

Iğdır İli Kayısı Yetiştiriciliğinde Enerji Kullanımı

Sefa ALTİKAT^{1*}, Şeyda TEMİZ¹

ÖZET: Tarımsal üretim aşamasında girdilerin belirlenerek enerji kullanım etkinliğinin belirlenmesi sürdürülebilir tarımın önemli bileşenlerinden biridir. Üretim periyodundaki enerji kullanım analizleri ile üretimin ekonomik sonuçlarını değerlendirilmek ve tarımda sürdürülebilirliği devam ettirmek amacıyla gerekli önlemleri almak mümkün hale gelmektedir. Bu araştırmanın amacı Iğdır ili Aralık ilçesinde yapılan kayısı yetiştiriciliğinde üretim periyodu sürecindeki enerji bilançosunu belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda ilçe genelinde tam sayım yöntemi kullanılarak 50 üreticiden anket yoluyla bilgiler temin edilmiş ve hesaplamalar yapılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre il genelinde yapılan kayısı yetiştiriciliğinde toplam enerji girdisi 22 485.9 MJ ha⁻¹, enerji çıktısı ise 48 600 MJ ha⁻¹ olarak belirlenmiştir. Üretim sonunda enerji girdi/çıktı oranı ise 1.91 olarak tespit edilmiştir. Buna ilaveten kayısı üretiminde en fazla enerji girdisi %39.88 ile kimyasal gübre kullanımı sonucunda oluşmaktadır. Bunu %28.8 ile dizel yakıt ve % 14.71 ile pestisit kullanım takip etmektedir. Bu sonuçlara ilaveten üreticilerin en çok zorlandığı konuların başında aşılama ve budama işlemlerinin geldiği belirlenmiştir. Özellikle bölgede uzman aşıcıların bulunmaması bu konuda üreticileri çıkmaza sokmaktadır. Sonuç olarak Iğdır ilinde yapılan kayısı yetiştiriciliğinde kimyasal gübre ve ilaç kullanımının makul düzeylere çekilmesi, özellikle hasat aşamasında mekanizasyon olanaklarının iyileştirilmesi ve sulama işleminin damla sulama gibi modern tekniklerle yapılması enerji girdilerinin azalmasına büyük ölçüde katkıda bulunacağı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Enerji kullanımı, kayısı, Iğdır

Use of Energy in Apricot Agriculture in Iğdır Province

ABSTRACT: The determination of the energy use efficiency by determining the inputs in the agricultural production stage is an important component of sustainable agriculture. Energy use analyzes provide information about the economic efficiency of production and determine the measures to be taken in sustainable agricultural production. The aim of this research determination of energy balance in the apricot production of Iğdır province. For this purpose, data were collected and calculated by means of survey form 50 apricot producers. According to obtained results total energy input and output values were determined as 22 485.9 MJ ha⁻¹ and 48 600 MJ ha⁻¹, respectively. Energy input/output ratio determined as 1.91 at the end of the production period. In addition to these results maximum energy input value observed at the use of chemical fertilizer with 39.88 %. Chemical fertilizer usage followed by diesel fuel and pesticide use with 28.8% and 14.71 %, respectively. In addition to these results, it has been determined that vaccination and pruning procedures are the most important problems of producers. In particular, the lack of specialist cooks in the region is an important problem for producers. Finally, reducing the use of chemical fertilizers and herbicides in apricot cultivation, improving the mechanization possibilities especially during the harvesting stage and modern techniques such as drip irrigation will greatly contribute to the reduction of energy inputs in Iğdır province.

Keywords: Energy using, apricot, Iğdır

¹ Sefa ALTİKAT (Orcid ID:0000-0002-3472-4424), Şeyda TEMİZ (Orcid ID:0000-0002-7019-8169), Iğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü, Iğdır, Türkiye

*Sorumlu Yazar: Sefa ALTİKAT, e-mail: sefa.altikat@igdir.edu.tr

Bu çalışma Şeyda TEMİZ'in Yüksek Lisans tezinden üretilmiştir.

Geliş tarihi / Received: 31.01.2019
Kabul tarihi / Accepted: 27.03.2019

GİRİŞ

Ülkemiz, uygun iklim ve toprak koşulları sayesinde hem tür ve çeşit sayısı hem de üretim miktarı bakımından dünyanın önemli meyve üreticisi ülkeleri arasında yer almaktadır. Üretilen bu meyveler arasında rengi, tadı ve aroması bakımından beğenilen ve aranan meyvelerden biri olan kayısı, sert çekirdekli meyveler grubunda yer alan yüksek solunum hızına sahip bir meyve türüdür (Özçağırın ve ark., 2004). Bilindiği gibi kayısı taze olarak tüketilmesinin yanı sıra, kurutulmuş veya dondurulmuş olarak ya da reçel, meyve suyu, marmelat, jöle ve nektar ürünleri olarak da tüketilmektedir. Kayısı çekirdeği ise yağ ve ilaç sanayinde üretiminde, kozmetik ürünlerde ve aktif karbon üretiminde yaygın olarak kullanılmaktadır.

Türkiye istatistik kurumunun 2018 yılı verilerine göre İğdır ilinde 256.540 adet meyve veren ağaç bulunmakta olup ağaç başına kayısı verimi ise 141 kg'dır. İğdır ilinde yetiştirilen kayısıların %85'lik kısmını Şalak, geriye kalan %15'lik kısmını ise Ordubat, Teberze ve Teyvent (Ağırık) çeşitleri oluşturmaktadır (TÜİK, 2019).

Tarımsal üretimde üreticiler kullandıkları girdilerin enerji eşdeğerini sayısal olarak bilmediklerinden gereğinden fazla girdi enerjisi kullanmaktadır. Bu da üretim maliyetini artırmaktadır. Bu nedenle üretim girdilerinin belirlenerek, enerji analizinin yapılması, üretimin sürdürülebilirliği için önem arz etmektedir. Enerji analizinin kullanımı, tarımsal üretim sistemindeki enerji akışı sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. Ayrıca enerji analizi, enerjinin verimliliğini artırmak ve enerji girdisini azaltmak için oldukça efektif bir şekilde kullanılmaktadır (Pervanchon ve ark., 2002).

Diğer tarımsal ürünlerde olduğu gibi kayısı tarımında da yüksek oranda enerji ve insan iş gücüne ihtiyaç duyulmaktadır. Tarımsal mekanizasyon sayesinde bir taraftan daha az

insan iş gücüyle daha kaliteli ve daha ucuz üretim yapılırken, diğer taraftan işlerin kolay, zevkli ve kısa sürede yapılması sağlanmaktadır.

Günümüzde birçok ülkede olduğu gibi Türkiye'de de tarımsal üretimde enerji bilançosunun belirlenmesi amacıyla çok sayıda araştırma yapılmaktadır. Tarımsal ürünlerin üretiminde enerji girdi ve çıktı analizine ilişkin yapılan çalışmalarda iklim koşulları, yıllık yağış ve sıcaklık değişimleri, toprak özellikleri ve su kullanımı gibi etmenler, verimi önemli düzeyde etkilediğinden, üretim işlemlerinde kullanılan enerji girdileri ile tohum verimi arasında belirgin bir fark gözlenmektedir (Riello, 2006).

Dilay ve ark., (2010) Karaman ili elma (*Malus communis* L.) üretiminde enerji bilançosunun belirlenmesine yönelik yaptıkları çalışmalarında Karaman il merkezi ile ilçelerinde bulunan toplam 67 elma üreticisinden anket yöntemi ile elde edilen verileri değerlendirmişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre; elma üretiminde toplam enerji girdisi 38.840 MJ ha⁻¹, toplam enerji çıktısı ise 99.080 MJ ha⁻¹ olarak belirlenmiştir. Araştırmada enerji kullanım etkinliği ise 2.33 MJ kg⁻¹ olarak hesaplanmıştır.

Gündoğmuş (2006) Malatya yöresinde geleneksel ve organik olarak üretilen kayısıların enerji kullanım etkinliklerini belirlemek amacıyla yaptıkları araştırmasında geleneksel tekniklerle yapılan üretimde organik üretime göre %38 oranında daha fazla enerji kullanıldığını belirlemiştir. Araştırmada organik tarım koşullarında yapılan üretimdeki enerji oranı 2.22 iken geleneksel üretim tekniklerinde bu oran 1.45'e gerilemiştir.

Malatya yöresinde kayısı üretimindeki enerji kullanım etkinliği ile ilgili yapılan bir diğer çalışmada üretim periyodu boyunca yapılan çalışmalar sonucunda enerji girdi/çıktı oranı 3.37 ve net enerji oranı ise 2.37 olarak tespit edilmiştir. Aynı çalışmada toplam enerji girdisi 22.341MJ ha⁻¹, toplam enerji çıktısı ise

75.265 MJ ha⁻¹ olduğu belirlenmiştir (Gezer ve ark., 2003).

Şeftali üretiminde enerji bilançosunun belirlenmesine yönelik Isparta koşullarında yürütülen araştırmada üretim sürecinde en yüksek enerji tüketiminin %37.51 ile dizel yakıt kullanımında olduğunu bunu %26.46 ile kimyasal gübre kullanımının takip ettiği belirtilmiştir. Enerji girdi/çıktı oranının 1.52 ve enerji verimliliğinin ise 0.80 MJ ha⁻¹ olarak belirlendiği araştırmada makine gücü ve sulama suyu girdilerinin enerji eşdeğerleri diğer uygulamalara göre daha düşük bulunmuştur (Gökdoğan, 2011).

Bu araştırmanın amacı Iğdır ilinde kayısı tarımında üretim periyodu boyunca enerji kullanım durumunu belirlemek ve elde edilen verilerden yola çıkılarak enerji bilançosunu hesaplamaktır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmanın materyalini Iğdır ili Aralık ilçesinde kayısı üretimi yapan işletmeler oluşturmaktadır. Araştırmaya başlamadan önce çiftçi kayıt sistemi verileri incelenmiş ve ilçe genelinde 50 adet kayısı üreticisi olduğu tespit edilmiş ve tam sayım yöntemi (Güneş ve Arıkan, 1988; Çiçek ve Erkan, 1996) ile anketler

yapılmıştır. Üreticilere yöneltilen anketlerde; sosyo-ekonomik durum, enerji tüketimi, makine kullanımı, yakıt tüketimi, gübreleme ve kimyasal kullanımı hakkında sorular yöneltilmiş ve elde edilen sonuçların ortalama değerleri dikkate alınarak üretim periyodundaki enerji tüketimleri belirlenmiştir (Dilay ve ark., 2010, Gökdoğan, 2011).

Üretim periyodunda kullanılan elektrik, yakıt, yağ, petrol ürünleri, doğal gaz ve biokütle gibi enerjiler doğrudan enerji girdisi; insan ve hayvan iş gücü, tarım alet/makinaları, gübre, tarım ilaçları, sulama ve tohumluk üretimi için tüketilen enerji miktarları ise dolaylı enerji girdisi olarak tanımlanmaktadır (Ekinci ve ark., 2005). Bu araştırmada da elektrik ve yakıt kullanımı doğrudan, insan iş gücü, toprak işleme, tarım ilaçları ve gübreler ise dolaylı enerji girdileri olarak dikkate alınmıştır. Toplam enerji girdisi doğrudan ve dolaylı enerji girdilerinin toplamı olarak hesaplanmıştır. Hasattan elde edilen meyve ve çekirdeği enerji çıktısı olarak değerlendirilen araştırmada enerji girdi/çıktı oranı yapılan hesaplamalar sonucu belirlenmiştir. Araştırmada kullanılan enerji parametreleri Çizelge 1’de enerji eşitlikleri ise Çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 1. Enerji parametreleri ve tanımları

Parametreler	Tanımlama	Birim
Doğrudan enerji girdileri (E _d)	Yakıt, elektrik	MJ/ha/yıl
Dolaylı enerji girdileri (E _i)	Makine+gübre+pestisit vs	MJ/ha/yıl
Toplam enerji girdisi (E _t)	E _t =E _d +E _i	MJ/ha/yıl
Enerji çıktısı (E _o)	Hasat edilen üründen alınan enerji	MJ/ha/yıl
Enerji girdi/çıktı oranı (E _i /E _o)	E _o /E _t	-

Çizelge 2. Enerji eşitlikleri

Ekipman	Enerji etkinliği (MJ birim ⁻¹)	Referans
İnsan iş gücü (h)	1.96	Singh ve ark., 2002
Makine kullanımı (h)	62.7	Singh ve ark., 2002
Gübreleme (kg)		
Nitrojen	60.6	
Fosfor	11.1	Singh ve ark., 2002
Potasyum	6.7	
Ahır gübresi (kg)	0.3	

Çizelge 1. Enerji parametreleri ve tanımları (devam)

Pestisit kullanımı		
Fungusit	92	Hessel, 1992
Herbisit	238	
İnsektisit	199	
Dizel yakıt (l)	56.31	Singh ve ark., 2002
Elektrik (kWh)	11.93	Singh ve ark., 2002
Sulama suyu (m ³)	0.63	Yaldız ve ark., 1993
Çıktılar (kg)		
Meyve	1.90	Singh ve ark., 2002
Çekirdek	9	Gezer, 2003

BULGULAR VE TARTIŞMA

Yapılan anket sonuçlarına göre İğdır ili kayısı yetiştiriciliğinde üretim periyodu sürecinde insan iş gücü 480 saat ha⁻¹ olarak belirlenmiştir. Bu iş gücünün enerji girdi eş değeri 940.8 MJ'e karşılık gelmektedir. Buna ilaveten hasat döneminde mekanizasyon olanaklarının kullanılmaması sonucunda yoğun bir zaman kaybı olduğu yapılan anketlerde ortaya çıkmaktadır. Üreticiler hasat periyodunda 325 saat ha⁻¹ değerinde bir zaman periyodunda hasat işlemini tamamlamaktadır. Yapılan hesaplamalar sonucunda hasat dönemindeki zamanın enerji eş değeri 637 MJ ha⁻¹ olarak belirlenmiştir (Çizelge 3).

Üretim periyodunda makine kullanımı bir hektarlık alanda 18 saat ile sınırlı kalmıştır.

Çizelge 3. Enerji tüketimi ve enerji girdi/çıktı ilişkisi

Enerji Girdisi	Birim alan başına değer (ha)	Enerji eşdeğeri (MJ birim ⁻¹)	Toplam enerji eşdeğeri (MJ)	Toplam enerji girdisindeki oranı (%)
İnsan iş gücü (h)	480	1.96	940.8	4.18
Hasat (h)	325	1.96	637	2.83
Makine kullanımı (h)	18	62.7	1128.6	5.02
Toprak işleme	5	62.7	313.5	1.39
Taşıma	1.4	62.7	87.88	0.39

Kayısı yetiştiriciliğinde üretim periyodunda kimyasal ve organik gübre kullanımı ile ilgili enerji girdi değerleri Çizelge 4'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde üretim periyodunda kimyasal gübre olarak nitrojen ve fosfor kullanımının yaygın olduğu anlaşılmaktadır. Yapılan anket sonuçlarına göre üreticiler bir hektarlık alan için toplam 140 kg

Anket sonuçlarında makine kullanım süresinin toprak işleme, çapalama ve kimyasal ilaçlama aşamalarında olduğu tespit edilmiş olup bu işlemin enerji eşdeğeri 1128.6 MJ ha⁻¹ değerinde kalmıştır. Üreticiler toprak işleme aşamasında ortalama 5 saat zaman harcamakta ve bu da üretim sürecinde 313.5 MJ ha⁻¹ değerinde bir enerji girdisine neden olmaktadır. Meyvelerin bahçeden toplandıktan sonra ya depolara ya da doğrudan satış yerlerine nakliyeleri ortalama 1.4 saat sürmekte olup bu sürenin enerji eşdeğeri 87.78 MJ ha⁻¹ düzeyindedir. Araştırmada insan iş gücü, hasat, makine kullanımı, toprak işleme ve taşıma işlemlerinin kayısı üretimindeki toplam enerji girdisindeki payı %13.81 olarak belirlenmiştir (Çizelge 3).

nitrojen ve 42 kg fosfor gübresi kullanmaktadır. Bu gübrelerin enerji eşdeğerleri ise nitrojen gübresi için 8484, fosfor gübresi için ise 466.2 MJ ha⁻¹'dir. İldeki kayısı yetiştiriciliğinde ahır gübresi kullanımı ise üretim periyodu boyunca ortalama 1500 kg ha⁻¹ olup enerji eş değeri 450 MJ ha⁻¹ olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4. Gübre kullanımının enerji eşdeğerleri

Enerji Girdisi	Birim alan başına değer (ha)	Enerji eşdeğeri (MJ birim ⁻¹)	Toplam enerji eşdeğeri (MJ)	Toplam enerji girdisindeki oranı (%)
Nitrojen	140	60.6	8484	37.73
Fosfor	42	11.10	466.2	2.07
Potasyum	-	6.7	-	-
Ahr gübresi (kg)	1500	0.3	450	2

İğdır ilinde kayısı yetiştiriciliğinde pestisit kullanımı ve enerji eşdeğerleri Çizelge 5'te verilmiştir. Çizelge incelendiğinde üretim periyodunda en yaygın insektisitlerin kullanıldığı ve bunu fungusitlerin takip ettiği ve herbisit kullanımının olmadığı anlaşılmıştır. Üreticiler yabancı ot sorununu mekanik mücadele yöntemleri ile çözmeye çalışmıştır. Yapılan anket sonuçlarına göre; bir hektarlık alanda

ortalama 0.9 kg insektisit ve 34 kg fungusit kullanıldığı ve bu ilaçların enerji eş değerlerinin de insektisit için 179.1 MJ ha⁻¹, fungusit için ise 3128 MJ ha⁻¹ olduğu belirlenmiştir. Araştırmada zararlılar ile mücadele amaçlı kimyasal kullanımının toplam enerji girdisindeki payının %14.71 düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. Bu oranın %13.91'i fungusit, %0.8'i ise insektisit kullanımından oluşmaktadır.

Çizelge 5. Pestisit kullanımının enerji eş değerleri

Enerji Girdisi	Birim alan başına değer (ha)	Enerji eşdeğeri (MJ birim ⁻¹)	Toplam enerji eşdeğeri (MJ)	Toplam enerji girdisindeki oranı (%)
İnsektisit	0.9	199	179.1	0.8
Fungusit	34	92	3128	13.91
Herbisit	-	238	-	-

Üretim periyodunda kullanılan dizel yakıt, elektrik ve sulama suyuna ait enerji değerleri Çizelge 6'da verilmiştir. Yapılan anketlerde üretim sürecinde elektrik kullanılmadığı tespit edilmiştir. Buna sulama işleminin çoğunlukla karık sulama yöntemi kullanılarak yapılmasının

katkısı büyüktür. Üreticiler üretim periyodunda bir hektarlık alanda toplam 115 litre yakıt ve 310 m³ sulama suyu kullanmaktadır. Kullanılan yakıtın enerji eş değeri 6475.6 MJ ha⁻¹ ve suyun enerji eşdeğeri ise 195.3 MJ ha⁻¹ olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 6. Yakıt, elektrik ve sulama suyuna ait enerji eş değerleri

Enerji Girdisi	Birim alan başına değer (ha)	Enerji eşdeğeri (MJ birim ⁻¹)	Toplam enerji eşdeğeri (MJ)	Toplam enerji girdisindeki oranı (%)
Dizel yakıt (l)	115	56.31	6475.6	28.8
Elektrik (kWh)	-	11.93	-	-
Sulama suyu (m ³)	310	0.63	195.3	0.87

Üretim periyodundaki toplam enerji girdilerinin oransal dağılımları Çizelge 7'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde kayısı üretiminde en fazla enerji girdisi %39.88 ile kimyasal gübre kullanımı sonucunda oluşmaktadır. Bunu %28.8 ile dizel yakıt ve %14.71 ile pestisit kullanım takip etmektedir. Kayısıda meyve ve çekirdek verimleri dikkate alınarak hesaplanan enerji çıktıları çizelge 8'de verilmiştir. Buna göre

meyve verimi sonucu elde edilen enerji değeri 34.200 MJ ha⁻¹ iken bu değer çekirdek veriminde 14.400 MJ ha⁻¹ olarak belirlenmiştir. Tüm üretim periyodunda bir hektarlık alanda elde edilen enerji çıktısı 48.600 MJ ha⁻¹ olarak hesaplanmıştır. İğdır ili kayısı yetiştiriciliğindeki net enerji bilançosu değerleri incelendiğinde üretim periyodundaki enerji girdi/çıktı oranı 1.91 değerinde bulunmuştur (Çizelge 9).

Çizelge 7. Üretim periyodu boyunca toplam enerji girdi oranları

Enerji Girdisi	Toplam enerji girdisindeki oranı (%)
İnsan iş gücü (h)	4.18
Hasat (h)	2.83
Makine kullanımı (h)	5.02
Toprak işleme	1.39
Taşıma	0.39
Nitrojen	37.73
Fosfor	2.07
Potasyum	-
Ahır gübresi (kg)	2
İnsektisit	0.8
Fungisit	13.91
Herbisit	-
Dizel yakıt (l)	28.8
Elektrik (kWh)	-
Sulama suyu (m ³)	0.87
Toplam	100

Çizelge 8. Kayısı üretimindeki enerji çıktıları

Enerji Çıktısı	Verim (kg ha ⁻¹)	Enerji eşdeğeri (MJ ha ⁻¹)	Toplam enerji eşdeğeri (MJ ha ⁻¹)
Kayısı verimi	16 000	1.9	34 200
Çekirdek verimi	1800	9	14 400

Çizelge 9. Kayısı üretimindeki enerji bilançosu

Toplam enerji girdisi (MJ ha ⁻¹)	Toplam enerji çıktısı (MJ ha ⁻¹)	Enerji çıktı/girdi oranı
22 485.9	48 600	1.91

SONUÇ

Günümüzde kaynakların gitgide azalması nedeniyle üretim maliyetlerinde hızlı bir artış meydana gelmekte, bu da hem üreticiyi hem de tüketiciyi olumsuz yönde etkilemektedir. Buna ilaveten, nüfustaki hızlı artış insanların beslenme ihtiyaçlarının da artmasına neden olmaktadır. Tarıma açılacak yeni arazilerin yok denecek kadar az olması nedeniyle artan nüfusun beslenme ihtiyacını karşılanması için birim alandan maksimum verim elde edilmesinin yanı sıra bunun minimum enerji tüketimi ile gerçekleştirilmesi ve doğal bir kaynak olan toprağın da kalite kriterlerini bozmadan sağlanması oldukça önem arz etmektedir. Tarımsal üretim aşamasındaki enerji tüketimi, üründen ürüne olduğu gibi bölgeden bölgeye de değişkenlik göstermektedir.

Yapılan bu çalışmada İğdır ilinde yapılan kayısı yetiştiriciliğinde kullanılan enerji bilançosu değerlendirilmiştir. Araştırma sonuçları incelendiğinde maksimum enerji tüketiminin gübre kullanımında olduğu belirlenmiştir. İl genelinde yapılan üretimde kimyasal gübre uygulamasının yoğun şekilde olması sonucu üretimin bu kalemde kullanılan enerji girdisinin de artmasına neden olmuştur. Bu noktada organik gübre kullanımının tarımsal üretimde ne kadar önemli olduğu bir kez daha ön plana çıkmaktadır. Üretim aşamasında bir diğer girdi kalemini tarımsal mücadele yöntem ve ürünleri oluşturmaktadır. Üreticiler yüksek verim elde etmek amacıyla aşırı düzeyde ilaçlama yapmaktan kaçınmamaktadır. Bu da enerji girdisinin artmasına yol açmaktadır. Ayrıca; bu tarz bir üretim anlayışında

meyvelerdeki pestisit kalıntı miktarında da hatırı sayılır düzeyde bir artış meydana gelmekte ve insan sağlığı da ciddi anlamda tehlikeye atılmaktadır.

İl genelinde birçok üretici bahçelerini geleneksel sulama yöntemlerinden biri olan karık sulama yöntemiyle sulamaktadır. Bu yöntem ile yapılan aşırı ve bilinçsiz sulama nedeniyle hem toprakta tuzluluk problemi oluşmakta hem de su kaynakları israf edilmektedir. Bu durum, il genelinde tüm üretim alanlarında gözlenmektedir. Bu sorunun aşılması damla sulama yöntemlerinin il genelinde yaygınlaştırılması ile sağlanabilir.

Yapılan anketlerde üreticilerin en çok zorlandığı konuların başında aşılama ve budama işlemlerinin geldiği belirlenmiştir. Özellikle aşılamaı etkili bir şekilde yapabilen aşıcıların bulunmaması bu konuda üreticileri çıkmaza sokmaktadır. Sonuç olarak Iğdır ilinde yapılan kayısı yetiştiriciliğinde kimyasal gübre ve ilaç kullanımının makul düzeylere çekilmesi, özellikle hasat aşamasında mekanizasyon olanaklarının iyileştirilmesi ve sulama işleminin damla sulama gibi modern tekniklerle yapılması enerji girdilerinin azalmasına büyük ölçüde katkıda bulunacaktır. Ayrıca üreticilerin budama ve aşılama yöntemleri hakkında bilinçlendirilmesi ile verim değerlerinin artmasına katkıda bulunacaktır.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma, Iğdır Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından FBE-L20 [D26] kodu ile desteklenen Yüksek Lisans tezinden üretilmiştir.

KAYNAKLAR

Çiçek A, Erkan O, 1996. Tarım Ekonomisinde Araştırma ve Örneklem Yöntemleri. Gazi Osmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 12, Ders Notları Serisi No:6, Tokat- Türkiye.

- Dilay Y, Özkan A, Aydın C, 2010. Karaman İli Elma Üretiminde Enerji Bilançosu ve Enerji Kullanım Etkinliğinin Belirlenmesi. 26. Tarımsal Mekanizasyon ve Enerji Kongresi 22-23 Eylül 2010 HATAY.
- Ekinci, K., Akbolat, D., Demircan, V., Ekinci, Ç., 2005. Determination of Energy Use Efficiency Apple Production in Isparta Province, Turkey. 3. Renewable Energy Sources Symposium, Mersin, 19-21 October.
- Gezer I, Acaroglu M, Haciseferogullari H, 2003. Use of Energy and Labour in Apricot Agriculture in Turkey. Biomass Bioenergy, 24(3):215–222.
- Gökdoğan O, 2011. Isparta İli Şeftali Yetiştiriciliğinde Enerji Girdi Çıktı Analizi. Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 4(2):145-155.
- Gündoğmuş E, 2006. Energy Use on Organic Farming: A Comparative Analysis on Organic Versus Conventional Apricot Production on Small Holdings in Turkey. Energy Conversion and Management, 47: 3351–3359.
- Güneş T, Arıkan A, 1988. Tarım Ekonomisi İstatistiği, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:1049, Ankara- Türkiye.
- Hessel Z, 1992. Energy and Alternatives for Fertilizer and Pesticide Use. Energy in World Agriculture, 6: 177–210.
- Özçağırın R, Ünal A, Özeker E, İsfendiyaroğlu M, 2004. Ilıman İklim Meyve türleri (Yumuşak Çekirdekli Meyveler Cilt-II) Ege Üniv. Zir. Fak. Yayın 556, İzmir, 200 s.
- Pervanchon F, Bockstaller C, Girardin P, 2002. Assessment of Energy Use in Farming Systems by Means of an Agro-Ecological Indicator: Energy Indicator. Agricultural Systems, 72:149–152.
- Riello L, 2006. Environmental Analysis of Oil Crop Production for Energy Generation. PhD. Thesis. University of Padova.
- Singh H, Mishra D, Nahar N, 2002. Energy Use Pattern in Production Agriculture of a Typical Village in Arid Zone India-Part II. Energy Convers Management, 44(7):1053-1067.
- TÜİK, 2019. Türkiye İstatistik Kurumu. “Bitkisel Üretim İstatistikleri” <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr> Son erişim tarihi: 13 Mart 2019
- Yaldiz O, Ozturk H, Zeren Y, Bascentincelik A, 1993. Energy Use in Field Crops of Turkey. Fifth International Congress of Agricultural Machinery and Energy, Kusadasi-Turkey.