



Araştırma Makalesi / Research Article


Kırmızı Mercimek Yetiştiriciliğinde Toprağa Farklı Dozlarda Leonardit Uygulamalarının Ekonomik Analizi

Economic Analysis of Leonardite Applied to the Soils at Different Rates in Red Lentil Cultivation

Betül KOLAY^{1,*} , Ali Rıza ÖZTÜRKMEN² 

¹ GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü, 21100, Diyarbakır, Türkiye

² Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, 63050, Şanlıurfa, Türkiye

 <https://doi.org/10.55007/dufed.1169551>

MAKALE BİLGİSİ

Makale Tarihi

Alınış, 01 Eylül 2022

Revize, 14 Ekim 2022

Kabul, 14 Ekim 2022

Online Yayınlama, 28 Ekim 2022

Anahtar Kelimeler

*Kırmızı mercimek, Leonardit,
Ekonomik analiz, Toprak ıslahı*

ARTICLE INFO

Article History

Received, 01 September 2022

Revised, 14 October 2022

Accepted, 14 October 2022

Available Online, 28 October 2022

Keywords

*Red lentil, Leonardite, Economic
analysis, Soil remediation*

ÖZ

Ekonomik getirisi olmayıp, ekstradan masraf oluşturacak uygulamaların üreticiler tarafından kabul edilmesi çok zordur. Ancak, toprak özelliklerini iyileştirmesi yanı sıra verim artışı sağlayan ve uygulandığı takdirde kar elde edilen uygulamaların üreticilere benimsetilmesi çok kolaydır. Toprağa uygulanan organik toprak düzenleyicilerin bitki gelişimi ve toprak özellikleri üzerine olan etkisinin yanı sıra ekonomik getirisinin olup olmadığı hususu da oldukça önemlidir. Leonardit toprak ıslahında kullanılan bir organik toprak düzenleyicidir. Bu çalışma, kırmızı mercimek yetiştiriciliğinde toprağa farklı oranlarda uygulanan leonardit materyalinin ekonomik getirisinin belirlenmesi amacı ile yapılmıştır. Türkiye’de kırmızı mercimek yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı Diyarbakır ilinde yürütülen bu araştırma yağışa dayalı şartlarda yürütülmüştür. Çalışmada leonardit uygulamalarının karlılık durumu belirlenmiş, bu amaçla kısmi bütçeleme tekniği kullanılmıştır. Leonardit materyali, iki yıl üst üste aynı oranlarda (0, 100, 150, 200 ve 250 kg da⁻¹) uygulanmıştır. Çalışma sonucunda, ikinci uygulama sezonunda 100 kg da⁻¹ dozundan en yüksek kazancın sağlandığı görülmüştür. 100 kg da⁻¹ uygulamasından daha yüksek leonardit dozları ekonomik yönden uygun bulunmamıştır.

ABSTRACT

It is very difficult for farmers to accept agricultural practices that do not have economic benefits and will create extra costs. However, it is very easy for the farmers to adopt the practices that improve the soil properties as well as increase the yield and make a profit if applied. In addition to the effect of organic soil conditioners applied to the soil on plant growth and soil properties, it is also very important whether there is an economic return or

**Sorumlu Yazar*

E-posta Adresleri: betul.kolay@tarimorman.gov.tr (Betül KOLAY), arozturkmen@harran.edu.tr (Ali Rıza

ÖZTÜRKMEN)

not. Leonardite is an organic soil conditioner used in soil remediation. This study was carried out to determine the economic return of the leonardite application to the soil at different rates in red lentil cultivation. This research was carried out in the province of Diyarbakir, where red lentils are widely grown in Turkey under rainfall conditions. In the study, the profitability of leonardite applications was determined, and for this purpose, partial budgeting technique was used in economic analysis. Leonardite material was applied at the same rates (0, 1000, 1500, 2000 and 2500 kg ha⁻¹) for two consecutive years. It was conducted that highest gain was obtained from the dose of 1000 kg ha⁻¹ rate in the second application season. It was also conducted that higher leonardite rates than 1000 kg ha⁻¹ are not cost effective.

1. GİRİŞ

Kırmızı mercimek Türkiye’de üretimi yapılan önemli bir baklagil bitkisidir. İçeriğinde bulunan yüksek protein oranı nedeniyle insan beslenmesinde kullanımı oldukça önemlidir. Türkiye’nin daha çok Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde yağışa dayalı tarım alanlarında yetiştirilmektedir. Güneydoğu Anadolu Bölgesi kırmızı mercimekte toplam ekilişin % 91.78’ini ve toplam üretimin ise % 93.51’ini oluşturmaktadır [1]. Bölge illeri içerisinde en fazla üretim Şanlıurfa ve Diyarbakır’da gerçekleştirilmektedir.

Sürdürülebilir tarımsal üretim toprak ve su kaynaklarının bozulmadan korunmasını gerektirmektedir. Tarımsal üretimde çevre dostu uygulamalar tarımda sürdürülebilirlik açısından önem arz etmektedir. Bu uygulamalardan birisi olan organik toprak düzenleyicileri toprağın organik madde içeriğini artırır, fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini iyileştirir. Dolaylı olarak bitkide verim artışı sağlama gibi faydaları bulunmaktadır.

Leonardit toprak ıslahında kullanılan bir organik toprak düzenleyicidir. Uygun dozda kullanıldıklarında toprağın fiziksel özellikleri üzerine olumlu etkileri tespit edilmiştir [2-6]. Türkiye leonardit yatakları yönünden zengindir. Bunların içerisinde, tarımsal amaçlı kullanılacak yüksek kaliteli leonardit barındıran yataklar vardır. Leonarditin tarımda kullanımı, Türkiye’de tarım arazilerinin iyileşmesini ve dolayısıyla tarımda sürdürülebilirliği sağlayabilir. Ancak hangi bitkide ne kadar kullanılacağı büyük önem arz etmektedir.

Bununla birlikte, yetiştiricileri leonardit kullanmaya ikna etmek için leonardit uygulamanın sağlayacağı verim artışının maliyeti karşılması ve kar sağlanması gerekmektedir. Literatürde leonardit materyalinin toprağın bazı fiziksel özellikleri üzerine olan olumlu etkileri ile ilgili araştırmalar bulunmaktadır [5,7,8]. Ancak leonardit uygulamasının üreticilere getireceği ekonomik yüke karşılık bu uygulamadan elde edeceği kar yeterince incelenmemiştir. Bu nedenle, bu çalışmada Diyarbakır koşullarında kırmızı mercimek yetiştiriciliğinde, farklı leonardit miktarları, iki yetiştirme sezonu süresince toprağa uygulanmış ve karlılığı hesaplanmıştır.

2. MATERYAL VE METOT

2.1 Çalışmada Kullanılan Bitkisel Materyal

Bu çalışmada GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü tarafından geliştirilen Fırat-87 kırmızı mercimek çeşidi kullanılmıştır. Çeşidin bitki boyu 40-50 cm, ilk bakla yüksekliği 16-20 cm'dir. Çiçeklenme gün sayısı 162-167 gün, fizyolojik olum gün sayısı 190-230 gündür. Kışlık büyüme tabiatı ve yarı yatık büyüme şekline sahip olan çeşidin bin tane ağırlığı 35-40 g, tane verimi ise 175-225 kg da⁻¹ civarındadır [9].

2.2 Çalışmada Kullanılan Leonardit

Bu çalışmada Kahramanmaraş ili, Afşin-Elbistan ilçeleri civarındaki yataklardan çıkarılan katı formdaki bir leonardit kullanılmıştır. Kullanılan leonardite ait özellikler Tablo 1'de verilmiştir.

Kullanılan leonarditin toplam çinko, toplam kurşun, toplam nikel ve toplam kadmiyum içeriğinin, dedeksiyon limitinin altında olduğu tespit edilmiştir.

23 Şubat 2018 tarihinde Resmi Gazete'de yayınlanan "Tarımda Kullanılan Organik, Mineral ve Mikrobiyal Kaynaklı Gübrelere Dair Yönetmelik" kapsamında, tarımda kullanılacak leonarditlerin CaCO₃ oranının en fazla % 8, toplam humik+fulvik asit oranının en az % 40 ve maksimum nem içeriğinin en fazla % 35 olması gerektiği bildirilmiştir. Tablo 1 incelendiğinde, çalışmada kullanılan leonarditin bu özellikleri taşıdığı görülmektedir [10].

Tablo 1. Çalışmada kullanılan leonarditin içeriği

Özellik	Birimi	İçerik
Organik madde	%	75.05
Humik+fulvik asit	%	95.46
EC	mmhos cm ⁻¹	1.94
pH	-	5.76
Nem	%	35
CaCO ₃	%	2.27
Toplam azot	%	1.3
Toplam fosfor	%	0.45
Toplam potasyum	%	0.07
Toplam kükürt	%	6.12
Toplam sodyum	%	0.90
Toplam kalsiyum	mg kg ⁻¹	14 569
Toplam magnezyum	mg kg ⁻¹	2 825
Toplam bor	mg kg ⁻¹	37
Toplam demir	mg kg ⁻¹	9 273
Toplam bakır	mg kg ⁻¹	4.76
Toplam mangan	mg kg ⁻¹	26.67
Toplam krom	mg kg ⁻¹	44.65
Toplam molibden	mg kg ⁻¹	10.72

2.3 Deneme Alanı İklim Özellikleri

Çalışmanın yürütüldüğü Diyarbakır iline ait uzun yıllar ortalaması (1929-2020) ve 2018-2019 ve 2019-2020 kırmızı mercimek yetiştirme sezonuna ait iklim verileri Tablo 2’de verilmiştir [11].

Tablo 2. Deneme alanı iklim özellikleri

YILLAR	İncelenen Veriler	AYLAR									
		Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	
Uzun Yıllar	Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	25.4	16.3	9.2	6.7	9.1	14.5	20.4	26.6	33.6	
	Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	10.1	4.2	-0.2	-2.3	-1.0	2.5	7.0	11.2	16.6	
	Ortalama Sıcaklık (°C)	17.5	9.7	4.0	1.7	3.7	8.3	13.8	19.3	26.0	
	Aylık Toplam Yağış Miktarı (kg m ⁻²)	33.0	55.2	72.3	70.7	67.6	66.7	70.0	44.4	8.7	
2018-2019	Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	25.8	15.5	9.9	7.8	10.9	13.7	17.8	28.3	37.0	
	Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	12.4	5.7	3.1	0.1	0.4	3.1	5.8	11.1	18.2	
	Ortalama Sıcaklık (°C)	18.7	10.2	6.2	3.9	5.3	8.2	11.8	20.2	28.3	
	Aylık Toplam Yağış Miktarı (kg m ⁻²)	76.6	88.2	190.8	67.6	77.4	135.2	152.6	45.8	1.0	
2019-2020	Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	27.7	18.3	11.4	8.3	8.6	16.4	20.1	26.7	34.7	
	Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	11.2	2.4	3.0	-1.5	-0.5	5.3	7.1	11.2	16.3	
	Ortalama Sıcaklık (°C)	19.1	9.7	6.8	3.6	3.7	10.6	13.5	19.3	26.1	
	Aylık Toplam Yağış Miktarı (kg m ⁻²)	52.0	9.0	185.4	89.4	58.6	164.8	110.0	63.2	0.6	

Tablo 3’de görüldüğü gibi, 2018-2019 ve 2019-2020 üretim sezonlarının her ikisinde de özellikle Aralık, Mart ve Nisan aylarında uzun yıllar ortalamasından çok daha fazla yağış düşmüştür.

2.4 Yöntem

Çalışma, Diyarbakır İlinde, 2018-2019 ve 2019-2020 kırmızı mercimek üretim sezonlarında, tarla koşullarında ve yağışa dayalı şartlarda, tesadüf blokları deneme desenine göre çakılı ve 4 tekerürlü olarak yürütülmüştür. Leonarditin 5 farklı dozunun incelendiği çalışmada her iki üretim sezonunda da aynı parselde aynı oranda leonardit dozu uygulanmıştır. Uygulanan leonardit dozları şu şekildedir: 1- Dekara 0 kg leonardit (kontrol), 2- Dekara 50 kg leonardit, 3- Dekara 100 kg leonardit, 4- Dekara 150 kg leonardit, 5- Dekara 200 kg leonardit, 6- Dekara 250 kg leonardit. Bu dozlar, yapılan literatür incelemesi sonucunda tarla koşullarında çeşitli bitkilerin yetiştiriciliğinde kullanılan dozlar dikkate alınarak belirlenmiştir [5, 12, 13, 14].

Elde edilen verim değerleri varyans analizine tabi tutularak, leonardit dozları arasındaki farklılıklar LSD testi ile karşılaştırılmıştır. Daha sonra uygulamaların toplam gelir ve toplam giderleri belirlenmiştir. Kısmi bütçe ekonomik analizi yöntemiyle uygulamaların kar miktarları tespit edilmiştir.

2.5 Deneme Alanı Toprak Özellikleri

Deneme alanında, 0-20 cm toprak derinliğinde belirlenen toprak özellikleri Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3. Deneme alanı toprak özellikleri

Özellik	Birimi	İçerik
Su ile doygunluk	%	72.5
Toprak bünyesi	-	Kil
Kum	%	25.84
Kil	%	56.50
Silt	%	17.66
Toplam tuz	%	0.023
Ph	-	7.70
Kireç (CaCO ₃)	%	7.31
Bitkiye yararışlı P ₂ O ₅	kg da ⁻¹	1.49
Bitkiye yararışlı K ₂ O	kg da ⁻¹	94.38
Organik madde	%	0.96
Tarla kapasitesi	%	46.92
Daimi solma noktası	%	19.91
Hacim ağırlığı	g cm ⁻³	1.52
Toprak özgül ağırlığı	g cm ⁻³	2.75
Kasyon değişim kapasitesi	me 100 g ⁻¹	23

Deneme alanı toprağı killi bünyeye sahiptir. Alkali karakterli olup organik madde içeriğı düşüktür. Orta kireçli, tuzsuz, bitkiye yararışlı fosfor yönünden fakir ve bitkiye yararışlı potasyum yönünden zengindir.

2.6 Farklı Leonardit Uygulamalarının Ekonomik Analizi

Çalışmada tüm parsellere aynı şekilde toprak işleme yapılmış, aynı oranlarda tohum ve kimyasal gübre kullanılmıştır. Ekim ve hasat işlemleri de aynı şekilde yapılmıştır. Uygulamalar arasındaki farklılık sadece leonardit uygulamalarından kaynaklanmıştır. Çalışmanın 2018-2019 üretim sezonunda verim açısından uygulamalar arasında farklılık olmadığından dolayı ekonomik analiz 2019-2020 üretim sezonu için yapılmıştır.

Bütün parsellerde ilki pulluk ve ikincisi kültüvator ile olmak üzere iki kez toprak işleme yapılmıştır. Ekimler metrekareye 300 adet tohum gelecek şekilde dekara 12 kg tohum hesaplanarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmada Fırat-87 kırmızı mercimek çeşidi kullanılmıştır. Ekimle birlikte bütün parsellere dekara 17 kg DAP ve 2.5 kg üre kullanılmıştır. Uygulama yıllarında parsellerde herhangi bir hastalık veya zararlı görülmediğinden dolayı ilaçlama yapılmamış, yabancı ot temizliğı el ile yapılmıştır.

Çalışmada gider kalemlerindeki farklılık sadece farklı miktarlardaki leonardit uygulamalarından kaynaklanmakta olup, leonardit giderleri 2019 yılı için 0.35 TL kg⁻¹ leonardit fiyatı üzerinden hesaplanmıştır. Toplam gelir, tane geliri ve tarımsal destekleme miktarlarının toplamı olarak

hesaplanmıştır. Bölgede mercimek hasadı biçerdöver sahipleri tarafından saman karşılığı yapıldığı için yan ürün geliri hesaplanmamıştır. Leonardit dışındaki giderler bütün parseller için sabittir ve Tablo 5’deki gibi hesaplanmıştır. Bir dekar alan için hesaplanan sabit ve değişir giderler (TL da⁻¹) Tablo 5’de görülmektedir.

3. ARAŞTIRMA BULGULARI

3.1 Farklı Leonardit Uygulamalarının Tane Verimi Üzerine Etkisi

Çalışmadan elde edilen tane verimi değerleri Tablo 4’de verilmiştir.

Tablo 4. Farklı leonardit uygulamalarına göre tane verimleri (kg da⁻¹)

Leonardit Dozları	Yıllar	
	2018-2019 Üretim Yılı	2019-2020 Üretim Yılı
0 kg da ⁻¹	67.98	73.03 B
50 kg da ⁻¹	65.87	81.75 AB
100 kg da ⁻¹	64.47	88.95 A
150 kg da ⁻¹	70.21	75.59 B
200 kg da ⁻¹	68.30	75.53 B
250 kg da ⁻¹	71.73	71.39 B
D.K.	16.90	19.68
E.G.F.	ö.d.	12.86*

A, B: Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan değerler arasındaki farklılık önemlidir (P<0.05), D.K.: Değişim katsayısı, E.G.F.:En güvenilir fark

2018-2019 ve 2019-2020 üretim sezonlarında meydana gelen ortalama üzerindeki yağışların, her iki üretim sezonunda da kırmızı mercimek üretiminde verim düşüklüğüne neden olduğu düşünülmektedir. Tablo 4’e göre, çalışmanın ilk yılı olan 2018-2019 üretim sezonunda leonardit dozları arasında verim açısından istatistiksel olarak farklılık bulunmamıştır. Leonardit uygulamalarının ilk üretim yılında verim açısından bir farklılık yaratmadığı görülmüştür. Ancak çalışmanın ikinci yılında uygulamalar arasında anlamlı farklılıklar oluşmuştur. En yüksek verim 100 kg da⁻¹ leonardit uygulamasından elde edilmiştir. 100 kg da⁻¹ leonardit uygulamasına kadar verim artarken, daha yüksek leonardit dozlarında verimin düştüğü tespit edilmiştir.

3.2 Farklı Leonardit Uygulamalarının Ekonomik Analizi

Çalışmanın ekonomik analizinde kısmi bütçeleme tekniği kullanılmıştır. Bu yöntem alternatif bir uygulamanın masraf ve gelirlerini karşılaştıran bir planlama ve karar verme aracıdır. Yalnızca belirli bir alternatifin uygulanmasından kaynaklanacak gelir ve giderlerdeki değişiklikler dikkate alınmakta, etkilenmeyen gelir ve gider kalemleri dikkate alınmamaktadır [15].

Gelir ve maliyetlerdeki değişiklikler artış veya azalış şeklinde olabilir. Bu çalışmada leonardit uygulaması dışındaki toprak hazırlığı, tohum, gübre, ekim, hasat vb. bütün işlemler ortak olduğu için

gelir ve maliyetlerdeki değişimin yalnızca verim farklılıkları ve farklı leonardit uygulama oranlarından kaynaklanacağı öngörülmüştür.

Tablo 5. Çalışmada hesaplanan leonardit uygulamasına göre değişen ve değişmeyen giderler (TL da⁻¹)

Leonardit Dozları (kg/da)	Leonardit Uygulamasından Etkilenmeyen Giderler					Ara Toplam	Leonardit Uygulama Giderleri (5)	Toplam Giderler (TL da ⁻¹)
	Tohum Giderleri (1)	Yakıt Giderleri (2)	Gübre Giderleri (3)	Bakım ve İşçilik giderleri (4)	Hasat ve Harman Giderleri			
0	96.00	24.00	53.62	130.00	-	303.62	0.00	303.62
50	96.00	24.00	53.62	130.00	-	303.62	17.50	321.12
100	96.00	24.00	53.62	130.00	-	303.62	35.00	338.62
150	96.00	24.00	53.62	130.00	-	303.62	52.50	356.12
200	96.00	24.00	53.62	130.00	-	303.62	70.00	373.62
250	96.00	24.00	53.62	130.00	-	303.62	87.50	391.12

¹ Tohum giderlerinin hesabında tohumluk fiyatı 5 TL kg⁻¹ olarak alınmıştır [16]

² Toprak işleme giderlerinin hesabında pulluk, kültivatör ve ekim için dekara sırasıyla 1.98 L, 1.18 L ve 0.81 L akaryakıt tüketimi [17] ve 6.07 TL L⁻¹ akaryakıt fiyatı esas alınmıştır [18].

³ Bütün parsellere dekara 17 kg DAP ve 2.5 kg üre olacak şekilde gübre uygulanmış 2019 yılı gübre giderleri her iki gübre için 2.75 TL/kg fiyat üzerinden hesaplanmıştır [GAP UTAEM Resmi Kayıtları].

⁴ Parsellerde yabancı ot kontrolü elle yapılmış olup, dekara 130 TL işçilik gideri hesaplanmıştır.

⁵ Leonardit fiyatı 0.35 TL/kg olarak alınmıştır [Firma Satış Fiyatı Beyanı].

Tablo 6. 2019-2020 yılı kısmi bütçe ekonomik analiz sonuçları

Leonardit Dozları (kg da ⁻¹)	Mercimek Geliri (TL da ⁻¹)	Destekleme Miktarı (TL da ⁻¹)	Toplam Gelir (TL da ⁻¹)	Etkilenmeyen Giderler (TL da ⁻¹)	Leonardit Giderleri (TL da ⁻¹)	Toplam Giderler (TL da ⁻¹)	Net Kâr (TL da ⁻¹)
0	254.14	64.78	318.92	303.62	0.00	303.62	15.30
50	284.49	72.51	357.00	303.62	17.50	321.12	35.88
100	309.55	78.90	388.44	303.62	35.00	338.62	49.82
150	263.05	67.05	330.10	303.62	52.50	356.12	-26.02
200	262.84	67.00	329.84	303.62	70.00	373.62	-43.78
250	248.44	63.32	311.76	303.62	87.50	391.12	-79.36

¹ 2020 mercimek üretici fiyatı 3.48 TL kg⁻¹ olarak alınmıştır [18].

² Tarımsal destekleme toplamı miktarı 0.887 TL kg⁻¹ olarak alınmıştır [18].

Net kâr, toplam gelirden toplam giderlerin çıkarılması ile hesaplanmıştır. Tablo 6'da görüldüğü gibi, yapılan ekonomik analiz sonucunda da 100 kg da⁻¹ dozunda leonardit uygulamasının iki yıllık uygulama sonucunda en kârlı yöntem olduğu tespit edilmiştir.

4. SONUÇLAR

Sürdürülebilir tarım açısından çevre dostu tarımsal metotların uygulanması gereklidir. Tarımsal üretim yaparken, sürdürülebilirliği sağlamak açısından toprağı korumak gerekir [14]. Bu amaçla toprağı farklı organik gübreler ve organik toprak düzenleyicileri uygulanabilmektedir. Bu materyallerin tarımda

kullanılmasında toprak ve bitki gelişimine olan etkilerinin yanı sıra ekonomik olarak sağlayacağı yarar da oldukça önemlidir. Gelir artışı masrafını karşılamayan uygulamaların, üreticiler tarafından kabulü mümkün değildir.

Toprağa uygulanan kimyasal gübrelerin toprak ıslahı üzerine herhangi bir olumlu etkisinin olmadığı, aksine toprağın bazı fiziksel özellikleri üzerine olumsuz etkileri olduğu bilinmektedir. Bu nedenle kimyasal gübrelerin ekonomik maliyeti oldukça önemlidir. Leonardit materyali gibi organik toprak düzenleyiciler ise, toprağa uygulanmasında ise toprak özelliklerini iyileştirir ve dolaylı olarak verim artışı sağlarlar. Ancak bu materyalleri kullanmaları durumunda üreticilerin ekonomik olarak nasıl etkileneceklerinin de tespit edilmesi gerekmektedir. Leonardit materyalinin farklı dozlarının farklı bitkilere uygulanması sonucunda, bitki gelişimi ve toprak özellikleri üzerine olan etkisi ile ilgili birçok çalışma bulunmaktadır. Ancak bu çalışmalarda, leonardit materyalinin uygulanmasının çiftçiye getireceği maliyet ve elde edilecek verim artışının bu maliyeti karşılama oranı incelenmemiştir. Uygulamalar sonucunda elde edilecek net karın çok önemli olması nedeniyle bu çalışma yürütülmüştür. Bu çalışmada, kırmızı mercimek bitkisine uygulanarak toprak yapısını iyileştirmesi ve verim üzerine olumlu etkileri beklenen leonarditin farklı dozları uygulanmış ve en karlı uygulanma dozu belirlenmiştir.

Çalışmanın ilk üretim sezonunda leonardit uygulamalarının verim üzerine istatistiksel olarak etkisi olmazken, ikinci üretim sezonunda 100 kg da⁻¹ leonardit uygulamasından daha yüksek tane verimi elde edilmiştir.

Leonarditin, kırmızı mercimek bitkisinde iki yıl üst üste uygulanması sonucunda, çalışmanın ikinci yılı olan 2019-2020 üretim sezonunda, elde edilen toplam gelir ve gider dikkate alınarak yapılan kısmi bütçe ekonomik analizi sonucunda en karlı yöntemin 100 kg da⁻¹ leonardit uygulaması olduğu görülmüştür. Leonardit uygulamasının etkisi ilk yılda görülmemiş ancak ikinci yıl ortaya çıkmıştır. Bu etkinin kümülatif bir etki olduğu ve müteakip yıllarda daha da artacağı beklenmektedir. Bu beklentinin doğru olup olmadığı ve leonarditin ilk iki yıldan sonraki etkisinin nasıl olacağı, optimum leonardit dozunun kümülatif etki nedeniyle sonraki yıllarda azalıp azalmayacağı konusunun daha uzun soluklu çalışmalarla araştırılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından desteklenmiş, finanse edilmiş (Proje Numarası: TAGEM/TBAD/A/19/A7/P3/1073) ve aynı zamanda Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nde tamamlanan doktora tezinden üretilmiştir.

ÇIKAR ÇATIŞMASI

Yazarlar çıkar çatışması olmadığını bildirmektedir.

ETİK BEYANI

Bu çalışmada, yazarlar “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamındaki tüm kurallara uydıklarını, ilgili yönergenin “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” olarak belirtilen başlığı altındaki eylemlerden hiçbirini gerçekleştirmediklerini taahhüt ederler.

YAZARLARIN KATKILARI

Betül KOLAY: Kavramsallaştırma, liderlik sorumluluğu, metodoloji, veri toplama, verilerin düzenlenmesi, analiz, analiz araçlarını sağlama, finansman edinimi. Ali Rıza ÖZTÜRKMEN: Gözetim, inceleme, analiz araçlarını sağlama, proje yönetimi.

KAYNAKLAR

- [1] Türkiye İstatistik Kurumu. (2020a). Erişim tarihi:16.03.2020. [Online]. [https:// www.tuik.gov.tr/](https://www.tuik.gov.tr/)
- [2] F. Ferrini, A. Giuntoli, F. P. Nicese, S. Pellegrini, and N. Vignozzi, “Effect of fertilization and backfill amendments on soil characteristics, growth, and leaf gas exchange of english oak (*Quercus robur* L.),” *Journal of Arboriculture*, vol. 31, no. 4, pp.182–190, 2005.
- [3] Z. Alagöz, E. Yılmaz ve F. Öktüren, “Organik materyal ilavesinin bazı fiziksel ve kimyasal toprak özellikleri üzerine etkileri,” *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, c.19, sayı 2, s. 245-254, 2006.
- [4] H. Ulukan, “Tarla bitkileri tarımında humik asit uygulaması,” *KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi*, c.11, sayı 2, s.119-128, 2008.
- [5] B. Kolay, S. Gürsoy, Ö. Avşar, N. Bayram, A. R. Öztürkmen, S. Aydemir ve H. Aktaş, “Buğday bitkisine uygulanan farklı miktarlarda leonarditin bazı toprak özelliklerine etkisi,” *Toprak Su Dergisi*, c.5, sayı 2, s.32-36, 2016.
- [6] E. H. Saraç, “Toprağın strüktürel gelişimi üzerine hümik asit ve leonardit uygulamalarının etkileri,” Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, Türkiye, 2018.
- [7] Z. Alagöz, E. Yılmaz, F. Öktüren, “Organik materyal ilavesinin bazı fiziksel ve kimyasal toprak özellikleri üzerine etkileri,” *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, vol. 19, no. 2, pp. 245-254, 2006.
- [8] F. Ferrini, A. Giuntoli, F. P. Nicese, S. Pellegrini, N. Vignozzi, “Effect of fertilization and backfill amendments on soil characteristics, growth, and leaf gas exchange of english oak (*Quercus robur* L.),” *Journal of Arboriculture*, vol. 31, no. 4, pp. 182–190, 2005.
- [9] T. C. Tarım ve Orman Bakanlığı, GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü. (2020b). Erişim tarihi: 25.03.2020. [Online]. <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/gaputaem/Belgeler/%C3%A7e%C5%9Fit%20belgeleri/t%C3%BCrk%C3%A7e/mercimek/f%C4%B1rat%2087%20tr.pdf>
- [10] T. C. Cumhurbaşkanlığı, Resmi Gazete. (2018). Erişim tarihi:19.07.2021. [Online]. <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2018/02/20180223-4.htm>

- [11] T.C. Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü. (2021c). Erişim tarihi: 28.07.2021. [Online]. <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?%20m=DIYARBAKIR>
- [12] Ö. Uçar, S. Soysal, M. Erman, “ Farklı Leonardit Dozlarının Nohut (*Cicer arietinum* L.)’un Verim ve Bazı Verim Özelliklerine Etkileri, *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, vol. 20, s. 917-921, 2020.
- [13] M. T. Sağlam, E. Z. Özel, K. Bellitürk, “ İki farklı tekstüre sahip toprakta leonardit organik materyalinin mısır bitkisinin azot alınımına etkisi,” *SAÜ Fen Edebiyat Dergisi*, (2012-1), 2012.
- [14] Y. Z. Aygün, M. Mert, “Toprak düzenleyicileri ve azot uygulamalarının pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) verim ve lif teknolojik özelliklere etkisi,” *Biyolojik Çeşitlilik ve Koruma*, vol. 13, no. 3, s. 290-297, 2020.
- [15] K. D. Olson, *Economics of farm management in a global setting*. USA. John Wiley & Sons, Inc., 2010.
- [16] T. C. Tarım ve Orman Bakanlığı. TIGEM. (2019). Erişim tarihi: 19.07.2021. [Online]. https://www.tigem.gov.tr/Web_UserFile/DosyaGaleri/2018/2/f934de4f-40e2-42d9-a193-bcf2d500102b/dosya/Yazl%C4%B1k%20Tohumluk%20Fiyatlar%C4%B1.pdf
- [17] T. Marakoğlu ve K. Çarman, “Buğday üretiminde azaltılmış toprak işleme ve direk ekim uygulamaları,” *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, c. 22, sayı 46, s.73-76, 2008
- [18] T. C. Tarım ve Orman Bakanlığı. Strateji Geliştirme Başkanlığı Tarım Ürünleri Piyasaları (Mercimek). Haziran 2021. (2021b). Erişim tarihi: 19.07.2021. [Online]. <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tepge/Belgeler/PDF%20Tar%C4%B1m%20%C3%9Cr%C3%BCnleri%20Piyasalar%C4%B1/2021-Haziran%20Tar%C4%B1m%20%C3%9Cr%C3%BCnleri%20Raporu/Mercimek,%20Haziran-2021,%20Tar%C4%B1m%20%C3%9Cr%C3%BCnleri%20Piyasa%20Raporu,%20TEPGE.pdf>