>Kesikli Bağımsız değişkenler</b>		<b>%</b>
DSYB	DSYB üye olma durumu (1,0)	50.00
Kurs	Süt sığırıcılığı ile ilgili kursa katılma (1,0)	21.90
TDGLR	Tarım dışı gelire sahip olma (1,0)	61.20
MTMZ	Sağım öncesi ve sonrası meme temizliği yapma (1,0)	93.30
Kayıt	İşletmede kayıt tutma durumu (1,0)	28.10
Kredi	Son bir yıl içinde tarımsal kredi kullanma durumu (1,0)	22.50

Parantez içinde standart sapma değerleri verilmiştir.

İşletmelerin tarımsal yenilikleri benimseme düzeylerine etki eden sosyo-ekonomik ve işletmecilik özelliklerine ait sıralı probit model sonuçları Çizelge 3’te verilmiştir. Model, en çok olabilirlik yöntemine göre bütünüyle istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p < 0.000$ ). Maddala (1983)’e göre, eşik değerler pozitif ve  $\mu_1 < \mu_2 < \mu_3$  olmalıdır. Modelin eşik değerleri pozitif ve istatistiksel olarak %1 düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Bu durum üreticilerin yenilikleri benimseme kategorilerinin uygun şekilde

belirlendiğini göstermektedir. Model sonuçlarına göre; arazi büyüklüğü, toplam gelir içinde süt sığırıcılığının payı, yararlanılan tarımsal destek sayısı, süt sığırıcılığı ile ilgili kursa katılma, tarım dışı gelire sahip olma, sağım öncesi meme temizliği yapıyor olma ve tarımsal kredi kullanımı değişkenleri istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Araştırmada, DSYB’ne üye olmanın tarımsal yeniliklerin benimsenme düzeyine etki etmediği tespit edilmiştir.

Çizelge 3. Sıralı (Ordered)probit model sonuçları (n=178)

Değişkenler	Katsayı	z-istatistiği	VIF
Sabit	-1.6129***	-2.830	-----
Yaş	0.0022	0.314	1.075
Arazi	0.0018**	2.043	1.779
TGiSSP	0.0148***	4.069	1.494
BBHB	0.0089	1.107	1.400
DSTS	0.2321***	3.773	1.610
DSYB	-0.2272	-1.064	1.302
KURS	1.0823***	4.195	1.133
TDGLR	0.3673*	1.691	1.278
MTMZ	0.6896*	1.812	1.103
KAYIT	0.2309	1.020	1.133
KREDİ	-0.4398*	-1.750	1.210
<b>Eşik değerler</b>			
$\mu (1)$	2.203***	11.020	
Log. Olabilirlik Fonksiyonu = -126.761			
Kısıtlı Log. Olabilirlik Fonksiyonu= -177.675			
Khi kare (11 d.f.) = 101.830 Önem seviyesi (0.000)			

\*:0.1, \*\*:0.05, \*\*\*: 0,01 önem seviyesi

Modelde kullanılan değişkenlere ait birim etkiler Çizelge 4’te verilmiştir. Araştırmada işlenen arazi varlığı ile üreticilerin tarımsal yenilikleri benimseme düzeyi arasında pozitif ve istatistiki olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Bu sonuca göre işlenen arazi miktarı arttıkça üreticilerin daha fazla sayıda tarımsal yeniliği benimseme olasılığı artmaktadır. Nitekim zamana göre yenilikleri benimseme grupları dikkate alındığında “Yenilikçilerin” özelliklerinden biri, geniş ölçekli işletmelere sahip olmalarıdır (Yurttaş ve ark., 2014). İşlenen arazi miktarının 100 dekar artması, üreticilerin yenilikleri benimseme düzeyi düşük grupta olma olasılığını ( $y=0$ ) %0.28 (Binde 28) oranında düşürürken, yenilikleri benimseme düzeyi yüksek grupta olma olasılığını ( $y=2$ ) %0.54 (Binde 54) oranında arttırmaktadır. Jera ve Ajayi (2008) tarafından Zimbabve’de, Boz (2014) tarafından Doğu Akdeniz’de ve Gençdal ve ark (2015) tarafından Van İli Gevaş ilçesinde yapılan çalışmalarda arazi büyüklüğünün tarımsal yenilikleri benimseme düzeyini arttırdığı tespit edilmiştir.

İşletmelerin toplam gelirleri içinde süt sığırıcılığının payı ile üreticilerin tarımsal yenilikleri benimseme düzeyi arasında pozitif ve istatistiki olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Bu sonuca göre toplam gelir içinde süt sığırıcılığının payının artması, üreticilerin daha fazla sayıda tarımsal yeniliği benimseme olasılığını arttırmaktadır. Toplam gelir içinde süt sığırıcılığının payının 10 birim artması, üreticilerin yenilikleri benimseme düzeyi düşük grupta olma olasılığını ( $y=0$ ) %0.22 (Binde 22) oranında düşürürken, yenilikleri benimseme düzeyi yüksek grupta olma olasılığını ( $y=2$ ) %0.43 (Binde 43) oranında arttırmaktadır.

İşletmelerin yararlandıkları tarımsal destek sayısı ile üreticilerin tarımsal yenilikleri benimseme düzeyi arasında pozitif ve istatistiki olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Bu sonuca göre, yararlanan tarımsal destek sayısı arttıkça, üreticilerin daha fazla sayıda tarımsal yeniliği benimseme olasılığı artmaktadır. Yararlanan tarımsal destek sayısının bir birim artması, üreticilerin yenilikleri benimseme düzeyi düşük grupta olma olasılığını ( $y=0$ ) %0.35 (Binde 25) oranında düşürürken, yenilikleri benimseme düzeyi yüksek grupta olma olasılığını ( $y=2$ ) %0.67 (Binde 67) oranında arttırmaktadır. Aksoy ve ark (2011) Erzurum’da tarımsal desteklerden yararlanan üreticilerin daha yenilikçi olduğu tespit etmişlerdir.

İşletme sahiplerinin süt sığırıcılığı ile ilgili kursa katılımı ile üreticilerin tarımsal yenilikleri benimseme düzeyi arasında pozitif ve istatistiki olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Bu sonuca göre, süt sığırıcılığı ile ilgili kursa katılanların daha fazla sayıda tarımsal yeniliği benimsediği ve yeniliklere daha açık oldukları söylenebilir. Sonuç beklentilerle örtüşmektedir. Çünkü faaliyet alanı ile ilgili eğitim almak daha bilinçli ve tekniğine uygun üretim yapmaya katkı sağlar. Süt sığırıcılığı ile ilgili kursa katılmak, üreticilerin yenilikleri benimseme düzeyi düşük ( $y=0$ ) ve orta ( $y=1$ ) grupta olma olasılığını sırasıyla %11.1 ve %25.5 oranında düşürürken, yenilikleri benimseme düzeyi yüksek grupta olma olasılığını ( $y=2$ ) %36.7 oranında arttırmaktadır.

Araştırmada tarım dışı gelire sahip olma ile tarımsal yenilikleri benimseme düzeyi arasında pozitif ve istatistiki olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Bu sonuca göre, tarım dışı gelire sahip olmak, daha fazla sayıda tarımsal yeniliği benimseme olasılığını arttırmaktadır. Bu sonuç

beklentilere uygundur. Çünkü bazı tarımsal yeniliklere sahip olmak veya uygulamak daha fazla gelire sahip olmayı gerektirmektedir. Aynı zamanda tarım dışı gelire sahip olmak, tarım dışı gelirle daha modern hayvancılık yapmaya olanak sağlayabilir. Tarım dışı gelire sahip olmak, üreticilerin yenilikleri benimseme düzeyi yüksek grupta olma olasılığını ( $\gamma=2$ ) %10.2 oranında arttırmaktadır. Kılıçteke ve Aksoy (2019) Erzurum'da tarım dışı gelire sahip olmanın, yenilikleri benimseme düzeyi yüksek grupta olma olasılığını ( $\gamma=2$ ) %69 oranında arttırdığı belirlenmiştir.

Araştırmada sağım öncesi ve sonrası meme temizliği yapma ile tarımsal yenilikleri benimseme düzeyi arasında pozitif ve istatistiki olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Bu sonuca göre, sağım öncesi ve sonrası meme temizliği yapan üreticilerin daha fazla sayıda tarımsal yeniliği benimsedikleri söylenebilir. Bu sonuç beklentilere uygundur. Çünkü sağım öncesi ve sonrası meme temizliği yapmak bilinçli ve tekniğine uygun süt sağımı yapıldığının bir göstergesi olarak değerlendirilebilir. Sağım öncesi ve sonrası meme temizliği yapıyor

olmak, üreticilerin yenilikleri benimseme düzeyi yüksek grupta olma olasılığını ( $\gamma=2$ )%14.9 oranında arttırmaktadır.

Araştırmada tarımsal kredi kullanımı ile tarımsal yenilikleri benimseme düzeyi arasında negatif ve istatistiki olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Bu sonuca göre, tarımsal kredi kullanan üreticilerin daha az sayıda tarımsal yeniliği benimsedikleri söylenebilir. Bu sonucun beklentilerle tam olarak uyuşmadığı söylenebilir. Fakat tarımsal kredi kullanan üreticilerin küçük ve borçlu işletmeler olduğu ve Türkiye'de genel olarak çiftçilerin kredi çekmeye sıcak bakmadığı varsayıldığında sonuç normal olarak düşünülebilir. Tarımsal kredi kullanmak üreticilerin yenilikleri benimseme düzeyi yüksek grupta olma olasılığını ( $\gamma=2$ ) %11.4 oranında azaltmaktadır. Kılıçteke ve Aksoy (2019) tarafından Erzurum'da yapılan çalışmada tarımsal kredi kullanan çiftçilerin, yenilikleri benimseme düzeyi yüksek grupta olma olasılığını ( $\gamma=2$ ) %30 oranında azalttığı belirlenmiştir.

Çizelge 4. Değişkenlere ait marjinal etkiler

Değişkenler	(Y=0)	(Y=1)	(Y=2)
Yaş	-0.00035	-0.00031	0.00066
Arazi	-0.00028**	-0.0025	0.00054*
TGİSSP	-0.00224***	-0.00201*	0.00426***
BBHB	-0.00135	-0.00122	0.00257
DSTS	-0.0345***	-0.0315*	0.0667***
DSYB	0.0345	0.0308	-0.0652
KURS	-0.111***	-0.255**	0.367***
TDGLR	-0.0591	-0.0427	0.1018*
MTMZ	-0.1518	0.0024	0.1494***
KAYIT	-0.0326	-0.0364	0.0689
KREDİ	0.0786	0.03494	-0.1136*

\*:0.1, \*\*:0.05, \*\*\*: 0,01 önem seviyesi

## Sonuç ve Öneriler

Araştırmada, süt sığırcılığı işletmelerinde tarımsal yeniliklerin kullanım düzeyi ve yeniliklerin benimsenmesine etki eden faktörler belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmada DSYB'ne üye olan ve olmayan süt sığırcılığı işletmelerinde tarımsal yeniliklerin benimsenmesi açısından çok önemli bir farkın olmadığı sadece üç yeniliğin (süt sağım makinasına sahip olma, suni tohumlama ve hayvan sigortası) benimsenmesi açısından farkın olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmada, arazi büyüklüğü, toplam gelir içinde süt sığırcılığının payı, yararlanılan tarımsal destek sayısı, süt sığırcılığı ile ilgili kursa katılma, tarım dışı gelire sahip olma, sağım öncesi meme temizliği yapıyor olma değişkenlerinin tarımsal yenilikleri benimsemeye pozitif etkiye sahip olduğu, tarımsal kredi kullanımının ise tarımsal

yenilikleri benimsemeye olumsuz etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre, arazisi büyük olan, toplam geliri içinde süt sığırcılığının payı yüksek olan, daha fazla tarımsal destek alan, süt sığırcılığı ile ilgili kursa katılan ve sağımda hijyene dikkat eden kısacası yenilikleri uygulama kapasitesi yüksek ve bilinçli üretim yapan işletmelerin daha yenilikçi olduğu söylenebilir.

Bu sonuçlardan hareketle özellikle tarımsal desteklerden daha fazla çiftçinin yararlanması ve çiftçilere kurs, eğitim vb. toplantılarla modern üretim tekniklerinin anlatılarak tarımsal yeniliklere karşı farkındalık oluşturulması ve bu yeniliklerin benimsenmesi gerekmektedir. Süt sığırcılığını bilinçli olarak yapan ve bu üretimden kazanç elde edebilen işletmelerin tarımsal yeniliklere açık ve bu yenilikleri hızlı bir şekilde benimsediği araştırma sonuçları ile ortaya konmuştur.

**Teşekkür:** Bu makale Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenen FBA-2018-6414 numaralı projeden türetilmiştir.

**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

- Abdel-Aty, M.A. 2001. Using ordered probit modeling to study the effect of ATIS on transit ridership. *Transportation Research Part C*, 9(4), 265-277.
- Akbay, C. ve Boz, İ. 2005. Turkey's livestock sector: Production, Consumption and Policies. *Livestock Research for Rural Development*, 17(9):
- Akkurt, M. 2014. Isparta Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliğine Üye olan ve Olmayan İşletmelerin Performanslarının Karşılaştırılması ve Üreticilerin Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği ile İlişkilerinin İncelenmesi. (YL. Tez), SDÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta
- Aksoy, A. Külekçi, M. ve Yavuz F. 2011. Analysis of the Factors affecting the adoption of innovations in dairy farms in Erzurum province, Turkey. *African Journal of Agricultural Research*, 6(13): 2966-2970.
- Aksoy, A. ve Terin, M. 2015. Süt Sığırcılığı Üzerine Ekonometrik Bir Çalışma: Doğu ve İç Anadolu Bölgesi Örneği. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 2(3): 283–289.
- Aksoy, A. Terin, M. ve Keskin, A. 2012. Türkiye süt sığırcılığında ıslah ve destekleme politikalarının bölgesel etkileri üzerine bir araştırma. *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 43(1): 59-64.
- Boz, İ. 2014. Determination of best management practices and innovations in beef cattle farming and their adoption in the Eastern Mediterranean Region of Turkey. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 20(3): 552-562.
- Boz, İ. ve Akbay, C. 2005. Factors influencing the adoption of maize in Kahramanmaraş province of Turkey. *Agricultural Economics*, 33 (2005) supplement 431–440.
- Boz, İ. Akbay, C. Baş, S. ve Budak, D.B. 2011. Adoption of Innovations and Best Management Practices Among Dairy Farmers in the Eastern Mediterranean Region of Turkey. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 10 (2): 251-261.
- Boz, İ. Akbay, C. ve Orhan, E. 2002. Mısır üretiminin Kahramanmaraş'ta Benimsenmesi ve yayılmasını etkileyen faktörler. Türkiye V. Tarım Ekonomisi Kongresi, 18-20 Eylül, Erzurum, s.440-448.
- Çiçek, H. Cevger, Y. ve Tandoğan, M. 2008. Socio-Economic Factors Affecting the Level of Adoption of Innovations in Dairy Cattle Enterprises. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 55: 183-187.
- Çukur, T. 2016. Factors affecting dairy farmers application of agricultural innovations: A Case study from Muğla Province. *Turkish JAF Sci.Tech.* 4(7): 611-617.
- Daş, A. İnci, H. Karakaya, E. ve Şengül, A.Y. 2014. Bingöl İli Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliğine Bağlı Sığırcılık İşletmelerinin Mevcut Durumu. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 1 (3): 421-429.
- Donkoh, S.A. ve Awuni, J.A. 2011. Adoption of Farm Management Practices in Lowland Rice Production in Northern Ghana. *Journal of Agriculture and Biological Sciences*, 2(6): 183-192.
- Gençdal, F. Terin, M. ve Yıldırım, İ. 2015. Süt sığırcılığı işletmelerinde suni tohumlama yaptırma durumuna etki eden faktörlerin belirlenmesi üzerine bir araştırma: Van ili Gevaş İlçesi Örneği. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 30(3): 254-259.
- Gençdal, F. Terin, M. ve Yıldırım, İ. 2019. The influence of scale on profitability of dairy cattle farms: a case study in eastern part of Turkey. *Custos e @gronegocio on line*, 15(3): 50-63.
- Genius, M. Pantzios, C.J. ve Tzouvelekas, V. 2006. Information Acquisition and Adoption of Organic Farming Practices. *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 31(1):93-113.
- Greene W.H. 2012. *Econometric Analysis*. Seventh Edition. Pearson Prentice-Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 07458. ISBN 10:0-13-139538-6
- Gül, U. 2014. Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği'nin Çiftçilere Yönelik Yürütmüş Olduğu Tarımsal Yayım Ve Eğitim Faaliyetlerinin Analizi: Amasya İli Örneği. (Dr. Tezi), Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Howley P. Donoghue C.O. ve Heanue K. 2012. Factors affecting farmers' adoption of agricultural innovations: a panel data analysis of the use of artificial insemination among dairy farmers in Ireland. *Journal of Agricultural Science*, 4(6):171-179.



- Jera, R. Ve Ajayi, O.C. 2008. Logistic modeling of smallholder livestock farmers' adoption of tree-based fodder technology in Zimbabwe. *Agrekon*, 47 (3): 379-392.
- Jerop, R. Dannenberg, P. Owuor, G. Mshenga, P. Kimurto, P. Willkomm, M. ve Hartmann, G. 2018. Factors affecting the adoption of agricultural innovations on underutilized cereals: The case of finger millet among smallholder farmers in Kenya. *African Journal of Agricultural Research*, 13(36): 1888-1900.
- İkikat Tümer E. 2016. The Aims of Member of Stud Cattle Breeders Association *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 33(2): 89-95.
- İkikat Tümer E. ve Birinci, A. 2011. Hayvancılık İşletmelerinde Süt Maliyetine Etki Eden Faktörlerin Analizi: Tokat İli Örneği, *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 42 (1): 35-39.
- Kılıçteke, S. ve Aksoy, A. 2019. Erzurum İli Süt Sığırcılığı İşletmelerinin Yenilikleri Benimsenme Açısından Değerlendirilmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi* 6(3): 424–431.
- Kosgei, J.K. Elijah, K.N. ve Kibett, J.K. 2020. Factors affecting adoption of dairy cattle milk production technologies in Mosop Sub County, Nandi County, Kenya. *African Journal of Agricultural Research*, 15(1): 140-148.
- Maddala, G.S. 1983. *Limited-dependent and Qualitative Variables in Econometrics*. New York: Cambridge University Press.
- Manda, J. Makaiko, G. K. Arega, D.A. Adane, H. T. Tahirou, A. Munyaradzi, M. Peter, S. ve Victor, M. 2020. Does cooperative membership increase and accelerate agricultural technology adoption? Empirical evidence from Zambia. *Technological Forecasting & Social Change*, 158, 120160
- McFadden, D. 1973. Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior. In P. Zarembka (Ed.), *Frontiers in Econometrics* New York: Academic Press.
- Miran, B.2010. Temel İstatistik. Ege Üniversitesi Basım Evi, Bornova, İzmir
- Newbold, P. 1995. *Statistics for Business and Economics*. Prentice-Hall, New Jersey.
- Özsayın, D. 2020. Factors Affecting the Adoption of Innovations in Dairy Cattle Farms in TR22 South Marmara Region of Turkey. *YYU J Agr Sci*, 30(3): 576-584.
- Özüdoğru, T. 2010. Amasya Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliğinin Yöre Çiftçilerine Ekonomik Etkilerinin Analizi. (Dr. Tezi) Ankara Üniv.Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Quddus, M.A. 2012. Adoption of dairy farming technologies by small farm holders: practices and constraints. *Bang. J. Anim. Sci.* 41 (2): 124- 135.
- Türkyılmaz, M.K. Bardakçioğlu, H.E. ve Nazlıgül A. 2003. Aydın İli Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Yeniliklerin Benimsenmesine Etkili Olan Sosyo-Ekonomik Faktörler. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 27: 1269-1275.
- Yıldırım, İ. ve Şahin, A. 2003. *Van İli Merkez İlçede Süt Sığırcılığı yapan İşletmelerin Ekonomik Analizi*. Van Ticaret Borsası Yayınları No:1, Van.
- Yurttaş, Z. Atsan, T. ve Keskin, A. 2014. *Tarımsal Yayım ve İletişim Teknikleri*. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Yayın No: 67, Erzurum.