

## Patates Üretiminde Girdi Kullanım Etkinliğinin Analizi: İzmir'in Ödemiş İlçesi Örneği

Mine BURHAN

Orcid no: <https://orcid.org/0000-0002-5052-9573>

Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, İzmir

Sait ENGİNDENİZ

Orcid no: <https://orcid.org/0000-0002-7371-3330>

Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, İzmir

Altuğ ÖZDEN

Orcid no: <https://orcid.org/0000-0002-8058-5891>

Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Aydın

### Makale Künyesi

**Araştırma Makalesi /**  
**Research Article**

**Sorumlu Yazar /**  
**Corresponding Author**  
Sait ENGİNDENİZ  
[sait.engindeniz@ege.edu.tr](mailto:sait.engindeniz@ege.edu.tr)

Geliş Tarihi / Received:  
14.03.2022

Kabul Tarihi / Accepted:  
12.12.2022

Tarım Ekonomisi Dergisi  
Cilt:28 Sayı:2 Sayfa: 163-171  
Turkish Journal of  
Agricultural Economics  
Volume: 28 Issue: 2 Page: 163-171

DOI 10.24181/tarekoder.1084974  
JEL Classification: Q11, Q12, Q13

### Özet

**Amaç:** İzmir'in Ödemiş ilçesinde patates üretiminin teknik ve ekonomik yönleri incelemek ve girdi kullanım etkinliği analiz etmektir.

**Tasarım/Methodoloji /Yaklaşım:** Araştırmada oransal örnekleme yöntemi ile 90 üreticiden yüz yüze anket yöntemiyle veriler derlenmiştir. Araştırma kapsamına 2019 yılı üretim dönemi alınmıştır. Verilerin analizinde, patates üretim alanı büyüklüğüne göre işletmeler üç gruba ayrılmıştır. 15 dekar ve daha az üretim alanına sahip işletmeler birinci grubu (29 işletme), 16 ile 29 dekar arasında üretim alanına sahip işletmeler ikinci grubu (31 işletme), 30 dekar ve daha fazla üretim alanına sahip işletmeler ise üçüncü grubu (30 işletme) oluşturmuştur. Araştırmada önce üreticilerin sosyo-ekonomik özellikleri incelenmiş, daha sonra patates üretiminin teknik ve ekonomik analizi yapılmıştır. Patates üretiminde girdi kullanım etkinliğinin saptanmasında Veri Zarflama Analizinden (VZA) yararlanılmıştır.

**Bulgular:** Kapsama alınan işletmelerde ortalama patates üretim alanı 41.88 dekar'dır. Patates üretiminden dekara elde edilen verim 3875.79 kg olarak saptanmıştır. Patatesten dekara elde edilen ortalama net kâr 387.92 TL olarak hesaplanmıştır. Girdiye yönelik VZA sonuçlarına göre ortalama teknik etkinlik (CRS) 0.900 olarak belirlenmiştir.

**Özgünlük/Değer:** Patates üretiminde karlılığı artırmanın temel yolu verimi arttırmak ve üretim masraflarını minimize etmektir. Bunun için üreticilerin girdi kullanımını zamanında ve etkin yapmaları gerekmektedir. Girdi kullanımında etkinlik analizi ise, üreticilerin hangi girdilerin kullanımını azaltması gerektiğini öğrenebilmesi ve etkinlik sağlayabilmesi açısından önemlidir. Ancak Türkiye'de daha önce patates üretiminde girdi kullanım etkinliğinin analizi üzerine bir araştırma yapılmadığı görülmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Patates, ekonomik analiz, etkinlik analizi, teknik etkinlik, Veri Zarflama Analizi.

### Analysis of Input Utilization Efficiency in Potato Production:

#### The Case of Ödemiş District of İzmir Province

#### Abstract

**Purpose:** To examine the technical and economic aspects of potato production in Ödemiş, İzmir, and to analyze the efficiency of input use.

**Design/Methodology/Approach:** In the study, data were collected from 90 farmers by proportional sampling method and face-to-face survey method. The production period of 2019 was included in the scope of the study. In the analysis of the data, the farms were divided into three groups according to the size of the potato production area. Farms with a production area of 15 decares or less constitute the first group (29 farms), farms with a production area of 16 to 29 decares constitute the second group (31 farms), and farms with a production area of 30 decares or more constitute the third group (30 farms). In the study, the socio-economic characteristics of the farmers were examined first, and then the technical and economic analysis of potato production was made. Data Envelopment Analysis (DEA) was used to determine the efficiency of input use in potato production.

**Findings:** The average potato production area in the included farms is 41.88 decares. Yield obtained from potato production per decare was determined as 3,875.79 kg. The average net profit from potatoes per decare was calculated as 387.92 TL. According to the DEA results for the input, the average technical efficiency (CRS) was determined as 0.900.

**Originality/Value:** The main way to increase profitability in potato production is to increase yield and minimize production costs. For this, farmers need to make use of inputs on time and effectively. Efficiency analysis in the use of inputs, on the other hand, is important for farmers to learn which inputs they need to reduce their use and to provide efficiency. However, it is seen that no study has been done on the analysis of input use efficiency in potato production before in Turkey.

**Key words:** Potato, economic analysis, efficiency analysis, technical efficiency, Data Envelopment Analysis.

## 1. GİRİŞ

Dünyada nişasta kaynağı olarak değerlendirilen bitkiler, bazı tahıllar ve yumru bitkilerdir. Tahıllar dışında en çok nişasta elde edilen bitki ise patatestir. Patates tek yıllık kültür bitkisi olması ve farklı iklim bölgelerinde kolay adapte olabilmesi nedeniyle dünyanın farklı ülkelerinde yetiştirilebilmektedir. Patatesten, insan ve hayvanların beslenmesi dışında, sanayi için ham madde kaynağı olarak da yararlanılmaktadır (Arioğlu, 1990).

FAO'nun 2019 yılı verilerine göre dünyada 17.3 milyon hektar alanda 370.4 milyon ton patates üretilmiştir. Dekara ortalama verim 2136 kg'dır. Dünya patates ekim alanlarının %28.3'ü Çin'de, %12.5'i Hindistan'da, %7.5'i de Ukrayna'da bulunmaktadır. Dünya patates üretiminde 2019 yılı itibarıyla üretim ile Çin (91 milyon ton) ilk sırada yer alırken, Hindistan ikinci (50 milyon ton), Rusya (22 milyon ton) üçüncü sırada yer almaktadır. Bu üç ülke dünya patates üretiminin %44'ünü oluşturmaktadır. Aynı yıl verilerine göre Türkiye 140.766 hektar alanda, 4.98 milyon ton üretimiyle dünyada yedinci sıradadır (FAO, 2021).

TÜİK verilerine göre, 2020 yılında Türkiye'de 147.993 hektar alanda 5.2 milyon ton patates üretilmiştir. Ortalama patates verimi dekara 3514 kg'dır. Patates üretiminin illere göre dağılımına bakıldığında; Niğde (%13.3) birinci, Konya (%12.3) ikinci, Afyon (%10.6) üçüncü, Kayseri (%10.4) dördüncü ve İzmir (%8.4) payla beşinci sırada yer almaktadır (TÜİK, 2021).

Diğer tüm ürünlerde olduğu gibi patates yetiştiriciliğinde de en önemli amaç, üretimi karlı hale dönüştürmek ve üreticinin gelirini yükseltmektir. Bu durumda ekonomik sürdürülebilirliği sağlamak için üretim maliyetini azaltmak ya da pazarlamayı yüksek fiyat ile gerçekleştirmek gerekmektedir. Patates üretiminde maliyeti düşürmek için ürün verimini artırmak da önemlidir. Birim yumru verimini artırmak için ise; uygun ve kaliteli tohum seçmek, münavebe uygulamak, gübre ve ilaç kullanımında etkinlik sağlamak, uygun yetiştirme tekniklerini zamanında uygulamak gerekmektedir (Arioğlu vd., 2006). Dolayısıyla farklı yörelerde üretici uygulamalarının teknik ve ekonomik yönden analiz edilmesi ve üreticilerin bu yönde yönlendirilmeleri gerekmektedir.

Türkiye'de patates yetiştiriciliğinin ekonomik yönleri üzerine bugüne kadar çok sayıda araştırma yapıldığı görülmektedir (Karadaş, 2000; Özdemir, 2003; Şahin, 2003; Uzundumlu, 2005; Yılmaz vd., 2006; Birinci ve Küçük, 2006; Engiz, 2007; Engindeniz ve Karakuş, 2008; Tok ve Davran, 2010; Bağcıteke, 2017; Karsan ve Gül, 2017; Örmeci Kart vd., 2017; Kılıçer, 2019; Yücel vd., 2020; Kadakoğlu ve Karlı, 2021).

Ancak, patates üretiminde üretici uygulamalarının, girdi seçimi ve kullanım düzeylerinin, girdi kullanım etkinliğinin, zaman içerisinde ve yöresel düzeyde araştırmalarla ortaya konması da gerekmektedir. Bu araştırmaların sonuçları tarım işletmelerinde üretim etkinliğinin sağlanması açısından bir rehber olabileceği gibi, uygun ve etkili politikaların hazırlanması açısından da katkılar sağlayabilecektir. Bu araştırmada, üreticilerinden derlenen verilerden yararlanarak patates üretiminde girdi kullanım etkinliği analiz edilmiş ve konuyla ilgili bazı öneriler sunulmuştur.

## 2. MATERYAL ve YÖNTEM

Araştırmanın ana materyalini oluşturan veriler, İzmir'in Ödemiş ilçesinde patates (ana ürün) yetiştiriciliği yapan üreticilerden yüz yüze anket yöntemiyle elde edilmiştir. Bunun dışında ilgili kuruluşların tarımsal verilerinden ve önceki araştırmaların bulgularından da yararlanılmıştır. Bu çalışmanın anketleri Ege Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri yayın etiği komisyonunun 23.09.2019 tarih, 363 protokol, 9 toplantı ve 3 karar numarası ile etik açıdan uygun bulunmuştur.

Tarım ve Orman Bakanlığı Ödemiş İlçe Müdürlüğü'nden alınan bilgilere göre, İzmir ilinde patates üretiminin yaklaşık %85'ini Ödemiş ilçesi oluşturmakta ve ilçede patates üretiminin büyük çoğunluğu Bozdağ, Gölcük, Çaylı, Ocaklı, Cumhuriyet, Umurbey, Üçeylül, Gereli, Yolüstü ve Karakova mahallelerinde gerçekleştirilmektedir. Bu nedenle bu mahalleler araştırma kapsamına alınmıştır. Bu mahallelerde ÇKS'ye kayıtlı toplam üretici sayısı 1242 olarak saptanmıştır ve bu üreticiler araştırmanın ana kitlesini oluşturmaktadır (Çizelge 1).

**Çizelge 1.** Araştırma kapsamına alınan yerleşim birimlerinde üretici sayıları

**Table 1.** Number of farmers in the settlements included in the research

Yerleşim birimleri	Toplam üretici sayısı	%	Araştırma kapsamına alınan üretici sayısı
Bozdağ	105	8.45	8
Cumhuriyet	225	18.12	16
Çaylı	139	11.19	10
Gereli	143	11.51	10
Gölcük	117	9.42	9
Karakova	48	3.87	4
Ocaklı	60	4.83	4
Umurbey	140	11.27	10
Üçeylül	129	10.39	9
Yolüstü	136	10.95	10
Toplam	1242	100.00	90

Araştırmada, örnekleme yöntemiyle üreticilerin bir kısmı kapsama alınmıştır. Bu aşamada ise aşağıdaki oransal örnek hacmi formülü'nden yararlanılmıştır (Newbold, 1995). Nitekim birçok araştırmanın örnekleme aşamasında bu formülden yararlanıldığı görülmektedir (Çobanoğlu vd., 2005; Engindeniz et al., 2006; Kızılaslan ve Somak, 2013; Tiryakioğlu ve Artukoğlu, 2015; Bozdemir vd., 2019; Barlas vd., 2019; Akboğa ve Pakyürek, 2020).

$$n = \frac{Np(1-p)}{(N-1)\sigma^2_{px} + p(1-p)}$$

Formülde;

n = Örnek hacmi

N = Toplam üretici sayısı

p = Patates yetiştiren üreticilerin oranı (Maksimum örnek hacmi için 0.5 alınmıştır)

$\sigma^2_{px}$  = Oranın varyansıdır.

Araştırmada %95 güven aralığı ile %10 hata payı esas alınmış ve örnek hacmi 90 olarak hesaplanmıştır. Her mahallede görülecek üretici sayısının saptanmasında, mahallelerin toplam üretici sayısındaki oranları dikkate alınmıştır (Çizelge 1). Mahallelerde görülen üreticiler ise tesadüfi sayılar cetvelinden yararlanılarak saptanmıştır.

Verileri toplamak amacıyla hazırlanan anket formunda, üreticilerin sosyo-ekonomik özelliklerini ve faaliyet sonuçlarını belirlemeye yönelik sorulara yer verilmiştir. Araştırmada 2019 üretim dönemi esas alınmış ve anket çalışmaları Ocak-Şubat 2020 döneminde gerçekleştirilmiştir.

Verilerin analizinde, işletme özelliklerinin benzerlik göstermesi açısından patates üretim alanı büyüklüğüne göre işletmeler üç gruba ayrılmıştır. 15 dekar ve daha az üretim alanına sahip işletmeler birinci grubu (29 işletme), 16 ile 29 dekar arasında üretim alanına sahip işletmeler ikinci grubu (31 işletme), 30 dekar ve daha fazla üretim alanına sahip işletmeler ise üçüncü grubu (30 işletme) oluşturmuştur.

Araştırmada üreticilerin ve üretimlerinin karakteristiklerini ortaya koymak açısından öncelikle üreticilerin sosyo-ekonomik yapıları analiz edilmiştir. Bu amaçla, üretici yaşı, eğitim durumu, aile nüfusu, arazi özellikleri ve kullanımı, aile işgücü potansiyeli, sermaye yapısı ve örgütlenme özellikleri incelenmiştir. Daha sonra patates üretiminin teknik ve ekonomik yönleri analiz edilmiştir.

Patates üretiminin teknik ve ekonomik analizinde, girdi kullanım düzeyleri, verim düzeyleri, ürün fiyatları, üretim masrafları ve elde edilen net karlar saptanmıştır. Patates üretiminde, işgücü ve çekigücü masrafları ile materyal (ilaç, su, tohum, gübre vb.) masrafları değişken masraf unsurlarını, arazi kirası, masraflar toplamının faizi ve yönetim karşılığı ise sabit masraf unsurlarını oluşturmaktadır. Masraflar toplamının faiz karşılığı, Ziraat Bankası'nın tarımsal kredi faiz oranının (%10) yarısı esas alınarak hesaplanmıştır. Yönetim karşılığı ise masraflar toplamının %3'ü alınarak saptanmıştır (Kıral vd., 1999).

İşletmelerde geçici işgücü için yapılan ödemelere aile işgücünün karşılığı eklenerek işgücü masrafları hesaplanmıştır. Kullanılan girdi miktarları ve ödenen cari fiyatlar üzerinden materyal masrafları saptanmıştır. Makina çekigücü masraflarının ortaya konmasında, homojenlik sağlamak amacıyla, tüm üreticiler için yöredeki birim arazi işleme ücretleri (alet-makina kirası) dikkate alınmıştır (Tanrıvermiş, 2000; Işın vd., 2009; Aydın Can ve Yercan, 2006; Engindeniz ve Öztürk Coşar, 2013).

Araştırmada, patates üreticilerinin girdi kullanım etkinlikleri de ortaya konulmaya çalışılmıştır. Girdi ya da çıktı odaklı etkinlik analizlerinde iki farklı amaç söz konusudur. Çıktı odaklı analizlerde kullanılan girdi miktarlarında herhangi bir değişiklik yaratmadan aynı girdi miktarı ile aslında elde edilen mevcut çıktıya göre çıktı miktarında ne kadarlık bir fark yaratabileceği, girdi odaklı analizlerde ise aynı miktarda çıktıyı elde etmek için girdi miktarlarında ne kadarlık bir azaltma yapılabileceği tahminlenmektedir. Bu amaçla patates üretiminde teknik etkinlik analizi yapılmıştır. Etkinlik düzeyinin ortaya konulmasında ise çok sayıda girdi ve çıktının aynı anda analiz edilmesine izin veren Veri Zarflama Analizinden (Data Envelopment Analysis) yararlanılmıştır. Veri Zarflama Analizinde, CRS (ölçeğe göre sabit getiri) ve VRS (ölçeğe göre değişken getiri) modellerine göre analizler ve tahminler yapılmıştır. İki model ile de girdiye yönelik etkinlik düzeyleri ortaya konulmuştur. Girdiye yönelik etkinlik ölçümünde hedef, çıktıların elde edilmesinde minimum girdi kullanılmaktadır. Bu nedenle de, kaynak kullanım tasarrufu eğilimli yaklaşım söz konusudur (Fare and Grosskopf, 1994; Coelli et al., 2006).

Araştırmada gruplar arası farklılık testleri yapılmıştır. Sürekli değişkenler için, öncelikle Kolmogorov-Smirnov testi ile normal dağılım testi uygulanmıştır. Normal dağılım gösteren değişkenler için varyans analizi yapılmış, normal dağılım göstermeyen değişkenler için ise Kruskal-Wallis testi kullanılmıştır (Özdamar, 2004).

### 3. ARAŞTIRMABULGULARI

#### 3.1 Üreticilerin Sosyo-Ekonomik Özellikleri

Patates üreticilerinin bazı sosyo-ekonomik özellikleri Çizelge 1'de sunulmuştur. Üreticilerin yaş ortalaması 52.49, eğitim süresi ortalaması ise 8.29 yıl olarak saptanmıştır. Ortalama hane büyüklüğü 3.80 kişidir. Toplam nüfusun %54.21'ini erkekler oluşturmaktadır. Yaşlar açısından incelendiğinde ise, nüfusun %53.42'sini 15-49 yaştaki, %30.53'ünü ise 50 ve daha büyük yaştaki kişilerin oluşturduğu belirlenmiştir.

Ortalama aile işgücü potansiyeli EİB olarak 2.54, EİG olarak ise 762 olarak saptanmıştır. Aile işgücü potansiyelinin %49.69'u erkek nüfustan oluşmaktadır. Yaşlar itibarıyla ise; %70.47'sini 15-49 yaş aralığındaki nüfus oluşturmaktadır. İşletmelerde, aile işgücü potansiyelinin %58.95'i patates üretiminde kullanılmaktadır. Üreticilerin patates üretimindeki deneyimi ortalama 24.44 yıl olarak saptanmıştır. Gruplar arası farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0.05$ ).

İşletmelerde ortalama arazi genişliği 51.10 dekar olarak belirlenmiştir. ortalama parsel sayısı 4.86, ortalama parsel genişliği ise 10.51 dekadır. İşletme arazilerinin %92.19'unu mülk araziler oluşturmaktadır. İşletmelerde toplam aktifin %88.66'sını arazi varlığı, toplam pasifin ise %93.24'ünü öz sermaye oluşturmaktadır. Üreticilerin %88.89'unun herhangi bir tarımsal kooperatife ortak olduğu saptanmıştır. En fazla ortak oldukları kooperatif ise Tarım Kredi Kooperatifleridir.

**Çizelge 2.** Patates üreticilerinin sosyo-ekonomik özellikleri  
**Table 2.** Socio-economic characteristics of potato farmers

Özellikler	İşletme grupları			
	1.Grup (≤15 da)	2.Grup (16-29 da)	3.Grup (30 da ≤)	Genel
Üretici yaşı	50.52	52.65	54.23	52.49
Üretici eğitimi (yıl)	8.41	8.65	7.80	8.29
Üreticilerin patates üretme deneyimi (yıl)	24.48	23.55	25.33	24.44
Ortalama hane büyüklüğü (kişi)	3.79	3.74	3.87	3.80
Toplam arazi mevcudu (da)	18.18	29.75	104.97	51.10
Aile işgücü potansiyeli (EİB)	2.65	2.48	2.48	2.54
Öz sermaye oranı (%)	95.56	96.58	91.37	93.24
Kooperatifleşme oranı (%)	89.65	93.55	83.33	88.89

### 3.2 Patates Üretiminin Ekonomik Analizi

Araştırmada kapsamına alınan işletmelerde patates üretiminin ekonomik analizine yönelik bulgular Çizelge 2'de sunulmuştur. İşletmelerde ortalama patates üretim alanı 41.88 dekadır. Dekara patates verimi 3000 ile 4300 kg arasında değişmektedir. Ortalama patates verimi 3875.79 kg olarak hesaplanmıştır. Gruplar arası farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0.05$ ). Türkiye'de farklı bölgelerde yapılan araştırmalara göre dekara patates veriminin bölgelere göre değiştiği görülmektedir. Örneğin yine İzmir'de yapılan bir araştırmada 2587 kg (Özdemir, 2003), Nevşehir'de yapılan bir araştırmada 5280 kg (Engiz, 2007), Tokat'ta yapılan bir araştırmada 2450 kg (Yıldırım vd., 2019), Bitlis'te yapılan bir araştırmada 3280 kg (Şahin, 2003), Erzurum'da yapılan bir araştırmada ise 1579 kg olarak saptanmıştır (Birinci ve Küçük, 2006).

İncelenen işletmelerde patatesin %79.27'si tüccarlara, %9.12'si ise haldeki komisyonculara, %7.312'i patates işleyen firmalara, %4.30'u da doğrudan tüketicilere pazarlanmıştır. Yine İzmir'de yapılan bir araştırmada ise %97.73'ünün tüccara, %2.27'sinin ise işleyici fabrikalara pazarlandığı belirlenmiştir (Özdemir, 2003). Üretici eline geçen patates fiyatı 0.85-2.00 TL/kg arasında değişmiştir. Ortalama fiyat 1.43 TL/kg olarak hesaplanmıştır. Gruplar arası farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0.05$ ). Aynı dönemde Niğde ilinde yapılan bir araştırmada fiyatın 0.6-1 TL/kg arasında değiştiği saptanmıştır (Kılıçer, 2019).

**Çizelge 3.** Patates üretiminin ekonomik sonuçları  
**Table 3.** Economic result of potato production

Sonuçlar	İşletme grupları			
	1.Grup (≤15 da)	2.Grup (16-29 da)	3.Grup (30 da ≤)	Genel
Patates üretim alanı (da)	11.48	21.55	92.27	41.88
Verim (kg/da)	3929.46	3875.93	3823.76	3875.79
Üretici eline geçen fiyat (TL/kg)	1.41	1.45	1.43	1.43
Brüt üretim değeri (TL/da)	5540.54	5620.10	5467.98	5542.38
Değişken masraflar (TL/da)	2679.29	2662.89	2674.99	2672.22
Toplam üretim masrafları (TL/da)	3272.94	3263.02	3275.66	3270.44
Birim maliyet (TL/kg)	0.83	0.84	0.86	0.84
Brüt kar (TL/da)	2861.25	2957.21	2792.99	2870.16
Net kar (TL/da)	2267.60	2357.08	2192.32	2271.94
Nisbi kar	1.69	1.72	1.67	1.69

İncelenen işletmelerde patates için dekara yapılan ortalama üretim masrafı 3270.44 TL olarak hesaplanmıştır. Üretim masraflarının %46.99'unu materyal masrafları, %34.72'sini işgücü ve çeki gücü masrafları, geriye kalan %18.29'unu ise diğer masraflar oluşturmaktadır. Görüldüğü gibi işletmelerde üretim masraflarının %81.71'ini değişken masraflar oluşturmaktadır. Üretim masrafları içinde değişken masrafların oranı; Niğde ilinde %83.6 (Karsan ve Gül, 2017), Erzurum ilinde %92.17 (Birinci ve Küçük, 2006), Tokat ilinde %91.93 (Yıldırım vd., 2019), Nevşehir ilinde %85.67 olarak saptanmıştır (Engiz, 2007).

İncelenen işletmelerde patatesin ortalama kg maliyeti ise 0.84 TL olarak saptanmıştır. Tokat'ta aynı dönemde yapılan bir araştırmada birim maliyet 1.54 TL/kg olarak belirlenmiştir (Yıldırım vd., 2019), Niğde ilinde yapılan bir araştırmada ise üreticilerin % 42.2'sinin birim patates maliyetinin 0.41- 0.60 TL/kg, % 34.1'inin birim patates maliyetinin ise 0.61 TL/kg ve üzeri olduğu tespit edilmiştir (Kılıçer, 2019).

İncelenen işletmelerde patatesin dekara ortalama brüt üretim değeri 5542.38 TL, dekara ortalama brüt karı 2870.16 TL, dekara ortalama net karı ise 2271.94 TL olarak saptanmıştır. Gruplar arası farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0.05$ ). Bitlis'te yapılan bir araştırmada değişken masrafların brüt üretim değerinin %57'sini oluşturduğu (Şahin, 2003), İzmir'de yapılan bir araştırmada ise üreticilerin değişken masrafları bile karşılayamadığı ve zarar ettiği saptanmıştır (Özdemir, 2003).

### 3.3 Patates Üretiminde Girdi Kullanımı ve Etkinlik Analizi

İşletmelerde patates üretiminin etkinlik ölçümü amacıyla kullanılan çıktı ve girdilerin ortalama miktarları Çizelge 4'de verilmiştir.

**Çizelge 4.** VZA'da kullanılan girdi ve çıktılar

**Table 4.** Inputs and outputs used in VZA

Girdi ve çıktılar	İşletme grupları			Genel
	1.Grup (≤15 da)	2.Grup (16-29 da)	3.Grup (30 da ≤)	
Patates verimi (kg/da) (Y)	3929.46	3875.93	3823.76	3875.79
Üretim alanı (da) (X <sub>1</sub> )	11.48	21.55	92.27	41.88
Tohum (kg/da) (X <sub>2</sub> )	396.74	382.63	398.86	392.74
Azot (kg/da) (X <sub>3</sub> )	36.67	37.63	44.87	39.72
İlaç (g/da)* (X <sub>4</sub> )	631.10	653.27	956.31	746.89
İşgücü (sa/da) (X <sub>5</sub> )	66.07	71.48	78.27	72.00
Çekigücü (sa/da) (X <sub>6</sub> )	5.76	6.16	7.03	6.32
Sulama sayısı (X <sub>7</sub> )	5.59	5.32	5.27	5.39

\*Etkili maddedir.

Üreticilerin patates üretiminde çoğunlukla çiftlik gübresi kullandıkları belirlenmiştir. Dekara çiftlik gübresi kullanımı 1.5-2 ton arasında değişmektedir. Üreticilerin %54.44'ü toprak analizini yaptırdığını belirtmiştir. Kimyasal gübre olarak üreticilerin çoğunlukla 15.15.15, 20.20.0, Amonyum Sülfat, Potasyum Nitrat, Amonyum Nitrat (%26, %33), TSP, DAP ve üre kullandıkları saptanmıştır.

Üreticiler patates üretiminde en fazla Patates Böceği, Patates Kist Nematodu, Patates Mildiyösü, Patates Siğil Hastalığı ve bazı yabancı otlar için ilaç kullandıklarını belirtmişlerdir. Üreticiler patates mücadelesinde genelde Azadirachtin, Spinosad, Lamda-Cyhalothrin, Novaluron ve Thiamethoxam etkili maddesi içeren ilaçları kullanmaktadır.

Sulama konusunda üreticiler yer altı sularından yararlanmaktadır ve genelde salma sulama yöntemi kullanılmaktadır. İşletmelerde ortalama sulama sayısı 5.39 olarak saptanmıştır.

Üreticilerin girdi konusunda en önemli bilgi kaynakları gübre ve ilaç bayileridir. Bazı üreticiler kendi deneyimleri ile hareket ettiklerini, diğer üreticilerden öneri aldıklarını ya da İlçe Müdürlüğündeki Ziraat Mühendislerine danıştıklarını belirtmişlerdir.

Üreticilere devletten destek alıp almadığı sorulduğunda %24.44'ü almadığını belirtmiştir. Destek alan üreticiler ise çoğunlukla mazot-gübre desteğinden yararlanmışlardır. Üreticilere patates üretiminde devletin desteklerini yeterli bulup bulmadığı sorulduğunda; %61.11'i çok yetersiz, %34.44'ü yetersiz bulduğunu belirtmiştir.

Üreticilere organik patates üretmeyi düşünüp düşünmediği sorulduğunda %27.78'i üretmeyi düşündüğünü belirtmiştir. Üreticilere iyi tarım uygulamaları ile patates üretmeyi düşünüp düşünmediği sorulduğunda ise yine %27.78'i üretmeyi düşündüğünü ifade etmiştir.

İşletmelerde girdi kullanım etkinliklerinin tahminlenmesinde ölçüğe göre sabit getiri varsayımı (CRS) ve ölçüğe göre değişken getiri (VRS) varsayımı altında modellenen Veri Zaflama Analizi (VZA) yöntemleri kullanılmıştır. Bunun yanında ölçek etkinlikleri de (CRS/VRS) hesaplanmıştır. Araştırmada çıktı olarak patates verimi (kg/da), girdi kullanımı olarak ise; üretim alanı (da), tohum (kg), azot (kg), işgücü (saat), traktör çekigücü (saat), ilaç kullanımı (g) ve sulama sayısı dikkate alınmıştır.

VZA sonuçlarına göre, ortalama teknik etkinlik (CRS) 0.900 olarak saptanmıştır. Bu sonuca göre, aynı düzeyde üretim miktarına ulaşmak için kullanılan girdi miktarı %10 oranında azaltılmalıdır. Etkin olan işletmelerin oranı CRS ile %22.22, VRS ile %42.22 olarak hesaplanmıştır. VRS modeline göre tam etkin çıkan ekonomik karar birimi sayısının daha fazla olması modelin ana hattından kaynaklanmaktadır (Özden and Dios-Palomares, 2015). Ölçek etkinliğinin bire eşit olması işletmelerin ölçek büyüklüklerinde bir arttırma ya da azaltma yapıldığında etkinliklerinin düşeceğini işaret etmektedir (Özden, 2016). Araştırmada ölçek etkinliklerinin bire yakın çıkması işletme ölçeklerinin neredeyse tam uygun olduğu varsayımını getirmektedir (Çizelge 5).

**Çizelge 5.** VZA sonuçlarına göre etkinlik skorları  
**Table 5.** Efficiency scores according to VZA results

Etkinlik düzeyi	Etkinlik skorları		
	Toplam etkinlik (CRS)	Saf etkinlik (VRS)	Ölçek etkinliği (SE)
Minimum	0.585	0.672	0.753
Maksimum	1.000	1.000	1.000
Ortalama	0.900	0.939	0.958
Etkin işletme sayısı	20	38	28
Toplam işletme sayısı	90	90	90
Etkin işletmelerin oranı	22.22	42.22	31.11

Etkinlik skorları işletme grupları açısından incelendiğinde, aynı miktarda üretim elde edebilmek için ikinci ve üçüncü grup işletmelerde kullanılan girdi miktarının, birinci grup işletmelere göre daha fazla azaltılması gerektiği görülmektedir ve bu durum ölçek etkinlik skorları açısından da desteklenmektedir (Çizelge 6, Çizelge 7).

**Çizelge 6.** İşletme gruplarına göre etkinlik skorları  
**Table 6.** Activity scores by farm groups

Etkinlik skorları	İşletme grupları			Genel
	1.Grup (≤15 da)	2.Grup (16-29 da)	3.Grup (30 da ≤)	
Toplam etkinlik (CRS)	0.950	0.909	0.841	0.900
Saf etkinlik (VRS)	0.988	0.946	0.883	0.939
Ölçek etkinliği (SE)	0.962	0.960	0.950	0.958

VZA'ya göre, işletmelerde girdi kullanımının geliştirilmesine ilişkin sonuçlar Çizelge 7'da görülmektedir. Elde edilen sonuçlar, işletmelerin etkin çalışabilmesi için özellikle ilaç, tohum ve işgücü kullanımının azaltılması gerektiğini göstermektedir.

**Çizelge 7.** İşletmelerin etkinlik sınırı için girdi kullanımını azaltma oranları (%)  
**Table 7.** Rates of reducing the use of inputs for the efficiency limit of farms (%)

Girdiler	İşletme grupları			Genel
	1.Grup (≤15 da)	2.Grup (16-29 da)	3.Grup (30 da ≤)	
Üretim alanı (da)	0.758	6.236	11.124	6.415
Tohum (kg/da)	6.039	3.116	6.662	5.225
Azot (kg/da)	1.823	1.520	1.546	1.627
İlaç (g/da)	9.121	14.351	14.793	13.877
İşgücü (sa/da)	2.642	2.858	2.784	2.764
Çekigücü (sa/da)	0.324	0.638	0.788	0.584
Sulama sayısı	0.093	0.293	0.400	0.263

#### 4. SONUÇ ve ÖNERİLER

Araştırma sonuçlarına göre, üreticilerin patates üretiminde dekara ortalama 392.74 kg tohum, 39.72 kg azot, 746.89 g ilaç, 72 saat işgücü ve 6.32 saat makine çeki gücü kullandığı saptanmıştır. Erzurum'da yapılan bir araştırmada 78.20 saat işgücü, 4.40 saat çeki gücü ve 172 kg tohum kullanıldığı belirlenmiştir (Birinci ve Küçük, 2006). Nevşehir'de yapılan bir araştırmada 372 kg tohum, 103.75 saat işgücü, 7.88 saat çeki gücü, 255 g ilaç kullanıldığı saptanmıştır (Engiz, 2007). Tokat'ta yapılan bir araştırmada ise 400 gr tohum, 700 g ilaç kullanıldığı tespit edilmiştir (Yıldırım vd., 2019). Bu sonuçlar bölgelere göre girdi kullanımının değişebildiğini göstermektedir.



Araştırmada tahminlenen VZA sonuçlarına göre, ortalama teknik etkinlik (CRS) %90 olarak saptanmıştır. Bu sonuca göre, üretim etkinliğinin ortadan kaldırılabilmesi ve aynı düzeyde patates üretim miktarına ulaşmak için kullanılan girdi miktarının %10 oranında azaltılması gerektiğini söylemek yanlış olmayacaktır. Üreticilerin özellikle ilaç, üretim alanı, tohum ve işgücünü azaltması gerekmektedir. Nevşehir ilinde yapılan bir araştırmada ise patates üretiminde ekonomik optimumun sağlanması için işgücü, çeki gücü ve gübre kullanımının artırılması gerektiği saptanmıştır (Engiz, 2007). İran'da yapılan bir araştırmada da patates üretiminde ortalama teknik etkinlik %90, ortalama ölçek etkinliği ise %97 olarak hesaplanmıştır (Mardani and Salarpour, 2015). Yine yapılan başka bir çalışmada ise 2010-2016 yılları arasında patates üretimindeki etkinlik değişiminin 0.995 olarak gerçekleştiği vurgulanmıştır (Menten vd., 2020).

Patates üretimini etkileyen önemli faktörlerden biri bitki korumanın zamanında ve etkin yapılmasıdır. Doğru ve zamanında yapılmayan bitki koruma işlemleri çok önemli ürün kayıplarına yol açmaktadır. Bu kayıpları engellemek için etkin bir mücadele programı izlenmeli, entegre mücadeleye önem verilmeli, üreticiler daha çok bilgilendirilerek hem ürün kaybı, hem de gelir kaybı önlenmelidir. Tüm bunların yanında iyi tarım ve organik tarım uygulamalarını destekleyici politikaların da geliştirilmesinin yerinde olacağı düşünülmektedir.

Patates üretimde en önemli girdilerden biri de tohumdur. Türkiye'de sertifikalı tohumluk üretimi yaygınlaştırılmalıdır. Bu da araştırma kuruluşları, üniversiteler gibi kurumların entegre şekilde yeni ve geliştirilmiş projeler ile yapılabilir. Bu projeler sayesinde Türkiye'nin tohumluk konusunda dışa bağımlılığı azalacak ve üretim maliyetlerinin düşmesi sağlanabilecektir. Ayrıca, tohumluk patates üretimi ile yemeklik patates üretimi alanları birbirinden ayrılmalı ve üreticiler tohumluk üretimi konusunda bilgilendirilmelidir.

Patates üretiminde karşılaşılan sorunlardan bir diğeri gübrelemedir. Üreticilerin önemli bir kısmı toprak analizi yaptırmadan daha çok verim almak için bilinçsiz gübreleme yapmakta, bu da üründe kalitenin düşmesine ve çevre kirliliğine yol açabilmektedir. Üreticiler toprak analizi yaptıрма konusunda bilgilendirilmeli ve etkin gübreleme yapmaları sağlanmalıdır.

Araştırma bölgesinde patates sulaması genel olarak yer altı suları ile elektrik kullanılarak salma sulama şeklinde yapılmaktadır. Bu da maliyetleri artırmaktadır. Maliyetin düşürülmesi açısından suyu daha verimli kullanacak alternatif yöntemlerle sulama yapılmalı ve üreticiler bu yönde teşvik edilmelidir.

Patates üreticisini üretime teşvik etmek amacıyla gübre, mazot, tohum gibi mali destekler ülkemizde devlet tarafından verilmektedir. Ancak araştırma sonuçları üreticilerin desteklerden memnun olmadığını göstermektedir. Patates üretimine doğrudan verilecek destekler de planlanmalıdır. Bunun yanında üreticilerin aldıkları krediyi ve borçlarını hasat döneminde tahsil edecek şekilde ödeme planları oluşturulmalıdır.

Patates üreticilerinin girdi tedariki ve pazarlama konularındaki sorunlarının çözümünde örgütlenmeden de yararlanılmalıdır. Üreticilerin özellikle kooperatifler şeklinde örgütlenmeleri gerekmektedir. Kooperatifler piyasa şartlarına uygun ve kaliteli ürün üretilmesinde ve pazarlamasında etkin rol almalıdır.

Bölgede patates işleyen tesislerin artırılması ve patates işleme sanayiine önem verilmesi gerekmektedir. Bu şekilde sözleşmeli üretim modeli ile üreticiler ürün çeşit ve standardını arttırabileceği gibi, pazarlamada etkinlik de sağlanabilecektir.

Üreticilerin çoğu organik ve iyi tarım uygulamalı üretimi düşünmemektedir. Bu nedenle tarımsal yayım ve danışmanlık hizmetleri artırılıp geliştirilerek üreticilerin bilgi seviyelerinin artırılması ve önder çiftçi olmaya yönlendirilmeleri önem arz etmektedir.

Sonuç olarak; bölgede patates üretiminin geliştirilmesi ve sürdürülebilirliğinin sağlanması için öncelikle karşılaşılan sorunların çözümlenmesi gerekmektedir. Bu noktada ise; üretici, işleyici, sanayici, üniversite ve dışsatımcılar arasında işbirliği oluşturulmasına ve koordinasyonun sağlanmasına ihtiyaç vardır.

#### **Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti**

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını ve intihal yapmadıklarını beyan eder.

#### **Çıkar Çatışması Beyanı**

Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

#### **KAYNAKLAR**

- Akboğa, A., Pakyürek, M., 2020. Siirt Fıstığı Yetiştiriciliğinde Üretici Davranışları, *ISPEC Tarım Bilimleri Dergisi*, 4(2):36-50.
- Arioğlu, H., 1990. Nişasta ve Şeker Bitkileri, *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı*, No:22, Adana.
- Arioğlu, H., Çalışkan, M.E., Onaran, H., 2006. Türkiye'de Patates Üretimi, Sorunları Ve Çözüm Önerileri, *IV. Ulusal Patates Kongresi*, 6-8 Eylül 2006, Niğde.
- Aydın Can, B., Yercan, M., 2006. İzmir İli Seferihisar İlçesinde Mandarin Üretiminin Ekonomik Analizi, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 43(1):133-144.
- Bağcıteke, A.K., 2017. Türkiye'de Patates Üretimi, Sorunları, Fiyat-Miktar-Maliyet İlişkisi. *Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.*

- Barlas, S., Örmeci Kart, M.Ç., Kınıklı, F., Işın, Ş., 2019. İzmir İli Menderes İlçesinde Kesme Çiçek Üreticilerinin Üretim Kararlarını Etkileyen Faktörler, *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 50(3):231-238.
- Birinci, A., Küçük, N., 2006. Erzurum İli Tarım İşletmelerinde Patates Üretim Maliyetinin Hesaplanması. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 12(2):31-37.
- Bozdemir, M., Bayramoğlu, Z., Ağızan, K., Ağızan, S., 2019. Prudential Expectation Analysis in Maize Production, *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 7(3):390-400.
- Coelli, T., Rao, D.S.P., Christopher, J. O.D., 2006. *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis (2nd Edition)*. Springer Publications, Hardcover, 372 pages.
- Çobanoğlu, F., Armağan, G., Kocataş, H., Şahin, B., Ertan, B., Özen, B., 2005. Aydın İlinde İncir Üretiminin Önemi ve Kuru İncir Üretim Faaliyetinin Ekonomik Analizi, *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2(2):35-42.
- Engindeniz, S., Karakuş, Ö. 2008. Türkiye'nin AB Ülkelerine Patates Dışsatımındaki Gelişmeler, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 45(1):65-75.
- Engindeniz, S., Çukur, F., Yücel Engindeniz, D., 2006. Factors Affecting the Profitability of Peach Growing in Turkey, *Agricultura Tropica et Subtropica*, 39(4):226-231.
- Engindeniz, S., Öztürk Coşar, G., 2013. İzmir'de Domates Üretiminin Ekonomik ve Teknik Etkinlik Analizi, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 50(1):367-375.
- Engiz, A.M., 2007. Türkiye'de Patates Tohumluğu Üretiminin Ekonomik Yönden Değerlendirilmesi-Nevşehir Örneği, *Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara*.
- FAO, 2021. *Crop Production Statistics*, <http://faostat.fao.org.>, Erişim tarihi: 03.06.2021.
- Fare, R., Grosskopf, S., 1994, Estimation of Returns to Scale Using Data Envelopment Analysis: A Comment, *European Journal of Operational Research*, 79:379-382.
- Işın, F., Işın, Ş., Uzmay, S., 2009. Economic Analysis of Cotton Production and Adoption of Harvest Mechanization: A Case Study of the Aegean Region of Turkey, *Journal of Food Agriculture and Environment*, 7(2):387-393.
- Kadakoğlu, B., Karlı, B., 2021, Türkiye'de Patates Üretimi, İhracatı ve Destekleme Politikalarının Değerlendirilmesi, *Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 16(1):7-16.
- Karadaş, K., 2000. Erzurum İlinde Patates Üretim Ekonomisi, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Karsan, A., Gül, M., 2017, Patates Üretim Maliyetleri ve Karlılığındaki Değişim: Niğde İli Örneği, *Türk Tarım - Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 5(5):530-535.
- Kılıçer, E., 2019. Patates Üreticiliği Yapan Çiftçilerin Üretim Maliyetlerine İlişkin Algılarını Belirlemeye Yönelik Bir Araştırma: Niğde İli Örneği. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(4):3399-3415.
- Kıral, T., Kasnaoğlu, H., Tathdil, F.F., Fidan, H., Gündoğmuş, E. 1999. *Tarımsal Ürünler İçin Maliyet Hesaplama Metodolojisi ve Veri Tabanı Rehberi*, TEAE Yayın No:37, Ankara.
- Kızılaslan, N., Somak, E., 2013. Tokat İli Erbaa İlçesinde Bağcılık İşletmelerinde Tarımsal İlaç Kullanımında Üreticilerin Bilinç Düzeyi. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*. (4): 79-93.
- Mardani, M., Salapour, M., 2015. Measuring Technical Efficiency of Potato Production in Iran Using Robust Data Envelopment Analysis, *Information Processing in Agriculture*, 2(2015):6-14.
- Menten, C., Çekiç, B., Atıcı, K. B., 2020. Türkiye Tarım Sektöründe Ürünler Bazında Etkinlik Değerlendirmesi. *Verimlilik Dergisi*, 2020(1):117-141.
- Newbold, P., 1995. *Statistics for Business and Economics*. Prentice-Hall International, New Jersey.
- Örmeci Kart, M.Ç., Abay, C., Güngör, S., Özer, Z., 2017, Seed Supply and Seed Preferences of Potato Farmers: Niğde Central and İzmir Ödemiş Provinces, *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*, 17(2):239-250.
- Özdamar, K., 2004, *Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi-2 (Çok Değişkenli Analizler)*, 5.Baskı, Eskişehir, Kaan Kitabevi.
- Özdemir, İ., 2003. İzmir'de Patates Üretimi, Pazarlaması ve Sorunları Üzerine Bir Araştırma: Ödemiş İlçesi Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Özden, A., Dios-Palomares, R., 2015. Environmental, quality and technical efficiency in olive oil industry. A metafrontier comparison between Turkey and Spain, *Fresenius Environmental Bulletin*, 24(12): 4353-4363.
- Özden, A., 2016. Veri Zarflama Analizi ile Süt Sığırcılığı İşletmelerinin Performans Düzeylerinin Belirlenmesi, *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 22(1):49-55.
- Şahin, K., 2003. Ahlat İlçesinde Patates Üretimi ve Sorunları Üzerine Bir Araştırma. *Yüzyüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi*, 13(2): 81-88.
- Tarıvermiş, H., 2000, Orta Sakarya Havzasında Domates Üretiminde Tarımsal İlaç Kullanımının Ekonomik Analizi, *Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü Yayınları No: 42, Ankara*.



- Tiryakioğlu, M., Artukoğlu, M.M., 2015. Sofralık Zeytin Üretimi, Pazarlaması, Sorunlar ve Çözüm Önerileri: Akhisar İlçesi Örneği, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 52(2):131-139.
- Tok, N., Davran, M.K., 2010, Adana İlinde Erkenci Patates Üreten Tarım İşletmelerinin Sosyo Ekonomik Yapısı ve Sorunları, *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 16(2):67-73.
- TÜİK, 2021. Bitkisel Üretim İstatistikleri, <http://www.tuik.gov.tr/>, Erişim Tarihi: 22.06.2021.
- Uzundumlu, A.A., 2005. Erzurum İli Pasinler İlçesinde Patates Üretim Maliyeti ve Tarımsal İlaç Kullanımının Maliyetler Üzerine Etkisi, *Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.*
- Yıldırım, A., Demirkol, M., Şahin, O., 2019, Bazı Tarım Ürünlerinin 2019 Yılı Maliyetleri (Tokat Merkez İlçe), *TOB Tokat İl Müdürlüğü, Tokat.*
- Yılmaz, H., Demircan, V., Erel, G., 2006. Bazı Önemli Patates Üreticisi İllerde Patates Üretim Maliyeti ve Gelirinin Karşılaştırılmalı Olarak İncelenmesi, *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 1(1):22-32.
- Yücel, D., Oğuz, H.İ., 2020. Nevşehir İlinde Patates (*Solanum tuberosum L.*) Yetiştiriciliğinin Ekolojik ve Sosyo Ekonomik Bakımdan Araştırılması. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi* 7(4):1159-1170.