



## Yield, fuel consumption and economical comparison of different tillage methods on main crop peanut and wheat + second crop peanut

Ana ürün, buğday + II. ürün yerfistiğinde farklı toprak işleme yöntemlerinin meyve verimi, yakıt tüketimi ve ekonomik yönden karşılaştırılması

Çiğdem BOYDAK<sup>1</sup> , Orhan KARA<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Alata Horticultural Research Institute Directorate Tarsus Soil and Water Resources Location Tarsus, Mersin, Turkey

### MAKALE BİLGİSİ / ARTICLE INFO

#### Makale tarihçesi / Article history:

Geliş tarihi / Received: 09.10.2019

Kabul tarihi / Accepted: 16.12.2019

#### Keywords:

Peanut, soil tillage, economical, yield, cost.

✉ Corresponding author: Çiğdem BOYDAK

✉: [cigdemboydak@gmail.com.tr](mailto:cigdemboydak@gmail.com.tr)

### Ö Z E T / A B S T R A C T

**Aims:** This study was carried out for compared different soil tillage main crop peanut and wheat + second crop peanut in Çukurova Region. The study was conducted in Alata Horticultural Research Institute Directorate in the field of cultivation in 2015-2016 growing periods with three replications according to randomized block experiment design. With this purpose; four different tillage systems were applied.

**Methods and Results:** In the peanut two-year study; main crop of fruit yield values changed between 433.10 kg/da and 548.66 kg/da, while second crop of fruit yield values changed between 267.06 kg/da and 338,88 kg/da. The main crop and second crop different soil tillage methods of the highest fruit yield level was determined 209.78 kg / ha, while the lowest fruit yield level was determined 164.99 kg / da. Main crop of fuel consumption values changed between 33.33 l/ha and 63.80 l/ha, while second crop of fuel consumption values changed between 34.92 l/ha and 62.48 l/ha. The main crop and second crop different soil tillage methods of the highest fuel consumption level was determined 2,09 l/ha, while the lowest fuel consumption level was determined 0.2 l/ha.

**Conclusions:** As a result were determined positive effects different soil tillage main crop and second crop peanut on yield and fuel consumption.

**Significance and Impact of the Study:** The monetary values of soil tillage methods have been presented with economic comparison. The most positive effect in terms of yield, fuel consumption, production in put cost and income was determined in T1 (conventional soil tillage) and T2 (reduced soil tillage) tillage methods.

**Atf / Citation:** Boydak Ç, Kara O (2019) Yield, fuel consumption and economical comparison of different tillage methods on main crop peanut and wheat + second crop peanut. *MKU. Tar. Bil. Derg.* 24 (Özel Sayı) :41-50

## GİRİŞ

Yerfistiği (*Arachis hypogaea*) Güney Amerika kökenli, baklagiller familyasından, tek yıllık, yağlı tohumlu bir kültür bitkisidir. Gerek insan gıdası, gerek hayvan yemi ve gerekse toprağı azot yönünden zenginleştirilmesi bakımından çok önemli bir yağ bitkisidir. Dünya' da ve Türkiye' de yetişen yerfistikleri Virginia, Spanish ve Valencia olmak üzere başlıca üç grupta toplanmakta,

ülkemizde Virginia menşeli yarı yatık formu yerfistikleri ağırlık kazanmaktadır (Akova, 2000).

Türkiye' de 2017 yılında yerfistiği ekim alanı yaklaşık 419.495 da olup üretim ise 165.330 ton olmuştur. Yerfistiği ekim alanlarının illere göre dağılımına bakıldığında Adana 236.399 da alan ile birinci sırada yer alırken, Osmaniye 132.605 da alan ile ikinci sırada yer almaktadır. Yerfistiği üretiminin %59.15'i Adana ilinde

gerçekleşirken, %30,34'ü Osmaniye ilinde gerçekleşmektedir (TÜİK, 2018).

Yerfistiğindeki % 25-36 oranındaki protein değeri ve bu proteinlerdeki aminoasitlerin kolay sindirilebilir özellikte olması (Kadiroğlu, 2008), çerezlik kalitesinin de yükselmesini sağlar. Tohumları K, Ca, Mg, P, Fe ve S gibi maddeler ile ayrıca A, B (niasin, inozitol vs.) ve E (tokoferol) gibi vitaminlerce de oldukça zengindir (Woodroof, 1983).

Yerfistiği yetiştiriciliğinde iklim ve sulama probleminin yaşanmadığı yerlerde, en önemli konu toprağın yapısıdır. Baklagiller familyasında yer almasına karşın, meyvelerini toprak içinde meydana getirmesi nedeniyle toprak işleme büyük önem taşımaktadır. Yerfistiğinde çiçek döllendikten sonra yumurtalık uzayarak ginoforu oluşturur ve bu ginoforlar toprak içerisine girerek kapsülü toprakta geliştirir. Şayet toprak ağır yapılı killi özelliğe sahipse ginoforların toprağa giriş yapması zorlaşır. Eğer uygun toprak işleme yöntemi kullanılmazsa kapsüllerin topraktan sökülmesi zorlaşır ve hasat kayıpları artar. Bu durum da yerfistiğinin verimini etkilemektedir.

Yerfistiği gibi tarla bitkilerinin yetiştirildiği arazilerde üründe başarı elde etmek için öncelikle tohum ekimine en uygun toprak işleme yönteminin belirlenerek iyi bir tohum yatağının hazırlanması gerekmektedir. Kullanılacak toprak işleme yöntemleri toprak bünyesine, toprak işlemeden önce hasat edilen bitkiye, ekimi yapılacak bitkiye ve mevcut mekanizasyon varlığına göre değişmektedir. Bununla birlikte, gelişen çevre bilinci, ekonomik üretim talepleri ve enerji kullanımında tasarrufa gitme zorunluluğu nedeniyle son yıllarda, Dünya' da ve Türkiye' de toprak işlemede köklü değişiklikler yapılmaya başlanmıştır (Aykas ve ark., 2009).

Toprak işleme, tarımsal üretimin sürdürülebilir olmasında önemli bir rol oynamaktadır. Makul kullanılan toprak işleminin tarımsal üretimin artırılması ve toprakla ilgili sorunlardan kaçınmanın önemli bir temsilcisi olduğunu, uygun olmayan toprak işleminin ise su ve çevre kirlenmesi ve toprağın bozulmasına neden olacağı ifade edilmiştir. Ayrıca, toprak işleme sistemlerinin verimlilik üzerine etkileri kısa süreli olmakta iken toprak, su ve hava kalitesi üzerine uzun süreli etkileri olmaktadır. Toprak işleminin üretim sisteminin sürdürülebilirliği üzerine etkisi toprak tipi, iklim, ürün ve amenajman faktörlerine bağlıdır (Gajri ve ark., 2002).

Tarımsal üretimde, çoğunlukla temel amaç olarak verim ve üretimin artırılmasına önem verilmiştir. Bunların yanında; ürün kalitesinin iyileştirilmesi, üretim girdilerinin azaltılması, doğal kaynakların korunması,

çevresel faktörler, ekonomik üretim ve sürdürülebilir tarımda ilgi görmektedir. Bu yüzden sürdürülebilir tarım ve koruyucu toprak işleme geleneksel toprak işleme göre üretim masraflarını önemli bir şekilde azaltmasından ötürü artan bir şekilde ilgi görmektedir (Sessiz ve ark., 2008).

Toprak işleme yöntemleri, tarımı yapılan kültür bitkisinin istekleri ile yörenin iklim koşulları ve toprak özelliklerine bağlı olarak değişmektedir. Bu yüzden; belli iklim koşulları altında bir bölgede çok iyi sonuçlar verebilen bir toprak işleme yöntemi, diğer iklim koşulları ve bitki türleri için olumsuz sonuçlar verebilir (Okursoy, 2002).

Geleneksel toprak işleme yönteminde tarla trafiği yoğun olmakta, toprak erozyonu artmakta, toprağın fiziksel özellikleri bozulmakta, toprağın organik karbonu azalmakta ve yakıt tüketimi de yüksek olmaktadır. Yoğun üretim sistemi altında toprak işlemede su, besin ve enerji kullanımında yüksek bir faaliyet sağlamak için ek çabalar sarf edilmektedir. Tarımsal üretimde ki yoğunluktan dolayı girdi kullanımı yükselmekte ve mekanizasyon ihtiyacı artmaktadır. Kullanılan tüm girdiler üretimde artış sağlamasına rağmen, çevresel bozulmalara sebep olmaktadır. Tarımsal üretimin sürdürülebilirliğini, yoğun tarım olumsuz etkilemektedir. Bu sebeplerden dolayı, çevre kalitesini olumsuz etkilemeyen veya koruyan bir amenajman sistemi geliştirilmelidir (Gajri ve ark. 2002).

Tarımsal üretimde harcanan enerjinin büyük kısmı toprak işleme uygulamalarında kullanılmaktadır. Diğer işletmelerde olduğu gibi tarımsal işletmelerde de en az girdi ile en fazla gelirin elde edilmesi amaçlanmaktadır. Fakat geleneksel toprak işleme yöntemlerinin enerji girdi maliyetlerinin yüksek olması ve anız yakmanın zararları, ürün yetiştirmede farklı toprak işleme yöntemlerinin denenmesi gerektiğini göstermektedir (Karaağaç ve ark, 2007).

Azaltılmış ve koruyucu toprak işleme yöntemlerinde, toprak erozyonu sorunu, topraktaki mevcut nemin buharlaşarak azalması, küresel ısınmaya katkıda bulunan sera gazlarının topraktan salınarak atmosfere karışması, toprak sıkışması sorunu ve yakıt tüketiminin artışı gibi sakıncaların en aza indirilmesi söz konusudur (Kasap ve ark, 2013).

Marakoğlu ve ark. (2010); Konuklar Tarım İşletmesinde 2007-2009 yıllarında yürüttükleri çalışmada, nohutta en büyük enerji çıktı/girdi oranının 2 ile geleneksel Toprak işleme yönteminden elde edildiğini belirlemişlerdir. Bunu sırasıyla 1.81 ile azaltılmış toprak işleme yönteminin, 0.87 ile doğrudan ekim + herbisit yönteminin ve 0.205 ile doğrudan ekimin izlediğini belirlemişlerdir.

Polat ve ark. (2011); Eskişehir’ de 2008 yılında yaptıkları çalışma sonucunda nohutta geleneksel toprak işlemede tane veriminin 85 kg/da, birim alana düşen üretim maliyetinin 129.20 TL/da, birim nohut ağırlığına karşı gelen üretim maliyetinin 1.52 TL/kg ve talep edilen ürün fiyatının 1.82 TL/kg olduğunu belirlemişlerdir. Nohutta toplam üretim maliyetinin 13.80 TL/da’sının toprak işleme ve ekimden, 3.41 TL/da’sının bakım işlemlerinden, 28.66 TL/da’ının hasat-harmandan, 56.45 TL/da’sının çeşitli girdilerden ve 26.86 TL/da’sının ise ortak giderlerden kaynaklandığını belirtmişlerdir.

Bu çalışmada Çukurova Bölgesinde ana ürün yerfıstığı ile buğday + II. Ürün yerfıstığında farklı toprak işleme yöntemlerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

## MATERYAL ve YÖNTEM

### Materyal

Araştırma, Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Tarsus Toprak ve Su Kaynakları Kampüsü

Çizelge 1. Deneme alanı toprak özellikleri

Derinlik (cm)	Saturasyon (%)	pH	Toplam Tuz (%)	Kireç (%)	K <sub>2</sub> O (kg/da)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/da)	Organik Madde (%)	Sınıfı
0-30	60	7.9	0.018	14.45	145.90	1.09	1.36	Killi Tınlı

### Deneme alanı iklim özellikleri

Bölgede tipik Akdeniz iklimi görülür. Çukurova ve Torosların yakın eteklerinden oluşan kıyı kesiminde yazlar sıcak ve kurak, kışlar ılık ve yağışlıdır. Yörenin uzun yıllar iklim değerleri incelendiğinde; Alata Bahçe Kültürleri Araştırma İstasyonu Müdürlüğü Toprak ve Su Kaynakları Kampüsü Meteoroloji İstasyonu iklim verilerine göre; yörenin yıllık yağış ortalaması 598,5 mm’dir. En çok yağış alan aylar Kasım, Aralık ve Ocak ayları, en az yağış alan aylar ise Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarıdır. Toplam yağışın % 54.2’si kış aylarında olmaktadır. Yağışın büyük bölümü yağmur şeklindedir. Yıllık sıcaklık ortalaması 18 °C’dir. En sıcak aylar Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül ayları, en serin aylar, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarıdır. En sıcak ay ortalaması (Ağustos) 27 °C, en soğuk ay ortalaması (Ocak) 8,8 °C’dir. Uzun yıllar nisbi nem ortalaması % 70.9’dur. Nisbi nem Ağustos ayında % 75.7 ortalama değeri ile en yüksek değere ulaşmıştır.

### Bitki Çeşidi

Çalışma, Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü’nün Tarsus Toprak ve Su Kaynakları

arazisinde yürütülmüştür. Bu enstitü Ali fakı köyü yolunun 4. km’inde kurulu 36° 55’ kuzey enlemi 34° 55’ doğu boylamında olup, denizden yüksekliği 12 m’indedir. Araştırmanın yürütüleceği deneme alanı koordinatları 36°53’41.24’’ kuzey enlemi ve 34°57’34.55’’ doğu boylamında yer almaktadır.

### Deneme alanı toprak özellikleri

Deneme alanı topraklarının değişik yerlerinden 0–30 cm derinliklerden alınan bozulmuş toprak örneklerinde kimyasal analizler yapılmış, analiz sonuçlarına göre ekimle birlikte 20 kg/da olarak 18-46-0 kimyevi gübresi uygulanmıştır (Arioğlu 1990). Deneme alanı topraklarının bazı kimyasal ve fiziksel özelliklerini belirlemek için alınan toprak örnekleri, Enstitü laboratuvarında analiz edilmiştir (Çizelge 1.). Toprak analiz sonuçlarına göre deneme alanı topraklarının saturasyonu %60, toplam tuzu %0.018, pH değeri 7.9, kireç içeriği %14.45 ve organik maddesi 1.36 ‘dir (Çizelge 1).

Lokasyonu arazisinde yürütülmüştür. NC-7 yerfıstığı çeşidi kullanılmıştır. Yerfıstığı çeşitleri içerisinde üreticinin yaklaşık %95’inin kullandığı bir çeşit olup, yarı yatık ile yatık arasında bir gelişme formu göstermektedir. Olgunlaşma gün sayısına göre değerlendirildiğinde orta erkenci olup, 140-160 gün içerisinde olgunlaşma dönemini tamamlamaktadır. Çerezlik tüketime uygun olup, verimi 350-450 kg/da olarak değişmektedir.

### Yöntem

Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 50 m parsel uzunluğunda 4 sıralı ekim yapılacak şekilde ve 4 tekerrürlü olmak üzere, ana ürün ve ikinci ürün koşullarında yürütülmüştür (Şekil 1). Sıra arası 70 cm, sıra üzeri, 15 cm olacak şekilde yerfıstığı ekimi yapılmıştır. Ekim, üzerinde yerfıstığı tohumunun ekimine uygun ekici plakalar bulunan kombine pnomatik tek dane ekim makinası ile yapılmıştır. Nisan ayının son haftasında yapılan ana ürün ekiminde dekara 9 kg tohum olacak şekilde pnomatik tek dane ekim makinası normu ayarlanmıştır (Kadiroğlu, 2008). İkinci ürün ekimi ise ön bitki (buğday) hasadından hemen sonra haziranın ilk haftası dekara 9 kg tohum olacak şekilde yapılmıştır.

Uygulanan toprak işleme yöntemleri;

T1: Geleneksel toprak işleme (Kulaklı pulluk+ diskli tırmık+ tırmık + ekim)

T2: Azaltılmış toprak işleme (Rototiller+ ekim)

T3: Azaltılmış toprak işleme(Çizel + goble diskaro + ekim)

T4: Sırtta ekimdir (Pulluk+ diskli tırmık + lister + sırt tapanı + ekim).

Aynı gün laboratuvara getirilen toprak örnekleri gölgede hava kurusu olacak biçimde kurutulmuş ve 2 mm'lik elekten geçirilerek analize hazır hale getirilmiştir. Toprakların toplam çözünebilir tuz içerikleri saturasyon çamuru ekstraktında elektiriksel iletkenlik ve pH değerleri ise pH metre aletinde ölçülmüştür (Richards, 1954). Kireç (CaCO<sub>3</sub>) içerikleri Scheibler kalsimetresi ile ölçülmüştür (Allison ve Moodie, 1965). Bünye hidrometre yöntemi ile belirlenmiştir (Bouyoucos, 1952). Toprakların yarayışlı B miktarları 0.01 M mannitol + 0.01 M CaCl<sub>2</sub> ekstraktı çözeltisi kullanılarak elde edilen süzükte ICP-OES cihazı kullanılarak belirlenmiştir (Cartwright ve ark., 1983). Toprak verilerine normalik testi yapılmış ve buna göre özellikleri ile yarayışlı bor içeriği arasındaki korelasyon ve regresyon analizleri SPSS 17 istatistik programında yapılmıştır (Düzgüneş ve ark., 1987).

T1	T2	T3	T4
T4	T3	T1	T2
T3	T1	T4	T2

Şekil 1. Araştırma alanı deneme deseni

Toprak işleme yöntemleri verim, yakıt tüketimi ve ekonomik yönden karşılaştırılmıştır. Verim her parselin orta iki sırasındaki bitkilerin tamamı hasat edilip ve parsel veriminden gidilerek dekara meyve verimi kg/da olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 2. Yıllar itibariyle toprak işleme uygulamalarının yerfistığı meyve verimleri (kg/da) varyans analizi ve LSD çoklu karşılaştırma testi sonuçları

	2015 ana ürün Verim (kg/da)	2016 ana ürün Verim (kg/da)	Ana ürün bileşik analiz Verim (kg/da)	2015 II. ürün Verim (kg/da)	2016 II. ürün Verim (kg/da)	II. ürün bileşik analiz Verim (kg/da)
<b>Varyans analiz P değeri</b>	0.0093**	0.0294*	0.0066**	0.0290*	0.0075**	0.0002**
<b>T1</b>	488.09 a	571.43 ab	529.76 a	335.71 a	328.57 a	329.76 a
<b>T2</b>	478.56 ab	576.19 a	527.37 a	330.95 ab	347.62 a	341.66 a
<b>T3</b>	457.14 c	428.57 c	442.85 b	309.52 c	257.14 b	283.33 b
<b>T4</b>	466.65 bc	471.43 bc	469.03 b	316.67 bc	285.71 b	301.19 b
<b>LSD(0.05)</b>	<b>14.76</b>	<b>102.91</b>	<b>51.58</b>	<b>16.99</b>	<b>42.81</b>	<b>20.50</b>

P<0.01( \*\* %1 düzeyinde önemli) P<0.05 (\* %5 düzeyinde önemli )

Yakıt tüketimi; "Tamamlama Yöntemi" kullanılarak ölçülmüştür.

Yöntemlerin ekonomik analizlerinin yapılmasında toprak işleme ve ekim sistemlerinde kullanılan tarım makinalarının kiralama bedelleri dikkate alınarak birim alan başına toplam giderleri belirlenmiştir.

Yakıt gideri ise aşağıdaki formülle hesaplanmıştır (Çıkman ve ark. 2009).

Toplam Yakıt Gideri(TL/h): Saatlik yakıt tüketimi(l/h)\* Birim Yakıt fiyatı(TL/L)

Birim alan başına toplam gelirlerin (çıkıtı) belirlenmesinde ise yöntemlerin meyve verimleri ile meyvelerin yöredeki ortalama satış fiyatı kullanılmıştır.

Elde edilen verilerin analiz edilmesinde jump istatistiksel paket programı kullanılmıştır. Çalışma sonucunda uygulamalarda elde edilen sonuçlar varyans analizi ile çoklu karşılaştırma (LSD) testine tabi tutulmuştur.

## BULGULAR ve TARTIŞMA

### Verim (kg/da)

Deneme uygulamalarından elde edilen 1. ve 2. yıl ile 2 yılın ortalaması (bileşik) olan ana ürün ve ikinci ürün yerfistığı meyve verimine ilişkin varyans analiz sonucu önem düzeyleri ve LSD çoklu karşılaştırma testi sonuçları Çizelge 2'de verilmiştir. Çizelge 2'de varyans analiz olasılık değerlerine bakıldığında 1. yıl ve iki yılın ortalamasının (bileşik) toprak işleme yöntemlerinin ana ürün yerfistığı meyve verimi üzerine etkisi istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli olduğu, 2. yıl ise %5 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir. İkinci ürün yerfistığının varyans sonuçları incelenirse; 2. yıl ve iki yılın ortalamasının (bileşik) toprak işleme yöntemlerinin meyve verimi üzerine etkisi istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli olduğu, 1. yıl ise %5 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir.

Ana ürün yerfistiğinde çalışmanın 1. yılının varyans analiz sonuçlarını incelersek toprak işleme yöntemlerinin meyve verimi üzerine etkisi istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli bulunurken, 2. yıl %5 düzeyinde önemli bulunmuştur. En yüksek yerfistiği meyve verim değerleri LSD çoklu karşılaştırma testine göre; ilk yıl 488.09 kg/da ile T1 yönteminden, ikinci yıl ise 576.19 kg/da ile T2 yönteminden elde edilmiştir. En düşük meyve verimleri ise her iki yılda da T3 yönteminden elde edilmiştir. Toprak işleme yöntemlerinin yerfistiği meyve verim değerlerine etkisine % fark yönünden bakıldığında; en yüksek meyve verimi değerinin alındığı yöntem ile en düşük meyve verim değerinin alındığı yöntem arasında meyve verim farkı yaklaşık olarak sırasıyla; ilk yıl %6, ikinci yıl %25 olduğu tespit edilmiştir. Tüm yılların ortalama (bileşik) varyans analiz sonuçlarına bakıldığında; toprak işleme yöntemlerinin ana ürün yerfistiği meyve verimi üzerine etkisi istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. En yüksek meyve verim değerinin 529.76 kg/da ile T1 yönteminden, en düşük meyve verim değerinin ise 442.85 kg/da ile T3 yönteminden elde edildiği belirlenmiştir. En yüksek meyve verim değeri ile en düşük meyve verim değeri arasında yaklaşık olarak % 16 oranında fark oluşmuştur. İkinci ürün yerfistiğinde çalışmanın 1. yılının varyans analiz sonuçlarına göre toprak işleme yöntemlerinin meyve verimi üzerine etkisi istatistiki olarak %5 düzeyinde önemli bulunurken, 2. yıl %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. En yüksek yerfistiği meyve verim değerleri LSD çoklu karşılaştırma testine göre; ilk yıl

335.71 kg/da ile T1 yönteminden, ikinci yıl ise 347.62 kg/da ile T2 yönteminden elde edilmiştir. En düşük meyve verimleri ise her iki yılda da T3 yönteminden elde edilmiştir. Toprak işleme yöntemlerinin yerfistiği meyve verim değerlerine etkisine % fark yönünden bakıldığında; en yüksek meyve verimi değerinin alındığı yöntem ile en düşük meyve verim değerinin alındığı yöntem arasında meyve verim farkı yaklaşık olarak sırasıyla; ilk yıl % 8, ikinci yıl % 26 olduğu tespit edilmiştir. İki yılın ortalaması olan verim değerleri için yapılan varyans analizi sonuçlarına bakıldığında; toprak işleme yöntemlerinin ikinci yerfistiği meyve verimi üzerine etkisi istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. En yüksek meyve verim değerinin 341.66 kg/da ile T2 yönteminden, en düşük meyve verim değerinin ise 283.33 kg/da ile T3 yönteminden elde edildiği belirlenmiştir. En yüksek meyve verim değeri ile en düşük meyve verim değeri arasında yaklaşık olarak % 17 oranında fark oluşmuştur.

#### **Yakıt tüketimi (l/ha)**

Ana ürün ve ikinci ürün yerfistiği yakıt tüketimine ilişkin varyans analiz sonucu önem düzeyleri ve LSD çoklu karşılaştırma testi Çizelge 3' de verilmiştir. Çizelge 3' de verilen varyans analiz sonuçlarına bakıldığında; ana ürün ve ikinci ürün yer fistiği parsellerinde toprak işleme yöntemlerinin yakıt tüketimi üzerine etkisinin 1. yıl, 2. yıl ve iki yılın ortalaması dikkate alındığında istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 3. Yıllar itibariyle toprak işleme uygulamalarının yerfistiği yakıt tüketimi (l/ha) varyans analizi ve LSD çoklu karşılaştırma testi sonuçları

	2015 ana ürün Yakıt tük. (l/ha)	2016 ana ürün Yakıt tük. (l/ha)	Ana ürün bileşik analiz Yakıt tük. (l/ha)	2015 II. ürün Yakıt tük. (l/ha)	2016 II. ürün Yakıt tük. (l/ha)	II. ürün bileşik analiz Yakıt tük. (l/ha)
<b>Varyans analiz P değeri</b>	0.001**	0.001**	0.001**	0.001**	0.001**	0.001**
<b>T1</b>	57.48 b	53.86 b	55.67 b	55.81 b	51.73 b	53.77 b
<b>T2</b>	34.96 d	33.20 c	34.08 d	34.73 d	31.47 d	33.09 d
<b>T3</b>	38.75 c	36.66 c	37.71 c	38.60 c	33.87 c	36.23 c
<b>T4</b>	65.89 a	59.33 a	62.61 a	65.52 a	58.13 a	61.82 a
<b>LSD (0.05)</b>	<b>1.78</b>	<b>3.80</b>	<b>1.87</b>	<b>1.51</b>	<b>1.67</b>	<b>1.00</b>

P<0.01( \*\* %1 düzeyinde önemli)

Ana ürün yerfistiğinde çalışmanın 1. ve 2. yılının varyans analiz olasılık değerlerini incelersek toprak işleme yöntemlerinin yakıt tüketimi üzerine etkisi istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. En yüksek yakıt tüketimi değerleri LSD çoklu karşılaştırma testine göre; ilk yıl 65.89 l/ha ile T4 yönteminden, ikinci yıl da 59.33 l/ha ile T4 yönteminden elde edilmiştir. En düşük yakıt tüketimi değerleri ilk yıl 34.96 l/ha, ikinci yıl 33.20

l/ha ile her iki yılda da T2 yönteminden elde edilmiştir. Tüm yılların ortalama (bileşik) varyans analiz olasılık değerine bakıldığında; toprak işleme yöntemlerinin ana ürün yerfistiği yakıt tüketimi üzerine etkisi istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. En yüksek yakıt tüketimi değerinin 62.61 l/ha ile T4 yönteminden, en düşük yakıt tüketimi değerinin ise 34.08 l/ha ile T2 yönteminden elde edildiği belirlenmiştir.

İkinci ürün yerfistığında çalışmanın 1. ve 2. yıllarında toprak işleme yöntemlerinin yakıt tüketimi üzerine etkisi istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. En yüksek yakıt tüketimi değerleri; ilk yıl 65.52 l/ha ile T4 yönteminden, ikinci yıl da 58.13 l/ha ile T4 yönteminden elde edilmiştir. En düşük yakıt tüketimi değerleri ilk yıl 34.73 l/ha, ikinci yıl 31.47 l/ha ile her iki yılda da T2 yönteminden elde edilmiştir. Tüm yılların ortalama (bileşik) varyans analiz olasılık değerine bakıldığında; toprak işleme yöntemlerinin ikinci ürün yerfistığı yakıt tüketimi üzerine etkisi istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. En yüksek yakıt tüketimi değerinin 61.82 l/ha ile T4 yönteminden, en düşük yakıt tüketimi

değerinin ise 33.09 l/ha ile T2 yönteminden elde edildiği belirlenmiştir.

#### **Ekonomik analizler**

Bölge koşullarında ana ürün ve ikinci ürün yerfistığı farklı toprak işleme uygulamalarının ekonomik analizinde üretim girdi maliyetleri ve ürün birim satış fiyatları esas alınmıştır. Ekonomik analizde tarla kirası dikkate alınmamıştır. 2015 ve 2016 yılları ana ürün ve ikinci ürün yerfistığı toprak işleme ve ekim yöntemlerine göre, birim alan başına elde edilen ekonomik değerler Çizelge 4 ve Çizelge 5' de verilmiştir.

Çizelge 4. Ana ürün yerfistığında farklı toprak işleme yöntemlerine göre çıktı/girdi oranları (2015)

GİRDİ	Birim fiyatı (TL/da)	T1 (TL/da)	T2 (TL/da)	T3 (TL/da)	T4 (TL/da)
Bitkisel üretim + işçilik	750	750	750	750	750
Kulaklı pulluk+ diskli tırmık+ tırmık (T1)	22.8	22.8			
Rototiller (T2)	13.6		13.6		
Çizel + goble diskaro (T3)	15.2			15.2	
Pulluk+ diskli tırmık + lister + sırt tapanı (T4)	26.3				26.3
<b>GİRDİ TOPLAMI</b>		<b>772.8</b>	<b>763.6</b>	<b>765.2</b>	<b>776.3</b>
VERİM		488.09	478.56	457.14	466.65
Yerfistığı satış fiyatı (TL/kg)	3	3	3	3	3
<b>Çıktı toplamı</b>		<b>1464.27</b>	<b>1435.68</b>	<b>1371.42</b>	<b>1399.95</b>
<b>ÇIKTI/GİRDİ</b>		<b>1.89</b>	<b>1.88</b>	<b>1.79</b>	<b>1.80</b>

(Bitkisel üretim + işçilik = tohum, gübre, sulama, ilaçlama, bakım işleri )

Çizelge 4'de görüldüğü gibi en yüksek ürün maliyeti (girdi) T4 yönteminden (776.3 TL/da), en düşük ürün maliyeti (girdi) ise T2 yönteminden (763.6 TL/da) elde edilmiştir. En yüksek gelir (çıktı) T1 (1464.27 TL/da), en

düşük gelir (çıktı) ise T3 yönteminden (1371.42 TL/da) belirlenmiştir. Çıktı/Girdi oranları incelendiğinde, en yüksek oran T1 yönteminden (1.89), en düşük oran ise T3 yönteminden (1.79) elde edilmiştir.

Çizelge 5. Ana ürün yerfistığında farklı toprak işleme yöntemlerine göre çıktı/girdi oranları (2016)

GİRDİ	Birim fiyatı (TL/da)	T1 (TL/da)	T2 (TL/da)	T3 (TL/da)	T4 (TL/da)
Bitkisel üretim + işçilik	820	820	820	820	820
Kulaklı pulluk+ diskli tırmık+ tırmık (T1)	21.2	21.2			
Rototiller (T2)	13.2		13.2		
Çizel + goble diskaro (T3)	14.4			14.4	
Pulluk+ diskli tırmık + lister + sırt tapanı (T4)	23.6				23.6
<b>GİRDİ TOPLAMI</b>		<b>841.2</b>	<b>833.2</b>	<b>834.4</b>	<b>843.6</b>
VERİM		571.43	576.19	428.57	471.43
Yerfistığı satış fiyatı (TL/kg)	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4
<b>Çıktı toplamı</b>		<b>1942.86</b>	<b>1959.04</b>	<b>1457.13</b>	<b>1602.86</b>
<b>ÇIKTI/GİRDİ</b>		<b>2.30</b>	<b>2.35</b>	<b>1.74</b>	<b>1.90</b>

(Bitkisel üretim + işçilik = tohum, gübre, sulama, ilaçlama, bakım işleri )

Çizelge 5'de en yüksek ürün maliyeti (girdi) T4 yönteminden (843.6 TL/da), en düşük ürün maliyeti (girdi) ise T2 yönteminden (833.2 TL/da) elde edilmiştir. En yüksek gelir (çıktı) T2 1959.04 TL/da, en düşük gelir

(çıktı) ise T3 yönteminden (1457.13 TL/da) belirlenmiştir. Çıktı/Girdi oranları incelendiğinde, en yüksek oran T2 yönteminden (2.35), en düşük oran ise T3 yönteminden (1.74) elde edilmiştir

Çizelge 6. Buğday ekonomik analiz tablosu (2015)

GİRDİ	TUTAR (TL)
Toprak işleme ve ekim	27.42
Bakım işleri	5.35
Hasat – harman - taşıma	14.57
Çeşitli girdiler	113.90
<b>GİRDİ TOPLAMI</b>	<b>161.24</b>
Verim (kg/da)	475
Yan ürün geliri (TL/da)	40
Buğday satış fiyatı(TL/kg)	0.78
<b>Çıktı Toplamı</b>	<b>370.5</b>
<b>ÇIKTI/GİRDİ</b>	<b>2.29</b>

Çizelge 7. İkinci ürün yerfıstığı ekonomik analiz tablosu (2015)

GİRDİ	Birim fiyatı (TL/da)	T1 (TL/da)	T2 (TL/da)	T3 (TL/da)	T4 (TL/da)
Bitkisel üretim + işçilik	750	750	750	750	750
Kulaklı pulluk+ diskli tırmık+ tırmık (T1)	22.3	22.3			
Rototiller (T2)	13.8		13.8		
Çizel + goble diskaro (T3)	15.44			15.44	
Pulluk+ diskli tırmık + lister + sırt tapanı (T4)	26.2				26.2
<b>GİRDİ TOPLAMI</b>		<b>772.3</b>	<b>763.8</b>	<b>765.4</b>	<b>776.2</b>
VERİM		335.71	330.95	309.52	316.67
Yerfıstığı satış fiyatı (TL/kg)	3	3	3	3	3
<b>Çıktı toplamı</b>		<b>1007.13</b>	<b>992.85</b>	<b>928.56</b>	<b>950.01</b>
<b>ÇIKTI/GİRDİ</b>		<b>1.30</b>	<b>1.30</b>	<b>1.21</b>	<b>1.22</b>

Çizelge 6'daki buğday yetiştiriciliğinde girdi toplamı 161.24 TL/da, çıktı toplamı ise 370.5 TL/da olarak belirlenirken, Çıktı / girdi oranı 2.29 olarak tespit edilmiştir. Çizelge 7'de ikinci ürün yerfıstığında farklı toprak işleme yöntemlerinin ekonomik analizinde ise girdi toplamı 763.8 TL/da ile 776.2 TL/da arasında, çıktı toplamı ise 928.56 TL/da ile 1007.13 TL/da arasında değişmiştir. Çıktı / girdi oranı en yüksek 1.30 ile T1 ve T2 toprak işleme yöntemlerinde belirlenmiştir.

Çizelge 8. Buğday + ikinci ürün yerfıstığında farklı toprak işleme yöntemlerinin girdi/çıktı oranları

Buğday +Toprak İşleme Yöntemler	Girdi(TL/da)	Çıktı(TL/da)	Çıktı/Girdi
Buğday + T1	933.54	1377.63	1.47
Buğday + T2	925.04	1363.35	1.47
Buğday + T3	926.64	1299.06	1.40
Buğday + T4	937.44	1320.51	1.41

Çizelge 8'de Buğday + ikinci ürün yerfıstığında farklı toprak işleme yöntemlerinin birlikte yapılan ekonomik analiz sonucunda girdi ve çıktı miktarlarının değerleri parasal olarak ifade edilmiştir. En yüksek girdi 937.44 TL/da ile buğday + T4 uygulamasından elde edilirken, en düşük girdi ise 925.04 TL/da ile buğday + T2 uygulamasından belirlenmiştir. En yüksek girdi / çıktı oranları ise 1.47 ile buğday + T2 ve buğday + T1 uygulamalarından elde edilmiştir.

Çizelge 9. Buğday ekonomik analiz tablosu.(2016)

GİRDİ	TUTAR (TL)
Toprak işleme ve ekim	27.82
Bakım işleri	5.53
Hasat – harman - taşıma	16.66
Çeşitli girdiler	125.98
<b>GİRDİ TOPLAMI</b>	<b>175.99</b>
Verim (kg/da)	475
Yan ürün geliri (TL/da)	40
Buğday satış fiyatı(TL/kg)	0.81
<b>Çıktı Toplamı</b>	<b>384.75</b>
<b>ÇIKTI/GİRDİ</b>	<b>2.18</b>

Çizelge 10. İkinci ürün yerfistiği ekonomik analiz tablosu (2016)

GİRDİ	Birim fiyatı (TL/da)	T1 (TL/da)	T2 (TL/da)	T3 (TL/da)	T4 (TL/da)
Bitkisel üretim + işçilik	820	820	820	820	820
Kulaklı pulluk+ diskli tırmık+ tırmık (T1)	20.6	20.6			
Rototiller (T2)	12.5		12.5		
Çizel + goble diskaro (T3)	13.5			13.5	
Pulluk+ diskli tırmık + lister + sırt tapanı (T4)	23.2				23.2
<b>GİRDİ TOPLAMI</b>		<b>840.6</b>	<b>832.5</b>	<b>833.5</b>	<b>843.2</b>
VERİM		328.57	347.62	257.14	285.71
Yerfistiği satış fiyatı (TL/kg)	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4
<b>Çıktı toplamı</b>		<b>1117.13</b>	<b>1181.90</b>	<b>874.27</b>	<b>971.41</b>
<b>ÇIKTI/GİRDİ</b>		<b>1.32</b>	<b>1.42</b>	<b>1.05</b>	<b>1.15</b>

Çizelge 9'daki buğday yetiştiriciliğinde girdi toplamı 175,99 TL/da, çıktı toplamı ise 384.75 TL/da olarak belirlenirken, Çıktı/ girdi oranı 2.18 olarak tespit edilmiştir. Çizelge 10'da ikinci. ürün yerfistiğinde farklı toprak işleme yöntemlerinin ekonomik analizinde ise girdi toplamı 832.5 TL/da ile 843,2 TL/da arasında, çıktı toplamı ise 874.27 TL/da ile 1181.90 TL/da arasında değişmiştir. Çıktı / girdi oranı en yüksek 1.42 ile T2 toprak işleme yöntemi belirlenmiştir.

Çizelge 11. Buğday + II. ürün yerfistiğinde farklı toprak işleme yöntemlerinin girdi/çıktı oranları

Buğday +Toprak İşleme Yöntemler	Girdi(TL/da)	Çıktı(TL/da)	Çıktı/Girdi
Buğday + T1	1016.59	1501.88	1.48
Buğday + T2	1008.49	1566.65	1.55
Buğday + T3	1009.49	1259.02	1.24
Buğday + T4	1019.19	1356.16	1.33

Çizelge 11'de Buğday + ikinci ürün yerfistiğinde farklı toprak işleme yöntemlerinin birlikte yapılan ekonomik analiz sonucunda girdi ve çıktı miktarlarının değerleri parasal olarak ifade edilmiştir. En yüksek girdi 1019.19 TL/da ile buğday + T4 uygulamasından elde edilirken, en düşük girdi ise 1008.49 TL/da ile buğday + T2 uygulamasından belirlenmiştir. En yüksek girdi / çıktı oranı ise 1.55 ile buğday + T2 uygulamasından saptanmıştır.

Yapılan değerlendirmeler sonucunda ana ürün ve Buğday + ikinci ürün koşullarında yetiştirilen NC-7 yerfistiği çeşidinde; verim ve yakıt tüketimi gibi parametrelerden elde edilen veriler için analizler ve değerlendirmeler yapılmıştır. Ana ürün ve buğday + ikinci üründe yıllar itibarıyla toprak işleme uygulamalarının yerfistiği meyve verimine etkisi %1 düzeyinde önemli

bulunmuştur. En yüksek meyve verimleri istatistiksel olarak aynı grupta yer alan T1 (Kulaklı pulluk+ diskli tırmık+ tırmık + ekim) ve T2 (rototiller + ekim) yönteminden elde edilmiştir. En düşük meyve verimleri ise T4 (pulluk + diskli tırmık + lister + sırt tapanı + ekim) yönteminden elde edilmiştir. Ana ürün ve Buğday + ikinci üründe yıllar itibarıyla toprak işleme uygulamalarının yerfistiği yakıt tüketimine etkisi %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. En yüksek yakıt tüketimi değerleri T4 yönteminden elde edilirken, en düşük yakıt tüketimi değerleri T2 yönteminden elde edilmiştir. Enerji kullanımı dikkate alındığında T4 (pulluk + diskli tırmık + lister + sırt tapanı + ekim) toprak işleme yönteminin yakıt tüketimi, T2 (rototiller + ekim) azaltılmış toprak işleme yönteminin yakıt tüketiminin neredeyse 2 katı kadar olduğu tespit edilmiştir.

Ana ürün yerfistiğinde 2015-2016 yıllarında yürütülen çalışmada yapılan ekonomik analiz sonuçlarına göre; üretim girdi maliyeti ve elde edilen gelir (çıktı) yönünden karlılığın birinci yıl T1, ikinci yıl T2 toprak işleme yönteminde bulunduğu görülmüştür.

Buğday + ikinci ürün yerfistiğinde 2015-2016 yıllarında yürütülen çalışmada yapılan ekonomik analiz sonuçlarına göre; üretim girdi maliyeti ve elde edilen gelir (çıktı) yönünden birinci yıl T1, ikinci yıl T2 toprak işleme yönteminde bulunduğu görülmüştür.

Ana ürün ve buğday + ikinci ürün yerfistiğinde farklı toprak işleme yöntemlerinin verim ile yakıt tüketimi üzerine olumlu etkileri belirlenmiştir. Ana ürün ve buğday + ikinci ürün yerfistiğinde farklı toprak işleme yöntemlerinin ekonomik yönden yapılan karşılaştırılma ile üretim girdi maliyeti ve elde edilen gelirin parasal değerleri ortaya konulmuştur. Bu sonuç doğrultusunda ana ürün ve buğday + ikinci yerfistiği yetiştiriciliğinde T1(Kulaklı pulluk+ diskli tırmık+ tırmık + ekim), T2 (rototiller + ekim) toprak işleme yöntemlerinin verim, yakıt tüketimi ve ekonomik analiz yönünden önerilebileceği belirlenmiştir.



**ÖZET**

**Amaç:** Bu çalışmada Çukurova Bölgesinde ana ürün yerfistiği ile buğday + ikinci ürün yerfistiğinde farklı toprak işleme yöntemlerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Çalışma, Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü deneme alanında 2015-2016 yetiştirme dönemlerinde tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Bu amaçla 4 farklı toprak işleme yöntemi kullanılmıştır.

**Yöntemler ve Bulgular:** Yerfistiğinde yürütülmüş olduğumuz iki yıl süren çalışmada; ana ürün farklı toprak işleme yöntemlerinin etkisi ile meyve verimi 433.10 – 548.66 kg/da arasında değişiklik gösterirken, ikinci ürün de ise meyve veriminin 267.06 – 338.88 kg/da arasında değişiklik gösterdiği belirlenmiştir. Ana ürün ile buğday + ikinci ürün toprak işleme yöntemleri arasındaki en yüksek meyve verim farkı 209.78 kg/da olarak belirlenirken, en düşük meyve verim farkı 164.99 kg/da olarak belirlenmiştir. Ana ürün yakıt tüketimi değerleri 33.33 l/ha ile 63.80 l/ha arasında değişiklik gösterirken, ikinci ürün de ise yakıt tüketimi değerleri 34.92 l/ha ile 62.48 l/h arasında değişiklik gösterdiği belirlenmiştir. Ana ürün ile buğday + ikinci ürün toprak işleme yöntemleri arasındaki en yüksek yakıt tüketimi farkı 2.09 l/ha olarak belirlenirken, en düşük yakıt tüketimi farkı 0.2 l/ha olarak belirlenmiştir.

**Genel Yorum:** Sonuç olarak ana ürün ve ikinci ürün yerfistiğinde farklı toprak işleme yöntemlerinin verim ile yakıt tüketimi üzerine olumlu etkileri belirlenmiştir.

**Çalışmanın Önemi ve Etkisi:** Ana ürün ve buğday + ikinci ürün farklı toprak işleme yöntemlerinin ekonomik yönden yapılan karşılaştırılma ile üretim girdi maliyeti ve elde edilen gelirin parasal değerleri ortaya konulmuştur. Verim, yakıt tüketimi, üretim girdi maliyeti ve elde edilen gelir yönünden en olumlu etki T1 (geleneksel toprak işleme) ve T2 (azaltılmış toprak işleme) toprak işleme yöntemlerinde belirlenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Yerfistiği, toprak işleme, ekonomik, verim, maliyet

**TEŞEKKÜR**

Bu çalışma, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM) tarafından desteklenmiştir. Çalışmanın yürütülmesinde sağladıkları katkılardan dolayı TAGEM'e teşekkür ederiz.

**ÇIKAR ÇATIŞMA BEYANI**

Yazarlar çalışma konusunda çıkar çatışmasının olmadığını beyan eder.

**KAYNAKLAR**

- Akova Y (2000) Kuru ve Sert Kabuklu Meyveler Dış Pazar Araştırması, İGEME, Ankara.
- Arioğlu H (1990) Yağ Bitkileri Yetiştirme ve Islahı. Ç. Ü. Ziraat Fakültesi Genel Yayın, No: 220 Ders Kitapları Yayın, N: A- 70 ADANA.
- Aykas E, Çakır E, Yalçın H, Okur B, Nemli Y, Çelik A (2009) Koruyucu Toprak İşleme, Doğrudan Ekim ve Türkiye'deki Uygulamaları. www.zmo.org.tr
- Çıkman A, Vurarak Y, Sağlam R, Monis T, Nacar AS, Çetiner İH (2009) Harran Ovası' nda II. Ürün mısırda farklı toprak işleme- ekim yöntemlerinin teknik ve ekonomik karşılaştırılması. TAGEM-BB-Toprak Su (75), GAP Toprak Su Kaynakları ve Tarımsal Araştırma Enstitü Müdürlüğü, ŞANLIURFA.
- Dursun İ (2012) Doğrudan ekim makinaları. Tarım makinaları tarım türk, sayı: 33, yıl: 7, sayfa: 53-56, İzmir.
- Gajrı PR, Arora VK, Purihar SS (2002). Tillage for Sustainable Cropping. Food Products Press, Binghamton, NY 13904-1580, 195 p.
- Kadiroğlu A (2008) Yerfistiği Yetiştiriciliği. Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, ANTALYA, www.batem.gov.tr.
- Karaağaç HA, Barut BZ (2007) İkinci ürün silajlık mısır tarımında farklı toprak işleme ve ekim sistemlerinin teknik ve ekonomik yönden karşılaştırılması. Tarım makinaları bilim dergisi, 3(1), 33-40.
- Kasap A, Dursun İ (2013) Nohut tarımında farklı toprak işleme yöntemlerinin ekonomik yönden karşılaştırılması. Tarım makinaları bilim dergisi 9(3), 209-216.
- Marakoğlu T, Özbek O, Çarman K (2010) Nohut Üretiminde Farklı Toprak İşleme Sistemlerinin Enerji Bilançosu. Tarım Makinaları Bilimi Dergisi, 6 (4): 229-235.
- Okursoy R (2002) Toprak İşleme Makineleri. Ekin Kitap Evi Yayınları Yayın, (84).
- Polat ME, Yurtseven M, Çakıcıer AE (2011) Eskişehir İlinde Yetiştirilen Arpa, Buğday, Şeker Pancarı, Mısır, Yeşil Mercimek, Nohut, Domates, Kuru Fasulye, Haşhaş, Kanola, Kuru Soğan, Ayçiçeği ve Aspirin Üretim Girdi Maliyetlerinin Belirlenmesi. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Eskişehir Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yayın No:TAGEM-BB-TOPRAKSU-2011, 81 s., Eskişehir.

Sessiz A, Söğüt T, Alp A, Esgici R (2008) Tillage Effects On Sunflower (*Helianthus Annuus*, L.) Emergence, Yield, Quality, And Fuel Consumption In Double Cropping System, Journal Of Agriculture, Volume 9, No:4, S.697-710.

TÜİK (2018) Türkiye İstatistik Kurumu İnternet Sitesi. <http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkilel.zul>  
Woodroof JG (1983) Peanut production, processing, Products. Avi Pub. Comp. Inc., Connecticut, 414 p.