

Üreticilerin Yem Bitkileri Desteğine İlişkin Memnuniyet Düzeyini Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi: Tokat İli Merkez İlçe Örneği

Merve AYYILDIZ^{1*} , Adnan ÇİÇEK² 

¹ Yozgat Bozok Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Yozgat

² Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Tokat

*Sorumlu Yazar: merve.ayyildiz@yobu.edu.tr

Geliş Tarihi: 24.10.2022 Düzeltme Geliş Tarihi: 02.12.2022 Kabul Tarihi: 02.12.2022

ÖZ

Tarımsal desteklemelerin etkinliğinin değerlendirilmesinde üreticilerin memnuniyeti önem arz etmektedir. Bu çalışmada üreticilerin kaba yem ihtiyacını karşılamada önemli bir yer tutan yem bitkisi desteklerinden memnuniyet durumu etkileyen faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın ana materyalini 2021 yılında Tokat ili Merkez ilçede yem bitkisi üretimi yapan 80 üreticiden yüz yüze anket yoluyla elde edilen veriler oluşturmaktadır. Elde edilen bulgulara göre desteklerden memnun olan üreticilerin oranı %56.25 olarak belirlenirken, %75.00'nin ise destekleme miktarını yeterli görmediği tespit edilmiştir. Bölgede yem bitkisi üretimi yapma amacı ağırlıklı olarak hayvan yetiştiriciliğinde kaba yem ihtiyacını karşılamaya yöneliktir. Bu nedenle üreticilerin büyük çoğunluğunun desteklemelere bağlı olmaksızın üretim yaptığı gözlenmiştir. Buna karşın yeter destek sağlanması durumunda yem bitkisi üretimini arttıracakları görüşünün hakim olduğu söylenebilir. Üreticilerin memnuniyet düzeyini etkileyen faktörlerin belirlenmesinde binary logit modelden yararlanılmıştır. Model sonuçlarına göre üreticilerin desteklemelerden memnun olma olasılığının işletmelerde ekilebilir arazi miktarı artışına bağlı olarak yükseldiği belirlenmiştir. Buna karşın işletme ölçeği büyüdükçe ve büyükbaş hayvan varlığı artıkça üreticilerin memnuniyet düzeyinin azaldığı saptanmıştır. Bunun yanında yem bitkileri desteklerine bağlı olarak üretim yapanlar ile yonca ve fiğ ekimi yapanlarda da memnuniyet düzeyinde azalmalar olduğu sonucuna varılmıştır. Üreticilerin yem bitkisi tarımında kalması ve üretiminde sürdürülebilirliğin sağlanması için desteklemelerde iyileştirme ve geliştirmelere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bağlamda son üç yılda stabil kalan alan bazlı destek miktarlarının maliyetler dikkate alınarak düzenli olarak arttırılmasının, nadas yılı ve ekim nöbetinde yem bitkisi ekimine teşvik edici destek kalemlerinin geliştirilmesinin yem bitkisi üretimini arttırmada etkili olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: *Yem bitkileri, tarımsal desteklemeler, üretici memnuniyeti*

Determining the Factors Affecting the level of Satisfaction with the Forage Plant Support of the Producers: The Example of the Central District of Tokat Province

ABSTRACT

The effectiveness of agricultural support is related to the satisfaction of the producers. This study determines the factors affecting the satisfaction of producers with forage plant support. The research material consists of data obtained from 80 producers producing forage crops in the central district of Tokat province in 2021. According to the findings, the rate of producers who are satisfied with the support was determined as 56.25%, while 75.00% did not find the amount of support sufficient. However, producers stated that they would increase forage crop production if sufficient support was provided. The binary logit model was used to determine the factors affecting the satisfaction of the producers. According to the results, it was determined that the probability of the producers being satisfied with the support increased depending on the increase in the amount of arable land in the enterprises. However, the satisfaction level of the producers decreases as the scale of the enterprise grows and the presence of cattle increases. Additionally, it was concluded that there was a decrease in the level of satisfaction of those who produce depending on the support of forage crops and

those who plant alfalfa and vetch. Improvements and developments are needed to support for the producers to remain in forage crop agriculture and to ensure sustainability in their production. In this context, the amount of field-based support should be increased regularly by considering the costs, and policies that encourage forage planting in fallow year and crop rotation are needed.

Key words: *Forage crops, agricultural supports, producer satisfaction.*

GİRİŞ

Hayvancılık işletmelerinde en önemli maliyet unsurunu kesif ve kaba yem kullanımı oluşturmaktadır. Hayvan beslemede günlük rasyonların %40 oranında kesif yem %60 oranında kaba yem içermesi gerekmektedir (Çelik ve Demirbağ, 2013; Uyeh ve ark., 2018). Kesif yem hayvanların günlük enerji ve protein ihtiyacını karşılarken, kaba yemin özellikle kaliteli kaba yemin hayvan sağlığı ve verimliliği için beslemede yer alması elzemdir (Yavuz ve Ceylan, 2005; Piluzza ve ark., 2014; Budak ve Budak, 2014; Balabanlı ve ark., 2016; Capstaff ve Miller, 2018). İşletmeler kaba yem teminini çayır-meralar ve yem bitkileri üretme ya da satın alma yoluyla sağlamaktadırlar (Doğan ve Altuntaş, 2017; Yavuz ve ark., 2020).

Türkiye’de son 20 yıllık süreçte tarım alanları içerisinde çayır-mera alanlarında azalma olmamasına karşın iklim ve toprak yapısından kaynaklanan sorunların yanı sıra çayır-mera alanlarında zamansız ve yoğun otlatma ile düzenli bakım sağlanamaması nedeniyle verim ve kalitede önemli kayıplar gözlenmektedir (Cevheri ve Polat, 2009; Okcu, 2020). Bu durum hayvancılık sektörünün gelişimi ve sürdürülebilirliği için gerekli olan kaba yem ihtiyacını karşılamada yem bitkileri ekim alanlarının ve verimliliklerinin artırılması gerekliliğini gündeme getirmiştir (Sayar ve ark., 2010; Temel ve Şahin, 2011; Yavuz ve ark., 2020). Bunun sonucunda Türkiye’de 2000 yılı itibarıyla “Hayvancılığın Desteklenmesi Hakkında Bakanlar Kurulu Kararı Uygulama Esasları Tebliği” ile birlikte yem bitkisi üretimi destek kapsamına alınmıştır.

Hayvancılığın geliştirilmesi amacıyla yem bitkileri üretiminin destek kapsamına alınması sonucu yem bitkileri ekim alanında önemli artışlar gözlenmiştir. Aynı zamanda 2000 yılı öncesi sınırlı sayıda yem bitkisi üretimi yapılırken günümüzde yaklaşık otuz ürüne destek verildiği görülmektedir. Diğer bir ifadeyle ekim alanlarındaki artışın yanı sıra ürün çeşitliliğinde de artışlar söz konusu olmuştur (Şahin ve Yılmaz, 2008; Aksu ve Dellal, 2016; Altıntaş ve ark., 2017). Bunun yanında ülkede 2000 yılı sonrası uygulanan hayvancılık destekleme politikalarındaki gelişmeler ile hayvan varlığı ve türlerinde de önemli değişimler yaşanmıştır. Büyükbaş hayvan varlığındaki artışların yanında hayvan varlığı içerisinde kültür ve melez ırklar ağırlık kazanırken; küçükbaş hayvan varlığında önemli bir değişim olmamasına karşın çeşitli projelerin etkisiyle nitelik bakımından olumlu gelişmeler söz konusudur. Bu gelişmelerin sonucunda kaliteli kaba yeme olan ihtiyaç artış göstermiştir. Son on yıllık süreçte hayvan varlığı, kaba yem ihtiyacı ve kaba yem temini birlikte değerlendirildiğinde; hayvan varlığı büyükbaş hayvan birimi (BBHB) olarak %67 oranında ve kaba yem ihtiyacı ise %66 oranında artarken; kaba yem üretimindeki artış oranı ise %58 ile sınırlı kalmıştır. Türkiye’de 2021 yılında yaklaşık 27 milyon ton olan kaliteli kaba yem açığının gelecek yıllarda iklim değişikliği, hayvan sayısındaki artış vb. nedenlerle artacağı tahmin edilmektedir (Anonim, 2021; Anonim, 2022).

Türkiye’de kaba yem ihtiyacının yalnız %19’unu karşılayan çayır-meralarda yeterli iyileştirmeler sağlanamadığı takdirde, yem bitkileri üretimine yönelim ve bununla beraber maliyetler de artmaya devam edecektir. Dolayısıyla gelecek yıllarda yem bitkisi üretimini arttırmaya yönelik destekleme politikaları daha da önemli hale gelecektir. Bu noktada gerek hayvancılık sektöründe gerek yem bitkisi üretiminde sürdürülebilirliğin sağlanması açısından üreticilerin yem bitkisi desteklemelerine bakışının incelenmesi önem arz etmektedir. Bu çalışmayla hayvancılık ve yem bitkileri üretiminde önemli bir paya sahip olan Tokat ili Merkez ilçede, üreticilerin yem bitkisi desteklemelerinden memnuniyet düzeyinin ve bunu etkileyen faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Özellikle tarımsal destekleme ve teşvik politikalarında bölgeselliğin öneminin giderek arttığı ve kaba yeme olan ihtiyaçla birlikte çeşit, kalite ve verimde iklim ve coğrafi özelliklerin etkili olduğu düşünüldüğünde; bu çalışmanın literatüre katkı sağlamasının ötesinde geliştirilecek politikalara yön verebilecek nitelikte olduğu ifade edilebilir.

MATERYAL ve METOT

Araştırmanın ana materyalini Tokat ili Merkez ilçesinde yem bitkisi yetiştiriciliği yapan işletmelerden yüz yüze anket yoluyla elde edilen birincil veriler oluşturmaktadır. Çalışmada Çiftçi Kayıt Sistemine göre bitkisel üretim desteklerinden yararlanan işletmeler araştırmanın popülasyonu kabul edilmiştir. Merkez ilçede bitkisel üretim desteklerinden yararlanan 2481 işletmeye ait ortalama arazi varlığı 50.25 dekar ve standart sapma 27.70 dekar olarak belirlenmiştir. Buna göre varyasyon katsayısı (%55.1) düşük olduğu için *Eşitlik 1* de ifade edilen

basit tesadüfi örnekleme yöntemi kullanılarak (Çiçek ve Erkan, 1996) %90 güven aralığında ve ortalamadan %10 sapma ile örnek hacmi 80 işletme olarak belirlenmiştir.

$$n = \frac{NS^2t^2}{(N-1)d^2 + S^2t^2} \quad (1)$$

Eşitlik 1’de yer alan n; örnek hacmini, N; toplam işletme sayısını (2481), S; standart sapmayı, t; t tablo değerini (1.65) d ise ortalamadan %10 sapmayı (5.025) ifade etmektedir.

Anketler, coğrafi bölge kriteri dikkate alınarak yem bitkileri üretiminin yoğun olarak yapıldığı 10 köyde 2021 yılı Eylül ayında yapılmıştır. İşletmelerin toplam işletme arazileri dikkate alınarak küçük (27 işletme, 10-29 dekar), orta (27 işletme, 30-59 dekar) ve büyük (26 işletme, 60 dekar ve daha fazla) işletme şeklinde 3 gruba ayrılmış ve üreticilerden elde edilen bilgiler çapraz tablolar oluşturularak yorumlanmıştır.

Tarımsal destekleme politikalarının etkinliğinde büyük ölçüde ürün bazında üretim ve verim artışı dikkate alınmaktadır. Desteklemeye bağlı üretim ve verim artışını sağlayacak unsurun ise üreticilerin desteklemelerden memnuniyeti ile ilgili olduğu söylenebilir. Bu nedenle bu çalışmada üreticilerin yem bitkilerinden memnun olma durumunu etkileyen faktörler belirlenmesi amacıyla binary logit modelinden yararlanılmıştır. İkili tercih modellerinden doğrusal olasılık modelinde normallik, değişen varyans ve model olasılığının 0-1 aralığına çıkması gibi birçok sorunla karşılaşılması ve probit modele göre ise matematiksel kolaylığı nedeniyle çalışmada binary logit modeli tercih edilmiştir. binary logit modeli açıklayan logistik olasılık dağılım fonksiyonu Eşitlik 2’de verilmiştir (Greene, 2003).

$$P_i = E(Y_i = 1 | X_i) = F(I_i) = F(\beta_0 + \beta_1 X_{1i}) = \frac{1}{1+e^{-I_i}} = \frac{1}{1+e^{-(\beta_0 + \beta_1 X_i)}} \quad (2)$$

Bağımlı değişkenin $Y_i = 1$ olduğu varsayıldığında açıklayıcı değişkenlere dayanan gözlenemeyen fayda indeksi I_i değeri $(-\infty, +\infty)$ arasında ve P_i (0,1) değerleri arasında yer almaktadır (Özer, 2004; Kutlar, 2009). P_i ile X_i ve β değerleri arasında doğrusal bir ilişki kurulabilmesi için P_i , yem bitkileri desteğinden memnun olma olasılığını, $1 - P_i$ memnun olmama olasılığını göstermektedir. Modelde tüm değişkenler bir bütün olarak ele alınarak olasılık hesaplaması mümkün iken, bu çalışmada her bir değişkene ait marjinal etkiler Eşitlik 3 yardımıyla hesaplanmış ve değişkenlerin katsayıları yorumlanmıştır. Eşitlik 3’e bakıldığında; olasılığın bağımsız değişkene göre kısmi türevi alınarak bağımsız değişkendeki değişmelerin olasılık üzerinde sabit bir etkiye sahip olduğunun hesaplanması, X_i ’nin P_i üzerine marjinal etkisiyle bulunmaktadır (Gujarati,2016).

$$\frac{\partial P_i}{\partial X_i} = \frac{\beta_i [(1 - P_i) / P_i]}{[1 + (1 - P_i) / P_i]^2} = \beta_i P_i (1 - P_i) \quad (3)$$

Çalışmada sosyo-demografik, ekonomik faktörler kullanılarak üreticilerin yem bitkilerinden memnun olma durumunu belirlemede birçok model denemesinde bulunulmuş ve McFadden R^2 , Log-likelihood istatistik değerleri dikkate alınarak en uygun modele karar verilmiştir. Buna göre üreticilerin yem bitkileri desteğinden memnuniyet durumunu belirlemede Çizelge 1’de yer alan değişkenlerden yararlanılmıştır.

Çizelge 1. Binary logit modelde kullanılan değişkenler ve tanımları

Değişkenler	Tanım
<i>Bağımlı değişken:</i>	
YBDM	Yem bitkileri desteğinden memnuniyet (hayır: 0; evet=1)
<i>Bağımsız değişkenler:</i>	
OLC	İşletme büyüklüğü (30da <: 1; 30da ≤arazi varlığı<59da:2; ≥60da:3)
EA	Ekilebilir alan (dekar)
YBDBU	YB desteğine bağlı üretim (hayır: 0; evet: 1)
BHS1 ^a	Büyükbaş hayvan sayısı (5< : 1; değilse: 0)
BHS2	Büyükbaş hayvan sayısı (5≤b.baş hayvan sayısı<20: 1; değilse: 0)
BHS3	Büyükbaş hayvan sayısı (≥20: 1, değilse: 0)
YNC	Yonca ekimi yapma (hayır: 0; evet:1)
YLF	Yulaf ekimi yapma (hayır: 0; evet:1)
MSR	Silajlık mısır ekimi yapma (hayır: 0; evet:1)
FIG	Fiğ ekimi yapma (hayır: 0; evet:1)

^a referans grubu temsil etmektedir.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Tokat ili Merkez ilçedeki yem bitkileri üreticilerinin demografik özelliklerine Çizelge 2’ de yer verilmiştir. İşletme ölçeğine göre belirgin bir farklılık göstermemekle beraber üreticilerin yaş ortalamasının 48.73 yıl olduğu belirlenmiştir. Üreticilerin eğitim düzeyi incelendiğinde küçük ve orta ölçekli işletmeler ile karşılaştırıldığında büyük ölçekli işletmelerde lise ve üniversite mezunlarının oranı daha fazladır. İşletmelerde hane halkı büyüklüğü ortalama 5.16 kişi olup hanede çalışan birey sayısının ortalama 2.50 kişi olduğu tespit edilmiştir. Üreticilerin bitkisel üretim tecrübesi 24.54 yıl, yem bitkileri üretim tecrübesi ise 14.95 yıldır. Üreticilerin %95.00’nin sosyal güvencesi olduğu görülmektedir.

Çizelge 2. Yem bitkisi üreticilerine ait demografik özellikler

	Küçük	Orta	Büyük	Genel
Yaş (yıl)	49.00	49.59	47.54	48.73
Cinsiyet (%)				
<i>Kadın</i>	7.41	11.11	3.85	7.50
<i>Erkek</i>	92.59	88.88	96.15	92.50
Eğitim durumu (%)				
<i>Okur-yazar/değil</i>	11.11	7.41	---	6.25
<i>İlkokul</i>	44.44	55.56	50.00	50.00
<i>Ortaokul</i>	18.52	14.82	11.54	15.00
<i>Lise</i>	22.22	22.22	23.08	22.50
<i>Üniversite</i>	3.70	-	15.39	6.25
Medeni Hali (%)				
<i>Bekar</i>	14.82	11.11	15.38	13.75
<i>Evli</i>	85.18	88.89	84.62	86.25
Hane halkı büyüklüğü (kişi)	4.59	4.56	6.38	5.16
Aile çalışan birey sayısı (kişi)	2.33	1.93	3.27	2.50
Kaç yıldır çiftçilik yaptığı (yıl)	23.70	24.70	25.23	24.54
Kaç yıldır yem bitkisi ürettiği (yıl)	15.19	14.15	15.54	14.95
Sosyal güvence (%)				
<i>Yok</i>	7.41	-	7.69	5.00
<i>Var</i>	92.59	100.00	92.31	95.00

Çizelge 3. İşletme arazisi dağılımı ve yem bitkileri destek miktarları

	Küçük		Orta		Büyük		Genel	
	da	%	da	%	da	%	da	%
Yem Bitkileri	16.96	82.95	29.47	72.42	49.38	47.47	31.72	58.26
<i>Yonca</i>	6.11	29.78	10.28	25.17	16.12	18.48	10.73	24.55
<i>Yulaf</i>	2.11	9.31	8.45	20.63	7.85	6.97	6.28	12.37
<i>Silajlık mısır</i>	4.59	17.95	6.57	15.45	18.44	20.01	9.73	17.78
<i>Tritikale</i>	0.93	7.15	0.56	1.70	4.32	4.28	1.88	4.38
<i>Fiğ</i>	3.22	15.75	2.56	6.79	1.69	1.42	2.47	9.51
<i>Korunga</i>	0.00	0.00	1.06	2.98	0.96	1.42	0.63	1.47
Diğer Bitkiler	3.49	17.05	11.22	27.58	54.64	52.53	22.72	41.74
Toplam İşletme Arazisi	20.45	100.00	40.69	100.00	104.02	100.00	54.44	100.00
	TL	%	TL	%	TL	%	TL	%
<i>Yonca</i>	550.30	39.73	925.00	39.01	1450.13	34.42	969.21	36.76
<i>Yulaf</i>	126.67	9.14	506.89	21.38	470.77	11.18	366.83	13.91
<i>Silajlık mısır</i>	459.26	33.16	657.22	27.72	1844.23	43.78	976.19	37.02
<i>Tritikale</i>	55.56	4.01	33.33	1.41	259.49	6.16	114.33	4.34
<i>Fiğ</i>	193.33	13.96	153.33	6.47	101.54	2.41	150.00	5.69
<i>Korunga</i>	0.00	0.00	95.58	4.03	86.54	2.05	60.38	2.29
Genel Toplam	1385.12	100.00	2371.36	100.00	4212.69	100.00	2636.93	100.00
Yem bitkilerinin bitkisel üretim gelirine oranı (%)								
	4.07		2.55		2.35		3.34	

Çizelge 3'te işletme arazisi dağılımı ve yem bitkileri destek miktarları verilmiştir. Buna göre işletmelerin toplam arazi varlığı ortalama 54.44 da olup bunun %58.26'sını (31.72 da) yem bitkileri ekim alanı oluşturmaktadır. İşletme ölçeği büyüdükçe arazi kullanımında yem bitkilerine ayrılan payın oransal olarak azaldığı, dekar olarak arttığı görülmektedir. Yem bitkileri ekili alanın %24.55'ini yonca oluştururken bunu sırasıyla, silajlık mısır, yulaf, fiğ, tritikale ve korunga takip etmektedir. İşletme büyüklüklerine göre yem bitkileri ekim alanına bakıldığında ise küçük ve orta ölçekli işletmelerde yonca ekili alan ilk sırayı alırken büyük ölçekli işletmelerde silajlık mısırın ilk sırayı aldığı görülmektedir. Destekleme miktarlarının ürün bazında dağılımında da benzer durum söz konusudur. Yem bitkileri ekili alanda olduğu gibi, işletme ölçeği büyüdükçe desteklemeler miktar olarak artarken bitkisel üretim geliri içerisindeki payları azalmaktadır.

Üreticilerin yem bitkisi ekim nedenleri değişiklik göstermektedir (Çizelge 4). İncelenen işletmelerin %73.75'i hayvancılıkla uğraştıkları için yem bitkisi ektiklerini belirtirken; %40'ı karlı olduğu için, %5'i münavebede nedeniyle ve %10'u ise diğer nedenlerle yem bitkisi ürettiklerini ifade etmişlerdir.

Çizelge 4. Yem bitkisi ekim nedenleri (%)^{*}

	Küçük	Orta	Büyük	Genel
Karlı olduğu için	37.04	51.85	30.77	40.00
Hayvancılıkla uğraştığı için	88.89	66.67	65.38	73.75
Münavebe nedeniyle	3.70	7.41	3.85	5.00
Diğer	3.70	7.41	19.23	10.00

^{*}Birden fazla seçeneğe cevap verildiği için dağılım toplamı %100'ü aşmaktadır.

Yem bitkisi desteklerinin temel amacı yem bitkisi üretimini arttırarak üretimde sürdürülebilirliği sağlamak, ayrıca verim ve kalite artışıyla birlikte hayvancılığın gelişimine katkıda bulunmaktır. Çizelge 5'te yem bitkisi desteklerinin üretim hayvan varlığı ve gelirdeki değişime etkisi işletmeler ölçeğinde yüzde hesaplamaları ve ortalama puan yardımıyla değerlendirilmiştir. Buna göre incelenen işletmelerde desteklemelerin yem bitkisi üretimini arttırdığı görüşü (%75.00; \bar{x} :2.59) hakimdir. Bu bağlamda yem bitkisi desteklemelerinde üretimi arttırmaya yönelik amaca ulaşıldığı söylenebilir. Nitekim makro ve mikro boyutta yapılan birçok çalışmayla da bu durum ortaya konulmuştur (Cevher ve ark, 2012; Çelik ve Demirbağ, 2013; Altıntaş ve ark, 2017; Ağırbaş ve ark., 2017).

Yem bitkisi desteklerinin hayvan sayılarındaki artışa etkisinin olduğunu düşünenlerin oranı büyükbaş hayvancılıkta %47.88 iken (\bar{x} : 2.18) küçükbaş hayvancılıkta %31.25'tir (\bar{x} : 1.90). Küçük ve orta ölçekteki işletmeler ile kıyaslandığında, büyük ölçekli işletmelerde büyükbaş hayvan varlığında artış olduğunu belirtenlerin oranı daha yüksektir. Yem bitkisi desteklerinin işletmede gelir artışı sağladığı görüşü yadsınamayacak düzeydedir (%69.62).

Çizelge 5. Yem bitkisi desteklerinin üretim hayvan varlığı ve gelirdeki değişime etkisi (%)

		Küçük	Orta	Büyük	Genel	\bar{x}	σ
Yem bitkisi üretimim arttı	1	14.81	3.70	7.69	8.75	2.59	0.76
	2	18.52	14.81	15.39	16.25		
	3	66.67	81.48	76.92	75.00		
Büyükbaş hayvan sayım arttı ^a	1	33.33	25.00	30.43	29.58	2.18	0.87
	2	20.83	29.17	17.39	22.54		
	3	45.84	45.83	52.18	47.88		
Küçükbaş hayvan sayım arttı ^b	1	53.85	38.89	35.29	41.67	1.90	0.86
	2	15.39	44.44	17.65	27.08		
	3	30.76	16.67	47.06	31.25		
Gelir düzeyim arttı ^c	1	11.11	11.11	24.00	15.19	2.54	0.75
	2	14.82	11.11	20.00	15.19		
	3	74.07	77.78	56.00	69.62		

^{a, b, c} sırasıyla katılımcıların %11.25'i, %40.00'ü, %1.25'i cevap vermemiştir.

^{**} \bar{x} aritmetik ortalamayı σ ise standart sapmayı ifade etmektedir.

^{***} Likert ölçeklemesi; 1: Katılmıyorum, 2: Kararsızım, 3: Katılıyorum ifadelerini temsil etmektedir.

Yem bitkisi desteklerinin etkinliğini açıklamada desteklerden yararlanan üreticilerin konuya ilişkin düşünceleri önem arz etmektedir. Araştırma bölgesindeki üreticilerin yem bitkileri desteğine ilişkin yargı ve düşünceleri 3'lü likert puanlarının yüzdesel dağılımı ve ortalama puan hesaplamaları işletme ölçeğinde karşılaştırılmıştır (Çizelge 6). Üreticilerin %75.00'i yem bitkisi desteğinin yeterli olmadığını belirtmiştir (\bar{x} : 2.15).

Diğer yandan üreticilerin %77.50'si desteklemeye bağlı kalmadan üretim yaptıklarını ifade etmişlerdir. Özellikle hayvancılık faaliyetinde bulunan üreticilerin kaba yem ihtiyacını karşılama zorunluluğu desteklemeler olmaksızın da yem bitkisi üretiminde bulunmalarının temel nedenidir. Ancak özellikle ülkede yem bitkisi destekleriyle ekim alanı ve üretim miktarındaki önemli ölçüdeki artışlar dikkate alındığında bu sonuç desteklemelere gereksinim olmadığı anlamı taşımamaktadır. Nitekim elde edilen bulgular ışığında, tüm işletme gruplarında yem bitkilerine yönelik destek miktarlarındaki artışın yem bitkisi ekim alanını arttıracığı görüşü hakimdir. Benzer şekilde yeterli desteğin sağlanması durumunda üreticilerin %75'i nadas yılında da yem bitkisi üretiminde bulunacaklarını belirtmişlerdir. Dolayısıyla işletme boyutunda bakıldığında yeterli destek verilmesi sonucunda sadece hayvansal üretim yapan işletmelerin değil birçok bitkisel üretim yapan işletmenin de üretim deseninde yem bitkilerine yer verebileceği söylenebilir.

Çizelge 6. Üreticilerin yem bitkisi destekleri ile ilgili görüşleri (%)

		Küçük	Orta	Büyük	Genel	$\bar{\chi}$	σ
Yem bitkisi desteği yeterlidir	1	66.66	81.48	71.92	75.00	1.38	0.70
	2	7.41	14.82	15.39	12.50		
	3	25.93	3.70	7.69	12.50		
Yem bitkilerini destekleme olmadan üretmem	1	85.17	77.78	69.23	77.50	1.40	0.77
	2	3.71	7.41	3.85	5.00		
	3	11.12	14.82	26.92	17.50		
Yem bitkileri desteğindeki artış ekim alanımı artırır.	1	11.11	14.82	15.38	13.75	2.64	0.72
	2	22.22	3.70	0.00	8.75		
	3	66.67	78.48	84.62	77.50		
Yeterli yem bitkisi desteği verildiğinde nadas yılında da yem bitkisi üretim	1	3.70	14.82	19.23	12.50	2.63	0.70
	2	18.52	7.41	11.54	12.50		
	3	77.78	77.77	74.23	75.00		
Ürünlerin destek miktarındaki farklılık destek miktarı fazla olan ürüne yönelmemi sağlıyor	1	22.22	22.22	34.61	26.25	2.27	0.86
	2	25.93	22.22	11.54	20.00		
	3	31.85	55.56	53.85	53.75		
Desteklenen yem bitkisi çeşitleri yeterlidir.	1	25.93	18.52	34.62	26.25	2.24	0.85
	2	29.63	25.93	15.38	23.75		
	3	44.44	55.55	50.00	50.00		
Sadece kaba yem üretimine destek verilmesini doğru buluyorum	1	40.26	66.66	76.93	67.50	1.51	0.80
	2	18.52	14.82	7.69	13.75		
	3	22.22	18.52	15.38	18.75		
Desteklemelerdeki 10 dekar alan şartını uygundur	1	55.56	66.67	69.23	63.75	1.59	0.84
	2	18.52	11.11	11.54	16.25		
	3	25.92	22.22	19.23	22.50		
Destekleme miktarlarının açıklanma tarihinin uygun zamanda yapılıyor	1	77.78	66.66	65.39	70.00	1.50	0.81
	2	7.41	7.41	15.38	10.00		
	3	14.81	25.93	19.23	20.00		
Destek ödeme tarihlerinin uygun zamanda yapıldığını düşünüyorum	1	74.08	62.96	69.23	68.75	1.53	0.83
	2	11.11	3.70	15.38	10.00		
	3	14.81	33.34	15.39	21.25		
Desteklemelerin takibi konusunda sıkıntı yaşamadım	1	11.11	14.81	26.92	17.50	2.31	0.76
	2	25.93	25.93	50.00	33.75		
	3	62.96	59.26	23.08	48.75		

* Likert ölçeklemesi; 1: Katılmıyorum, 2: Kararsızım, 3: Katılıyorum ifadelerini temsil etmektedir.

** $\bar{\chi}$ aritmetik ortalamayı σ ise standart sapmayı ifade etmektedir.

Destekleme miktarlarının ürün bazında farklılaşması üretim maliyetleri ile ilgili olduğu kadar yem bitkisinde çeşitliliğinin ve kaliteli kaba yem üretiminin artırılmasıyla da ilgilidir. Buna göre ürünlere verilen alan bazlı desteğin farklı olması destek miktarının yüksek olduğu ürünün ekimine yönelimi teşvik ediyor görüşüne katılanların oranı küçük ölçekli işletmelerde %31.85, orta ölçekli işletmelerde %55.56, büyük ölçekli işletmelerde %53.85 ve genel ortalama % 53.75'tir. Küçük ölçekli işletmelerde bu oranın düşüklüğü işletme arazisinin az oluşuna bağlı olarak risk ve belirsizlikten kaçınma isteği ile açıklanabilir.

Türkiye’de yaklaşık otuz ürününe yem bitkisi desteği verilmektedir. Araştırma bölgesinde ise yonca, silajlık mısır, tritikale, fiğ, korunga, yem şalgamı, yulaf (yeşil ot), bezelye (yemlik) olmak üzere sekiz ürünün üretimi yapılmaktadır. İklim koşulları ve coğrafi özellikleri bakımından yem bitkisinde ürün çeşitliliğinin yeterli olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır. Ancak desteklenen yem bitkisi ürün çeşitliliğinin yeterliliği konusunda üreticilerin katılımı %50.00 düzeyinde sınırlı kalmaktadır. Bu durum aslında ürün çeşidinden ziyade, verilen desteğin sadece kaba yem üretimine yönelik olmasıyla açıklanabilir. Nitekim sadece kaba yem üretimine destek verilmesi, dane elde edilmesine izin verilmemesi görüşüne katılım yalnızca %18.75 oranındadır. Üreticiler yem bitkisi desteğinin önemli ölçüde gelir artışı sağladığı düşüncesindedir. Ayrıca kaba yemden ziyade dane üretimine destek verilmesiyle çok daha fazla gelir elde edeceği düşüncesindedirler. Bu durumun üreticilerin desteklemelerde ürün çeşitliliğini yetersiz bulmasına ve sadece kaba yeme verilen desteği yanlış karşılmasına yol açtığı söylenebilir.

Üreticilerin desteklemelerden yararlanma şartları ve uygulanmasına ilişkin düşünceleri incelendiğinde ise üreticilerin desteklemelerde 10 dekar alan şartını (%63.75), destek miktarlarının açıklanma tarihlerini (%70.00) ve yapılan ödeme tarihlerini (%68.75) uygun bulmadıkları belirlenmiştir. Diğer yandan işletme ölçeği büyüdükçe üreticilerin desteklemelerin takibi konusunda sıkıntı yaşadıkları gözlenmiştir.

Üretimde sürdürülebilirlik ve hayvancılığın gelişimi amacına yönelik olan yem bitkisi desteklemelerinin etkinliği üreticilerin yem bitkileri üretiminde bulunmalarına bağlıdır. Üreticiler piyasadaki fiyat dalgalanmaları, maliyet ve destek miktarları gibi unsurları dikkate alarak üretim yapmaktadır. Bu nedenle yem bitkileri üretiminin devamlılığında üreticilerin desteklemelerden memnuniyeti oldukça önemlidir. Üreticilerin yem bitkileri desteğinden memnun olup olmama durumunu etkileyen faktörler binary logit modeli ile belirlenmiş ve sonuçlar Çizelge 7’de verilmiştir. Bu modelle işletme büyüklüğünün, işletmelerin yem bitkisi dışında ekilebilir alanın, üreticilerin desteğe bağlı üretim yapma durumunun, işletmelerdeki hayvan sayılarının, üreticilerin yetiştirdikleri ürünlerin yem bitkileri desteğinden memnun olup olmaması üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Modelin anlamlılığı doğrusal regresyon modelinde F testinin eşiti olan olabilirlik oranı ile değerlendirilmiş ve %1 önem düzeyinde model anlamlı bulunmuştur. Ayrıca logit modelin uyum iyiliğini açıklamada literatürde sıklıkla McFadden belirlilik katsayıları kullanılmaktadır. İkili tercih modellerinde uyum iyiliği ölçüleri ikincil öneme sahip olmakla birlikte yapılan analiz sonucunda bu değer 0.20 bulunmuş ve bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkeni açıklamada yeterli olduğu gözlenmiştir (Gujarati, 2016). Açıklayıcı değişkenlerin anlamlılığını ölçen olabilirlik oranı (LR) anlamlı bulunduğu için, açıklayıcı değişkenleri kapsayan kısıtlanmamış (Log-likelihood) modelin uygun olduğu söylenebilir.

Çizelge 7. Üreticilerin yem bitkisi desteğinden memnun olma durumuna ilişkin binary logit model sonuçları.

Bağımsız değişkenler	Katsayı	Std. Hata	z-istatistik	Marjinal etki
OLC	-.948	.444	-2.14 ^b	-.174
EA	.017	.010	1.72 ^c	.003
YDBU	-1.265	.751	-1.68 ^c	-.232
BHS2	-1.730	.749	-2.31 ^b	-.317
BHS3	-.576	.802	-0.72	-.106
YNC	-1.656	.657	-2.52 ^b	-.304
YLF	.704	.626	1.12	.129
MSR	-.948	.642	-1.48	-.174
FIG	-1.779	.812	-2.19 ^b	-.327
C	4.582	1.228	3.73 ^a	---

McFadden R²: 0.20 Log-likelihood: -43.661 LR statistic: 22.33 Probability (LR): 0.008

*a, b, c sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde istatistiksel anlamlılığı ifade etmektedir.

İncelenen işletmelerde arazi varlığı arttıkça yem bitkisi ekim alanı artmakta bu da doğrudan alınan destek miktarını arttırmaktadır. Buna karşın üreticilerin yem bitkisi desteklemelerinden memnuniyeti ile işletme büyüklüğü arasında %5 anlamlılık düzeyinde ters yönlü bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Küçük işletme ölçeği referans alındığında işletme büyüklüğü bir birim arttıkça üreticilerin yem bitkisi desteklemelerinden memnun olma olasılığı 0.174 kat azalmaktadır. İşletme ölçeği büyüdükçe verilen desteklerin bitkisel üretim geliri içerisindeki payı oransal olarak azalırken aynı zamanda maliyetleri karşılama yüzdesi azalacağından dolayı ölçek büyüdükçe memnun olmama durumu beklenen bir sonuçtur.

Bitkisel üretimde en büyük kısıt arazi varlığıdır. Optimum verim ölçütlerine sahip olan işletmelerde yem bitkisi üretimini arttırmanın yolu arazi varlığını arttırmakla ve/veya mevcut ekilebilir arazilerde yem bitkisi üretimi yapmakla mümkündür. Bu bağlamda yem bitkisi üretim potansiyeli olan arazi varlığına sahip olmak desteklemelere yaklaşımı etkileyebilmektedir. Nitekim analiz sonuçlarına göre ekilebilir arazi varlığındaki artış

ile yem bitkileri desteklemelerinden memnuniyet arasında %10 anlamlılık düzeyinde doğrusal bir ilişki olduğu gözlenmiştir. Ekilebilir alandaki bir birimlik artışın bu desteklemelerden memnun olma olasılığını 0.003 kat arttırdığı söylenebilir. Altıntaş ve ark., 2017 yılında Sivas ilinde yapmış oldukları çalışmada destekleme sonrası üreticilerin yem bitkisi ekim alanlarını arttırdığını buna karşılık özellikle küçük ve orta ölçekli işletmelerde yem bitkisi ekim alanını arttırmak için bazı ürünlerin ekiminden vazgeçtiklerini tespit etmişlerdir.

Tarım işletmeleri arazilerin tasarrufunu ürün bazında desteklemeleri dikkate alarak belirleyebilmektedir. Araştırma bölgesinde üreticilerin %17.50'sinin desteğe bağlı yem bitkisi ürettiği ve işletme ölçeği büyüdükçe desteğe bağlı üretim yapanların arttığı görülmektedir. Analiz sonuçlarına da bakıldığında desteğe bağlı üretim yapmayanlar referans alındığında desteğe bağlı üretimde bulunanlar ile yem bitkileri desteğinden memnun olma arasında %10 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak negatif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. Bu desteğe bağlı üretim yapanların sayısındaki bir birimlik artışın yem bitkisi desteğinden memnun olma olasılığını 0.232 kat azaltabileceği şeklinde yorumlanabilir.

Yem bitkileri desteğinin temel amaçlarından birisi kaliteli kaba yem ihtiyacını karşılama yoluyla hayvancılık sektörünün gelişimine katkı sağlamaktır. Öyle ki elde edilen bulgularda yem bitkisi desteklerinin özellikle büyükbaş hayvan sayılarında artışa neden olduğu sonucuna varılmıştı. Bu durum üreticilerin desteklerden memnun olup olmadığını açıklamada yeterli değildir. Bu bağlamda işletmelerin hayvan varlığı ile ilgili desteklemelerden memnun olma durumu incelenmiştir. Yem bitkileri desteğinden memnun olma durumu ile büyükbaş hayvan varlığı 5 ile 19 olan işletmeler (BHS2) arasında %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel bir ilişki bulunurken; 20 ve üzeri büyükbaş hayvana sahip olan işletmeler (BHS3) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir. Sonuçlara bakıldığında yem bitkisi desteklemelerinden memnun olma olasılığının büyükbaş hayvan varlığı 5 başın altında olan işletmeler (BHS1) ile karşılaştırıldığında BHS2'de 0.317 kat azalabileceği söylenebilir. BHS1, BHS2 VE BHS3 sınıflamasına göre işletmelerin ortalama hayvan varlığı sırasıyla 1.13, 11.48 ve 36.17 şeklindedir. Buna karşın yem bitkileri ekim alanına bakıldığında ise 30.96 da, 24.23 da ve 47.60 da şeklinde sıralanmaktadır. Açık bir şekilde görülmektedir ki BHS2 grubundaki işletmelerin hayvan varlığına karşın yem bitkileri ekili alanı oldukça düşük düzeydedir.

Yem bitkisi desteklerinden memnun olma durumunu etkileyen bir diğer faktör ürün çeşididir. Üreticilerin %66.25'i yonca, %36.25'i yulaf, %45.00'i silajlık mısır ve %20.00'si ise fiğ üretimi yapmaktadır. Analiz sonuçlarına bakıldığında yonca ve fiğ ekimi yapanların desteklemelerden memnun olmadığı sonucuna varılmıştır. Yonca ve fiğ üretimi yapanların yapmayanlara göre desteklemelerden memnun olma olasılığı sırasıyla 0.304 ve 0.327 kat azalmaktadır. Türkiye ile karşılaştırıldığında bölgede yonca ve fiğ veriminin oldukça düşük olduğu söylenebilir. Verilen desteklemeler alan bazlı olmasına karşın birim alana maliyetler dikkate alındığında verim düşüklüğünün desteklemelerden memnun olma durumunda etkili olabileceği düşünülmektedir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Türkiye'de büyükbaş ve küçükbaş hayvan sayılarındaki artış eğilimi dikkate alındığında, kaba yeme olan ihtiyacın gelecek yıllarda da artacağı öngörülmektedir. Son yıllarda yem bitkileri desteklemelerine ilişkin yapılan düzenlemelerin, hayvancılıkta kaba yem ihtiyacının giderilmesine önemli katkı sağlamış olduğu gözlenirse de kaba yem açığının giderek arttığı görülmektedir. Çalışmanın yürütüldüğü bölgede hayvancılığın gelişimine katkı sağlaması, verimi arttırması ve işletmelerin sürdürülebilirliği açısından kaba yem maliyetlerini azaltarak karlılığın sağlanması amacıyla kaba yem açığının giderilmesini amaçlayan yem bitkileri desteklerinin etkinliğinde sorunlar tespit edilmiştir. Söz konusu destekleme politikalarında iyileştirmeler ve geliştirmeler sağlanmazsa bölgede gelecek yıllarda gerek hayvancılık gerekse yem bitkisi üretiminde darboğazlar yaşanacağı öngörülmektedir. Elde edilen bulgular neticesinde başta destek miktarının artırılması olmak üzere söz konusu destekleme politikalarındaki iyileştirmelerin yem bitkileri ekim alanlarının artışına önemli katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Yem bitkisine ilişkin destekleme politikalarında fiyat ve ürün bazında iyileştirmelere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bağlamda yem bitkisi desteklemelerinde coğrafi yapı, iklim özelliği ve hayvancılık potansiyeli dikkate alınarak; bölgelere göre alan bazlı destek miktarlarında farklılığa gidilmesi, ürün çeşitliliğinde ve üretimde artışın sağlanması açısından önemli görülmektedir. Ayrıca desteklemeler kapsamına nadas yılında ve/veya ekim nöbetinde yem bitkileri destek kaleminin eklenmesi, kaba yem üretimine önemli katkı sağlamanın yanı sıra ekolojik dengenin korunması, toprak kalitesinin iyileştirilmesi, işletmelerin ekonomik ve doğal koşullardan oluşabilecek zararlarının önlenmesi gibi birçok hususa hizmet edeceği söylenebilir. Türkiye'de destekleme politikaları kapsamında ürün bazında açıklanan destek miktarları genel itibarıyla üretim dönemi sonrasında açıklanmaktadır. Diğer yandan son üç yılda birçok üründe destekleme cari fiyatları sabit kalmıştır.

Buna göre bölgenin ve ülkenin kaba yem ihtiyacı dikkate alındığında, yem bitkileri destek miktarlarının üretim döneminden önce üreticileri yönlendirecek ölçüde her yıl güncellenerek artırılmasında yarar görülmektedir.

Çıkar Çatışması Beyanı: Makale yazarları arasında herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti: Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamıştır.

YAZAR ORCID NUMARALARI

Merve AYYILDIZ  <http://orcid.org/0000-0002-9012-0756>

Adnan ÇİÇEK  <http://orcid.org/0000-0002-2671-1439>

KAYNAKLAR

- Aksu, N. ve Dellal, İ. 2016. Afyonkarahisar ilinde yem bitkileri desteğinin büyükbaş hayvancılık faaliyetleri ile ilişkisinin değerlendirilmesi. *Yuzuncu Yıl University Journal of Agricultural Sciences*, 26(1): 52-60.
- Altıntaş, G., Altıntaş, A., ve Çakmak, E. 2017. Yem Bitkisi Desteklerinin Yem Bitkisi Üretimine Etkisi (Sivas İli Örneği). *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 34(2): 116-127.
- Anonim, 2021. Yem sektörü politika belgesi 2020-2024. *Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü*, Ankara.
- Anonim, 2022. Yem bitkileri üretimi, mevcut durumu ve iklim değişikliği kapsamında alınacak önlemleri değerlendirme” çalışmayı sonuç raporu. *Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü*, Ankara.
- Balabanlı, C., Cirit, Y., Kayacan, S., Bıçakçı, E., ve Yüksel, O. 2016. Yem bitkileri tarımında üretici davranışlarının belirlenmesi: Isparta İli Örneği. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 25(ÖZEL SAYI-2), 259-264.
- Budak, F., ve Budak, F. 2014. Yem bitkilerinde kalite ve yem bitkileri kalitesini etkileyen faktörler. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, (1): 1-6.
- Capstaff, N. M., ve Miller, A. J. 2018. Improving the yield and nutritional quality of forage crops. *Frontiers in Plant Science*, 9: 535.
- Cevheri, A.C., ve Polat, T. 2009. Şanlıurfa'da yem bitkileri tarımının dünü, bugünü ve yarını. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13(1): 63-76.
- Çelik, A., ve Şahin Demirbağ, N. 2013. Türkiye'de tarımsal desteklemelerin yem bitkileri ekiliş ve üretim üzerine etkisi. *Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü Yayın No: 215*. Ankara, 43 s.
- Çiçek, A. ve Erkan, O., 1996. *Tarım Ekonomisinde Araştırma ve Örneklemeye Yöntemleri*. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:12. Ders Notları Serisi No:6, Tokat.
- Doğan, H. G., ve Altıntaş, B. 2017. Kırşehir koşullarında besi sığırcılığı yapan tarım işletmelerinin sorunları ve çözüm önerilerine yönelik tarımsal politika arayışları (Körpınar ve Taşlıtepe köyleri örneği). *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 19(32): 55-64.
- Gujarati, D. N. 2016. *Örneklerle Ekonometri*. (Çeviren: N. Bolatoğlu), Ankara: BB101 Yayınları, 595 s.
- Kutlar, A., 2009. *Uygulamalı Ekonometri*. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 440 s.
- Okcu, M. 2020. Türkiye ve Doğu Anadolu Bölgesi çayır-mer'a alanları, hayvan varlığı ve yem bitkileri tarımının mevcut durumu. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 51(3): 321-330.
- Özer, H., 2004. *Nitel Değişkenli Ekonometrik Modeller Teorik Bir Uygulama*. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 236 s.
- Piluzza, G., Sulas, L., ve Bullitta, S. 2014. Tannins in forage plants and their role in animal husbandry and environmental sustainability: a review. *Grass and Forage Science*, 69(1): 32-48.
- Sayar, M.S, Anlarsal, A.E. ve Basbağ, M. 2010. Güneydoğu Anadolu bölgesinde yem bitkileri tarımının mevcut durumu sorunları ve çözüm önerileri. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 14(2): 59-67.
- Şahin, K. ve Yılmaz, İ.H. 2008. Van ili Gürpınar ilçesinde yem bitkileri üretimi ve sorunları üzerine bir araştırma. *Journal of Agricultural Sciences*, 14(01): 16-22.
- Temel, S., ve Şahin, K. 2011. Iğdır ilinde yem bitkilerinin mevcut durumu, sorunları ve çözüm önerileri. *Yuzuncu Yıl University Journal of Agricultural Sciences*, 21(1): 64-72.
- Uyeh, D. D., Mallipeddi, R., Pamulapati, T., Park, T., Kim, J., Woo, S., ve Ha, Y. 2018. Interactive livestock feed ration optimization using evolutionary algorithms. *Computers and Electronics in Agriculture*, 155: 1-11.
- Yavuz, G., ve Ceylan, İ.C. 2005. Polatlı ilçesinde üreticilerin yem bitkileri üretimine karar verme sürecinde etkili faktörlerin belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 11(2): 133-138.
- Yavuz, T., Kır, H. ve Gül, V. 2020. Türkiye'de Kaba Yem Üretim Potansiyelinin Değerlendirilmesi: Kırşehir İli Örneği. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 7(3): 345-352.