

Mısır Yetiştiriciliğinde Toprak ve Su Kaynaklarının Sürdürülebilirliği Açısından Damla Sulama Yönteminin Uygulanabilirliği

Gökhan Masat¹ , Emine İKİKAT TÜMER¹ , Seda GÜRÜN^{1*} 

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarımsal Yayım Araştırma ve Uygulama Merkez Müdürlüğü¹

*Sorumlu Yazar: sedagurun@gmail.com

Geliş Tarihi: 12.02.2024 Düzeltme Geliş Tarihi: 02.10.2024 Kabul Tarihi: 23.10.2024

ÖZ

Bu çalışmada; mısır üretiminde toprak ve su kaynaklarının sürdürülebilirliği açısından damla sulama yönteminin uygulanabilirliği incelenmiştir. Araştırma Adana ilinde 105 üretici ile anket yapılarak yürütülmüştür. Elde edilen anket verileri tanımlayıcı istatistikler ve Ki-kare testi ile analiz edilmiştir. Üreticilerin yıllık tarımsal gelir düzeylerine göre mısır yetiştiriciliği faaliyetlerini etkileyen faktörlerin analizinde kullanılan Ki-kare testi sonucunda; gelir düzeyi ile mısır üretim tecrübe süreleri, Tarım ve Orman İl-İlçe Müdürlükleriyle görüşme sıklıkları, silajlık, danelik mısır üretme durumları, toplam işledikleri arazi, mısır üretiminde gübre desteğinden yararlanma ve sulama yöntemlerine ilişkin eğitimlere katılmayı isteme durumları arasında istatistiki açıdan anlamlı bir farklılığın olduğu belirlenmiştir. Araştırma bölgesinde damla sulama yöntemini tercih etme oranı çok düşüktür. Çiftçiler mısır üretiminde salma sulama yöntemini daha fazla tercih ettiği için mısır verimini artırmada yine aynı yöntemin doğru olduğu fikrini kabul etmektedirler. Mısırdaki sulama teknikleri ve yöntemleri konusunda eğitim çalışmalarına katılmak isteyen üretici sayısı fazladır. Bu açıdan özellikle damla sulama yönteminin üretim maliyetinin azalmasında ve mısır veriminin artmasındaki rolünün alanında uzman kişi ve kurumlar aracılığıyla üreticilere aktarılması önemli olacaktır.

Anahtar kelimeler: Mısır üretimi, sulama yöntemleri, damla sulama, sürdürülebilir tarım, Adana

Applicability of Drip Irrigation Method for the Sustainability of Soil and Water Resources in Corn Growing

ABSTRACT

In this study; The applicability of the drip irrigation method in corn production in terms of the sustainability of soil and water resources was examined. The research was carried out by making a survey with 105 producers in Adana. Obtained survey data were analyzed with descriptive statistics and Chi-square test. As a result of the chi-square test used in the analysis of the factors affecting the corn farming activities according to the annual agricultural income levels of the producers; It has been determined that there is a statistically significant difference between income status and corn production experience, the frequency of meeting with the Provincial-District Directorates of Agriculture, the production of silage and grain corn, the total land they cultivate, the use of fertilizer support in corn production and the willingness to participate in trainings on irrigation methods. The rate of preference for drip irrigation method is very low in the research area. Since farmers prefer the flood irrigation method more in corn production, they accept the idea that the same method is correct in increasing corn yield. The number of producers who want to participate in training studies on irrigation techniques and methods in corn is high. In this respect, it will be important to transfer the role of drip irrigation method in reducing the production cost and increasing the yield of corn to the producers through experts and institutions.

Key words: Corn production, irrigation methods, drip irrigation, sustainable agriculture, Adana

GİRİŞ

Tahıl ürünleri, protein ve karbonhidrat içeren besinlerden oluşmaktadır. Pirinç, yulaf, arpa, buğday, çavdar ve mısır başlıca tahıl ürünlerindendir. Kolay ulaşılabilir olması, çabuk bozulmaması ve yüksek enerji değerine sahip olması gibi sebeplerle tahıllar yaygın olarak tüketilmektedir (Doğu Baykut, 2021). Dünyada, tarımı yapılan ürünlerin %41'ini tahıllar oluşturmaktadır. Mısır bitkisi üretim ve tüketim açısından en önemli tahıl ürünü olarak bilinmektedir (Özcan, 2009; Ahmad ve ark. 2018; Çelik, 2019; FAO, 2020; Akkurt ve Demirbaş, 2021; FAO, 2022).

Mısır üretim ve ekim alanında en önemli ülkeler ABD, Çin ve Brezilya'dır. Üretimde ABD, ekim alanında Çin ilk sıradadır. Küresel mısır üretim verileri incelendiğinde; 2021/2022 yılında 207.287 bin ha olan mısır alanı 2022/2023 yılında %5.57 azalarak 201.190 bin ha, 5.88 ton/ha olan verim değeri %2.72 azalarak 5.72 ton/ha ve üretim ise 1.218.704 ton iken %5.57 azalarak 1.150.73 ton olarak belirlenmiştir. Türkiye'de 2020/2021 yılında 6.916 bin ha olan mısır alanı %9.62 artarak 7.582 bin ha, 940 kg/da olan verim değeri %5.32 azalarak 890 kg/da ve üretim ise 6.500 milyon ton iken %3.85 artarak 6.750 milyon tona ulaşmıştır (TEPGE, 2023). Üretim miktarındaki artışa bağlı olarak mısır bitkisinin çerezlik olarak tüketiminin yanı sıra yem, yağ ve tatlandırıcı sektöründe, biyoyakıt-biyoetanol üretiminde kullanımı yaygınlaşmıştır (TMO, 2016; TMMOB, 2020).

İklim koşullarına paralel olarak üreticilerin mısır tohum tercihleri değişebilmektedir. Yüksek verimli, kuraklığa dayanıklı, ekonomik hibrit çeşitleri öncelikli olarak tercih edilmektedir. En etkili abiyotik streslerden olan kuraklık stresi mısır verimi ve kalitesini önemli düzeyde etkilemektedir. Kuraklık stresi mısır bitkisini her dönemde etkileyebilir. Su kaynaklarının azalması Türkiye mısır üretimini ve kalitesini olumsuz bir şekilde etkilemektedir. Sulama suyu, mısırın büyümesi ve gelişimi için olduğu kadar döllenme, tane tutumu ve verim artışı için de çok önemlidir. Türkiye'de ve Dünya'da son yıllarda, sulanan tarım alanlarının genişletilmesi ve mevcut su kaynaklarının daha rasyonel kullanımı gittikçe önem kazanmaktadır. Buna bağlı olarak su kullanım etkinliğini artıran basınçlı sulama sistemlerinin uygulanması yaygınlaşmaktadır (Ağızan, 2018; Erdal, 2019; Gönülal ve Soylu, 2020; Ağdacı ve Arslan, 2022; Türkten ve ark. 2023).

Basınçlı sulama sistemlerinden olan damla sulamanın birim alana maliyetinin yüksek olması ve damlatıcıların tıkanması gibi dezavantajları bulunmasına rağmen su tasarrufu ve verim artışı sağlaması, özellikle sulamadan sonra toprak yüzeyinde olan evaporasyonu ve yabancı ot gelişimini azaltması gibi önemli avantajları bulunmaktadır. Farklı sulama yöntemleri ve sulama düzeyleri mısır kök sistemini, su ve besin kullanım verimliliğini ve tane verimini etkilemektedir (Materechera ve Mloza-Banda, 1997; Camp ve ark., 2000; Şimşek ve Gerçek, 2005; Çetin ve ark., 2010; Ekinci, 2015; Değirmenci ve ark. 2016). Son yıllarda araştırmalar; kuraklığa dayanıklı bitki çeşitlerine ve daha az su kullanılarak uygulanan verimli sulama yöntemlerine yöneliktir. Bu araştırma sonuçlarının önemli bir kısmında su kaynaklarının tasarruflu ve akılcı kullanımı için damla sulama yönteminin yaygınlaştırılması gerektiği konusuna değinilmiştir (Al-Hurmuzi, 2018).

Önceki çalışmalarda; mısır yetiştiriciliğinde gübre kullanımı (Budaklı Çarpıcı, 2009; Arslan, 2016; Doğan ve ark., 2020), mısır üretim maliyetinin hesaplanması (Paksoy ve Ortasöz, 2018; Demirtaş ve Kızılaslan, 2021; Ayçiçek ve Karakaya, 2022), mısır yetiştiriciliğinde destek alımını etkileyen faktörler (Demirdöğen, 2018; Karlı ve ark., 2018), mısırdaki damla sulama uygulaması (Şimşek ve Gerçek, 2004; Vural ve Dağdelen, 2008; Demirok ve Tuylu, 2019) konularında araştırmalar yapılmıştır.

Bu çalışmada Adana ilinde mısır üreten çiftçilerin üretim aşamasında tercih ettikleri sulama yöntemlerinin incelenmesi, mevcut su uygulamalarının verim ve gelir düzeylerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmış olup sürdürülebilir tarım açısından önerilen damla sulama yönteminin uygulanabilirliği araştırılmıştır.

MATERYAL ve METOT

Araştırmanın verileri 2022 yılında Adana ilinde mısır yetiştiriciliği faaliyetinde bulunan ve Oransal örnekleme yöntemiyle (Newbold, 1995) belirlenen 105 üretici ile yüz yüze yapılan anketlerden elde edilmiştir.

$$n = \frac{N * p * (1 - p)}{(N - 1) * \sigma_p^2 + p * (1 - p)}$$

Formülde;

n:Örneğin büyüklüğü,

N: Popülasyondaki işletme sayısı σ_p^2 : Oranın varyansı,

p: Üretici sayısının popülasyondaki oranını (%5) göstermektedir.

Mısır üreticilerinin üretim aşamasında kullandıkları sulama yöntemlerinin ve tercih edilen sulama yönteminin verim ve gelir düzeyine etkisinin incelendiği bu çalışmada damla sulama yönteminin

uygulanabilirliği araştırılmıştır. Üreticilerin yıllık tarımsal gelir düzeylerine göre mısır yetiştiriciliği faaliyetlerini etkileyen faktörler Ki-kare testi ile analiz edilmiştir. Karl Pearson tarafından tanıtılmış ve Sir Ronald Fisher tarafından geliştirilmiş, parametrik olmayan analiz yöntemlerinden olan Ki-kare testi (Pearson, 1900; Fisher, 1922), iki ya da daha fazla kategoriye sahip olan iki değişkenin karşılaştırılması amacıyla kullanılmaktadır. Frekansları ya da oranları karşılaştırılan değişken kategorilerdeki değerler çapraz tablolar ile açıklanmaktadır (Balcı ve Ahi, 2017).

BULGULAR ve TARTIŞMA

Ankete katılan mısır üreticilerinin yıllık gelir düzeyleri düşük (≤ 487.000 TL), orta ($487.000 - 786.000$ TL), yüksek (≥ 786.001 TL) olarak sınıflandırılmış olup %30.5'inin düşük, %39.0'unun orta, %30.5'inin yüksek düzeyde yıllık tarımsal gelire sahip oldukları saptanmıştır. Tarımsal üretimden elde ettikleri yıllık gelir ortalama 722.000 TL'dir. Katılımcıların yaş ortalaması 40.68 yıl olarak hesaplanmıştır. Üreticilerin 58'i (%55.2) ortaokul mezunudur. Hanesinde 4 ve daha fazla birey yaşayanların sayısı 63 (%60.0), tarımla uğraşan aile birey sayısı ortalama 1.27 kişidir. Tarımla uğraşan aile birey sayısı 3 ve daha fazla olanların %42.9'u yüksek düzey gelire sahiptirler (Çizelge 1). İkikat Tümer ve ark. (2019), çalışmalarında Kahramanmaraş ilinde mısır üreticilerinin yaş ortalamasını 50.51, aile birey sayısını ortalama 7.03, tarımla uğraşan aile birey sayısını ortalama 1.21 olarak tespit etmişlerdir. Demirtaş (2019), Amasya ilinin merkeze bağlı köylerinde faaliyet gösteren mısır üretim işletmelerinde çiftçilerin; %24'ünün ilkokul, %30'unun ortaokul, %29.0'unun lise ve %16.0'sinin lisans mezunu olduğunu belirlemiştir.

Çizelge 1. Gelir düzeylerine göre üreticilerin sosyo-demografik özellikleri

		Düşük		Orta		Yüksek		Toplam	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Yaş (Ort. 40.68 yıl)	≤ 38	19	46.3	17	41.5	5	12.2	41	100.0
	≥ 39	13	20.3	24	37.5	27	42.2	64	100.0
	Toplam	32	30.5	41	39.0	32	30.5	105	100.0
Eğitim düzeyi	$\leq$ Ortaokul	14	24.1	21	36.2	23	39.7	58	100.0
	$\geq$ Lise	18	38.3	20	42.6	9	19.1	47	100.0
	Toplam	32	30.5	41	39.0	32	30.5	105	100.0
Aile birey sayısı (Ort. 3.78)	≤ 3 kişi	12	28.6	21	50.0	9	21.4	42	100.0
	≥ 4 kişi	20	31.7	20	31.7	23	36.6	63	100.0
	Toplam	32	30.5	41	39.0	32	30.5	105	100.0
Tarımla uğraşan birey sayısı (Ort. 1.27)	1-2 kişi	27	35.0	30	39.0	20	26.0	77	100.0
	≥ 3 kişi	5	17.9	11	39.2	12	42.9	28	100.0
	Toplam	32	30.5	41	39.0	32	30.5	105	100.0

Üreticilerin tarımsal faaliyet deneyimleri ortalama 11.18 yıl olarak hesaplanmıştır. Tarımsal üretim tecrübesi 11 yıl ve daha fazla olanların %47.8'inin, 10 yıl ve daha uzun süredir mısır üretim deneyimi olanların %50.0'sinin yüksek düzeyde gelir grubunda oldukları belirlenmiştir. Tarımla ilgili herhangi bir konuda bilgi edinmek amacıyla tarım danışmanı ile yılda birkaç defa görüşen 18 kişi (%17.1), tarım danışmanı ile hiç görüşmeyen 87 (%82.9) kişidir. Tarım ve Orman İl-İlçe Müdürlüğü personelleri ile yılda birkaç defa görüşenlerin %48.4'ü yüksek düzey gelir grubundadır. Araştırma bölgesindeki katılımcıların 104'ünün (%99.0) bitkisel ürün sigortası yaptırmadığı saptanmıştır. Çiftçilerin tamamının kuraklık verim sigortası hakkında bilgi sahibi olmadığı belirlenmiştir (Çizelge 2). Tokat ilinde farklı bir araştırma sonucunda bitkisel ürün sigortası yaptırmayı etkileyen faktörlerden eğitim durumu pozitif yönde etkili bir değişken olarak bulunmuştur (İkikat Tümer, 2011).

Çizelge 2. Gelir düzeylerine göre tarımsal faaliyetlere ilişkin bazı özellikler

		Düşük		Orta		Yüksek		Toplam	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Tarımsal faaliyet tecrübe süresi (ort: 11.18 yıl)	≤10	26	44.1	23	39.0	10	16.9	59	100.0
	≥11	13	13.0	18	39.2	22	47.8	46	100.0
	Toplam	32	30.5	41	39.0	32	30.5	105	100.0
Mısır yetiştiriciliği tecrübe süresi (ort: 10.02 yıl)	≤9 yıl	24	42.1	25	43.9	8	14.0	57	100.0
	≥10 yıl	8	16.7	16	33.3	24	50.0	48	100.0
	Toplam	32	30.5	41	39.0	32	30.5	105	100.0
Tarım danışmanı ile görüşme sıklığı	Hiç görüşmüyorum	25	28.7	37	42.6	25	28.7	87	100.0
	Yılda birkaç defa	7	38.9	4	22.2	7	38.9	18	100.0
	Toplam	32	30.5	41	39.0	32	30.5	105	100.0
Tarım ve Orman İl-İlçe Müdürlükleri ile görüşme sıklığı	Hiç görüşmüyorum	25	33.8	32	43.2	17	23.0	74	100.0
	Yılda birkaç defa	7	22.6	9	29.0	15	48.4	31	100.0
	Toplam	32	30.5	41	39.0	32	30.5	105	100.0
Bitkisel ürün sigortası yaptırma durumu	Hayır	32	30.8	40	38.4	32	30.8	104	100.0
	Evet	-	-	1	100.0	-	-	1	100.0
	Toplam	32	30.5	41	39.0	32	30.5	105	100.0
Kuraklık verim sigortasını bilme durumu	Hayır	32	30.5	41	39.0	32	30.5	105	100.0
	Evet	-	-	-	-	-	-	-	100.0
	Toplam	32	30.5	41	39.0	32	30.5	105	100.0

Mısır yetiştiriciliğini mısır üretiminde deneyimli olduğu için tercih edenlerin %64.3'ü yüksek düzeyde, yakın çevresinin mısır üretimi yapması nedeniyle tercih edenlerin %40.8'i düşük düzeyde, yetiştiriciliğinin kolay olması yönüyle tercih edenlerin %44.0'ü ve gelir getirisi yüksek olduğu için tercih edenlerin %56.0'sı orta düzeyde gelire sahiptirler. Katılımcıların 45'inin (%42.9) mısır çeşidi seçerken hastalık, zararlı, yabancı otlar açısından avantajlı olmasına, 38'inin (%36.2) veriminin yüksek olmasına daha fazla dikkat ettikleri tespit edilmiştir. İncelenen işletmelerde çiftçilerin 41'i (%39.0) silajlık mısır, 64'ü (61.0) danelik (yağlık) mısır üretmektedir. İşletmelerde mısır sulama yöntemlerinden damla ve salma sulama yöntemleri tercih edilmektedir. Salma sulama yönteminin mısır verimini arttırmada doğru bir yöntem olduğunu düşünen 100 kişidir (%95.2). Silajlık mısır yetiştiriciliğinde çiftçilerin 36'sının (%87.8) ve danelik mısır yetiştirenlerin 62'sinin (%96.9) damla sulama yöntemini tercih ettiği belirlenmiştir (Çizelge 3). Farklı sulama sistemlerini kullanan mısır üreticileri bu yöntemleri tesadüfi olarak seçmemiş olup bilinçli ve gerekçeli olarak tercih etmişlerdir. Bölgede uygulanan ücretlendirmelerde damla sulama kullanan üreticilerin toprak ve su kaynaklarının korumasından dolayı salma sulamaya göre daha az bir ücret alınarak damla sulamaya teşvik edilmeleri gereklidir (Altun, 2017). Su kaynaklarının verimli kullanılması için salma-sulama yöntemi yerine yağmurlama ve damla sulamanın yaygınlaştırılması, çiftçilere benimsetilmesi sağlanmalıdır (Özdemir ve Aksoy, 2022).

Çizelge 3. Gelir düzeylerine göre mısır yetiştiriciliğine ilişkin bilgiler

		Düşük		Orta		Yüksek		Toplam	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Mısır yetiştiriciliğinin tercih edilme nedenleri	Mısır üretiminde tecrübeliyim	3	10.7	7	25.0	18	64.3	28	100.0
	Yakın çevrem bu işi yapıyor	11	40.8	9	33.3	7	25.9	27	100.0
	Yetiştiriciliği kolay	10	40.0	11	44.0	4	16.0	25	100.0
	Gelir getirisi yüksek	8	32.0	14	56.0	3	12.0	25	100.0
	Toplam	32	30.5	41	39.0	32	30.5	105	100.0
Mısır çeşidi seçerken dikkat edilen faktörler	Herhangi bir şeye dikkat etmiyorum	2	40.0	1	20.0	2	40.0	5	100.0
	Hastalık, zararlı, yabancı otlar açısından avantajlı olmasına	13	28.9	17	37.8	15	33.3	45	100.0
	Verimin yüksek olmasına	11	28.9	17	44.7	10	26.4	38	100.0
	Ekonomik katkısına	6	35.3	6	35.3	5	29.4	17	100.0
	Toplam	32	30.5	41	39.0	32	30.5	105	100.0
Silajlık mısır yetiştirme durumu	Hayır	14	21.8	25	39.1	25	39.1	64	100.0
	Evet	18	43.9	16	39.0	7	17.1	41	100.0
	Toplam	32	30.5	41	39.0	32	30.5	105	100.0
Danelik mısır yetiştirme durumu	Hayır	18	43.9	16	39.0	7	17.1	41	100.0
	Evet	14	21.8	25	39.1	25	39.1	64	100.0
	Toplam	32	30.5	41	39.0	32	30.5	105	100.0
Mısır verimini artırmada etkili olduğu düşünülen sulama yöntemi	Salma	30	30.0	40	40.0	30	30.0	100	100.0
	Damla	2	40.0	1	20.0	2	40.0	5	100.0
	Toplam	32	30.5	41	39.0	32	30.5	105	100.0
Silajlık mısır sulama yöntemi	Salma	2	40.0	2	40.0	1	20.0	5	100.0
	Damla	16	44.4	14	38.9	6	16.7	36	100.0
	Toplam	18	43.9	16	39.0	7	17.1	41	100.0
Danelik mısır sulama yöntemi	Salma	-	-	-	-	2	100.0	2	100.0
	Damla	14	22.6	25	40.3	23	37.1	62	100.0
	Toplam	14	21.8	25	39.1	25	39.1	64	100.0

Mısır üreticilerinin yıllık gelir düzeyleri düşük (≤ 487.000 TL), orta ($487.000 - 786.000$ TL), yüksek (≥ 786.001 TL) olarak incelenmiştir. Katılımcıların %30.5'i düşük, %39.0'u orta, %30.5'i yüksek düzeyde yıllık tarımsal gelire sahiptir. Gelir düzeyi ile mısır üretim tecrübe süreleri, Tarım İl-ilçe Müdürlükleriyle görüşme sıklıkları, silajlık, danelik mısır üretme durumları, toplam işledikleri arazi, mısır üretiminde gübre desteğinden yararlanma ve sulama yöntemlerine ilişkin eğitime katılmayı isteme durumları arasındaki farklılığı tespit etmek amacıyla verilere Ki-kare testi uygulanmış olup aralarında istatistiki açıdan anlamlı bir farklılığın olduğu ($p < 0.05$) tespit edilmiştir. Mısır yetiştiriciliği yapan bireylerin tecrübe süreleri arttıkça gelirlerinin arttığı belirlenmiştir. Tarım ve Orman İl-ilçe Müdürlükleriyle yılda birkaç defa görüşenlerin yüksek gelir düzeyine sahip olduğu saptanmıştır. Silajlık mısır üretenlerin %43.9'u düşük, danelik mısır üretenlerin %39.1'i yüksek gelir grubundadır. Toplam arazisi 75 dekar ve daha az olanların yıllık gelir düzeyi düşüktür. Mısır üretiminde gübre desteği alanların %20.0'si düşük, %40.0'ı orta, %40.0'ı yüksek gelir düzeyine sahiptir. Sulama ve sulama yöntemlerine ilişkin eğitim çalışmaları olması durumunda bu eğitime katılmak isteyenlerin %44.6'sı orta düzeyde yıllık tarımsal geliri olan bireylerdir (Çizelge 4).

Çizelge 4. Üreticilerin yıllık tarımsal gelir düzeylerine göre mısır yetiştiriciliği faaliyetlerini etkileyen faktörler

		Düşük düzeyde	Orta düzeyde	Yüksek düzeyde	Toplam	Ki-kare değeri (P değeri)
Mısır üretim tecrübesi (yıl)	≤ 9	42.1	43.9	14.0	100.00	17.332** (0.000)
	≥ 10	16.7	33.3	50.0	100.00	
	Toplam	30.5	39.0	30.5	100.00	
Tarım ve Orman İl-ilçe Müdürlükleriyle görüşme sıklığı	Hiç görüşmüyorum	33.8	43.2	23.0	100.00	6.660** (0.036)
	Yılda birkaç defa	22.6	29.0	48.4	100.00	
	Toplam	30.5	39.0	30.5	100.00	
Silajlık mısır üretme durumu	Hayır	21.8	39.1	39.1	100.00	7.944** (0.019)
	Evet	43.9	39.0	17.1	100.00	
	Toplam	30.5	39.0	30.5	100.00	
Dane (yağlık) mısır üretme durumu	Hayır	43.9	39.0	17.1	100.00	7.944** (0.019)
	Evet	21.8	39.1	39.1	100.00	
	Toplam	30.5	39.0	30.5	100.00	
Toplam arazi (da)	≤ 75	75.7	21.6	2.7	100.00	57.203** (0.000)
	≥ 76	5.9	48.5	45.6	100.00	
	Toplam	30.5	39.0	30.5	100.00	
Mısır üretiminde gübre desteği alma durumu	Hayır	40.0	38.2	21.8	100.00	6.301** (0.043)
	Evet	20.0	40.0	40.0	100.00	
	Toplam	30.5	39.0	30.5	100.00	
Sulama yöntemleri eğitime katılmak isteme durumu	Hayır	20.0	30.0	50.0	100.00	11.763** (0.003)
	Evet	36.9	44.6	18.5	100.00	
	Toplam	30.5	39.0	30.5	100.00	

SONUÇ ve ÖNERİLER

Mısır üretiminde toprak ve su kaynaklarının sürdürülebilirliği açısından damla sulama yönteminin uygulanabilirliğinin incelendiği bu çalışmada çiftçilerin tarımsal üretimle ilgili konularda tarım danışmanı ile görüşme oranı çok düşüktür. Tarım ve Orman İl-ilçe Müdürlüğü personelleri ile hiç görüşmeyen çiftçilerin oranı yüksektir. Bu durum üreticilerin bilgi edinme konusunda yeterli desteği almadıklarını ve yanlış veya eksik bilgi düzeyi ile üretim yapma ihtimallerinin arttığı sonucunu göstermektedir.

Mısır üreticilerinin büyük çoğunluğu bitkisel ürün sigortası yaptırmamaktadırlar. Ayrıca bu çiftçiler kuraklık verim sigortası hakkında da bilgi sahibi değildirler. Adana gibi yaz aylarının 35 °C sıcaklığın üzerinde olduğu illerde çiftçilere, bitkisel ürün sigortasının önemi, kapsamı hakkında eğitim verilmeli ve sigorta yaptırmaları teşvik edilmelidir. Ayrıca çiftçiler mısır üretiminde karşılaşılabilecekleri riskler ve bu risklerin önlenmesinde ya da herhangi bir hasar meydana gelmesi halinde alabilecekleri tedbirler konusunda bilgilendirilmelidir.

Sulama yöntemlerinden damla sulama yöntemini tercih etme oranı çok düşük olup genellikle salma sulama yönteminin daha fazla tercih edildiği belirlenmiştir. Çalışma alanında düşük bir oranda da olsa damla sulama yönteminin tercih edilmesi bu bölgede çiftçilerin damla sulama yöntemini kullanmaya özendirilmelerine yönelik çalışmaların pratik şekilde yürütülmesini sağlayacaktır. Çiftçiler mısır üretiminde salma sulama yöntemini daha fazla tercih ettiği için mısır verimini artırmada yine aynı yöntemin doğru olduğu fikrini kabul etmektedirler. Mısırdaki sulama teknikleri ve yöntemleri konusunda çiftçilerin bilinçlendirilmesi gereklidir. Bilinçlendirme çalışmalarında damla sulama yöntemi kullanan çiftçilerin tecrübelerinden faydalanılmalı ve bu çiftçilerin tecrübelerini damla sulama yöntemini kullanmayan çiftçilerle paylaşmalarına olanak sağlanmalıdır.

Çiftçiler mısır çeşidi seçerken hastalık, zararlı, yabancı otlar açısından avantajlı olmasına daha fazla önem vermektedir. Mısır çeşidi seçiminden sonraki süreç; verim ve kalitenin artırılması açısından araştırma bölgesinde daha fazla önem verilmesi gereken konulardandır. Bölgedeki çiftçilere hastalık, zararlı, yabancı otlarla mücadelede damla sulamanın önemi ve faydaları konusunda eğitimler verilmelidir.

Mısır üretim tekniği konusunda eğitim alma oranı çok düşüktür. Çiftçilerin sulama ve sulama yöntemleri konusunda eğitim çalışmalarına katılmak istemektedirler. Araştırma alanında sulama yöntemi ile ilgili eğitim çalışmalarına yönelik faaliyetlere ağırlık verilmelidir. Mısırdaki kök ve kök boğazı hastalıklarını önlemede etkili, ekonomik su kullanımının sağlanması, uzun vadede verimi artırması gibi nedenlerle damla sulama yönteminin sağlayacağı faydalar çiftçilere aktarılmalı ve bu yöntemin tercih eden üretici sayısı artırılmalıdır. Özellikle damla sulama yönteminin uygulanabilirliğinin artırılmasında kurulum, işçilik, bakım ve maliyet açısından sağladığı avantajların çiftçilere aktarılması gereklidir.

Sonuç olarak, mısır üretimi yapan üreticiler, tohumun toprakla buluşmasından hasada kadar olan süreç ile ilgili bilgilendirilmeli, damla sulama yönteminin tanıtımında demonstrasyon, tarla günleri gibi etkinliklere dahil edilmeli, üretimde verimlilik ve kalitenin artırılması için bilinçlendirilmelidir.

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.

YAZAR ORCID NUMARALARI

Gökhan MASAT:  <http://orcid.org/0009-0009-2286-3126>

Emine İKİKAT TÜMER:  <http://orcid.org/0000-0001-6336-3026>

Seda GÜRÜN:  <http://orcid.org/0000-0002-2233-6002>

KAYNAKLAR

- Ağdacı, S.G., Arslan, Z.F. (2022). Sakarya İlinde Mısır Yetiştiren Üreticilerin Yabancı Otlar ve Mücadelesi Konusunda Yaşadığı Sorunlar. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 10(2022), 612-627.
- Ağızan, S. (2018). Tarımsal sulama sistemlerinin karşılaştırmalı yatırım analizi: Konya ili Çumra ilçesi örneği. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Ahmad, S., Khan, A. A., Kamran, M., Ahmad, I., Ali, S., Fahad, S. 2018. Response of maize cultivars to various nitrogen levels. *European Journal of Experimental Biology*, 8 (1-2), 1-4.
- Akkurt, E.A., Demirbaş, N. (2021). Türkiye'de Mısır Üretiminde Kendine Yeterliliğin Değerlendirilmesi. XV. IBANESS İktisat, İşletme ve Yönetim Bilimleri Kongreler Serisi- Plovdiv / Bulgaristan, 29-30 Mayıs 2021. 798-809.
- Al-Hurmuzi, J.O.H. (2018). *Şeker Mısırdaki Farklı Lateral Aralığı Koşullarında Damla Sulama Uygulamalarının Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Konya.
- Altun, M. (2017). *Mısırdaki Farklı Sulama Sistemlerinin Kullanımında Etkili Olan Faktörlerin Belirlenmesi ve Ekonomik Analizi: Şanlıurfa İli Örneği*. Yüksek Lisans Tezi. Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Şanlıurfa.

- Arslan, M. (2016). Silajlık Mısır Yetiştiriciliğinde Organik Gübre Kullanımının Verim ve Bazı Verim Özelliklerine Etkisi. *Research Journal of Agricultural Sciences*, 9(2), 37-41.
- Balcı S., Ahi, B. (2017). SPSS Kullanma Kılavuzu SPSS İle Adım Adım Veri Analizi. Anı Yayınları, Ankara.
- Budaklı Çarpıcı, E. (2009). *Bitki Yoğunluğu ve Farklı Miktarda Azot Uygulamalarının Stres Fizyolojisi Açısından Silajlık Mısır Yetiştiriciliğinde Değerlendirilmesi*. Doktora Tezi. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Bursa.
- Camp, C.R., Lamm, F.R., Evans, R.G., Phene, C.J. (2000). Subsurface dripirrigation: past, present and future. In: Proceedings of the fourth decennial irrigation symposium, November 14-16, pp 363-372, Phoenix, Arizona.
- Çelik A, 2019. Farklı Organik Gübre Kaynakları ve Bitki Ekstraktlarının Mısırdaki Sorun Olan Yabancı Otların Mücadelesinde Kullanım Olanakları. Yüksek Lisans Tezi. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü. Iğdır.
- Çetin, Ö., Eylen, M., Sönmez, F.K. (2010). Basıncılı Sulama Sistemlerinin Su Kaynaklarının Etkin Kullanımındaki Rolü ve Mali Desteklerin Bu Sistemlerin Yaygınlaşmasındaki Etkisi. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 3(2),53-57.
- Değirmenci H, Çağatay T, Arslan F (2016) Aşağı Seyhan Ovası Sulama Alanında Yağmurlama ve Damla Sulama Yöntemi ile Sulanan Alanların Değerlendirilmesi. KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi 19:454–461
- Demirdöğen, A. (2018). Türkiye’de Tarımsal Desteklerin Üretime Etkisi: Mısır Örneği. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Ankara. 101s.
- Demirok, A., Tuylu, G.Ö. (2019). Damla ve Toprak Altı Damla Sulamanın Mısır Verimi Üzerine Etkisi. *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2019:5,1, 16-31.
- Demirtaş, G. (2019). Amasya İli Merkez İlçeye Bağlı Köylerde Mısır Üretim Maliyetinin Saptanması ve Pazarlama Sorunları. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Osmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Tokat.
- Demirtaş, G., Kızılaslan, H. (2021). Amasya İli Merkez İlçeye Bağlı Köylerde Mısır Üretimi Yapan Çiftçilerin Pazarlama Sorunları. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, 10(3), 88-99.
- Doğan, S., Acıbuca, V., Doğan, Y. (2020). II. Ürün Mısır Çeşitlerinde Organik ve İnorganik Gübre Uygulamasının Verim ve Kaliteye Etkisi ile Ekonomik Analizi. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi (UTYHBD)*, 6(3), 592-604.
- Doğu Baykut, E. (2021). Bazı Tahıl Benzeri Ürünlerin Besin İçeriği ve Gıda Endüstrisinde Kullanımı. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (23), 89-98.
- Ekinci, B. (2015). “Su kaynaklarının sürdürülebilirliği ve Dünya’daki su verimliliği çalışmalarının Türkiye’de uygulanabilirliği”, T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Türkiye.
- Erdal, Ş. (2019). Kendilenmiş Mısır Hatlarının Kuraklık Stresine Tolerans Düzeylerinin Belirlenmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 6(2),178-189.
- FAO The Food and Agriculture Organization, (2020). Dünya Mısır Üretimi. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC> (Erişim Tarihi: 30.06.2023).
- FAO The Food and Agriculture Organization, (2022). <https://www.fao.org/statistics/en/> (Erişim tarihi: 28.06.2023).
- Fisher, R. A. (1922). On the interpretation of χ^2 from contingency tables and the calculation of p. *Journal of the Royal Statistical Society*, 85 (1),87-94.
- Gönülal, E., Soylu, S. (2020). Mısır Bitkisinde (Zea Mays L.) Farklı Fenolojik Dönemlerdeki Su Stresi Uygulamalarının Tane Verimi, Sulama Suyu Kullanım Etkinliği ve Maliyet Üzerine Etkileri. *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi*, 9(1),11-20.
- İkikat Tümer, E. (2011). Bitkisel Ürün Sigortası Yaptırma İsteğinin Belirlenmesi: Tokat İli Örneği. *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 42 (2),153-157.
- İkikat Tümer, E., Aytıp, Y., Kuşçu, Ö. (2019). Mısır Üretiminde Girdi İsrafında Etkili Olan Faktörler: Kahramanmaraş İli Örneği. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 9(3), 1710-1718.
- Karakaya, E., & Ayçiçek, M. (2022). Bingöl İli Silajlık Mısır Üretim Faaliyetinin Mevcut Durumu ve Ekonomik Analizi. *COMU Journal of Agriculture Faculty*, 10(2), 254-266. <https://doi.org/10.33202/comuagri.1177119>
- Karlı, B., Gül, M., Kadakoğlu, B., Karadağ Gürsoy, A. (2015). Türkiye’de Tarımsal Desteklerin Mısır Tarımına Etkileri. *Akademia Sosyal Bilimler Dergisi*, Özel Sayı(1), 307-317.
- Materechera, S.A.; Mloza-Banda, H.R., (1997). Soil penetration resistance, root growth and yield of maize as influenced by tillage system on ridges in Malawi. *Soil and Tillage Research*,41, 13-24.
- Newbold, P., 1995. Statistics for Business and Economics. Prentice-Hall, New Jersey.
- Özcan, S. (2009). Modern Dünyanın Vazgeçilmez Bitkisi Mısır: Genetiği Değiştirilmiş (Transgenik) Mısırın Tarımsal Üretime Katkısı. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 2(2),01-34.

- Özdemir, F., Aksoy, A. (2022). Kuraklığın Erzurum Tarımına Etkisi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 9(1): 132–140. <https://doi.org/10.30910/turkjans.1019394>
- Paksoy, M., Ortasöz, N. (2018). Kahramanmaraş İli Pazarcık İlçesinde Mısır Üretim Faaliyetinin Ekonomik Analizi. *KSÜ Tar Doğa Derg*, 21(Özel Sayı), 95-101.
- Pearson, K. (1900). On the criterion that a given system of deviations from the probable in the case of a correlated system of variables is such that it can be reasonably supposed to have arisen from random sampling. *The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science*, 50 (302): 157-175.
- Şimşek, M., Gerçek, S. (2004). Yarı-Kurak Koşullarda Damla Sulamada Farklı Sulama Aralıklarının Mısır Bitkisinin (*Zea mays L. indentata*) Su Verim İlişkilerine Etkisi. *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg*, 36(1), 77-82.
- TEPGE, 2023. Mısır, Haziran-2023, Tarım ürünleri piyasa raporu. <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tepge>, (Erişim tarihi: 05.07.2023).
- TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, (2020). Mısır Raporu-2020. <https://www.zmo.org.tr/index.php> (Erişim Tarihi: 22.01.2023).
- TMO Toprak Mahsulleri Ofisi, (2016). 2016 Yılı Hububat Raporu. <https://www.tmo.gov.tr/Upload/Document/hububat/hububatraporu2016.pdf> (Erişim Tarihi: 27.06.2023).
- Türkten, H., Yıldırım, Ç. Boz, İ. 2023. Factors Influencing the Adoption of Pressurized Irrigation Systems in Hazelnut Production and Its Effect on the Water Footprint in the Çarşamba District of Samsun. *Erwerbs-Obstbau* 65, 775–783. <https://doi.org/10.1007/s10341-022-00754-y>
- Vural, Ç., Dağdelen, N. (2008). Damla Sulama Yöntemiyle Sulanan Cin Mısırdaki Farklı Sulama Programlarının Verim ve Bazı Agronomik Özellikler Üzerine Etkisi. *ADÜ Ziraat Dergisi*, 5(2), 97-104.