ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bülent GÜNİNDİ

NİĞDE İLİ ULUKIŞLA İLÇESİ ELMA VE KİRAZ ÜRETİMİNDE ENERJİ KULLANIM ETKİNLİĞİ VE MALİYET ANALİZİ

TARIM MAKİNALARI VE TEKNOLOJİLERİ
MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

ADANA-2019

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

NİĞDE İLİ ULUKIŞLA İLÇESİ ELMA VE KİRAZ ÜRETİMİNDE ENERJİ KULLANIM ETKİNLİĞİ VE MALİYET ANALİZİ

Bülent GÜNİNDİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARIM MAKİNALARI VE TEKNOLOJİLERİ MÜHENDİSLİĞİ
ANABİLİM DALI

Bu Tez 05/12/2019 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından Oybirliği/Oyçokluğu ile Kabul Edilmiştir.

……	……..	……..
Doç Dr. Sait M. SAY	Prof. Dr. Ahmet İNCE	Prof. Dr. Sarp Korkut SÜMER
DANIŞMAN	ÜYE	ÜYE

Bu Tez Enstitümüz Tarım Makinaları Ve Teknolojileri Mühendisliği Anabilim Dalında hazırlanmıştır.
Kod No:

Prof. Dr. Mustafa GÖK
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, Çizelge ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

NİĞDE İLİ ULUKIŞLA İLÇESİ ELMA VE KİRAZ ÜRETİMİNDE ENERJİ KULLANIM ETKİNLİĞİ VE MALİYET ANALİZİ

Bülent GÜNİNDİ

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARIM MAKİNALARI VE TEKNOLOJİLERİ MÜHENDİSLİĞİ
ANABİLİM DALI

Danışman : Doç. Dr. Sait M. SAY
Yıl : 2019 Sayfa : 119
Jüri : Doç. Dr. Sait M. SAY
: Prof. Dr. Ahmet İNCE
: Prof. Dr. Sarp Korkut SÜMER

Bu çalışmada, Niğde Ulukışla yöresi elma ve kiraz üretiminde enerji ve maliyet analizleri üzerine araştırma yapılarak, üretimdeki girdilerin birim üretim alanı başına düşen enerji değerleri, elde edilen ürünün enerji verimi ve toplam maliyet ve kazanç değerleri hesaplanmıştır. Araştırmada kullanılan veriler 60 farklı elma eve kiraz üretimi yapan işletmeden, arazi büyüklüklerine göre elde edilmiştir. Araştırma 'da elma eve kiraz üretiminde doğrudan ve dolaylı enerji kullanım miktarları ve toplam enerji tüketimindeki payları belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, Elma ve Kiraz üretiminde toplam enerji tüketimi sırasıyla ortalama 67648,50 MJ/ha, 54292,66 MJ/ha olarak hesaplanmıştır. Enerji çıktısı, Elma ve Kiraz üretiminin sırasıyla 53059,62 MJ/ha ve 81352,65 MJ/ha olduğu belirlenmiştir. Enerji oranı değeri Elma ve Kiraz için sırasıyla 0,78 ve 1,50 olarak hesaplanmıştır. Maliyet (gider) analizi sonucu; kâr değerinin Elma ve Kiraz için sırasıyla 10072,25 TL/ha ve 42436,61 TL/ha olarak gerçekleştiği hesaplanmıştır. Elma üreticilerinin enerji etkinliği ve üretim karı Kiraz yetiştiricilerinden düşük olduğu belirlenmiştir. Elma üreticilerinin depo bekletme süreleri olduğu böylelikle ileriki zamanlarda ürünlerini değerlendirebilecekleri sonucuna ulaşılmıştır. Kiraz üreticilerinde bekleme imkânının olmadığı ürünü hasat anında pazarlaması gerektiği için riskli bir üretime sahip olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Mekanizasyon düzeyi, elma üretim, kiraz üretim, enerji etkinliği, maliyet analizi

ABSTRACT

MSc THESIS

ENERGY EFFICIENCY AND COST ANALYSIS IN APPLE AND CHERRY PRODUCTION IN NIGDE PROVINCE ULUKISLA DISTRICT

Bülent GÜNİNDİ

CUKUROVA UNIVERSITY
INSTUTE OF NATURAL APPLIED SCIENCES
DEPARTMENT OF AGRICULTURAL MACHINERY AND TECHNOLOGIES

Supervisor : Assoc. Prof. Dr. Sait M. SAY
Year : 2019, Pages : 119
Jury : Assoc. Prof. Dr. Sait M. SAY
: Prof. Dr. Ahmet İNCE
: Prof. Dr. Sarp Korkut SÜMER

In this study, research on energy and cost analysis of apple and cherry production in Niğde Ulukışla region was calculated and the energy values per unit production area of the inputs in production, energy yield and total cost and input values of the product obtained were calculated. The data used in the study were obtained from 60 farms producing apples and cherries according to their land size. In the research, direct and indirect energy usage amounts and their share in total energy consumption were determined in apple and cherry production. According to the research results, the total energy consumption in Apple and Cherry production was calculated as 67648,50 MJ/ha and 54292,66 MJ/ha, respectively. Energy output, Apple and Cherry production were determined to be 53059.62 MJ/ha and 81352.65 MJ/ha, respectively. The energy ratio value was calculated as 0.78 and 1.50 for Apple and Cherry, respectively. As a result of cost (expense) analysis; the profit value was calculated to be 10072.21 TL/ha and 42436.61 TL/ha for Apple and Cherry, respectively. The energy efficiency and production profit of apple producers were determined to be lower than that of Cherry producers. It is concluded that apple producers have warehouse holding periods so that they can evaluate their products in the future. It has been determined that cherry producers have a risky production since they have to market the product available at the time of harvest.

Key words: Mechanization level, apple production, cherry production, energy efficiency, cost analysis

GENİŞLETİLMİŞ ÖZET

Bu çalışmada Niğde Ulukışla ve çevresindeki Elma ve Kiraz üretimi yapan bazı tarımsal işletmelerin üretimde harcadıkları birim enerji miktarları girdi çıktı analizlerinin yapılması amaçlanmıştır. Ulaşılan veriler sonucunda etkinliğin ve verimin olumsuz etkilendiği girdi dalları tespit edilerek işletmelere kapasitelerinin arttırılması etkinlik değerlerinin yükseltilmesi yönünde öneriler sunulabilecektir. Ayrıca birim üretim alanı başına tüm maliyetler hesaplanarak işletmelere göre farklılıklar değerlendirilecektir. Mekanizasyon giderlerinin tüm giderler içerisindeki payı da ayrıca belirlenecektir.

Araştırma kapsamında yapılan bütün hesaplama ve analizlerde Elma ve Kiraz üretimi yapan işletmelerden elde edilen veriler kullanılmıştır. Veriler yüz yüze anket tekniğiyle toplanmış, anketlerin tamamı Niğde Ulukışla ili çevresindeki işletmelerde gerçekleştirilmiştir. İlaveten, araştırma konusu kapsamındaki araştırma, incelemeler ile mevcut istatistik verilerden de yararlanılmıştır. Toplanan veriler bilgisayar ortamına girilmiş ve hesaplamalar yapılmıştır. Hesaplamalarda veri tabanı ve gerekli formüllerden sonuçların elde edilmesi için Excel tablolama, grafik ve analiz yazılımından yararlanılmıştır.

Öncelikle, sonuçlar ve değerlendirmelerin Niğde Ulukışla ili Elma ve Kiraz üretiminin en doğru şekilde ve güvenilirlikle yansıtabilmesi için, Elma ve Kiraz üretimi yapan toplam işletme sayısı ve bu işletmelerin alan büyüklükleri dağılımları elde edilmiştir (Niğde Ulukışla Tarım İl Müdürlüğü Kayıtları, 2018). Elde edilen bu veriler üzerinden tabakalı örnekleme (%5 hata ve % 95 güven sınırları) (Yaşar, 2003) (eşitlik 3.1) yöntemine göre anket gerçekleştirilecek işletme sayısı Elma için 37, Kiraz için 53 bulunmuştur. Üretim alanı büyüklüğüne göre Kiraz için 3 tabaka, Elma için 2 tabaka halinde sınıflandırma yapılmıştır. Sınıflandırmaya göre anket uygulanacak işletmeler; Elma için 0.01 – 0.5 ha ve >0,5 ha, Kiraz için 0.01 - 0.75 ha, 0.751-1,5 ha ve >1,5 ha, olarak belirlenmiştir. Anket verileri işletmelerde yüz yüze yapılan görüşmeler ile toplanmıştır. Anket çalışmasında toplanan veriler arasında, Elma ve Kiraz üretimi için gerekli girdi bileşenlerinin (su,gübre, ilaç vb.) yanı sıra üretimde kullanılan traktör ve tarım makinaları varlığı, kullanım süreleri ile harcanan yakıt ve iş gücü gibi giderler yer almaktadır. Birim Elma ve Kiraz maliyeti hesabı için yapılan anketle eş zamanlı olarak, Elma ve Kiraz üretiminde enerji girdi-çıktı analizlerinin yapılabilmesine yönelik farklı bir anket daha hazırlanmıştır. Detayları aşağıda verilen anket içeriğinde, üretim sezonu içerisinde yer alan bütün tarımsal faaliyetler değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler, uygun eşitliklerde kullanılacak hesap parametrelerini oluşturmak üzere veri tabanlarında toplanıp gruplandırılmış ve hesaplamalar gerçekleştirilmiştir. Maliyet ve enerji analizlerine ilişkin eşitlikler izleyen bölümde verilmiştir.

Anketlerin İçeriği;

Anketler birlikte değerlendirildiğinde ana başlıkları aşağıdaki şekilde özetlenebilir;

1. Genel anket bilgileri,
2. Elma ve Kiraz üretiminde uygulanan işlemler,
3. Üreticilere ilişkin genel bilgiler,
4. İşletmenin genel yapısına ilişkin bilgiler,
5. İşletmelerin alet-makine parkına ilişkin bilgiler,
6. Tarımsal mekanizasyon uygulamalarının işlem sayıları, zamanı ve kullanılan makinaların tanımı,
7. Her bir üretim faaliyetinde kullanılan iş gücü miktarı,
8. Alet-makine kira bedelleri,
9. Kullanılan diğer tarımsal girdilerin miktar ve tanımı ile kullanılan diğer tarımsal girdilerin bedelleri.
10. Ürün verimi ve elma ve kiraz satış bedelleri.

Üreticilerle üretim sezonundan önce görüşülerek ön bilgi toplanmış, üretim sezonu içerisinde ve hasat sonrasında veriler toplanarak üretimden hasada kadarki işlemler, girdi miktarları ve üretim miktarı hakkında bilgi edinilmiştir.

Elma ve kiraz üretiminde toprak hazırlığından hasada kadar geçen süreçte toplanan anket verileri, bilgisayar ortamına girilerek sınıflandırılmıştır. Bu verilere dayalı olarak öncelikle yıl içerisindeki aylar bazında yapılan üretim işlemleri ve işlem sayıları ile işlemlerin gerçekleştirilmesinde kullanılan makinalar listelenmiştir.

Yapılan çalışma kapsamında Niğde ili Ulukışla yöresinde elma ve kiraz üretimi yapan çiftçilerle yapılan anketler ile toplanan veriler değerlendirilerek enerji kullanım etkinliği, mekanizasyon varlığı ve girdi-çıktı maliyetleri hesaplanmıştır. Yapılan hesaplamaların sonuçları elma ve kiraz için ayrı olarak değerlendirilmiştir.

Elma üretimi; 37 adet elma üreticisi ile görüşülmüştür. Elma üretimi yapan işletmeler 1.grup (0,01 ha – 0,5 ha) ve 2.grup (>0,5 ha) olmak üzere 2 grupta incelenmiştir. Kiraz üretimi; 53 adet kiraz üreticisi ile görüşülmüştür. Kiraz üretimi yapan işletmeler 1.grup (0,01 – 0,75 ha), 2.grup (0,76 – 1,5 ha) ve 3.grup (>1,50 ha) olmak üzere 3 grupta değerlendirilmiştir. Elma üretimi; İşletme grupları içerisinde insan iş gücü girdisi büyükten küçüğe sırasıyla, hasat işlemi 428,09 saat/ha, sulama 243,73 saat/ha, ilaçlama 156,58 saat/ha budama 154,65 saat/ha, toprak işleme 127,71 saat/ha ve gübreleme 10,04 saat/ha olarak hesaplanmıştır.

Kiraz üretimi; İnsan iş gücü girdi değerleri hasat işleminde 452,60 saat/ha değeriyle 1.sırada, ilaçlama işleminde 102,54 saat/ha değeriyle 2.sırada, sulama işleminde 102,05 saat/ha değeriyle 3.sırada, toprak işleme işleminde 69,82 değeriyle 4.sırada, budama işlemi ile 55,73 saat/ha değeriyle 5.sırada ve gübreleme işleminde 28,87 saat/ha değeriyle 6.sırada gelmektedir.

Elma üretimi; İşletme grupları içerisinde mekanizasyon girdisi ilaçlama işlemlerinde 288,87 saat/ha değeriyle yoğun olarak kullanılmıştır. Toprak işleme de mekanizasyon kullanım değeri 68,93 saat/ha olarak hesaplanmıştır.

Kiraz üretimi; mekanizasyon kullanımı toprak işleme ve ilaçlama işlemlerinde kullanılmıştır. İlaçlama işleminde mekanizasyon kullanım 172,05 saat/ha değeriyle 1.sırada, toprak işleme mekanizasyon kullanımı 31,30 saat/ha değeriyle 2. Sırada yer almaktadır.

Elma üretiminde girdilerin enerji değerleri hesaplanmış ve şu sonuçlara ulaşılmıştır; Elma üretiminde enerji değeri yüksek olan girdi mekanizasyon ve ardından yakıt girdisidir. Sırasıyla ilaçlama, gübreleme, iş gücü, elektrik ve sulama suyu girdilerinin yer aldığı belirlenmiştir. İşletme grupları içerisinde 2.grup işletmelerin iş gücü, mekanizasyon, gübreleme ve yakıt enerji girdi değerleri, 1.grup işletmelerden fazladır. 1.grup işletmelerin ilaçlama, elektrik ve sulama suyu enerji kullanımları, 2.grup işletmelerin kullanımlarından fazla olduğu belirlenmiştir.

Kiraz üretiminde girdi enerji değerleri hesaplanmıştır. İnsan iş gücü enerji değeri 1.grup, 2.grup, 3.grup ve ortalama için sırasıyla 3532,81 MJ/ha, 1348,91 MJ/ha, 1130,27 MJ/ha olarak belirlenmiştir.

Elma üretiminde girdiler enerji kaynaklarına göre doğrudan ve dolaylı olmak üzere iki grupta incelenmiştir. Ortalama elma üretiminde doğrudan enerji kaynakları 22347 MJ/ha değeriyle %33,03 lük paya, dolaylı enerji kaynakları 45301,50 MJ/ha değeriyle %66,97 lik paya sahip olduğu hesaplanmıştır.

Kiraz üretiminde girdi enerjileri doğrudan ve dolaylı enerji kaynakları olmak üzere iki grupta değerlendirilmiştir. Ortalama doğrudan enerji kaynakları 11824,09 MJ/ha, dolaylı enerji kaynakları 42468,57 MJ/ha olarak belirlenmiştir. Toplam enerji tüketimi içerisinde dolaylı enerji kaynakları payı %78,22 ve doğrudan enerji kaynakları payı %21,78 olarak belirlenmiştir.

Elma üretiminde enerji etkinlik göstergeleri; 1.grup işletmeler için enerji oranı 0,87 ve 2.grup işletmeler için 0,71 olarak hesaplanmıştır. Özgül enerji değerleri 1. Grup işletmeler için 3,54 MJ/kg ve 2.grup işletmeler için 4,25 MJ/kg olarak hesaplanmıştır. Enerji üretkenliği değerleri 1.grup işletmeler için 0,28 kg/MJ ve 2.grup işletmeler için 0,24 kg/MJ olarak belirlenmiştir.

Kiraz üretiminde enerji etkinlik göstergeleri; 1.grup işletmeler için enerji oranı 1,53, 2.grup işletmeler için 1,30, 3.grup işletmeler için 1,71 olarak hesaplanmıştır. Özgül enerji değerleri 1.grup işletmeler için 3,06 MJ/kg, 2.grup işletmeler için 3,73 MJ/kg ve 3.grup işletmeler için 2,70 MJ/kg olarak hesaplanmıştır. Enerji üretkenliği değerleri 1.grup işletmeler için 0,33 kg/MJ, 2.grup işletmeler için 0,27 kg/MJ ve 0,37 kg/MJ olarak belirlenmiştir.

Elma üretiminde girdilerin mali değerleri ile miktarları değerlendirilerek maliyet hesaplanmıştır. Girdi maliyetleri içerisinde 1. sırada yakıt gideri 3210,96 TL/ha, 2.sırada geçici işçi gideri 3150 TL/ha, 3. Sırada gübre gideri 3098,33 TL/ha, 4. Sırada ilaç gideri 1783,3 TL/ha olarak belirlenmiştir.

Kiraz üretiminde girdilerin mali değerleri ile miktarları değerlendirilerek maliyet belirlenmiştir. Ortalama girdi maliyetleri içerisinde 1. sırada geçici işçi gideri 8116,07

TL/ha, 2.sırada gübre gideri 2970 TL/ha, 3. Sırada ilaç gideri 2868,55 TL/ha, 4. Sırada yakıt gideri 1794,23 TL/ha olarak belirlenmiştir.

Elma üretiminde ağaç başı maliyet değerleri, 1.grup işletmeler için 42,13 TL/ağaç, 2.grup işletmeler için 44,14 TL/ağaç ve ortalama için 44,69 TL/ağaç olarak hesaplanmıştır.

Kiraz üretiminde ağaç başı maliyet değerleri, 1.grup işletmeler için 55,57 TL/ağaç, 2.grup işletmeler için 44,33 TL/ağaç ve 3.grup işletmeler için 38,62 TL/ağaç olarak hesaplanmıştır.

Elma üretiminde maliyet analizi değerlendirildiğinde; Üretim kârı 1. Grup işletmeler için 10297,97 TL/ha ve 2.grup işletmeler için 10855,76 TL/ha olarak hesaplanmıştır. Üretim karlarının her iki grup içinde yakın değerlerde olduğu belirlenmiştir. Toplam üretim giderleri 1.grup işletmelerde 13693,75 TL/ha ve 2. Grup işletmeler için 14344,24 TL/ha olarak hesaplanmıştır. 2.grup işletmelerin gideri 1. Grup işletmelerden 650,49 TL daha fazladır. Üretkenlik değerleri; 1kg elma üretmek için 1.grup işletmelerin 0,86 TL, 2.grup işletmelerin 0,85 TL harcama yaptıkları belirlenmiştir.

Kiraz üretiminde maliyet analizi değerlendirildiğinde; Üretim kârı 1. Grup işletmeler için 43847,46 TL/ha, 2.grup işletmeler için 37904,49 TL/ha ve 3.grup işletmeler için 45557,89 TL/ha olarak belirlenmiştir. Toplam üretim giderleri 1.grup işletmelerde 21672,54 TL/ha, 2. Grup işletmeler için 17290,51 TL/ha ve 3.grup işletmeler için 15062,11 TL/ha olarak hesaplanmıştır. Üretkenlik değerleri; 1kg kiraz üretmek için 1.grup işletmelerin 1,16 TL, 2.grup işletmelerin 1,10 TL ve 3.grup işletmelerin 0,87 TL harcama yaptıkları belirlenmiştir.

Elma üretimi toplam giderler içerisinde, değişken giderlerin 1590,87 TL/ha değeri ile % 10,95 paya, sabit giderlerin 12932,78 TL/ha değeri ile % 89,05 paya sahip olduğu belirlenmiştir.

Kiraz üretimi toplam giderler içerisinde, ortalama değişken giderlerin 16873,45 TL/ha değeri ile % 93,70 paya, sabit giderlerin 1134,94 TL/ha değeri ile % 6,30 paya sahip olduğu belirlenmiştir.

Araştırma alanı mekanizasyon düzeyi, yüz yüze görüşme yapılan üreticilerden alınan tarım makinesi ve ekipman varlığı verileri incelenerek analiz edilmiştir. Araştırma alanında toplam 16 adet traktör, 54 adet motorlu çapa makinası, 2 adet motorlu ilaçlama makinası ve motorlu ot biçme makinası toplam 83 adet olduğu belirlenmiştir. Alet-ekipman sayısı; pülverizatör 33 adet, kültivatör 5 adet, pulluk 8 adet ve römork 4 adet toplam 50 adet olduğu belirlenmiştir. Traktör başına düşen alet makine sayısı 3,13 adet olarak hesaplanmıştır. İşlenen alana düşen traktör gücü 5,68 kW/ha olarak hesaplanmıştır. Traktör başına işlenen alan 9,30 ha/traktör olarak belirlenmiştir.

Kiraz üretiminde üretim karı elma üretiminin yaklaşık 4 katı kadardır. Elma soğuk hava depolarında bekletildiği için zarar görmez ve kiraza göre pazar acelesi yoktur. Kiraz toplanıldığı anda satılması gerekmektedir.

TEŞEKKÜR

Tez konumun seçiminden, son aşamasına kadar yardımlarını gördüğüm danışman hocam Doç. Dr. Sait M. SAY'a, ve Arş. Gör. Mustafa ŞEHRİ'ye, tez süresince beni sabırla destekleyen aileme, veri toplarken hoşgörüyle sorularımı yanıtlayan emekçi Türk çiftçisine ve emeği geçen tüm arkadaşlarıma teşekkür ederim

İÇİNDEKİLER **SAYFA**

ÖZ I
ABSTRACT II
GENİŞLETİLMİŞ ÖZET III
TEŞEKKÜR VII
İÇİNDEKİLER VIII
ÇİZELGELER DİZİNİ X
ŞEKİLLER DİZİNİ XII
SİMGELER VE KISALTMALAR XIV
1. GİRİŞ 1
1.1. Tarımsal Üretim ve Genel Ekonomik Değerlendirme 2
1.2. Tarımda Verimlilik 8
1.3. Tarımsal Mekanizasyon ve Tarımsal Üretimdeki Önemi 10
1.4. Tarımda Enerji Kullanımı 11
1.5. Dünya Elma Üretimi 12
1.6. Türkiye Elma ve Kiraz üretimi içerisinde Niğde 13
1.7. Niğde İlçeleri Elma ve Kiraz Üretimi 16
1.8. Çalışmanın Önemi ve Amacı 18
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR 19
3. MATERYAL VE YÖNTEM 39
3.1. Materyal 39
3.2. Yöntem 39
3.2.1. Anket İçeriği 41
3.2.2. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi 41
3.2.3. Mekanizasyon Düzeyi Göstergeleri 42
3.2.4. Enerji Etkinliği Analizleri 48
3.2.5. Maliyet Analizi 50
4. BULGULAR VE TARTIŞMA 53

4.1. Anket Değerlendirmesi 54
4.1.1. Araştırma Alanı Genel Anket Verileri 54
4.1.2. Araştırma Alanı Elma ve Kiraz Üretim İşlemleri 60
4.1.3. Araştırma Alanı Elma Ve Kiraz Üretim Verileri 63
4.1.4. Araştırma Alanı Elma ve Kiraz Üretim Girdileri 66
4.2. Enerji Analizleri 75
4.2.1. Elma Üretiminde Girdilerin Enerji Eşdeğerleri 76
4.2.2. Elma Üretiminde Enerji Etkinliği 81
4.2.3. Kiraz Üretiminde Girdilerin enerji Eşdeğerleri 85
4.2.4. Kiraz Üretiminde Enerji Etkinliği 90
4.3. Araştırma Alanı Mekanizasyon Düzeyi 94
4.3.1. Traktör Başına Düşen Alet-Makine Sayısı 95
4.3.2. İşlenen alana düşen Traktör Gücü Değeri 96
4.3.3. Traktör Başına İşlenen Alan Değeri 96
4.4. Maliyet Analizi 97
4.4.1. Elma Üretimi Maliyet Analizi 98
4.4.2. Kiraz Üretimi Maliyet Analizi 101
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER 105
KAYNAKLAR 111
ÖZGEÇMİŞ 119

ÇİZELGELER DİZİNİ **SAYFA**

Çizelge 1.1. Dünyada elma üretimine göre ilk 10 ülke sıralaması 12
Çizelge 1.2. Dünyada kiraz üretimine göre ilk 10 ülke sıralaması 13
Çizelge 1.3. Türkiye elma üretim verileri 14
Çizelge 1.4. Türkiye illere göre kiraz üretimi 15
Çizelge 1.5. Niğde ve İlçeleri elma üretim verileri 16
Çizelge 1.6. Niğde ve ilçeleri kiraz üretim verileri 17
Çizelge 3.1. Elma ve Kiraz üretiminde girdi ve çıktıların enerji eşdeğerleri. 45
Çizelge 4.1. Niğde ili Ulukışla ilçesi 2018 yılı Elma üretim verileri 53
Çizelge 4.2. Niğde ili Ulukışla ilçesi 2018 yılı Kiraz üretim verileri 53
Çizelge 4.3. Elma gruplandırılmış genel anket verileri 54
Çizelge 4.4. Kiraz gruplandırılmış genel anket verileri 55
Çizelge 4.5. Anket yapılan köyler ve anket sayıları 55
Çizelge 4.6. Ulukışla yöresi anket yapılan elma ve kiraz üreticisi üretim verileri 56
Çizelge 4.7. Araştırma alanı sosyo-kültürel veriler 58
Çizelge 4.8. Araştırma alanı alet-makine varlığı 59
Çizelge 4.9. Ulukışla yöresi Elma üretiminde İşlemler ve Kullanılan Ekipmanlar 61
Çizelge 4.10. Ulukışla Yöresi Kiraz Üretim İşlemleri Ve Kullanılan Ekipmanlar 62
Çizelge 4.11. Anket yapılan elma üreticilerinin üretim verileri 64
Çizelge 4.12. Anket yapılan kiraz üreticilerinin üretim verileri 65
Çizelge 4.13. Elma üretiminde girdi miktarları ve verim değerleri 66
Çizelge 4.14. Kiraz Üretiminde Girdi Miktarları ve Verim Değeri 70
Çizelge 4.15. Yakıt (Dizel) enerji değeri 76
Çizelge 4.16. Elektrik enerji değeri 77
Çizelge 4.17. İnsan iş gücü enerji değeri 78

Çizelge 4.18. Mekanizasyon enerjisi 79
Çizelge 4.19. Gübre enerji değerleri 79
Çizelge 4.20. İlaç enerji değerleri 80
Çizelge 4.21. Su enerji değeri 81
Çizelge 4.22. Elma üretim girdileri enerji karşılıkları 82
Çizelge 4.23. Girdilerin enerji kaynağına göre enerji değerleri 84
Çizelge 4.24. Elma üretimi enerji etkinlik göstergeleri 84
Çizelge 4.25. Yakıt (Dizel) enerji değeri 86
Çizelge 4.26. Elektrik enerji değeri 86
Çizelge 4.27. İnsan iş gücü enerji değeri 87
Çizelge 4.28. Mekanizasyon enerjisi 88
Çizelge 4.29. Gübre enerji değerleri 89
Çizelge 4.30. İlaç enerji değerleri 89
Çizelge 4.31. Su enerji değeri 90
Çizelge 4.32. Kiraz üretim girdileri enerji karşılıkları 91
Çizelge 4.33. Girdilerin enerji kaynağına göre enerji değerleri 93
Çizelge 4.34. Kiraz üretimi enerji etkinlik göstergeleri 93
Çizelge 4.35. Araştırma alanı makine sayısı ve güç toplamı 94
Çizelge 4.36. Araştırma alanı Alet-Ekipman sayısı 95
Çizelge 4.37. Ulukışla, Türkiye ve Araştırma alanı Mekanizasyon düzeyi değerleri 97
Çizelge 4.38. Elma maliyet analiz tablosu 98
Çizelge 4.39. Elma üretiminde Sabit ve Değişken girdilerin yüzde payları 100
Çizelge 4.40. Kiraz maliyet analiz tablosu 101
Çizelge 4.41. Kiraz üretiminde Sabit ve Değişken girdilerin yüzde payları 103

ŞEKİLLER DİZİNİ **SAYFA**

Şekil 1.1. Tarım ve gıda değer zinciri..... 6
Şekil 1.2. Türkiye illere göre Elma üretim payları 14
Şekil 1.3. Türkiye illere göre kiraz üretimi 15
Şekil 1.4. Niğde ve İlçeleri elma üretim verileri 16
Şekil 1.5. Niğde ve ilçeleri kiraz üretim verileri 17
Şekil 3.1. Çalışma Alanı, Ulukışla ve köyleri 39
Şekil 4.1. Araştırma alanı Elma ve Kiraz üretim alanları payları..... 58
Şekil 4.2. Araştırma alanı alet-makine sayısı 60
Şekil 4.3. Elma üretim işlemlerinde insan iş gücü kullanım düzeyleri..... 69
Şekil 4.4. Elma üretim işlemlerinde mekanizasyon kullanım düzeyleri..... 69
Şekil 4.5. Kiraz üretim işlemlerinde insan iş gücü kullanım düzeyleri 74
Şekil 4.6. Kiraz üretim işlemlerinde mekanizasyon kullanım düzeyleri 75
Şekil 4.7. Elma üretim işlemlerinde İnsan iş gücü enerji değerleri 78
Şekil 4.8. Elma üretim girdilerinin enerji değerleri grafiği 83
Şekil 4.9. Kiraz üretim girdilerinin enerji değerleri grafiği..... 92
Şekil 4.10. Elma üretim girdileri maliyet grafiği..... 99
Şekil 4.11. Kiraz üretim girdileri maliyet grafiği 102

SİMGELER VE KISALTMALAR

FAO	:Food and Agriculture Organization of the United Nations
EO	:Enerji oranı
EÜ	:Enerji üretkenliği
NEV	:Net enerji verimi
ÖED	:Özgül enerji değeri
SGF	:Sabit gider faktörü
TÜİK	:Türkiye İstatistik Kurumu

1. GİRİŞ

Dünya nüfusuyla ilgili yapılan tahminlere göre, 2050 yılında nüfusun 10 milyar kişi olacağı tahmin edilmektedir. Dünya çapında faaliyet gösteren birçok kuruluşun konuyla ilgili raporları incelendiğinde; bu yeni nüfusla, asgari koşullarda yaşamayı mümkün kılacak kaynakların yetersiz kalacağı öngörülmektedir. Diğer bir ifadeyle yeterli beslenme için bugüne kadar görülmemiş büyüklükte üretim artışının bir zorunluluk olduğu vurgulanmaktadır. Bu nüfusu beslemek için günümüzde geçerli olan tarımsal üretim şeklinin değiştirilmek zorunda olduğu açıktır.

Farklı kıtalarda ve kıtaların farklı bölgelerine göre belirgin şekilde değişmekle birlikte, dünya nüfusunun yaklaşık %60'ı tarıma bağlı olarak yaşamını sürdürmekte, dünya genelinde kullanılabilir alanın %12'sine karşılık gelen 1,5 milyar ha üzerinde tarımsal ürün yetiştirilmektedir (FAO, 2017). Tarım sektörü ve üretimin verimliliği; artan nüfusun besin ihtiyaçlarının karşılanmasının yanı sıra; tarım dışı kesimlere hammadde sağlanması ve ekonomik kalkınma finansmanına altyapı oluşturması açısından da oldukça önemlidir. Gelişmiş sanayi yapısı kurarak, iktisadi anlamda başarılı olmuş ve insanların yaşam seviyesinin yükseltildiği ülkelerde, tarımın olumlu katkısı derinlemesine yapılan ekonomik analizlerle net bir şekilde ortaya konmuştur (Özsağır, 2008).

Tarımın bir ülkede ekonomik büyümeye katkı sağlayabilmesi için güncellenen koşullara uygun bir şekilde; hızlı ve sürekli bir gelişmesi gerekmektedir. Tarımda istenilen kalkınma; sektöre yapılacak toplam sermaye yatırımlarına ve tarımsal desteklere bağlı olduğu kadar tarımsal üretimi oluşturan kaynakların korunması ve geliştirilmesiyle de ilişkilidir. Tarım, bütün ülkelerde sayılan nedenlerle sahip olduğu stratejik önemi nedeniyle; ülkelerin ekonomik yapılarına uygun tarım politikalarıyla desteklenen bir sektördür. Bu desteklerle temel amaçlar: kaynakların etkin kullanımı amacıyla ekonomik, sosyal, çevresel ve uluslararası gelişmeler boyutunu bir bütün olarak ele alan; örgütlü, rekabet gücü

yüksek ve sürdürülebilir bir tarım sektörünün oluşturulmasıdır (Abay ve ark., 2005). Diğer bir ifadeyle kısa ve orta vadede genel ekonomik kalkınma modelleri ve bu modellerin dayandığı kaynaklar değişmediği sürece, tarımın tüm ekonomik sistemin işlerliğindeki rolü devam edecektir. Bu nedenle, nüfus artışı gibi sorunlara bağlı olarak tarımsal üretimin üretim artışı yönünde dönüştürülmesi bir zorunluluktur. Bu dönüşüm, tarımsal üretimi kısıtlayan faktörlerin bilinip, bu faktörlerin olumsuz etkilerinin ortadan kaldırılmasıyla mümkün olacaktır. Üretimin artışı kadar sağlıklı ürünlerin piyasaya arzı da oldukça önemli bir diğer konudur. Bu bağlamda sürdürülebilir tarım uygulamaları ve yeni düzenlemelere uyum her dönem gündemde kalacak bir konu başlığıdır.

1.1 Tarımsal Üretim ve Genel Ekonomik Değerlendirme

Tarım sektörü, bitkisel ve hayvansal üretimle sınırlanmadan, ülke nüfusunun gıda ve diğer tarımsal kökenli ihtiyaç maddelerinin karşılandığı, ihtiyaç fazlasının da ihracat yapılarak ülke ekonomisine katkının sağlandığı ekonomik bir faaliyet olarak görülmesi doğru bir yaklaşımdır. Tarımsal yapının ağırlıklı olduğu bir ekonomik yapıdan, sanayileşerek dönüşmüş bir ekonomik yapıya geçilirken, tarım sektörünün başlıca dört işlevinden bahsedilmektedir. Bunlar:

1- Tarım öncelikle ulusal nüfusun gıda maddeleri ihtiyacını karşılamalıdır.
2- Tarım, ithalat için gerekli döviz miktarını desteklemek üzere üretim fazlası oluşturmalıdır.
3- Ekonominin diğer sektörlere sermaye ve işgücü transferini de üstlenen tarım, ülkede üretilen sanayi malları için talep potansiyeli oluşturmalıdır.
4- Dolayısıyla Türkiye ekonomisinde tarım; nüfus ve istihdam, beslenme, tarımsal üretim, yurt içi tüketim, tarımın sanayiye olan katkısı, ulusal gelir ve ödemeler dengesi açısından önemini korumaktadır.

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın hazırladığı 2018-2022 Stratejik Plan Raporunda misyon olarak tanımlandığı üzere; sürdürülebilir tarımsal üretimi, yeterli ve güvenilir gıdaya erişimi, kırsal kalkınmayı ve rekabet edilebilirliği sağlamak amacıyla yenilikçi politikalar belirlemek, uygulamak, izlemek ve değerlendirmek temel hedef olarak saptanmıştır (Anonim, 2017).

Sahip olunan coğrafi konum, iklim özellikleri ve ürün çeşitliliği açısından zengin bir tarımsal potansiyele sahip olduğumuz rasyonel bir tespittir. Buna rağmen, tarımsal üretimin kayıt altına alınmasında yaşanan kısıtlar, üretici örgütlerin stratejik karar oluşturma süreçlerinde yeterince etkin olamaması ve üretimin makro ve mikro ekonomik hedefler doğrultusunda modellenmesindeki güçlükler, tarımsal üretim sektöründe dönemsel ve kırılganlık yaratan dalgalanmalara neden olmaktadır. İç ve dış talebe uygun bölgesel tarımsal kaynak varlığı ve doğal yapının gözetildiği, planlı bir üretim modelinin benimsenmesiyle, bazı ürünlerde oluşan arz fazlası ve buna bağlı üretici fiyatlarının düşmesinin önüne geçilmesi mümkündür.

Diğer taraftan mekanizasyon uygulamalarının yoğunluğuyla ilişkili olarak iş gücü fazlası ve buna bağlı kırsal kesimdeki nüfusun gelir seviyelerindeki düşüşler, kırsal kesimden kente göçü ivmelendirmiştir. Ekonomik göstergelere göre, tarımın GSYİH'daki (gayri safi yurtiçi hasıla) ve istihdam içerisindeki payının düzenli olarak azaldığı gözlenmektedir. Bu durum Avrupa Birliği (AB) uyum sürecinde olumlu bir gelişme olarak değerlendirilse de farklı sektörlerin istihdam kapasitesi kırsal kesimden göç edenlerin yapısına uygun olmadığından önemle üzerinde politika üretilmesi gereken bir konuya dönüşmektedir.

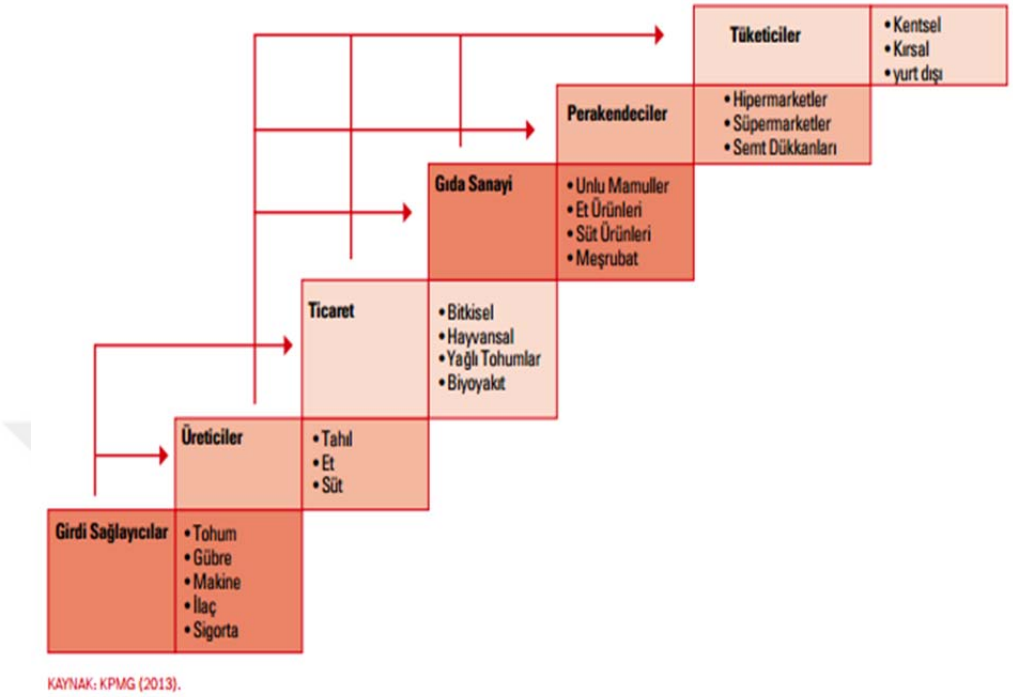
Genel bir değerlendirme yapıldığında tarımın Türkiye ekonomisindeki önemi bağıl olarak azalma gösterdiği ispatlanabilir bir gerçekliktir. Cumhuriyetin ilk kurulduğu yıllarda tarımın GSYİH'daki payı %42,8 iken 1970'li yıllarda %36,0, 1985 yılında %25,0, 1990 yılında %16,0, 2000 yılında %13.5 oranında gerçekleşmiştir. Günümüzde ise tarımın GSYİH'daki payı %9dur.

Türkiye'de çeşitli dönemlerde yaşanan ekonomik krizler bütün sektörlerde olduğu gibi tarım sektörü üzerinde de olumsuzluklara neden olmuştur. Örneğin 2001 yılında yaşanan ekonomik krizin ardından büyüme oranı -%5,7 olarak gerçekleşirken, tarım sektöründe büyüme oranı -%8,1 olarak kayıtlara geçmiştir. Yine aynı şekilde 2006 yılında başlayan "Küresel İklim Krizi" ile dünya ekonomisi 2007-2008 yıllarında büyük değişimler geçirmiştir. "Gıda Krizi" olarak adlandırılan 2007 yılında başlayan ve 2008 yılı yaz aylarına kadar devam eden gıda fiyatlarındaki aşırı artış dönemi 2008 sonbaharında yerini "Küresel Mali Krize" bırakmıştır. Dolayısıyla tarımda büyüme oranın 2007 yılında-%7,0 olmasının sebebi de dünya çapında yaşanan küresel mali krizle ilişkilidir. Özetle, iç ve dış ekonomik gelişmeler ve özellikle enerjide dışa bağımlılık parçalı ve küçük ölçekli yapısıyla tarımsal üretim sektörünü dönem dönem oldukça olumsuz etkilemektedir. Bu olumsuzluklara bağlı olarak, bunca potansiyeline karşın tarımsal üretimden vazgeçmenin önüne geçecek önlemlerin alınması, yerelden başlayarak merkezi yönetimin alacağı güncel ve rasyonel uygulanabilir kararlarla ilişkilidir. Ülkemizde politika yapıcılar, değişen ve dönüşen tarımsal yapı ve üretim yapısında, bir yandan iç piyasa hareketliliği ve üretici gelir seviyesi durumunu diğer taraftan ihracat ve ithalat dengesini gözeterek küresel rekabet koşulları içerisinde kalmak için uygun politikalar üretmeye çabalamaktadır. Bu noktada ulusal kısa-orta ve uzun vadeli hedeflerin yanı sıra, uluslararası ortaklık ve kuruluşlarla iş birliği bağlamında tarımın sürdürülebilir bir formatta yönetilmesi bir zorunluluktur. Ülkelerin kendi sınırları içerisinde dengeli, sağlıklı ve yeterli düzeyde beslenmeyi temin edecek stratejileri oluştururken üretim fazlasını uluslararası pazarda en yüksek getiriyle değerlendirme zorunluluğu bulunmaktadır. Bu noktada ülkesel bazda ve üreticiye olumsuz olarak yansıyan en önemli kısıt, girdi fiyatlarındaki doğal ve olağan dışı dalgalanmalardır. Türkiye tarım havzaları üretim ve destekleme modelinin gündeme gelmesi ve uygulanması yönündeki irade yukarıda sayılan sorunların çözümü için faydalı olacağı değerlendirilmektedir. Tarım havzaları:

- Ekolojik olarak benzer olan,
- Ülke'nin idari yapılanmasına uygun,
- Yönetilebilir büyüklükte tarım ürünlerinin ekolojik ve ekonomik olarak en uygun yetiştirilebildiği bölgeleri ifade etmektedir.

Tarımsal faaliyet yapılan her ilçe, bir tarım havzası olarak kabul edilerek 941 tarım havzası belirlenmiştir. Arz açığı bulunan, stratejik açıdan önemli, insan sağlığı ve beslenmesi, hayvan sağlığı ve beslemesi için önem arz eden 21 ürün saptanarak ekolojik ve ekonomik olarak hangi havzalarda destekleneceği belirlenmiştir. Sınırları belirlenen yaklaşık 300 Büyük Ova'nın 192 adedi Bakanlar Kurulu Kararı ile Büyük Ova Koruma Alanı ilan edilmiş olup, diğerleri ile ilgili çalışmalar devam etmektedir. Kullanılamayan tarım arazilerinin tarımsal üretime ve ülke ekonomisine kazandırılması amacıyla yeni düzenlemeler yapılmaktadır (Anonim, 2017). Bu yapılanmaya dönük tarımsal üretim faaliyetlerinin planlanması ve desteklenmesi, tarımsal üretim için geçerli olan ekonomik kırılganlığın önüne geçmede etkili olacaktır. Bu sayede gelir seviyesinde umulmadık olumsuz dalgalanmalar karşılaşmayan üreticilerin tarımsal üretim potansiyel ve motivasyonları artacaktır. Bu motivasyon artışı ve görece ekonomik rahatlık, etkin üretim için gerekli teknolojik yeniliklerin hızla tarımsal üretim alanlarına aktarılmasına neden olacaktır.

Özellikle yeterli büyüklükte olmayan işletmeler için bu dalgalanmaların sonuçları son derece olumsuz olabilmektedir. Bu gibi olumsuzluklar sonucunda kaliteli tarımsal üretim alanları üretim dışı kalabilmekte ve daha da kötüsü tarımsal üretim dışı amaçlar için kullanılabilmektedir. Bu genel değerlendirmeler ve alt detaylar Şekil 1.1.'de diyagram şeklinde sunulmuştur.



Şekil 1.1 Tarım ve gıda değer zinciri

Avrupa birliği tarımsal üretimle ilgili temel düzenlemelerine göre (EEC Reg. 797/85), tarımın aşağıda verilen hedeflere hizmet ettiği ölçüde sürdürülebilir olacağı belirtilmiştir (Milanesi, 1989):

- Pazar ihtiyaçlarıyla üretim miktarının dengelenmesi ve yeni koşullara hızla adaptasyon,
- Bütün tarımsal üretimi oluşturan bireysel işletmelerin, tarımsal üretim dışı kalmadan yeni durum ve paradigmalara uyum açısından yapısal düzenleme ve dönüşüm etkinliğinin geliştirilmesi,
- Tarımsal üretimi gerçekleştirmenin zor olduğu dağlık alanlarda dahi tarımsal üretimin ekonomik bir faaliyet olarak sürdürülmesi,
- Kaynakların ve kullanılan bütün metaların daha da önemlisi çevrenin korunmasına katkıda bulunmak.

Tarımsal üretimin bir dönüşüm sistemi üzerine kurulduğunu unutmadan, bu dönüşüm sisteminin bileşenleri tanımlamak, geliştirme ve iyileştirme potansiyelini kavrayabilmek konuları oldukça önemlidir. Üretim süreçleri değerlendirilirken, farklı ülkelerin farklı tarımsal üretim potansiyellerine sahip olduğu unutulmamalıdır. Bu tarımsal üretim potansiyelleri ve üretimde yararlanılan kaynaklara ait özelliklerin, aynı ülkenin farklı coğrafi alanlarında büyük farklılıklar göstermesi yüksek olasılıktır. İklimsel etmenler, toprak tipi, topoğrafya ve geleneksel üretim kalıpları üretim potansiyeli ve çeşitliliğini etkileyen başlıca faktörlerdir. Sürdürülebilir tarım kavramı çerçevesinde geleceği, tarımsal ürün yeterliliği çerçevesinde optimum şekilde planlayabilmek için öncelikle ülkesel ölçekte tarımsal üretimin mevcut durumu detaylarıyla ortaya konmalıdır. Mevcut durum detaylandırılırken, tarımın ekonomik bir faaliyet olması gerektiği ve üretim aşamalarının tümünde çevresel unsurların kaynak olarak kullanıldığı dikkate alınmalıdır. Bu şekilde değerlendirildiğinde, üretimin geleceğe dönük planlanmasında, çevre unsurları ile bu unsurların tüketimi ve bozulmasıyla ilgili üretim aşamalarındaki bütün alt faktörlerin değerlendirilme zorunluluğu vardır. Tarımsal üretimle ilgilenen bir işletmenin irdelenmesinde; ekonomik değerlendirmeler ve kaynak tüketimi ekseninde öncelikle belirlenmesi gereken temel parametreler şunlardır (Milanesi, 1989):

A) Genel yapı ve özellikler açısından;

- Alan kullanım kategorisi,
- Arazi sahiplik durumu ve işgücü gereksinimi ve yeterliliği,
- Kullanılan tarımsal alanın toplam alan içerisindeki miktarı, tarım dışı kullanılan alan miktarı ve bu alanların genel özellikleri (rakım, parçalı parsel durumu vb.),
- Üye olunan kuruluşlar ve bu kuruluşların ekonomik ve kaynak kullanımına etkileri,

B) İşgücü varlığı açısından;

- Toplam işgücü, aile işgücü, aile işgücü dışı işgücü varlığı,
- Aile kompozisyonu,
- Tarımsal faaliyetlerin yürütümü için çalışılabilir gün sayısı,

C) Tarımsal yapılar ve üretim girdileri;

- Ana bina ve ek binalar,
- Kalıcı tesisatlar (altyapı),
- Traktörler ve basit-karmaşık yapılı tarım alet ve makinaları,

Bu değerlendirme kategorileri ile ilgili rakamsal değerler, günün ekonomik koşulları ve geçerli ekonomik metotlarla ele alındığında, tarımsal üretimin; işletme, bölge, ülke ve küresel ölçekte rasyonel bir şekilde değerlendirilmesi mümkün olacaktır. Özellikle tarımsal üretim için gerekli olan girdilerin cari değerleri ve üretilen ürünlerin pazardaki mali karşılıkları arasındaki denge çiftçilerin üretim davranışları üzerinde doğrudan etkilidir.

Bu genel değerlendirmeler ışığında, tarımsal üretimde kullanılan bütün teknolojilerin ve bunlara bağlı her türlü girdinin, üzerinde üretim yapılan birim alandan en kaliteli ve yüksek miktarda ürüne dönüşecek süreçleri destekleyecek şekilde optimize edilmesi bir zorunluluktur. Bu optimizasyon sürecinin bilimsel esaslara uygun olarak işletilebilmesi için öncelikle mevcut tarımsal yapının ürün ve yöresel düzeyde dikkatle incelenmesi gerekmektedir. Bu inceleme yapılırken, ekonomik üretimi destekleyecek ve üreticileri tarımsal üretim içerisinde tutacak, yeter büyüklükteki tarımsal alanların belirlenip, arazi parçalanmasının önüne geçecek tedbirlerin de eş zamanlı alınması oldukça önemlidir.

1.2 Tarımda Verimlilik

Verimlilik, bir ülkenin veya bir sektörün ekonomik anlamda büyüme ve gelişme düzeyinin saptanmasında kullanılan en objektif ölçülerden birisidir. Gerçek anlamda ekonomik büyüme ve gelişme, ülkede kullanılmayan kaynakları

üretime dahil ederek ve halen kullanılan kaynakları ise daha verimli alanlara kaydırarak sağlanabilir. Bu da genel anlamda verimlilik artışını ifade etmektedir. Verimlilik dar tanımıyla; girdi- çıktı ilişkisi olarak ifade edilmektedir. Geniş anlamda verimlilik; üretime konulmuş üretim faktörlerinin sonucunda meydana gelen üretimle bu faktörlerin birinin veya birden fazlasının arasındaki ilişkiyi ifade eder. Bu nedenle üretilen mal ve hizmet miktarı ile bu mal ve hizmet miktarının üretilmesinde kullanılan girdiler arasındaki oran olarak tanımlanabilir.

Gelişmiş ülkeler başta olmak üzere dünya devletleri, gıda güvenliğini ve tarım sektöründe kendine yeterliliği sağlamak açısından tarımda verimliliği artırma yoluna gitmişlerdir. Gelişen teknolojiyle birlikte, tarımda mekanizasyon kullanımı artmıştır. Ayrıca teknolojinin gelişmesi tarımsal üretim materyallerinin verim kapasitesinin artırılmasında da etkili olmuştur. Gerek bitkisel üretimde tohum ve fidanların ıslah edilmesi gerekse hayvansal üretimde damızlık hayvan ıslahı tarımsal verimliliği artırmada en önemli faktör olmuştur. Tarımsal verimlilik üzerinde etkili önemli bir faktör de sentetik olarak üretilen kimyasal maddelerin tarımsal girdi olarak kullanılmasıdır.

Tarım sektöründe üretim artışının önemli bir bölümü maddi girdiler olarak belirlenebilen faktörlerden yani işgücü, sermaye, toprak gibi üretim faktörlerinden büyük ölçüde etkilendiği gibi üretim artışlarına söz konusu maddi girdilerin dışında faktörlerin de büyük etkisinin olduğu bilinmektedir. Belirlenemeyen faktörler, maddi girdi kullanımındaki etkinliğin bir göstergesidir (Bayramoğlu, 2010).
Verimliliğin tarım sektöründe aşağıdaki üretim unsurları göz önünde bulundurulmaktadır;

- Alet-makine kullanımı,
- Sulama, gübreleme, ilaçlama,
- Tohumluk kullanımı,
- İşgücü kullanımı,
- Toprak,

- Ürünlerin taşınması ve depolanması,
- Girdi fiyatları, ürün fiyatları ve ürünlerin pazarlanması,
- Vergi, teşvik, destekleme alımları,
- İşletme büyüklükleri, arazilerin parçalılık durumu, arazi mülkiyeti,
- Üreticilerin örgütlenme durumu ve sosyal yapı,
- Eğitim araştırma olanakları ile
- Toprak yapısı ve iklim durumu gibi birçok faktör serisinin etkisi altında bulunmaktadır (Çelik, 2000).

Tarımsal üretimin artırılmasında en bilinen yöntemlerden biri birim başına daha fazla ürün almaktır. Yani verimliliğin artırılması tarımsal üretimin artırılmasındaki en etkili yöntemdir.

1.3 Tarımsal Mekanizasyon ve Tarımsal Üretimdeki Önemi

Tarımda verimliliğin artırılması, üretim maliyetlerinin düşürülmesi, yaşlanan nüfus nedeniyle ortaya çıkan işçilik sorununun çözümü için tarımsal mekanizasyon büyük öneme sahiptir. Üretim girdilerinin yaklaşık %35' i mekanizasyon girdisidir (%20 mekanizasyon + %15 yakıt). Bu yüksek maliyet payına rağmen mekanizasyon; tohum, gübre, ilaç ve mazottan daha az önemli görülmektedir. Hâlbuki mazotun da bir mekanizasyon girdisi olduğu düşünülürse konunun ne denli önemli olduğu ortaya çıkmaktadır. Mekanizasyon girdisi, verimlilikten ziyade günü kurtarma endişesi ön planda tutulduğu için göz ardı edilmektedir (Anonim,2019).

Ülkemiz tarım bölgelerinin makinalı tarım verimliliğine; bölgenin arazi varlığı, şekli ve büyüklüğü, bitki ve toprak cinsi, üretim sistemi, iklim, yetişmiş iş gücü ve makinalaşma etkili olmaktadır (Çalışır ve ark., 1991). Tarımsal mekanizasyon, tarımda ana kuvvet kaynağı olan traktöre uygun şekilde ve yeterli ekipmanın mevcut olması ile amacına ulaşabilir.

Tarım işletmelerinin toplam verimliliği üzerinde mekanizasyon uygulamalarının etkisi, işletmelerin faaliyetlerini istenen düzeyde sürdürebilmeleri için, her üretim sezonu sonunda mutlaka bilimsel esaslara dayalı olarak değerlendirilmelidir. Bunun temel amacı gerek aynı bölge sınırlarında gerekse farklı ülkelerde benzer üretim koşullarında üretim yapan işletmelerin mekanizasyon uygulama yoğunlukları ve etkinlikleri açısından karşılaştırılmalarına olanak sağlamasıdır (Say et al.2010).

Tarımda mekanizasyon işlemleri, büyük oranda traktör + tarım iş makinaları ile gerçekleştirilir. Bu nedenle tarım işletmelerinin veya ülkelerin tarımsal mekanizasyon düzeyinin belirlenmesinde ve karşılaştırılmasında;

- İşlenen alana düşen traktör gücü (kW ha^{-1})
- 1000 ha işlenen alana düşen traktör sayısı (traktör 1000 ha^{-1})
- Traktör başına işlenen alan (ha $traktör^{-1}$)
- Traktör başına alet/makine sayısı (alet/$makinetraktör^{-1}$) ve
- Ortalama traktör gücü (kW) gibi göstergeler dikkate alınmaktadır (Sabancı ve Akıncı 1994; Zeren ve ark.l995; Anonim,2000; Ergüneş et al. 2009)

1.4 Tarımda Enerji Kullanımı

Fosil yakıtlara dayalı yüksek miktarda enerji tarımsal ürünlerin üretimi, taşınması, işlenmesi ve saklanması adına kullanılmaktadır. Tarımdaki yeni modern teknoloji uygulamaları ise bu enerji tüketimini daha da artırmaktadır. Ancak, fosil yakıtların maliyetinin yükselmesi ve çevre kirliliğine sebep olması yenilenebilir enerji kaynaklarının önemi ortaya çıkarmaktadır. Tarım sektöründe büyük bir potansiyele sahip olan yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı ile enerji güvenliği ve sosyo-ekonomik gelişmelere katkı sağlanabilecektir.

Tarım sektöründe enerji kullanımı bitkisel ve hayvansal üretim olmak üzere iki grupta değerlendirilebilir. Bunlar; doğrudan enerji kullanımı ve dolaylı enerji kullanımıdır.

- Doğrudan enerji kullanımı içerisinde bitkisel üretimde toprak işlemeden başlayarak ürün hasadı ve işlenmesine kadar olan süreçte kullanılan traktör yakıtı-motorin ve yağ ile sulamada kullanılan elektrik enerjisi bulunmaktadır. Hayvansal üretimde; yem hazırlama-dağıtma, gübre temizleme, süt sağımı vb. faaliyetlerde, hayvan barınakları, sera gibi tarımsal yapılarda aydınlatma, ısıtma, havalandırma, soğutma vb. uygulamalar için kullanılan elektrik, biyokütle, kömür, doğal gaz da doğrudan kullanılan enerji girdileri içerisinde yer almaktadır.
- Dolaylı enerji kullanımı ise; tarımsal üretimde yararlanılan alet, makine, cihaz, gübre, tohumluk, ilaç üretimi ve sulama için tüketilen enerji girdilerini içermektedir. Bu enerji girdileri genellikle sanayi sektörü içerisinde yer almaktadır (Öztürk, 2010, Onurbaş Avcıoğlu, 2013).

1.5 Dünya Elma Üretimi

Elma üretiminde dünyada Çin 1. Sırada, Amerika 2. sırada ve Türkiye 3. Sırada gelmektedir.

Çizelge 1.1 Dünyada elma üretimine göre ilk 10 ülke sıralaması (FAO,2019)

Sıra	Ülke	2019 yılı Elma Üretim Değeri (ton)
1	Çin	41390000
2	Amerika	5173670
3	Türkiye	3.032.164
4	Polonya	2441393
5	Hindistan	2265000
6	İran	2096749
7	İtalya	1921272
8	Şili	1766210
9	Fransa	1710755
10	Rusya	1639421

Türkiye Kiraz üretiminde dünyada 1. sıradadır. 2. Sırada Amerika 3. Sırada İran ve 4. Sırada Özbekistan gelmektedir. Ardından sırasıyla şili, İtalya, İspanya, Yunanistan, Ukrayna ve Suriye takip etmektedir.

Çizelge 1.2 Dünyada kiraz üretimine göre ilk 10 ülke sıralaması (FAO, 2019)

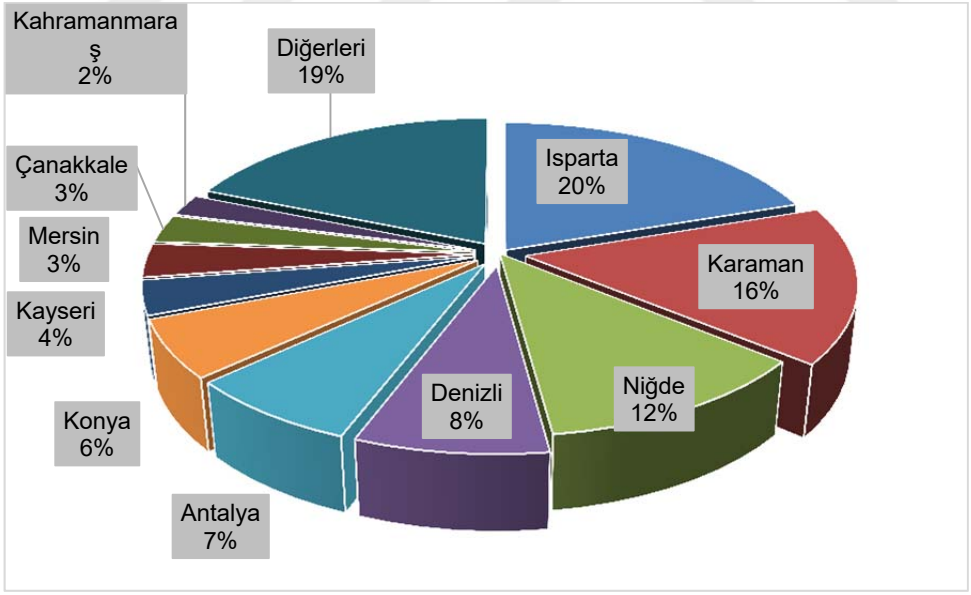
Sıra	Ülke	2019 Yılı Kiraz Üretim değeri (ton)
1	Türkiye	627.132
2	Amerika	398140
3	iran	140081
4	Özbekistan	136609
5	Şili	126642
6	İtalya	118259
7	İspanya	114433
8	Yunanistan	89600
9	Ukrayna	70860
10	Suriye	68518

1.6 Türkiye Elma ve Kiraz üretimi içerisinde Niğde

Türkiye 2018 yılı elma üretimi 3.625.960 ton dur. İller arasında En büyük paya Isparta 717.401 tonla sahiptir. Niğde 429.036 ton değeriyle 3. sırada yer almaktadır.

Çizelge 1.3 Türkiye elma üretim verileri (TÜİK,2019)

Sıra	İl	2018 Yılı Elma Üretimi(Ton)
1	Isparta	717.401
2	Karaman	588.442
3	Niğde	429.036
4	Denizli	289.085
5	Antalya	265.068
6	Konya	215.963
7	Kayseri	127.847
8	Mersin	125.762
9	Çanakkale	105.295
10	Kahramanmaraş	81.982
	Diğerleri	**680.079**
	Türkiye toplamı	***3.625.960***

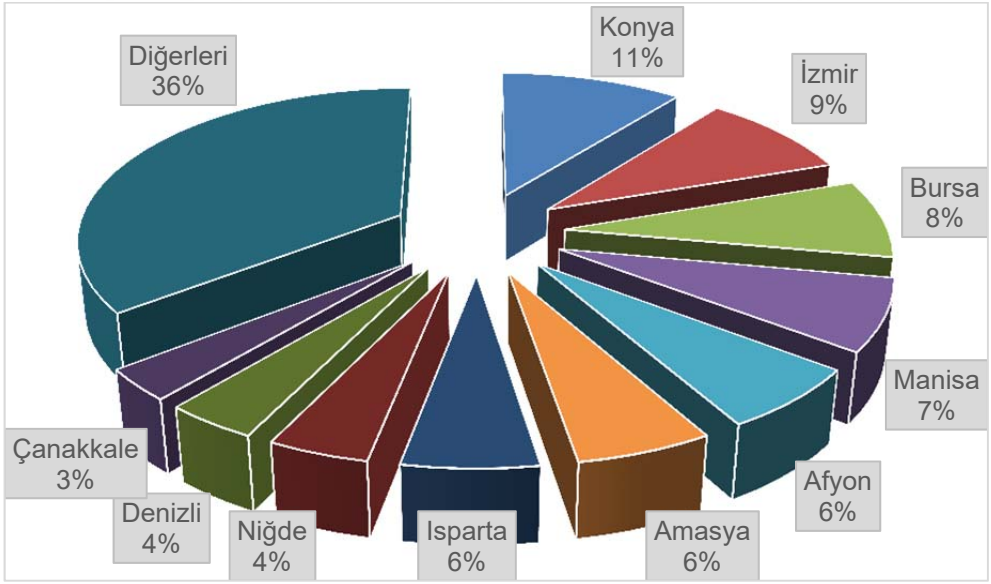


Şekil 1.2 Türkiye illere göre Elma üretim payları

Türkiye 2018 yılı kiraz üretimi 639.564 ton dur. İller arasında En büyük paya Konya 68.204 tonla sahiptir. Niğde 27.012 ton değeriyle 8. sırada yer almaktadır.

Çizelge 1.4 Türkiye illere göre kiraz üretimi (TÜİK, 2019)

Sıra	İller	2018 yılı Kiraz üretimi (ton)
1	Konya	68.204
2	İzmir	57.892
3	Bursa	52.235
4	Manisa	47.348
5	Afyon	41.043
6	Amasya	36.444
7	Isparta	36.275
8	Niğde	27.012
9	Denizli	24.868
10	Çanakkale	20.906
	Diğerleri	**227.337**
	Türkiye toplamı	**639.564**



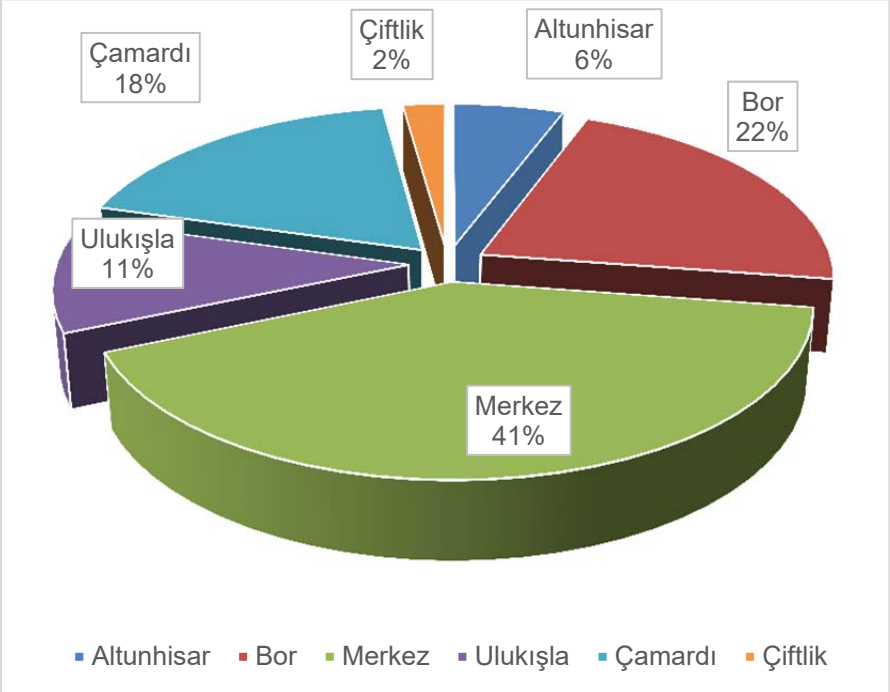
Şekil 1.3 Türkiye illere göre kiraz üretimi (TÜİK,2019)

1.7 Niğde İlçeleri Elma ve Kiraz Üretimi

Niğde 2018 yılı Elma Üretimi 429.036 ton dur. İlçeler içerisinde %41 lik payla merkez ilçe 1. sıradadır. Ulukışla %11 lik üretim payıyla 4. sırda gelmektedir.

Çizelge 1.5 Niğde ve İlçeleri elma üretim verileri (TÜİK,2019)

Niğde ve İlçeleri	2018 Yılı Elma Üretimi (ton)
Altunhisar	24849
Bor	92475
Merkez	177034
Ulukışla	46262
Çamardı	78917
Çiftlik	9499
Niğde toplamı	**429036**

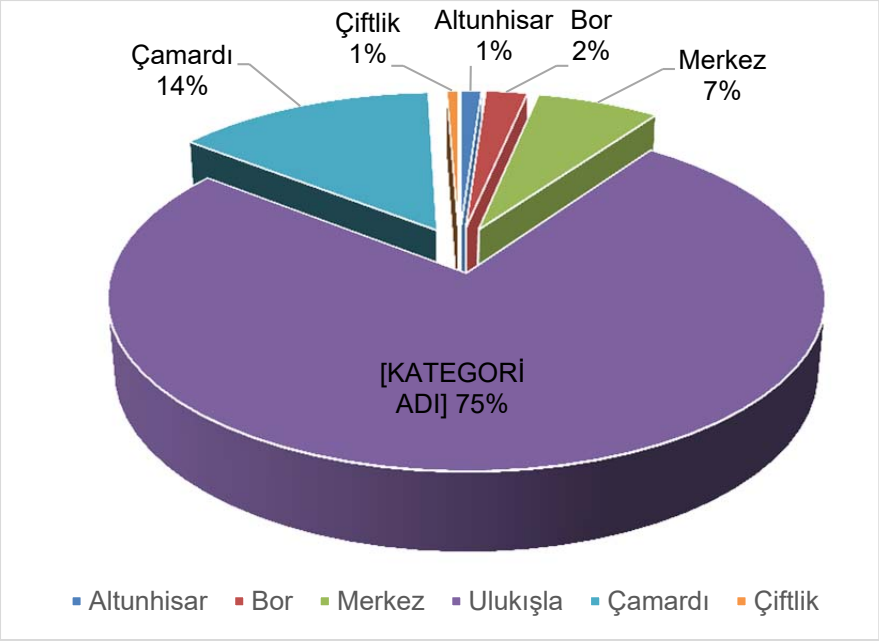


Şekil 1.4 Niğde ve İlçeleri elma üretim verileri (TÜİK,2019)

Niğde 2018 yılı Kiraz üretimine baktığımızda üretim değeri 27.012 ton dur. Niğde ilçeleri üretim değerleri içerisinde 20.408 ton üretimle Ulukışla Toplam üretimin %75 lik payına sahiptir.

Çizelge 1.6 Niğde ve ilçeleri kiraz üretim verileri (TÜİK,2019)

Niğde ve İlçeleri	2018 yılı Kiraz Üretimi (Ton)
Altunhisar	304
Bor	600
Merkez	1775
Ulukışla	20408
Çamardı	3758
Çiftlik	167
Niğde	27012



Şekil 1.5 Niğde ve ilçeleri kiraz üretim verileri (TÜİK,2019)

1.8 Çalışmanın Önemi ve Amacı

Enerji analizleri tarımsal sistemlerin enerji tüketimi açısından tanımlanıp gruplandırılmasında önemli bir yaklaşımdır. Ayrıca, son yıllardaki sürdürülebilir tarım ilkeleri doğrultusunda bir tarımsal üretim projesinin değerlendirilmesinde ekonomi, enerji ve çevre üçlüsü birlikte incelenmektedir. Başka bir açılımla, herhangi bir tarımsal üretim kolunda birim alandaki ürünün enerji eşdeğeri ile üretim için harcanan enerji eşdeğeri arasındaki oran, başarılı ve kârlı bir üretim için bir gösterge ve bir kıyas değeri olarak kullanılabileceği gibi, çevresel duyarlılığın hızla arttığı günümüzde enerjinin etkin kullanımı açısından da önemli bir değerdir. Ayrıca alternatif üretim teknikleri arasındaki farklılığın değerlendirilmesinde birim alan başına maliyet göz önünde bulundurulması gereken önemli bir yaklaşımdır.

Bu çalışmada Niğde Ulukışla ilçesi ve çevresindeki Elma ve Kiraz üretimi yapan bazı üreticilerden yüz yüze anket yöntemiyle toplanan veriler yardımıyla üretimde kullanılan girdilerin birim enerji miktarları hesaplanarak, girdi çıktı analizlerinin yapılması amaçlanmıştır. Elde edilen veriler sonucunda girdilerin etkinliğinin ve verimin olumsuz etkilendiği girdi dalları tespit edilerek işletmelere kapasitelerinin arttırılması etkinlik değerlerinin yükseltilmesi yönünde öneriler sunulabilecektir. Ayrıca birim üretim alanı başına maliyetler hesaplanarak işletmelere göre farklılıklar yorumlanacaktır. Mekanizasyon giderlerinin tüm giderler içerisindeki yeri de ayrıca belirlenecektir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Tarımsal üretimle ilgili olarak yapılan enerji girdi-çıktı ve maliyet analizlerine ilişkin literatür değerlendirmesi sonucu derlenen bilgiler aşağıda sunulmuştur.

Hetz (1992), tarafından yürütülen çalışmada, Şili koşullarında üretimi yapılan bazı ürünlerin yetiştirilmesi için gerekli enerji ihtiyacı ve kullanım etkinliği değerlendirilmiştir. Bu amaçla; buğday, şekerpancarı, silajlık mısır, kuru fasulye, ayçiçeği ve patates üretim alanları üzerinde 1984-1988 yılları arasında Şili'nin merkez güney bölgesinde 233 üreticinin katıldığı deneysel çalışmalar yürütülmüştür. Araştırma sonuçlarına göre; kuru fasulye ve patates üretimleri için sırasıyla

1200-1600 Mcal/ha ve 4890-7620 Mcal/ha enerjiye gereksinimi olduğu hesaplanmıştır. Silajlık mısır için enerji etkinliği değerlerinin 12,6-17,5 yemeklik patates için ise 2,2-3,4 aralığında değiştiği belirlenmiştir. Bu sonuçlara ilaveten, bütün ürünler için en büyük enerji tüketiminin, %75 civarında bir payla yakıt ve gübre tüketimine ait olduğu vurgulanmıştır.

Singh ve Ark. (1999), yaptıkları bir çalışmada; elma ve kiraz üretiminde enerji girdilerinin optimizasyonu konusunu, Hindistan'ın Punjap yöresi örneğinde incelemişlerdir. Araştırmada, verimde oluşan farklılık ile toplam enerji kullanımı arasındaki ilişki matematiksel modellerle açıklanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; tohum yatağı hazırlığı, sulama ve yabancı ot mücadelesi için harcanan enerjinin toplam enerji tüketimi içerisindeki payının %75 olduğu belirlenmiştir. Değerlendirilen 4 farklı işletme büyüklüğü grubu için (0-1 ha, 1-2 ha, 2-4 ha ve > 4 ha) toplam enerji tüketim değerleri sırasıyla; 8 894, 10 393, 9 985 ve 11 342 MJ/ha olarak hesaplanmıştır. Ayrıca, enerji girdilerindeki %1-3 oranındaki artışın elma ve kiraz verimini %6-8 oranında arttırdığı belirlenmiştir. Verim artışına neden olan başlıca enerji girdilerinin; sulama, toprak işleme ve ilaçlamayla ilgili olduğu vurgulanmıştır. Maksimum ve minimum makine kullanım enerji değerleri sırasıyla

309 MJ/ha (>4 ha işletme grubu) ve 192 MJ/ha (0-1 ha işletme grubu) olarak hesaplanmıştır. Diğer yandan, İşletme büyüklüklerine göre yapılan karşılaştırmada, tohum kullanımıyla ilişkili enerji tüketim değerleri arasında istatistiki bir fark bulunmadığı vurgulanmıştır.

Singh ve Ark. (2003), Hindistan'ın Punjab bölgesinde yaptıkları çalışmada farklı koşullar altında üretimi yapılan buğday optimum enerji girdi seviyelerini belirlemişlerdir. Çalışma kapsamında, enerji girdilerinin buğday verimi üzerindeki etkilerinin optimizasyonu için doğrusal programlama yöntemi kullanılmıştır. Beş farklı bölgede yürütülen çalışma sonuçlarına göre; 1. bölgede gübreden, 3. bölgede yakıttan (dizel), 4. bölgede ise kimyasallardan sağlanan 1 MJ'lük enerjinin sırasıyla 0,118, 0,219 ve 0,610 kg'lık buğday verim artışına neden olduğu belirlenmiştir. Ayrıca girdi optimizasyon hesaplamaları sonuçlarına göre; mevcut enerji girdileri kullanılarak buğday verimi; 1. bölgede (%22.3), 2. bölgede (%20.8), 3. bölgede (% 6.1), 4. bölgede %4.2 ve 5. bölgede %10,6 oranında artacağa sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, ortalama değerler olarak, mevcut buğday verimlerinin sırasıyla; 1, 2, 3, 4 ve 5. Bölgelerde, enerji girdilerinin %22,3, %20,8, %9,8, %7,1 ve %7,1 oranlarında azaltılması sonucunda, geçerli üretime kıyasla daha verimli üretim yapılabileceği vurgulanmıştır.

Özkan ve Ark. (2003) yürüttükleri bir araştırmada; Antalya ilinde 3 turunçgil çeşidi üretimindeki enerji girdi-çıktı gereksinimlerini belirlemişlerdir. Çalışma verileri, anket yöntemiyle 105 turunçgil üreticisiyle yüz yüze görüşme sonucunda elde edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre en fazla enerji gereksinimi limon üretimi için belirlenmiştir. Enerji girdileri bakımından en büyük payın gübreye (% 49,7), ardından yakıt enerjisine ait olduğu hesaplanmıştır (%30,8). Toplam enerji tüketimi değerleri; limon, portakal ve mandarin için sırasıyla 62977,87 MJ/ha, 60949,69 MJ/ha ve 48838,17 MJ/ha olarak belirlenmiştir. Portakal, mandarin ve limon için enerji etkinlik oranları ise sırasıyla 1,25, 1,17 ve 1,06 olarak hesaplanmıştır. Fosil kaynaklı enerji girdilerinin toplam enerji girdileri içerisinde

ortalama, %95,90 yenilenebilir enerji girdilerinin ise %3,74 paya sahip olduğu belirlenmiştir. Araştırma sonucunda ayrıca, portakal üretiminin limon ve mandarin üretimine kıyasla daha kazançlı olduğu vurgulanmıştır.

Gezer ve Ark. (2003), yürüttükleri çalışmada, Türkiye'de kayısı üretiminde enerji ve işgücü kullanımını incelemişlerdir. Geleneksel yöntemlerle üretilen kayısıya ait enerji tüketim değerleri Malatya ili örneğinde incelenmiştir. Geleneksel yöntemlerle kayısı üretiminde; toplam enerji girdi miktarı, toplam enerji çıktı miktarı, enerji çıktı-girdi oranı ve net enerji oranı gibi hesaplamaların yapıldığı çalışma sonucunda, yukarıda verilen sıraya göre, 22 341 MJ/ha, 75265 MJ/ha,
3,37 ve 2,37 değerleri hesaplanmıştır. Bu sonuçlara ilaveten, yakıt girdisinin toplam enerji girdileri içerisinde en büyük paya sahip olduğu, yakıt girdisini, yapay ve doğal gübrelerin ve fungusitlerin izlediği belirtilmiştir. Ayrıca; gübreleme, sulama ve hasat gibi işlemler nedeniyle işgücü enerjisinin mekanizasyon seviyesinin düşüklüğüne bağlı olarak, önemli bir yer tuttuğu belirtilmiştir.

Özkan ve Ark. (2004), tarafından Antalya yöresindeki seralarda yetiştirilen bazı sebzeler için enerji girdi-çıktı analizleri yapılmıştır. İncelenen sebzeler; domates, kabak, patlıcan ve biber olarak seçilmiştir. Hesaplamalarda kullanılan veriler 88 farklı işletmeden anket yoluyla elde edilmiştir. Çalışma sonuçlarına göre, seçilen dört ürün içerisinde en yoğun enerji kullanımının 134,77 GJ/ha lık değerle kabak üretimine ait olduğu belirlenmiştir. Patlıcan ve biber üretiminde harcanan, 98,68 MJ/ha ve 80,25 MJ/ha'lık değerler kabak üretimini izlemiştir. Serada yetiştirilen domates, biber, kabak ve patlıcan için enerji çıktı-girdi oranı değerleri ise sırasıyla; 1,26, 0,99 ve 0,61 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlara ek olarak, serada üretilen sebzelerde girdi kullanım yoğunluğunun artışının ürün verimi artışını etkilemediği vurgulanmıştır. Ayrıca, girdi kullanım etkinliği artışıyla, çevre kirliliği ve küresel ısınma gibi sorunların azaltılabileceği ifade edilmiştir.

Konak ve Ark. (2004), yaptıkları çalışmada, Konya koşullarında tane mısır üretiminde enerji bilançosunu değerlendirmişlerdir. Bu amaçla, kullanılan alet-makineler, ekonomik ömür değerleri, iş başarısı, yağ-yakıt tüketimleri ve makine ağırlıkları gibi temel veriler detaylı bir şekilde irdelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, üretim girdileri içerisinde en yüksek payın gübre enerjisine ait olduğu, bunu sırasıyla tohum, alet-makine ve yağ-yakıt enerjilerinin izlediği belirlenmiştir. Çalışma kapsamında, benzer çalışmalardan farklı olarak, bölgede tane mısır üretiminde harcanan enerji değerlerinin, ülkenin genel durumu ve dünyadaki bazı ülkelere göre kıyaslamaları da rakamsal olarak yer almıştır. Buna göre, bölgede %48,3'lük oranla önemli bir yer tutan gübre enerjisi girdisinin, Türkiye'de %48,5, ABD'de ise %21 oranında paya sahip olduğu belirtilmiştir. Tohum enerjisi girdisi üzerinden yapılan kıyaslamaya göre ise, bölgede belirlenen %18,18'lik değerin ülkemiz genelinde %15,1, gelişmiş ülkelerde ise ortalama %7 civarında olduğu vurgulanmıştır. Alet-makine enerjisi kullanımının, bölgede %10,5'lik, ülke genelinde %6,7, ABD'de ise %12,7'lik paya sahip olduğu belirtilmiştir. Konya bölgesinde tane mısır üretiminde belirlenen enerji çıktı-girdi oranı ise 3,68 olarak hesaplanmıştır. Bu değerin Türkiye genelinde 1990 yılı verilerine göre 3,66 olduğu vurgulanmıştır.

Demircan ve Ark. (2005), Isparta ilinin yoğun kiraz üretimi yapılan 10 farklı köyünde 92 kiraz yetiştiricisi ile anketle veri toplayarak bir araştırma yapmışlardır. Toplanan veriler yardımıyla kiraz üretiminde enerji kullanımı ve üretim maliyet analizleri yapılmıştır. Sonuçlara göre; en fazla enerji tüketiminin kimyasal gübre (%45,4), özellikle de azot uygulamasından (%38.05) kaynaklandığı belirlenmiştir. Yakıt için kullanılan enerji (%21,53) miktarının, toplam enerji kullanımı içinde düşük bir paya sahip olduğu hesaplanmıştır. Bitki koruma için kullanılan enerjinin toplam enerji kullanımı içinde %1,45'lik sahip olmasına karşın, kiraz üretiminde kullanılan enerji miktarı Türkiye değerlerinden 5,36 kat daha fazla oluğu belirlenmiştir. Enerji kullanım etkinliğinin 1,23, özgül enerji değeri ise

3163,43 MJ/ton olarak hesaplanmıştır. Çalışmada, toplam enerji kullanımı içerisinde, dolaylı ve dolaysız olarak kullanılan enerji miktarları %34,5 ve %54.9 olarak hesaplanmıştır. Girdiler arasında, yenilenebilir enerji kaynaklarının yenilenemeyen enerji kaynaklarından (kimyasal gübre ve dizel yakıt) daha düşük paya (%16,34) sahip olduğunu belirlenmiştir. Sonuç olarak; 2,53 civarında kar-maliyet oranı ile incelenen işletmelerde kiraz üretimi net gelirinin üreticiyi tatmin eden bir seviyede olduğu vurgulanmıştır.

Çanakçı ve Ark. (2005), yürüttükleri araştırmada, Antalya bölgesinde, buğday, mısır ve susam olarak belirledikleri bazı tarla bitkileriyle, domates, kavun, karpuz elma, kiraz, üretimine ait enerji girdi-çıktı analizleri yapılmıştır. Hesaplamalarda kullanılan veriler, toplam 102 üreticiden anket yoluyla elde edilmiştir. Üretim girdisi olarak enerji tüketim değerleri belirlenirken, doğrudan mekanizasyonla (Dmet) ilişkili tüketilen enerji değerleri ayrıca hesaplanmıştır. Domates üretiminde hesaplanan 17 629, 5 MJ/ha değeri, Dmet girdilerinin en fazla olduğu üretim kolu olarak belirlenmiştir. Domates üretimini, 14 348,9 MJ/ha ile elma-kiraz üretimi izlemektedir. Dmet açısından buğday üretiminde harcanan enerji girdisinin karşılığı 3735,4 MJ/ha olarak hesaplanmıştır. Dmet ile ilgili enerji gereksinimleri dikkate alındığında, en yüksek enerji tüketiminin, toplam içerisindeki payları, %13,7-65,1 ve %26,3-40,4 olarak tohum yatağı hazırlığı ve sulamada gerçekleştiği belirlenmiştir. Buğday, elma-kiraz, mısır, ikinci ürün susam, domates, kavun ve karpuz için hesaplanan özgül enerji tüketimi ve enerji oranı değerleri sırasıyla; 5,24 MJ/kg-2,8, 11,24 MJ/kg- 4,8, 3,88 MJ/kg-3,8, 16,21 MJ/kg-1,5 1,14 MJ/kg-0,7, 0,98 MJ/kg-1,9 ve 0,97 MJ/kg-2,0 olarak hesaplanmıştır.

Hatırlı ve Ark. (2005)'te yürüttükleri çalışmada, 1975-2000 yılları arasında Türkiye tarımında, enerji girdileri ve enerji çeşitlerinin, çıktı üzerindeki etkileri incelenmiştir. Seçilen 104 farklı ürüne ait çıktı düzeyleri tahıl eşdeğerleri üzerinden değerlendirilmiştir. Sonuçlara göre, 1975 yılında 19,6 GJ/ha olan toplam enerji tüketiminin 2000 yılında 45,7 GJ/ha değerine yükseldiği belirlenmiştir. Çıktı

olarak toplam enerji değerlendirmesi yapıldığında 1975 yılında 27,1 GJ/ha değerinin
2000 yılında 39,1 GJ/ha olarak gerçekleştiği hesaplanmıştır. Enerji etkinliği göstergeleri, girdi-çıktı oranı gibi değerlerde azalmalar olduğu ifade edilmiştir. Ayrıca, yenilenemeyen, doğrudan ve dolaylı enerji çeşitlerinin çıktı miktarı üzerinde olumlu etki yaptığı ayrıca, incelenen dönemde tarımda yenilenemeyen enerji kullanım miktarının oransal olarak artış gösterdiği belirtilmiştir.

Yılmaz ve Ark. (2005), yürüttükleri araştırmada, elma ve kiraz üretiminde birim üretim alanı başına doğrudan ve dolaylı enerji kullanım değerleriyle, girdi maliyetlerini karşılaştırmışlardır. Değerlendirmelerde, işletme büyüklükleri de değerlendirilen bir faktör olmuştur. Hesaplamalarda kullanılan veriler, 65 adet üreticiden anket yöntemiyle toplanmıştır. Sonuçlara göre, elma ve kiraz üretiminde toplam enerji tüketimi değerinin 49,73 GJ/ha olduğu, toplam enerji tüketimi içerisinde dizel yakıtı enerji tüketiminin oransal olarak %31,1 paya sahip olduğu belirlenmiştir. Dizel yakıtını gübre ve makine enerjisi izlemektedir. Enerji çıktı-girdi oranı ve enerji etkinliği değerleri üzerinden yapılan hesaplamalara göre ise sırasıyla 0,74 ve 0,06 kg/MJ değerleri hesaplanmıştır. Maliyet hesapları sonuçlarına göre, bir kg elma ve kiraz fidanı başına elde edilen net kârın üretim maliyetlerini karşılamadığı belirlenmiştir. Büyük tarımsal üretim işletmelerinde, enerji ve ekonomik etkinlik değerlerinin daha yüksek olduğu vurgulanmıştır.

Öztürk ve Barut (2005), 1990-2000 yılları arasındaki dönemi tarım sektöründe enerji kullanımı açısından değerlendirmişlerdir. İncelemede, dolaylı (tarım alet ve makinaları, iş gücü, tarımsal savaş ilaçları, kimyasal gübre, sulama ve tohumluk üretimi) ve dolaysız (elektrik, dizel yakıtı) enerji girdilerinin miktarları değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucunda, tarımda enerji kullanım etkinliğinin arttırılabilmesi için bazı değerlendirmeler yapılmış, Türkiye'de sektör bazında yapılan etütlerde teknolojik yenilemelere bağlı olarak yıllık tüketim bazında tarım sektöründen 17 600 TJ (0.4 MTEP) tasarruf sağlanmasının mümkün olabileceği vurgulanmıştır.

Gündoğmuş (2006), tarafından Türkiye'deki organik ve geleneksel kayısı üretimi yapan işletmelerde kullanılan enerji oranı, gelir/gider oranı ve yenilebilir enerji kullanım miktarı açısından karşılaştırmak amacıyla bir çalışma yapılmıştır. Araştırmanın sonucu olarak, organik kayısı üretimindeki toplam enerji gereksinimi13779,35 MJ/ha, geleneksel kayısı üretiminde enerji gereksinimi ise 22881,68 MJ/ha olarak belirlenmiştir. Enerji oranları, organik ve geleneksel üretim için sırasıyla olarak 2.22 ve 1.45 olarak hesaplamıştır.

Öztürk ve Ark. (2006), yaptıkları bir araştırmada, ikinci ürün mısır üretiminde dört farklı toprak işleme yöntemi için enerji girdi-çıktı analizleri yapmışlardır. Uygulamalar; anızda ve anızsız minimum toprak işleme ile anız üzerinde ve anızsız geleneksel toprak işleme olarak seçilmiştir. Çalışma kapsamında; ikinci ürün mısır üretiminde girdi olarak kullanılan makine, gübre, tohum, sulama suyu ve kimyasalların enerji eşdeğerleri üzerinden birim alan için tüketilen enerji miktarları hesaplanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, anızsız toprak yüzeyinde minimumum toprak işleme (MTİanızsız) uygulamasıyla, anızlı toprak yüzeyinde yapılan geleneksel toprak işleme (GTİanız) uygulamalarına kıyasla %53,7 oranında daha az makine ve yakıt enerjisi tüketildiği belirlenmiştir. Bununla birlikte, mısır üretiminde GTİanız uygulamasında hesaplanan toplam enerji tüketim değerinin 20 608 MJ/ha, MTİanızsız uygulamasıyla ise toplam enerji tüketimi değerinin 19 102 MJ/ha olduğu belirlenmiştir. Ürün verimi dikkate alınarak yapılan enerji çıktı/girdi oranı değerlendirmelerine göre; GTİanız ve MTİanızsız uygulamaları için sırasıyla 6,6 ve 7,6 değerleri elde edilmiştir.

Hatırlı ve Ark. (2006), yürüttükleri bir araştırmada, serada domates üretiminde enerji kullanım durumu ile ürün verimi ve enerji girdileri arasındaki ilişkileri Antalya ili örneğinde incelemişlerdir. Çalışma kapsamında hesaplamalarda kullanılacak veriler anket çalışmalarıyla elde edilmiştir. Saptanan sonuçlara göre, tüketilen toplam enerjinin %34,35'inin dizel yakıtından, %27,59'unun gübrelerden, %16,01'inin elektrik tüketiminden, %10,19'unun kimyasal kullanımından %8,64'ünün ise işgücünden kaynaklandığı belirlenmiştir.

Anket uygulanan tüm işletmelerin ortalamalarını göstermek üzere; ürün verimi ve enerji tüketimi değerlerinin sırasıyla 160 000 kg/ha ve 106716,2 MJ/ha olduğu hesaplanmıştır. İlaveten, enerji çıktı/girdi oranı, özgül enerji tüketimi ve enerji etkinliği değerleri sırasıyla 1,2, 12380,3 MJ/ha ve 0,09 kg/MJ olarak hesaplanmıştır. Ayrıca, küçük ölçekli işletmelerin, çıktı/girdi oranı değerlendirmesine göre büyük ölçekli işletmelere kıyasla enerjiyi daha etkin kullandıkları belirlenmiştir. Türk seracılık sektöründe fosil kaynaklı yakıtlara bağımlılığın fazla olduğu vurgulanan bir diğer konu olmuştur.

Ekinci ve Ark. (2006), yaptıkları çalışmada, Isparta ili elma (Malus communis L.) üretiminde enerji kullanım etkinliğinin belirlenmesini amaçlamışlardır. Çalışma verilerini Isparta iline bağlı Eğirdir, Gelendost ve Senirkent ilçelerinden toplam 14 köyde 109 elma üreticisi ile yapılan anket verileri oluşturmuştur. Araştırma sonuçlarına göre, toplam enerji girdisi 42252.82 MJ ha^{-1}, toplam enerji çıktısı ise 69073.17 MJ ha^{-1} olarak belirlenmiştir. Enerji kullanım etkinliği 1,63 olarak hesaplanmıştır. Toplam enerji girdisinin %16.45'sini yenilenebilir enerji kaynakları oluştururken, %83.55'ini ise yenilenemez enerji kaynakları oluşturmuştur. Üretimde kullanılan yenilenebilir enerji girdisinin çok az seviyede kaldığı sonucuna ulaşmışlardır.

Göktolga ve ark. (2006), "Tokat İli Şeftali Üretiminde Enerji Kullanımı" isimli çalışmada şeftali üretiminde kullanılan girdilerin enerji eşdeğerlerinin belirlenmesini amaçlamışlardır. Çalışma verileri, Tokat ili Kazova yöresinde yaptıkları anketlerden elde edilmiştir. Şeftali üretimi için dekara 4538,24 MJ enerji tüketildiğini belirlemişlerdir. Şeftali üretiminde kullanılan girdilerin enerji eşdeğerleri içerisinde en yüksek oran %44,44 ile gübre girdisine aittir ve gübre girdisini sırasıyla; %23,49 elektrik ve %20,92 ile yakıt (dizel) izlemektedir. Şeftali üretiminde işgücü, makine gücü, kimyasallar ve sulama suyu girdilerinin enerji eşdeğerlerinin ise düşük seviyede olduğu belirtilmiştir. Şeftali üretiminde enerji çıktı/girdi oranı 0,93 olarak hesaplanmıştır. Oranının düşüklüğü şeftali üretimindeki girdilerin etkin kullanılmadığına vurgu yapılmıştır.

Demircan ve Ark. (2006), çalışmalarında, Isparta yöresi kiraz üretiminde enerji ve maliyet analizi yapmışlardır. Çalışmada kiraz üretimi yapan 92 üreticiden anket yöntemiyle veri toplamışlar ve analiz etmişlerdir. Analiz sonuçlarında, toplam enerji girdileri içinde en yüksek payın kimyasal gübrelere (%45,35) ve Azot uygulamasına ait (%38,05) olduğunu belirlemişlerdir. Dizel yakıt tüketiminin toplam enerji tüketimi içerisindeki payının (%21,53) olduğunu ve kimyasal ilaç uygulamalarının %1,45'lik paya sahip olduğu hesaplanmıştır. Hesaplamalar sonucu, enerji kullanım etkinliği 1.23 olarak bulunmuştur. Spesifik enerji değeri 3163,43 MJ/ton, doğrudan ve dolaylı enerji girdilerinin payı ise sırasıyla %34,48 ve %54,91 olarak belirlenmiştir. Toplam enerji girdisi içerinde yenilenebilir enerji kaynaklarıyla ilişkili girdilerin payı %16,34 iken yenilemeyen enerji kaynaklarının payının görece daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Kâr-maliyet oranı 2,53 olarak hesaplanmıştır. 2002–2003 üretim sezonu verilerine göre kiraz üretiminin ekonomik açıdan tatminkar olduğu vurgulanmıştır. Bu sonuçlara ek olarak, araştırma bölgesinde kullanılan pestisit miktarının Türkiye ortalamasından 5,36 kat fazla olduğu ve çevresel risk oluşturduğu vurgulanmıştır.

Esengün ve Ark. (2007a), açık alanda domates üretiminde enerji girdi-çıktı ve gider analizi üzerine bir çalışmayı Tokat ilinde yürütmüşlerdir. Veriler, 98 farklı üreticiden anket yoluyla toplanmıştır. Açık alanda domates yetiştiriciliğinde ortalama enerji tüketimi değerinin 96957,36 MJ/ha olduğu hesaplanmıştır. Tüketilen toplam enerjinin %42'sinin dizel yakıtından, %38'inin ise gübre ve tarım makinalarıyla ilişkili uygulamalardan kaynaklandığı belirlenmiştir. Domates üretiminde enerji girdi/çıktı oranı 0,80 enerji etkinliği değeri ise 1,00 kg MJ/ha olarak hesaplanmıştır. Toplam enerji tüketiminin %76'sının yenilenemeyen enerji kaynaklarından karşılandığı belirlenen bir diğer sonuç olmuştur.

Esengün ve Ark. (2007b), yaptıkları çalışmada, Malatya ilinde kurutulmuş kayısı üretiminde, enerji girdi-çıktı miktarı üzerinden enerji kullanım etkinliğini değerlendirip, ekonomik analizler yapmışlardır. Hesaplamalarda kullanılan veriler, yüz yüze anket yöntemiyle 97 farklı üreticiden elde edilmiştir.

Çalışma kapsamındaki işletmelerin büyüklükleri; 0,1-3,0 ha (66 adet, birinci gurup) ve 3,0 ha'dan büyük işletmeler (31 adet, ikinci gurup) olarak iki farklı gruba ayrılmıştır. Birinci ve ikinci grup işletmelerde toplam enerji tüketimi değerleri sırasıyla, 28647,03 MJ/ha ve 17884,72 MJ/ha olarak belirlenmiştir. Bununla birlikte, birinci grup işletmelerde enerji girdi/çıktı oranı ve enerji etkinliği değerlerinin sırasıyla 1,24 ve 0,24, ikinci grup işletmeler için aynı değerlerin yine sırasıyla 1,31 ve 0,25 olduğu hesaplanmıştır. Ekonomik açıdan değerlendirme yapıldığında; gelir/gider oranı değerlerinin birinci ve ikinci grup işletmeler için sırasıyla, 1,11 ve 1,19 net kâr değerlerinin ise yine sırasıyla 414,51 USD/ha ve 495,51 USD/ha olduğu belirlenmiştir. Araştırmanın diğer bir sonucuna göre, her iki grup tarım işletmesi için de geçerli olmak üzere, toplam enerji giderlerinin 3/4'ünün yenilenemeyen enerji kaynaklarından 1/3'ünün ise yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılandığı saptanmıştır.

Mohammadi ve Ark. (2008), İran'ın Ardabil bölgesinde Patates üretiminde enerji tüketimi ve ekonomik analizi konusunda bir çalışma yapmışlardır. Veriler, tesadüfi örnekleme yöntemiyle seçilen, Ardabil bölgesinde üretim yapan 100 patates işletmesinden yüz yüze anket yöntemiyle toplanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre; toplam enerji tüketimi 81624,96 MJ/ha olarak bulunmuştur. Bu değerin yaklaşık %40'ının gübre kullanımı, %20'sinin yakıt tüketimi ve mekanizasyon uygulamalarından kaynaklandığı belirlenmiştir. Patates üretiminde kullanılan toplam enerji girdilerinin yaklaşık %82'si dolaylı (tohum, gübre, kimyasallar, yakıt) enerji ve %18'inin de doğrudan (insan gücü, yakıt) enerji kullanımıyla ilişkili olduğu saptanmıştır. İncelenen işletmelerde patates verimi, ortalama 28,5 ton/ha bulunmuştur. Net enerji ve enerji verimi değerleri sırasıyla, 20808,03 MJ/ha ve 0,35, ayrıca enerji girdi/çıktı oranı da 1,25 olarak hesaplanmıştır. Patates üretiminde girdi miktarındaki artışla, verim arasında doğrusal bir ilişki bulunmadığı belirlenmiştir. Maliyet analizi sonuçlarına göre,

birim alan patates üretim maliyetinin 3267,17 $/ha, gelir/gider oranının ise 1,88 olduğu belirlenmiştir.

Khater ve Ark. (2008), yürüttükleri araştırmada, 2006-2007 üretim sezonunda, farklı arpa verim değerleri ile farklı toprak koşullarında; toprak işleme ve sulama uygulamalarına ait enerji tüketimi değerlendirmesi yapmışlardır. Araştırma sonucunda, arpa üretiminde mekanizasyon düzeyi ile toprak özelliklerindeki iyileşmenin arpa verimini arttırdığı belirlenmiştir. Çalışma kapsamında ayrıca, arpa üretimi için seçilen beş farklı tarımsal mekanizasyon uygulamasına ait enerji tüketimi hesaplamaları yapılmıştır. Sonuç olarak; alet-makine kullanımıyla ilişkili olarak 6 farklı uygulamaya ait enerji tüketimlerinin, toplam makine enerjisi üzerinden değerlendirildiğinde; 509,61 MJ/ha ile 1213,09 MJ/ha aralığında değiştiği belirlenmiştir. Araştırmadan elde edilen bir diğer sonuca göre, en düşük toplam makine enerjisi tüketimi değerinin, 509,61 MJ/ha ile toprak işlemesiz, mekanik ekim ve mekanik hasat uygulamasına ait olduğu saptanmıştır. En yüksek toplam makine enerjisi tüketimi değeri ise, 1213,09 MJ/ha ile çizelle toprak işleme (iki kez), tesviye, mekanik ekim ve mekanik hasattan oluşan kombinasyonda elde edilmiştir.

Erdoğan (2009), tarımsal üretimde enerji girdi çıktı analizlerinde kullanılmak üzere geliştirdiği internet tabanlı yazılımda (AgrEN_I/O v 1.0 Beta), yazılımın kullanılabilirliğini değerlendirmek için Çukurova Bölgesi'nde yetiştirilen birinci ürün mısır üretimi ile ilgili hesaplamalar yapmıştır. Örnek işletme verileri üzerinden yapılan değerlendirme sonuçlarına göre; birinci ürün mısır üretimine ait enerji oranı ve özgül enerji değerleri sırasıyla 11,58 ve 3,07 olarak hesaplanmıştır. Anılan çalışmada enerji üretkenlik değeri ve net enerji kazanımı değerleri ise sırasıyla 0,33 kg/MJ ve 292115,5 MJ/ha olarak belirlenmiştir. Çalışma sonucunda, benzer üretim kolunda üretim yapan işletmeler için yapılan hesaplama sonuçlarından hareketle karşılaştırmalar yapılabileceği, geliştirilen yazılımla bu sürece katkı sağlandığı vurgulanmıştır.

Chen ve Baillie (2009), Avustralya'da elma ve kiraz tarımı gibi ileri seviyede mekanizasyon uygulamalarından yararlanılan tarımsal üretim alanında, maliyet ve enerji girdileri üzerine bir çalışma yürütmüşlerdir. Bu çalışmada, farklı üretim sistemlerine ait enerji girdilerinin ve girdi kullanım etkinliğin değerlendirilebildiği bir yöntem geliştirilmiştir. Enerji kullanımı; nadas, ekim, bakım, sulama, hasat ve hasat sonrası dahil olmak üzere altı farklı üretim alt süreçleri içerisinde incelenmiştir. Bu yöntemle, toplam enerji girdisi ile her bir üretim işlemi için gerekli enerji düzeyleri belirlenmiştir. Geliştirilen yöntem, enerji hesaplamalarının yapıldığı EnergyCalc isimli bir yazılıma eklenmiştir. Geliştirilen yazılım kullanılarak, yedi farklı işletmede değerlendirmeler yapılmıştır. İşletmede kullanılan üretim teknikleri ile işletmecilik uygulamalarına bağlı olarak değişim gösteren toplam enerji girdi değerleri belirlenmiştir. Buna göre, toplam enerji girdilerinin 3,7 Gj/ha ile 15,2 Gj/ha arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. Enerji tüketimiyle ilişkili olarak söz konusu değerlerin, 80-310 $/ha maliyet ve 275–1404 kg CO_2 sera gazı emisyonlarına karşılık geldiği belirtilmiştir. Sulamada kullanılan enerjinin, toplam enerji içerisinde %40-60'lık yüksek bir paya sahip olduğu saptanmıştır. Hasat işlemleri için harcanan enerjinin payı ise %20 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlara ilaveten, uygulanacak toprak işleme yöntemlerine göre, minimum toprak işleme ve geleneksel toprak işleme yöntemleri arasında toplam yakıt tüketimi açısından ortalama %10 düzeyinde farklılık belirlenmiştir.

Kızılaslan (2009), yaptığı çalışmada Tokat yöresi Kiraz üretiminde enerji girdi-çıktı analizi yapmıştır. Çalışma verilerini Yoğun kiraz üretimi yapılan Tokat bölgesi ticari işletmelerinden anket yöntemiyle toplamıştır. Kiraz üretiminde kullanılan girdilerin enerji eşdeğeri içinde en yüksek paya % 42 ile gübrenin bunu sırasıyla % 22 ve % 21 ile elektrik ve yakıt (dizel) enerjisinin sahip olduğunu belirtmiştir. Kimyasalların, insan işgücünün, mekanizasyonun ve sulama suyunun enerji eşdeğerlerinin pay olarak düşük olduğunu belirtmiştir. Kiraz üretiminde girdi / çıktı oranı 0,96 olarak bulmuştur ve sonucunda kiraz üretiminde kullanılan girdilerin verimli kullanılmadığını belirtmiştir.

Yılmaz ve Ark. (2010), Antalya ili bodur elma üretiminde enerji kullanım etkinliğini Elmalı ilçesi örneğinde incelemişlerdir. Çalışmada, bodur anaç kullanılarak yapılan elma üretiminde girdi kullanım miktarlarının belirlenmesi ve buna bağlı olarak enerji kullanım etkinliğinin hesaplanması amaçlanmıştır. Çalışma verileri, Elmalı ilçesine bağlı toplam 9 köyden, 63 elma üreticisinden anket yöntemi ile toplanmıştır. Çalışma sonucunda; toplam enerji girdisi ve toplam enerji çıktısı değerleri sırasıyla 47666 MJ ha^{-1} ve 107650 MJ ha^{-1} olarak belirlenmiştir. Enerji kullanım etkinliği 2,26 olarak hesaplanmıştır. Sonuçlar doğrultusunda enerji girdisi olarak en yüksek pay % 37,71 ile kimyasal gübrelerle ilişkili olup bunu % 30,82 ile kimyasal ilaç tüketimi izlemiştir. Toplam enerji girdisinin %84,83'ünü yenilenemez enerji kaynakları oluştururken,%13,65'ini yenilenebilir enerji kaynakları oluşturmuştur.

Banaeian ve Ark. (2010), İran'da, serada çilek üretiminde enerji kullanım etkinliğini ve ekonomik analizini yapmak amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Hesaplamalarda kullanılan veriler, 25 farklı sera işletmesinden anket yöntemiyle elde edilmiştir. Sonuç olarak, çilek üretiminde ortalama toplam enerji tüketiminin 121891,33 MJ/ha olduğu belirlenmiştir. Bu enerji miktarının yaklaşık olarak %78'i yakıt, %10'u gübre ve %4,5'unun elektrik enerjisi tüketimiyle ilişkili olduğu saptanmıştır. Çilek üretiminde; enerji oranı, özgül enerji, net enerji ve enerji maliyeti değerleri sırasıyla 0,15, 12,55 MJ/kg, 683488,37 MJ/ha ve 8.18 MJ/$ olarak belirlenmiştir. Enerji kaynaklarının etkin bir şekilde kullanılabilmesi için Cobb-Douglas üretim fonksiyonuna dayalı ile model oluşturulmuştur. Ekonometrik hesaplamalar sonucu, ulaştırma masraflarının (-0,75) toplam girdi maliyetlerini en çok etkileyen bileşen olduğu, takiben iş gücü (0,31), gübre (0,18) ve üretim ekipmanları kurulumunun (0,22) geldiği belirlenmiştir. Kâr-maliyet oranı ve net kâr sırasıyla 1,74 ve 151907 $/ha olarak hesaplanmıştır.

Safa ve Ark. (2011), Yeni Zelanda'nın Canterbury bölgesinde, buğday üretiminde enerji tüketimini inceledikleri bir araştırma yürütmüşlerdir. Veriler, sulu ve kuru koşullarda buğday üretimi yapılan toplam 35000 hektar alanda

yürütülmüştür. Buğday üretiminde toplam enerji gereksinimi 25600 MJ/ha olarak hesaplanmıştır. Enerji kaynakları içersinde, gübre ve elektrik enerjisinin sırasıyla 10654 MJ/ha (%47) ve 4870 MJ/ha (%22) değerleriyle en önemli enerji girdileri oldukları belirtilmiştir. Sulu ve kuru koşullarda buğday üretimi için enerji gereksinim değerlerinin sırasıyla 25600 MJ/ha ve 17458 MJ/ha olduğu hesaplanmıştır. Her iki üretim sisteminde de başlıca enerji girdi kaynağının gübre olduğu enerji eşdeğeri karşılığı olarak sulu tarımda 10188MJ/ha, kuru tarımda ise11429 MJ/ha civarında tüketildiği saptanmıştır. Sulu tarımdaki işlemler sonucu harcanan enerji miktarının, kuru tarımdaki süreçlere oranla 3 kat daha fazla olduğu hesaplanmıştır. Sulu tarımda yaklaşık 7762 MJ/ha (%71) değerinde sulama işlemlerinin, kuru tarımda ise 1451 MJ/ha (%46) değerinde toprak işlemenin başlıca enerji tüketim bileşeni olduğu vurgulanmıştır. Ortalama olarak sulu ve kuru buğday üretiminde çıktı/girdi oranları sırasıyla 11,5 ve 15,1 olarak bulunmuştur.

Sami ve Ark. (2011), yaptıkları çalışmada İran, Esfahan yöresi elma üretiminde enerji kullanımı üzerine çalışmışlardır. Çalışma verileri, 146 üreticiden anket yöntemiyle toplanmıştır. Sonuç olarak, elma yetiştiriciliğinde toplam enerji gereksinimi 36,135,16 MJ ha^{-1} olarak hesaplanmıştır. Bu toplam tüketim içerisindeki paylar ise; % 46,2 kimyasal girdiler, % 25 yakıt ve % 15,8 gübre olarak belirlenmiştir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının tüketim içerisindeki payı, toplam enerji girdisinin % 23.6 dır. Girdi-çıktı oranı 1.17, verimlilik 0.49 kg MJ^{-1}, spesifik enerji 2.05 MJ kg^{-1} ve net enerji 6.143.2 MJ ha^{-1} olarak hesaplanmıştır.

Fadavi ve Ark. (2011), İran'ın batı Azerbaycan bölgesinde yer alan elma bahçelerinde verim ve enerji girdisi arasındaki ilişki, enerji kullanım analizi ve girdi maliyetleri konularında bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmada verileri, İran'ın Batı Azerbaycan eyaletinin Oromieh Kasabasında bulunan 80 çiftçiden anket yöntemiyle toplanmıştır. Sonuçlara göre; en yüksek enerji tüketim payının paketleme (% 57) ve sulamaya (% 16) ait olduğu tespit edilmiştir. En yüksek harcama paylarının sırasıyla işçilik ve ambalajlamada % 34 ve % 30'luk oranlarda oluştuğu saptanmıştır. Elma üretimi için toplam enerji girişi, enerji verimliliği, net

enerji ve enerji girdi-çıktı değerleri sırasıyla 101.505 MJ/ha, 0.23 kg/MJ, 56.320 MJ/ha ve 0.44 olarak hesaplanmıştır. Bulgular, toplam enerji girdisinin % 71 ve % 96.7'sinin sırasıyla dolaylı ve yenilenemez enerji girdileriyle ilişkili olduğunu göstermiştir. Kâr-maliyet oranı 1,77 olarak hesaplanmıştır. Regresyon sonuçları, tüm dışsal değişkenlerin verim üzerinde (makineler, gübreler, çiftlik gübresi ve paketleme enerjileri için) istatistiksel olarak anlamlı etki oluşturduğunu vurgulamıştır. Bu noktada paketleme en yüksek etkiye (3.23) sahiptir. Kâr-maliyet oranına göre, büyük çiftliklerin ekonomik olarak daha etkin üretim yaptıkları belirlenmiştir.

Akdemir ve ark. (2012), yaptıkları çalışmada, Antalya ilinde elma üretiminin enerji kullanım etkinliği ve enerji girdi-çıktı analizlerini yapmışlardır. Çalışma verileri, anket yöntemiyle 90 elma üreticinden toplanmıştır. Toplam enerji girdileri içerisinde kimyasal gübre enerji girdisi (% 41.03) ve elektrik enerjisi girdisi
(% 29.21) başlıca girdiler olarak belirlenmiştir. Elma üretiminde toplam 43404,31 MJ ha^{-1} enerji tüketilmiştir. Elma üretiminde enerji oranı 1.51 olarak hesaplanmıştır. Spesifik enerji, enerji verimliliği, enerji yoğunluğu ve net enerji verimi sırasıyla; 1.59 MJ kg^{-1}, 0.63 kg MJ^{-1}, 3.31 MJ TL^{-1} ve 22.103.83 MJ ha^{-1}'dir. Yenilenemeyen enerji girdisi, toplam enerji girdisinin % 95,76'sı, yenilenebilir enerji payı ise % 4,01 olarak belirlenmiştir.

Şehri (2012), tarafından yapılan yüksek lisans tezi çalışmasında, Adana yöresi pamuk üretiminde enerji ve maliyet analizleri gerçekleştirilmiştir. Araştırmada kullanılan veriler, 60 farklı pamuk üretimi yapan işletmeden, arazi büyüklüklerine göre (0,1-5 ha), (5,1-10 ha) ve (10,1+ ha) olarak sınıflandırılmış üretcilerden anket yöntemiyle elde edilmiştir. Araştırma'da pamuk üretiminde doğrudan ve dolaylı enerji kullanım miktarları ve toplam enerji tüketimindeki paylarını belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, pamuk üretiminde toplam enerji tüketimi, 3 farklı işletme grubu için sırasıyla; 35882,22 MJ/ha, 33950,25 MJ/ha ve 34889,13 MJ/ha olarak hesaplanmıştır. Enerji tüketiminin en fazla olduğu

girdinin işletme grupları için sırasıyla 14462,2 MJ/ha, 12805,7 MJ/ha ve 13905,3 MJ/ha değerleri ile gübrelemeye ait olduğunu belirlenmiştir. Enerji tüketim değeri olarak ikinci sırada mekanizasyon, üçüncü sırada yakıt-yağ enerjisi olduğunu belirtilmiştir. Maliyet (gider) analizi sonucu; en yüksek kâr değeri, 10,1+ha işletmelerde 1141,2 TL/ha olarak hesaplanmıştır. Tüm işletme grupları birlikte değerlendirildiğinde,
2011 üretim yılı verilerine göre ortalama üretim kârının 1030,4 TL/ha olduğunu belirlemiştir.

Bilgili (2012), Adana yöresinde limon üretiminde enerji kullanım etkinliğinin belirlenmesi üzerine bir çalışma yapmışlardır. 2008-2010 döneminde 122 limon üreticisi ile anketler yaparak veri toplamıştır. Çalışma sonuçlarına göre; limon üretimindeki girdilerin enerji değerleri içerisinde en yüksek payın % 47,96 ile gübreye ve ardından sırasıyla % 23,53 ile dizel yakıt, sulama suyu, kimyasallar, insan işgücü ve makina işgücü gelmektedir. Su, kimyasallar, insan işgücü ve makina işgücü, girdilerinin enerji eşdeğeri ise sırasıyla, %7,43; %9,80; %6,38 ve %4,91 olarak hesaplanmıştır. Limon üretiminde enerji çıktı/girdi oranı 1,02 olarak belirlenmiştir. Üretimde kullanılan yenilenebilir enerji girdilerinin çok az düzeyde olduğu ve üretimde kullanılan girdilerin etkin bir şekilde kullanılmadığı sonuçları elde edilmiştir.

Gökdoğan Ve Demir (2013), yaptıkları çalışmada, Isparta yöresindeki yağlık gül bitkisi yetiştiriciliğinde enerji girdi-çıktı hesaplanmasını amaçlamışlardır. Çalışma sonucunda, yağlık gül yetiştiriciliğinde; 16544 MJ ha^{-1} enerji girdisi, 23437,35 MJ ha^{-1} enerji çıktısı değerleri elde edilmiş ve bu değerlere göre enerji çıktı/girdi oranı 1,42 olarak hesaplanmıştır. Birinci ve ikinci yılın ortalama genel enerji girdileri içerisinde insan işgücü enerjisi, gübre enerji girdisinden sonra ikinci sırada yer aldığı belirtilmiştir. Yağlık gül yetiştiriciliğinde mekanizasyon uygulamaları ve özellikle de hasat işlemindeki yetersizlikler olduğu vurgulanmıştır.

Baran ve Gökdoğan (2014), yaptıkları çalışmada, Kırklareli ili karpuz ve kavun yetiştiriciliğinde enerji girdi-çıktı analizi yapmışlardır. Kırklareli ili Merkez ilçesi Ürünlü Köyündeki bir işletmede, 2011-2012 üretim sezonunda yapılan gözlem ve ölçüm yoluyla topladıkları verilerin analizi yapılmıştır. Mekanizasyon enerjisine ait enerji girdi payı belirlenmiştir. Sonuçlara göre, karpuz yetiştiriciliğinde toplam enerji girdisi, toplam ürün verimi, toplam enerji çıktısı, enerji çıktı/girdi oranı, spesifik enerji, enerji verimliliği ve net enerji verimi sırasıyla 11219,66 MJ ha^{-1}, 28000 kg ha^{-1}, 53200 MJ ha^{-1}, 4.74, 0.40 MJ kg^{-1}, 2.49 kg MJ^{-1} ve 41980.34 MJ ha^{-1} olarak belirlenmiştir. Kavun yetiştiriciliğinde ise aynı sıralamayla hesaplanan değerlerin, 11644.47 MJ ha^{-1}, 18250 kg ha^{-1}, 34675 MJ ha^{-1}, 2.97, 0.63 MJ kg^{-1}, 1.56 kg MJ^{-1} ve 23030.53 MJ ha^{-1} olduğu belirtilmiştir. Karpuzun çıktı/girdi enerjisi değerinin kavun üretimine kıyasla yaklaşık 1,6 kat daha fazla bulmuşlardır. Karpuz ve kavun yetiştiriciliğinde genel enerji girdileri içerisinde en fazla enerji tüketim girdilerinin sırasıyla gübre, yakıt-yağ ve insan işgücü enerjisi olarak belirlenmiştir.

Arıkan ve Ark. (2016), yaptıkları çalışmada, Adana ilinde kışlık kolza üretiminde enerji girdi ve çıktılarını belirlemeyi ve üretimin enerji etkinliğinin saptanması amaçlanmıştır. Kışlık kolza üretimindeki enerji girdi ve çıktılarına bağlı olarak, yapılan üretimin enerji etkinliği; enerji çıktı/girdi oranı, özgül enerji, enerji üretkenliği ve net enerji verimi değerlerine bağlı olarak belirlemişlerdir. Birim alan (ha) için toplam enerji tüketiminin; %35,8'ini (2740,3 MJ) doğrudan enerji, % 64,2'sini ise (4922,2 MJ) dolaylı enerji tüketiminin oluşturduğu belirtilmiştir. Gübre enerjisi girdisinin (2929,1 MJ/ha), üretimde kullanılan toplam enerji girdisine oranı, diğer girdilerin oranına kıyasla en yüksek düzeyde olup, % 38,2 olarak belirlenmiştir. Toplam enerji çıktısını; sadece tohum verimi dikkate alındığında 68332,1 MJ/ha, tohum ve bitki gövdesi (20112,9 MJ/ha) dikkate alındığında ise toplam 88445 MJ/ha olarak hesaplanmıştır. Adana ilinde kışlık kolza üretiminde, 2578,6 kg/ha tohum verimi için, enerji çıktı/girdi oranı 8,92,

özgül enerji değeri 2,97 MJ/kg, enerji üretkenliği 0,34 kg/MJ ve net enerji üretimi 60669,7 MJ/ha olarak belirlenmiştir.

Çelen ve Ark. (2017), yaptıkları çalışmada, Tekirdağ ilinde elma yetiştiriciliği enerji kullanım etkinliğinin belirlenmesi amaçlamışlardır. Çalışma verileri, Tekirdağ ili Merkez ilçesi Nusratlı köyündeki bir işletmede 2015 üretim sezonunda 12 da alana sahip elma bahçesinde yapılan gözlem ve ölçüm yoluyla elde edilmiştir. Girdiler içerisinde mekanizasyon enerjisinin payı hesaplanmıştır. Çalışma sonucunda toplam enerji girdisi 58839,65 MJ ha^{-1}, toplam ürün verimi 38370 kg ha^{-1}, toplam enerji çıktısı 92088.0 MJ ha^{-1}, enerji çıktı/girdi oranı 1,56, özgül enerji 15,3 $MJkg^{-1}$, enerji verimliliği 0,64 kg MJ^{-1} net enerji verimi ise 33248,35 MJ ha^{-1} dır. Elma yetiştiriciliğinde enerji tüketim değerlerini büyükten küçüğe sırasıyla; gübre enerjisi, yakıt-yağ enerjisi, kimyasallar, makine, insan işgücü ve sulama enerjisi olarak belirlemişlerdir.

Aydın ve Ark. (2017), tarafından yapılan çalışmada, Trakya Bölgesinde Armut üretiminde karşılaştırmalı enerji kullanım etkinliği ve ekonomik analiz yapmışlardır. Çalışma kapsamında Trakya bölgesinde iyi tarım uygulayan ve uygulamayan işletmeler üzerinde çalışmalar yürütmüşlerdir. Çalışma verileri Kırklareli, Edirne ve Tekirdağ illerinde iyi tarım uygulaması yapan 16 armut üreticisinin tamamıyla, aynı sayıda iyi tarım uygulaması yapmayan armut üreticisi ile anket çalışması yoluyla elde edilmiştir. Çalışmanın sonucunda, iyi tarım uygulayan işletmelerde toplam enerji girdisi 30 046,64 MJ, enerji çıktısı 36 000 MJ, enerji çıktı/girdi oranı 1,20, enerji verimliliği 0,50 kg/MJ, spesifik enerji 2,00 MJ/kg, enerji yoğunluğu 1,80 MJ/TL ve net enerji 5 953,36 MJ olarak hesaplanmıştır. İyi tarım uygulamayan işletmelerde toplam enerji girdisi 32 111,92 MJ, enerji çıktısı 33.600 MJ, enerji çıktı/girdi oranı 1,05, enerji verimliliği 0,44 kg/MJ, spesifik enerji 2,29 MJ/kg, enerji yoğunluğu 2,05 MJ/TL ve net enerji 1.488,08 MJ olarak saptanmıştır. Trakya Bölgesinde iyi tarım uygulaması yapan işletmelerde bir kg armut yetiştirmenin maliyeti 1,11 TL, iyi tarım uygulaması yapmayan işletmelerde 1,12 TL olarak belirlemişlerdir. İyi tarım

uygulaması yapan işletmelerde toplam masraflar 16.682,80 TL, gayri safi üretim değeri 24.250 TL, brüt kâr 14.938,10 TL, mutlak kâr 7.567,20 TL, nispi kâr 1,45 olarak hesaplamışlardır. İyi tarım uygulaması yapmayan işletmelerde toplam masraflar 15.652 TL, gayri safi üretim değeri 21.000 TL, brüt kâr 11.511,80 TL, mutlak kâr 5.348 TL, nispi kâr ise 1,34 olarak belirlemişlerdir. Enerji kullanım etkinliği ve ekonomik analiz sonuçlarına göre iyi tarım uygulaması yapan işletmelerde armut yetiştiriciliğinin daha avantajlı olduğu belirlenmiştir.

Bartzasa ve Komnitsas (2018) yaptıkları çalışmada Yunanistan'da üretilen Antep fıstığı için enerji analizi yapmışlardır. Çalışma kapsamında Aegina Adasında yer alan 36 fıstık üreticisinden anket yöntemiyle veri toplanmıştır. Çalışma sonucunda, kullanılan toplam girdi enerjisinin antepfıstığı üretimde 41,9 GJ ha $^{-1}$, enerji kullanım verimi ve enerji verimliliği oranlarının sırasıyla % 70 ve 0.06 kg MJ^{-1} olduğu belirlenmiştir. Enerji tüketimi açısından en önemli girdilerin sırasıyla; gübreleme, sulama ve tarımsal işlemler için kullanılan makinelerin olduğu belirtilmiştir. İlaveten, ekonomik analiz sonuçları, enerji performansı analizinde dış kaynaklı girdiler arasında gübreleme ve mekanizasyonun istatistiksel olarak anlamlı ve antepfıstığı veriminde olumlu katkıda bulunduğu ifade edilmiştir. Çalışma sonuçlarına göre enerji etkinliğinin arttırılması ve kimyasal gübrelerin kullanımının azaltılması ya da etkin kullanılması amacıyla; su tasarrufu, tarım makinelerinin doğru kullanımı, artık biyokütlenin kompost üretimi için kullanılması ve fosil yakıtlardan yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına vurgu yapılmıştır.

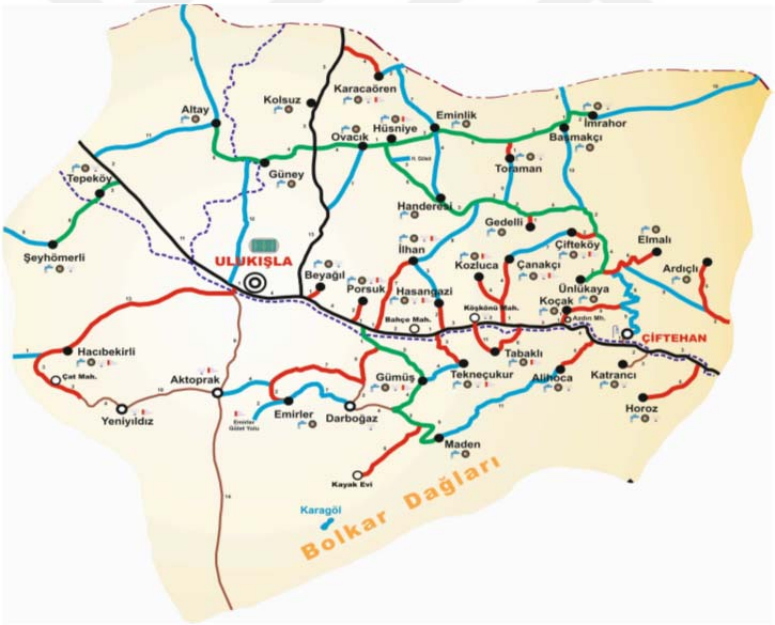
Aydın ve Aktürk (2018), yaptıkları çalışmada Çanakkale'de iyi tarım uygulamaları ile şeftali ve kiraz üretimi yapan üreticilerin enerji kullanım etkinliğini araştırmışlardır. Çalışma verilerini 55 üreticiden anket yöntemi ile toplamışlardır. İyi tarım uygulaması yapan ve yapmayan üreticiler, enerji etkinliği ve üretim ekonomisi açılardan karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak, şeftali üretiminde enerji kullanım etkinliğinin iyi tarım uygulamaları yapan işletmelerde 1,01, iyi tarım uygulaması yapmayan işletmelerde ise 0,66 olarak hesaplanmıştır. Ekonomik

analiz sonuçlarına göre, şeftali üretiminde karlılık değeri iyi tarım uygulamaları yapan ve yapmayan üreticiler için sırasıyla 1,88 ve 1,82 olarak belirlenmiştir. Kiraz üretiminde enerji kullanım etkinliği, iyi tarım uygulamaları yapan işletmeler için 1,03 ve yapmayan işletmeler için ise 0,78'dir. Elde edilen sonuçlara göre, bölgedeki avantajlı tarımsal faaliyetin, iyi tarım uygulamaları ile şeftali ve kiraz üretimi olduğu vurgulanmıştır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Materyal

Çalışma kapsamında yapılan bütün hesaplama ve analizlerde Elma ve Kiraz üretimi yapan üreticilerden toplanan veriler kullanılmıştır. Veriler anket tekniğiyle çiftçiler ile yüz yüze görüşüp toplanmış, anketlerin tamamı Niğde ili Ulukışla ilçesi çevresindeki köylerde bulunan işletmelerde gerçekleştirilmiştir. Çalışma konusu kapsamındaki araştırma ve yayınlar ile mevcut istatistik verilerden de yararlanılmıştır. Verilerin analizinde veri tabanı ve gerekli formüllerden sonuçların elde edilmesi için Excel tablolama, grafik ve analiz yazılımı kullanılmıştır.



Şekil 3.1 Çalışma Alanı, Ulukışla ve köyleri

3.2 Yöntem

Çalışmanın sonuç ve değerlendirmesinde Niğde ili Ulukışla çevresinde Elma ve Kiraz üretiminin doğru şekilde açıklanması için, Elma ve Kiraz üretimi

yapan toplam üretici sayısı ve bu üreticilerin sahip olduğu alan büyüklükleri elde edilmiştir (Anonim, 2018). Veriler üzerinden tabakalı örnekleme (%5 hata ve % 95 güven sınırları) (Şehri, 2012) (eşitlik 3.1) yöntemine göre anket gerçekleştirilecek işletme sayısı hesaplanmıştır. Hesaplamalar sonucu yapılacak anket sayısı Elma için 37, Kiraz için 53 bulunmuştur. Üretim alanı büyüklüğüne göre Kiraz için 3 tabaka, Elma için 2 tabaka halinde sınıflandırma yapılmıştır. Sınıflandırmaya göre anket uygulanacak işletmeler; Elma için 0.01 – 0.5 ha ve >0,5 ha, Kiraz için 0.01 - 0.75 ha, 0.751-1,5 ha ve >1,5 ha, olarak belirlenmiştir.

$$n = \frac{\sum(Nh*Sh)^2}{N^2* D^2+ \sum Nh*Sh^2} \quad (3.1)$$

Formülde;

n=Örnek işletme sayısı

N= Toplam işletme sayısı

Nh= Her tabakadaki (h) işletme sayısını

Sh = Her tabakadaki standart sapmayı

Sh^2=Her tabakanın varyansını göstermektedir.

$D^2=d^2 / z^2$

d^2 = ana kitle ortalamasında müsaade edilen hatayı

z^2= izin verilen güvenlik sınırının dağılım tablosundaki değeri

Anket çalışmasında toplanan veriler arasında, Elma ve Kiraz üretimi için gerekli girdi bileşenlerinin (su, gübre, ilaç vb.) yanı sıra üretimde kullanılan traktör ve tarım makinaları varlığı, kullanım süreleri ile harcanan yakıt ve iş gücü gibi giderler yer almaktadır. Ayrıca, enerji girdi-çıktı analizlerinin yapılabilmesi için her girdinin miktarı anket içinde sorgulanmıştır (EK-1). Detayları aşağıda verilen anket içeriğinde, üretim sezonu içerisinde yer alan bütün tarımsal faaliyetler

değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler, uygun hesaplamalarda kullanılmak için veri tabanlarında toplanıp gruplandırılmış ve hesaplamalar gerçekleştirilmiştir. Maliyet ve enerji analizlerine ilişkin eşitlikler izleyen bölümde verilmiştir.

3.2.1 Anket İçeriği

Detayları EK-1'de verilen anket değerlendirildiğinde ana başlıkları aşağıdaki şekilde özetlenebilir;

1. Üreticilere ilişkin genel bilgiler,
2. İşletmenin genel yapısına ilişkin bilgiler,
3. İşletmelerin alet-makine parkına ilişkin bilgiler,
4. Elma ve Kiraz üretiminde uygulanan işlemler,
5. Tarımsal mekanizasyon uygulamalarının işlem sayıları, zamanı ve kullanılan makinaların tanımı,
6. Her bir üretim faaliyetinde kullanılan iş gücü miktarı,
7. Diğer tarımsal girdilerin miktar ve tanımı ile girdilerin bedelleri.
8. Ürün verimi ve Elma ve Kiraz satış bedelleri.

3.2.2 Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi

Elma ve Kiraz üreticileri ile üretimden önce bir ön görüşme yapılmış ve bilgi edinilmiştir. Üretim sezonu içinde ve hasat sonrasında görüşmeler yapılarak yapılan işlemler, girdi miktarları ve üretim verimi hakkında bilgiler alınmıştır.

Elma ve Kiraz üretimi sürecinde toplanan bilgiler bilgisayar ortamına girilerek sınıflandırılmıştır. Yapılan üretim işlemleri ve işlem sayıları ile işlemlerin gerçekleştirilmesinde kullanılan makinalar listelenmiştir.

Elde edilen listeler maliyet ve enerji analizleri için yapılacak hesaplamalarda ana başlıklar olarak değerlendirilmiştir. Sınıflandırmanın ardından, işletme büyüklüğü alt grupları, içerisine ilgili işletmelerin verileri eklenmiştir. Her bir işletme için maliyet, makine varlığı ve enerji analizleriyle ilgili veriler, alt işlem

grupları için ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Tabakalardaki işletmelere ait verilerin ortalamasıyla tabakaları temsil eden değerler hesaplanmıştır.

Üretimdeki girdilerin miktarları, işletme alt gruplarının ortalaması olarak Çizelgede gösterilmiştir. Çizelgede bütün girdi bileşenleri uygun birimlerle uygulama miktarları olarak yer almıştır.

Anket sonuçlarından elde edilip sınıflandırılan girdi verilerinin enerji eşdeğerleri hesaplanırken literatür verisi olarak bütün girdi bileşenlerine ait birim enerji değerleri Çizelge olarak verilmiştir. Enerji eşdeğerleri hesaplanırken, enerji kaynakları doğrudan ve dolaylı enerji kaynakları şeklinde sunulmuştur. Enerji ile ilgili detaylar aşağıda ilgili bölümde verilmiştir. Ayrıca, üretim sonucu elde edilen Elma ve Kiraz enerji karşılığı hesaplanarak mekanizasyon düzeyi ve enerji analizlerinde önemli bir değerlendirme kriteri olan girdi-çıktı oranı elde edilmiştir.

Elma ve Kiraz üretiminde girdiler detaylı bir şekilde analiz edilip maliyetleri hesaplanmıştır. Girdi miktarları ve yapılan ödemeler üzerinden her işleme ait gider belirlenip birim alan için toplam gider (maliyet) hesaplanmıştır. İşletmelerin değişen Elma ve Kiraz verimi değerlerinden elde edilen gelir ile gider oranlanmıştır.

3.2.3 Mekanizasyon Düzeyi Göstergeleri

3.2.3.1 Traktör Başına Düşen Alet-Makine Sayısı

Niğde ili Ulukışla yöresinde kiraz ve elma üretimi yapan işletmelerden anket yöntemiyle toplanan veriler içerisinde bulunan işletmenin Traktör ve tarım alet-makine varlığı değerleri ile Traktör başına alet-makine sayısı belirlenmiştir. Bu değerdeki artış mekanizasyon düzeyinin arttığını göstermektedir.

$$TBAM = TAM/TRK \quad (2.1)$$

Eşitlikte;

TBAM :Traktör başına düşen alet-makine sayısı (adet)

TAM :Toplam alet-makine sayısı (adet)

TRK :Toplam traktör sayısı (adet)

3.2.3.2 İşlenen alana düşen Traktör Gücü Değeri

İşlenen alana düşen traktör gücü değeri yükseldikçe mekanizasyon düzeyinin arttığını göstermektedir. Anket verilerinden yararlanarak traktör güç ve sayıları değerlendirilmiş ve toplam işlenen alana bölünerek hesaplanmıştır.

$$İATG = TTG/TİA \quad (2.2)$$

Eşitlikte;
İATG: İşlenen alana düşen traktör gücü (kW/ha)
TTG : Toplam traktör gücü (kW)
TİA : Toplam işlenen alan (ha)

3.2.3.3 Traktör Başına İşlenen Alan Değeri

Anket verileri içerisinde bulunan trakör sayısı ve işlenen alan değerleri yardımıyla Traktör başına işlenen alan değeri hesaplanmıştır. Traktör başına işlenen alan değerinin azalması mekanizasyon düzeyinin arttığını, artması ise mekanizasyon düzeyinin azaldığını göstermektedir.

$$TBİA = TİA/TRK \quad (2.3)$$

Eşitlikte;
TBİA : Traktör başına işlenen alan (ha/traktör)
TİA : Toplam işlenen alan (ha)
TRK : Toplam traktör sayısı (adet)

3.2.3.4 Enerji Analiz Verileri

Mekanizasyon düzeyi göstergeleri içerisinde yer alan Enerji etkinliği değeri Enerjinin ne derece etkin kullanıldığını belirtmek açısından üretim girdilerinin enerji karşılığının hesaplanması ve çıktı olarak üretim sonucu üretilen

ürünün enerji karşılığının çıktı enerjisi/girdi enerjisi oranlaması ile elde edilmiştir. Toplam enerji girdisinin enerji çıktısına göre oransal olarak azalması mekanizasyon düzeyinin arttığı anlamına gelmektedir (Sabancı ve ark. 2010).

Elma ve Kiraz için girdilerin birim değerleri tablo olarak verilmiştir. Çalışmada enerji değerlerinin hesaplanması için literatür çalışmalarından derlenmiş Çizelge 3.1'de verilen Enerji Eşdeğerlikleri kullanılarak girdilerin enerji karşılıkları hesaplanmıştır.

Tarımsal üretimde enerji kullanımı etkinliği, girdilerin etkin kullanılması, üreticilerin ekonomik kazancı ve çevreye olan etkisini optimize etmesi açısından gereklidir. Enerji analizleri yardımıyla elde edilen veriler, işletmelerde enerjinin ne düzeyde etkin kullanıldığı ve kaynakların verimli kullanımı yönünden oldukça önemlidir.

Tarımda enerji kullanımı iki grupta incelenmektedir (Öztürk ve Barut, 2005):

1. *Doğrudan enerji:* Yakıt, yağ, kömür, petrol ürünleri, doğal gaz, biyokütle vb. girdilerin enerji değerleridir.
2. *Dolaylı enerji:* İnsan ve hayvan iş gücü, tarım alet ve makinaları, kimyasal gübre, kimyasal ilaçlar, sulama için harcanan enerjidir.

Çalışmada enerji analizlerinde doğrudan ve dolaylı enerji girdileri ayrı ayrı hesaplanarak toplam enerji tüketimindeki payları belirlenmiştir.

Çizelge 3.1 Elma ve Kiraz üretiminde girdi ve çıktıların enerji eşdeğerleri.

Girdiler	Birimi	Enerji eşdeğeri (MJ/birim)	Kaynaklar
İşgücü	h	1,96	(Singh ve ark. 2002) (Karaağac ve ark. 2011) (Mani ve ark. 2007)
Mekanizasyon	h	64,8	(Singh 2002) (Kızılaslan 2009) (Çelen ve ark. 2017)
Gübreler			
Azot	kg	60,60	(Shrestha 2002) (Singh 2002) (Demircan ve ark. 2006)
Fosfor	kg	11,1	(Shrestha 2002) (Singh 2002) (Demircan ve ark. 2006)
Potasyum	kg	6,7	(Shrestha 2002) (Singh 2002) (Demircan ve ark. 2006)
Çiftlik gübresi	kg	0,3	(Shrestha 2002) (Singh 2002) (Demircan ve ark. 2006)
İlaçlar			
Böcek ilaçları	kg	278	(Yaldiz ve ark. 1993) (Dalgaard ve ark. 2001) (Yılmaz ve ark. 2010)
Mantar ilaçları	Kg	276	(Hülsbergen ve ark.) (Dalgaard ve ark. 2001) (Yılmaz ve ark. 2010)
Yabancı Ot İlaçları	kg	238	(Aydın ve Aktürk 2018) (Gültekin ve Ark. 2016)
Yakıt (dizel)	l	35,01	(Yılmaz ve ark. 2010)
Elektrik	kWh	3,6	1 kWh=3,6 MJ
Sulama suyu	m^3	0,63	(Yaldiz ve ark. 1993)
Çıktılar			
Meyveler	kg	2,4	(Strapatsa ve ark. 2006) (Aydın ve Aktürk 2018)
Budama biyokütle Elma	kg	17	(Karaca, 2019)
Budama biyokütle Kiraz	kg	16,7	(Karaca, 2019)

3.2.3.5 Doğrudan Enerji Kaynakları

Tarımsal üretimde kullanılan başlıca doğrudan enerji kaynakları içerisinde; elektrik, kömür, petrol ürünleri, doğal gaz ve biyokütle enerjisi vb. yer almaktadır. Üretim aşamasında tüketilen doğrudan enerji girdileri arasında, yakıt, yağ ve elektrik enerjisi önemli bir paya sahiptir.

Elma ve Kiraz üretiminde enerji analizi kapsamında Yakıt (Dizel) tüketimi değerleri ilgili eşitliklerde değerlendirilmek üzere üreticilerin verdikleri bilgiler ve bu bilgilerin doğrulanması sonucunda elde edilmiştir. Bu noktada güvenilirliği yüksek sonuçların elde edilebilmesi için işletmelerde uygun yöntemlerle işlemler sırasında ölçümlerin yapılması en doğru yaklaşımdır.

Hesaplamalarda dizel yakıt enerji eşdeğeri, ise ***35,01 MJ/l*** olarak alınmıştır (Yılmaz ve ark. 2010). Bu değerler, benzer çalışmalar yapan araştırıcılar tarafından yaygın olarak kullanılmaktadır.

3.2.3.6 Dolaylı Enerji Kaynakları

Tarımsal üretimin içindeki dolaylı enerji kaynakları; insan işgücü, alet makine üretim enerjisi, gübre enerjisi, kimyasal ilaç enerjisi, sulama enerjisi olarak sıralanabilir. Sayılan enerji kaynaklarıyla ilgili değerlendirmeler izleyen bölümde yer almıştır.

3.2.3.6.1 İnsan İş gücü Enerjisi

Elma ve Kiraz üretiminde kullanılan insan iş gücüne karşılık gelen enerji tüketiminin hesaplanmasında, tarımsal üretim işlemleri için birim alanda harcanan çalışma süresi değerleri dikkate alınmıştır. Hesaplamalarda insan iş gücü enerji eşdeğeri, ise ***1,96 MJ/saat*** olarak alınmıştır (Singh ve ark. 2002).

3.2.3.6.2 Tarım Alet ve Makinaları İmalat Enerjisi

Elma ve Kiraz üretiminde kullanılan alet ve makinaların üretim, onarım ve bakım işlemleri sırasında dolaylı ve dolaysız enerji tüketimi gerçekleşmektedir.

Hesaplamalarda Makinaların üretim enerji eşdeğeri ise ***64,8 MJ/saat*** olarak alınmıştır (Kızılaslan 2009).

3.2.3.6.3 Gübre Enerjisi

Elma ve Kiraz üretiminde kullanılan kimyasal gübrelerin enerji karşılığı, gübre üretimindeki maddelerin enerji eşdeğerleri hesaplanarak bulunur. Kimyasal gübrelerdeki maddelerin enerji eşdeğerleri Çizelge 3.1'de verilmiştir. Azot için enerji eşdeğeri ***60,60 MJ/kg***, Fosfor için enerji ***11,1 MJ/kg***, Potasyum ***6,7 MJ/kg***, Çiftlik gübresi enerji eşdeğeri ***0,3 MJ/kg*** olarak alınmıştır (Çizelge 3.1).

3.2.3.6.4 Kimyasal İlaç Enerjisi

Elma ve Kiraz üretiminde böcek, mantar ve yabancı ot zararlıları ile mücadelede kimyasal ilaçlar kullanılmaktadır. Bu ilaçların enerji eşdeğeri, üretimleri sırasında harcanan enerjinin hesaplanmasıyla bulunmuştur. Kimyasal ilaçların üretimi için enerji tüketimi değerleri hesaplamasında ortalama değerler kullanılmıştır. Toplanan anket verilerinde kimyasal ilaç miktarları enerji eşdeğeri ile çarpılarak toplam kimyasal ilaç enerjisi tüketimi bulunmuştur.

Böcek ilaçları için ***278 MJ/kg***, Mantar ilaçları için ***276 MJ/kg***, Yabancı ot ilaçları için ***238 MJ/kg*** değerleri kullanılmıştır (Çizelge 3.1)

3.2.3.6.5 Sulama Enerjisi

Tarımda sulama uygulamalarında enerji gereksinimi, doğrudan ve dolaylı enerji kaynaklarından oluşur. Sulamada motor ve pompalardan yararlanılıyorsa kullanılan yakıt ve elektrik enerjisi doğrudan enerji kaynakları olarak değerlendirilir. Sulama işleminde dolaylı enerji, kullanılan motor ve pompaların imalatında harcanan toplam enerji değeridir. Sulama işlemlerinde iş gücünün kontrol mekanizması olarak kullanılması sonucu harcanan enerji bir diğer dolaylı enerji kaynağıdır. Sulama için harcanan toplam enerji değeri; işgücü ve sulama

suyunun sahip olduğu enerji değerlerinin toplamı olarak dikkate alınmıştır. Sulama suyunun birim enerji eşdeğeri ***0,63 MJ/m^3*** olarak alınmıştır (Yaldız ve ark., 1993).

3.2.4 Enerji Etkinliği Analizleri

Enerji etkinlik hesaplamaları, işletmelerde girdi ve çıktıların enerji eşdeğerlerinin karşılaştırılmasıyla yapılmaktadır. Enerji etkinliğinin hesaplanması ile de girdi kaynaklarının ne kadar verimli kullanıldığı ve bu kaynakların ne kadar etkin bir şekilde çıktıya dönüştüğü hakkında bilgi edinilmektedir. Yapılan araştırma kapsamında her girdinin enerji eşdeğeri ve elde edilen ürünün enerji karşılığı hesaplanmıştır. Enerji kullanım etkinliği hesaplamaları için kullanılan eşitlikler izleyen bölümde verilmiştir (Erdoğan, 2009).

3.2.4.1 Enerji Oranı

Enerji oranı, enerji etkinliği değerlendirmelerinde sıklıkla kullanılan bir ölçüttür. Aşağıdaki eşitlik kullanılarak hesaplanmıştır.

$$EO = \frac{TEÇ}{TEG} \tag{3.5}$$

Eşitlikte,

EO : Enerji oranı, (-)

TEÇ : Birim üretim alanı başına toplam enerji çıktısı, MJ/ha,

TEG : Birim üretim alanı başına toplam enerji girdisi, MJ/ha.

3.2.4.2 Özgül Enerji

Özgül enerji değeri hesaplanırken 3.6 eşitliğinden yararlanılmıştır.

$$ÖED = \frac{TEG}{ÜV} \tag{3.6}$$

Eşitlikte;

ÖED : Özgül enerji değeri, MJ/kg,

TEG : Birim üretim alanı başına toplam enerji girdisi, MJ/ha.

ÜV : Ürün verimi, kg/ha.

3.2.4.3 Enerji Üretkenliği Değeri

Diğer bir enerji etkinliği ölçütü olan enerji üretkenliği değeri aşağıdaki eşitlikle hesaplanmıştır.

$$EÜ = \frac{ÜV}{TEG} \tag{3.7}$$

Eşitlikte:

EÜ : Enerji üretkenliği değeri, kg/MJ.

TEG : Birim üretim alanı başına toplam enerji girdisi, MJ/ha.

3.2.4.4 Net Enerji Verimi

Net enerji verimi değeri, üretim sonucu elde edilen ürünün enerji karşılığı ile aynı üretim için harcanan toplam enerji miktarı arasındaki farkla ifade edilmektedir. Net enerji verimi değeri hesaplanırken aşağıdaki eşitlik kullanılmıştır.

$$NEV = TEÇ - TEG \tag{3.8}$$

Eşitlikte:

NEV : Net enerji verimi, MJ

TEG : Birim üretim alanı başına toplam enerji girdisi, MJ/ha.

TEÇ : Birim üretim alanı başına toplam enerji çıktısı, MJ/ha,

3.2.5 Maliyet Analizi

Kapsamlı enerji girdi-çıktı analizlerinin, maliyet analizi sonuçlarıyla birlikte değerlendirilmesi, işletmelerin kaynak kullanım etkinliği kârlılık ilişkisini somut verilerle ortaya koymasında büyük önem taşımaktadır. İzleyen bölümde Niğde yöresi Elma ve Kiraz üretiminde anket verilerinden elde edilen gider değerlerinin belirlenmesinde kullanılan kavram ve eşitlikler açıklanmıştır.

3.2.5.1 Elma ve Kiraz Üretiminde Giderlerin Belirlenmesi

Birim alan başına yıllık Elma ve Kiraz üretim giderlerinin belirlenmesinde öncelikle, girdilere ait uygulama miktarları ve birim girdi maliyetleri anketlerden alınan veriler yardımıyla belirlenmiş ve girdi güncel fiyatlarının araştırılması ile girdilere ait maliyetler hesaplanmıştır. Gruplandırılmış girdi bileşenlerine ait maliyet değerlerinin toplanmasıyla da toplam değişken giderler belirlenmiştir. Hesaplamada kullanılan eşitlikler aşağıda verilmiştir.

$$TDG = \sum_{i=1}^{n}(BrF_i \times UygN_i) \quad (3.9)$$

Eşitlikte;

TDG : Girdi bileşenlerinin toplamı, TL/ha,

BrF_i : i. girdinin birim fiyatı, TL/adet, TL/kg, TL/l,

$UygN_i$: i. girdinin uygulama normu, adet/da, kg/ha, l/ha,

i, n : Girdi tanımı, girdi sayısı.

Üretim işlemlerine göre gruplandırılmış işgücü giderleri anket sonuçlarının ortalaması olarak hesaplanmıştır. Toplam işgücü giderleri, saatlik giderler ile (TL/h) birim alan başına çalışma süresi (h/ha) çarpılarak bulunmuştur.

$$T\dot{I}G = \sum_{i=1}^{n}(SG_i \times \text{Ç}S_i) \quad (3.10)$$

Eşitlikte;

TİG : İşgücü giderlerinin toplamı, TL/ha,

SG_i : i. işgücü uygulamasının birim bedeli, TL/h,

$ÇS_i$: i. işgücü uygulamasının süresi, h/ha,

i, n : İşgücü uygulaması tanımı, işgücü uygulaması sayısı.

Yıllık sabit gider hesaplamasında; amortisman, faiz, vergi, sigorta ve koruma giderlerinin toplamını bulabilmek için yaygın olarak kullanılan sabit gider faktörü hesaplanmıştır. Sabit gider faktörü, Elma ve Kiraz üretiminde kullanılan makinaların tamamı için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Hesaplanan sabit gider faktörü değerinin, üreticinin sahip olduğu makinanın (veya eşdeğerinin) yenisinin satın alma bedeliyle çarpılması sonucu yıllık sabit gider değerleri elde edilmiştir (Eşitlik 3.11). İşlemin gerçekleştirildiği toplam alana oranlanan yıllık sabit gideri değeri ile birim üretim alanı başına sabit gider değeri belirlenmiştir. Birim Elma ve Kiraz geliri, 2012 yılı Ekim ayı Elma ve Kiraz borsası değeri olarak alınmıştır (Anonim, 2012). Sonuçta seçilen işletme grupları için toplam gider, toplam gelir ve gelir/gider oranı değerleri birim Elma ve Kiraz maliyeti (TL/kg) hesaplanmıştır.

$$YSG = \frac{(SGF \times SAB)}{A} \quad (3.11)$$

Eşitlikte;

YSG : Birim alan başına yıllık sabit gider, TL/ha,

SGF : Sabit gider faktörü, ondalık,

SAB : Satın alma bedeli, TL,

A : Üretim alanı büyüklüğü, ha

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Ulukışla ve çevre köylerinde 37 adet Elma üreticisi ve 53 adet Kiraz üreticisi ile yapılan anketler, yöntem bölümünde verilen bilgiler ve hesaplamalar doğrultusunda değerlendirilmiş ve elde edilen bulgular ilerleyen bölümlerde sunulmuştur.

Niğde ili Ulukışla ilçesine ait 2018 yılı TÜİK verileri tablo halinde Çizelge 4.1 ve 4.2 de Elma ve Kiraz için verilmiştir. TÜİK verileri ile araştırma sonuçları karşılaştırılarak değerlendirilmiştir.

Çizelge 4.1 Niğde ili Ulukışla ilçesi 2018 yılı Elma üretim verileri (Tüik,2018)

Ulukışla Elma Üretim Verileri	2018 Yılı
Elma üretim alanı (ha)	3302
Ağaç sayısı (adet)	1299010
Ağaç verimi (kg/ağaç)	55
Elma verimi (kg/ha)	17187,5

TÜİK 2018 verilerine göre Ulukışla elma üretim alanı 3302 ha, elma ağacı sayısı 1299010 adet, ağaç verimi 55 kg/ağaç ve elma verimi 171187,5 kg/ha hesaplanmıştır (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.2 Niğde ili Ulukışla ilçesi 2018 yılı Kiraz üretim verileri (Tüik,2018)

Ulukışla Kiraz Üretim Verileri	2018 Yılı
Kiraz üretim alanı (ha)	1911
Toplam ağaç sayısı (adet)	754500
Ağaç verimi (kg/ağaç)	45
Kiraz verimi (kg/ha)	17400,13

TÜİK 2018 verilerine göre Ulukışla kiraz üretim alanı 1911 ha, kiraz ağacı sayısı 754500 adet, ağaç verimi 45 kg/ağaç ve elma verimi 17400,13 kg/ha hesaplanmıştır (Çizelge 4.2).

4.1 Anket Değerlendirmesi

4.1.1 Araştırma Alanı Genel Anket Verileri

Toplam 15 adet köyden 60 üretici ile yüz yüze görüşme yapılmıştır. Bu üreticilerden sadece elma üretimi yapan 7 kişi, elma ve kiraz üretimini yapan 30 kişi, sadece kiraz üretimi yapan 23 kişidir.

Elma üreticileri, elma üretim alanına göre 0,01 ha – 0,5 ha ve >0, 5 ha şeklinde 2 gruba ayrılmıştır (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3 Elma gruplandırılmış genel anket verileri

Elma anket verileri	0.01 - 0.5 ha	>0.5 ha	Toplam	Ortalama
İşletme sayısı	29	8	37	-
Elma üretim alanı (ha)	6,63 (%8)	6,25 (%31)	12,88	6,44
Toplam ağaç sayısı	2154,04	2000,00	4154,04	2077,02
Ağaç yaşları (ort.)	12,59	8,75	-	10,67
Toplam Tarımsal üretim alanı (ha)	85,87	20,40	106,27	53,14

Elma üreticileri 0,01-0,5 ha grubunda 29 üretici ve >0,5 ha grubunda 8 üretici bulunmaktadır. Kiraz üretim alanları gruplar için sırasıyla 6,63 ha ve 6,25 ha belirlenmiştir. Toplam ağaç sayısı gruplar için sırasıyla 2154,04 ve 2000 adet olarak hesaplanmıştır.

Kiraz üreticileri sahip oldukları kiraz üretim alanına göre 0,01 ha – 0,75 ha, 0,76 ha – 1,5 ha ve >1,50 ha olmak üzere 3 gruba ayrılmıştır (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4 Kiraz gruplandırılmış genel anket verileri

Kiraz anket verileri	0.01 - 0.75 ha	0.76 - 1.5 ha	>1.50 ha	Toplam	Ortalama
İşletme sayısı	20	20	13	53	-
Kiraz üretim alanı (ha)	7,8 (%15)	21,81 (%47)	33,2 (%98)	62,81	20,94
Toplam ağaç sayısı	3042,00	8505,51	12948,00	24495,51	8165,17
Ağaç Yaşları (ort.)	14,45	13,65	15,62	-	14,57
Toplam Tarımsal Üretim alanı (ha)	51,6	46,52	33,9	132,02	44,01

Kiraz üreticilerinden 0,01-0,75 ha grubunda 20 adet üretici, 0,76-1,5 ha grubunda 20 adet üretici ve >1,5 ha grubunda 13 adet üretici bulunmaktadır. Sırasıyla grupların kiraz üretim alanları 7,8 ha, 21,81 ha ve 33,2 ha hesaplanmıştır. Üreticilerin toplam tarımsal alanları gruplar için sırasıyla 51,6 ha, 46,52 ha ve 33,9 ha hesaplanmıştır. Toplam ağaç sayıları gruplar için sırasıyla 3042, 8505,51 ve 12948 adet olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.5 Anket yapılan köyler ve anket sayıları

Köy Adı	**Anket Sayısı**
Merkez	14
Porsuk	1
Kılan	11
Emirler	8
Yeniyıldız	4
Darboğaz	9
Altay	2
Beyağıl	3
Başmakçı	1
İmrahor	1
Maden	1
Gümüş	2
Horoz	1
Çiftehan	1
Handeresi	1
Toplam	**60**

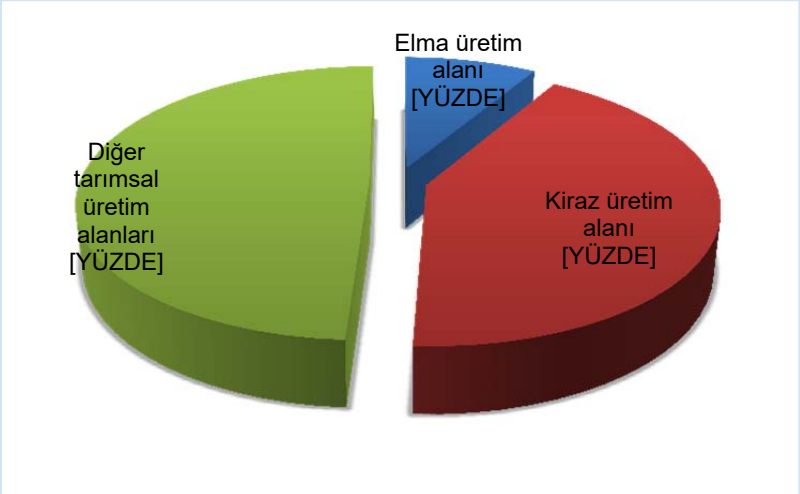
Çizelge 4.5 de ayrıntılı olarak anket yapılan köyler ile Elma ve Kiraz üretim alanları verilmiştir.

Çizelge 4.6 Ulukışla yöresi anket yapılan elma ve kiraz üreticisi üretim verileri

	Üreticinin Bulunduğu Köy	Toplam Üretim Alanı (ha):	Elma Üretim Alanı (ha):	Kiraz Üretim Alanı (ha)
1	Çiftehan	0,20	0,00	0,10
2	Horoz	0,20	0,00	0,20
3	Gümüş	0,25	0,00	0,15
4	Darboğaz	0,40	0,20	0,20
5	Merkez	0,45	0,25	0,20
6	Yeniyıldız	0,50	0,05	0,45
7	Kılan	0,50	0,10	0,40
8	Darboğaz	0,50	0,20	0,30
9	Emirler	0,50	0,20	0,30
10	Darboğaz	0,60	0,10	0,50
11	Kılan	0,80	0,00	0,80
12	Beyağıl	0,90	0,00	0,90
13	Kılan	1,00	0,00	1,00
14	Yeniyıldız	1,00	0,00	1,00
15	Maden	1,30	0,00	0,75
16	Kılan	1,50	0,25	1,25
17	Emirler	1,50	0,30	1,20
18	Altay	1,50	0,40	0,00
19	Gümüş	1,50	0,00	0,80
20	Beyağıl	1,60	0,00	1,60
21	Darboğaz	1,70	0,20	1,30
22	Merkez	1,70	0,00	0,70
23	Merkez	1,80	0,30	1,50
24	Kılan	1,80	0,00	1,50
25	Yeniyıldız	1,90	0,00	1,90
26	Merkez	2,00	0,30	1,50
27	Darboğaz	2,00	0,40	1,60
28	Merkez	2,00	0,40	0,00
29	Merkez	2,00	0,55	0,00

30	Beyağıl	2,00	0,80	0,80
31	Kılan	2,00	0,00	2,00
32	Merkez	2,00	0,00	2,00
33	Emirler	2,10	1,00	1,10
34	Merkez	2,20	0,30	0,60
35	Başmakçı	2,30	0,60	0,00
36	Porsuk	2,30	0,90	0,70
37	Merkez	2,50	0,20	0,70
38	Emirler	2,50	0,25	0,50
39	Handeresi	2,50	0,50	0,00
40	Darboğaz	2,50	0,00	2,50
41	Merkez	2,80	0,00	2,80
42	Darboğaz	2,80	0,00	2,80
43	Emirler	2,92	0,23	0,76
44	Kılan	3,00	0,20	0,40
45	Darboğaz	3,00	0,30	0,80
46	İmrahor	3,00	0,60	0,00
47	Emirler	3,00	0,00	3,00
48	Emirler	3,00	0,00	3,00
49	Kılan	3,20	0,80	0,80
50	Darboğaz	3,30	0,00	3,00
51	Merkez	3,50	0,10	1,30
52	Merkez	3,50	1,00	0,00
53	Kılan	3,50	0,00	3,50
54	Kılan	3,50	0,00	3,50
55	Kılan	4,00	0,10	1,00
56	Emirler	4,80	0,10	1,20
57	Merkez	5,50	0,10	1,30
58	Altay	9,00	0,25	0,30
59	Yeniyıldız	11,00	0,20	0,20
60	Merkez	12,00	0,15	0,15
	Toplam	***148,82***	***12,88***	***62,81***
	Ortalama	***2,48***	***0,21***	***1,05***
	Std. Sapma	***2,23***	***0,27***	***0,95***

Çizelge 4.6 verilen 60 adet üreticinin toplam tarımsal üretim yaptığı alan 148,82 ha hesaplanmıştır. 60 üretici içerisinde elma üretimi yapan üretici sayısı 37 adettir. Kiraz üretimi yapan kişi sayısı 53 adettir. Toplam elma üretim alanı 12,88 ha, kiraz üretim alanı toplam 62,81 ha olarak hesaplanmıştır.



Şekil 4.1 Araştırma alanı Elma ve Kiraz üretim alanları payları

Toplam araştırma alanı içerisinde elma üretim alanı payı %9, kiraz üretim alanı payı %42 hesaplanmıştır. Toplam alanın %69'u diğer tarımsal üretimler için kullanılmaktadır (şekil 4.1).

Çizelge 4.7 Araştırma alanı sosyo-kültürel veriler

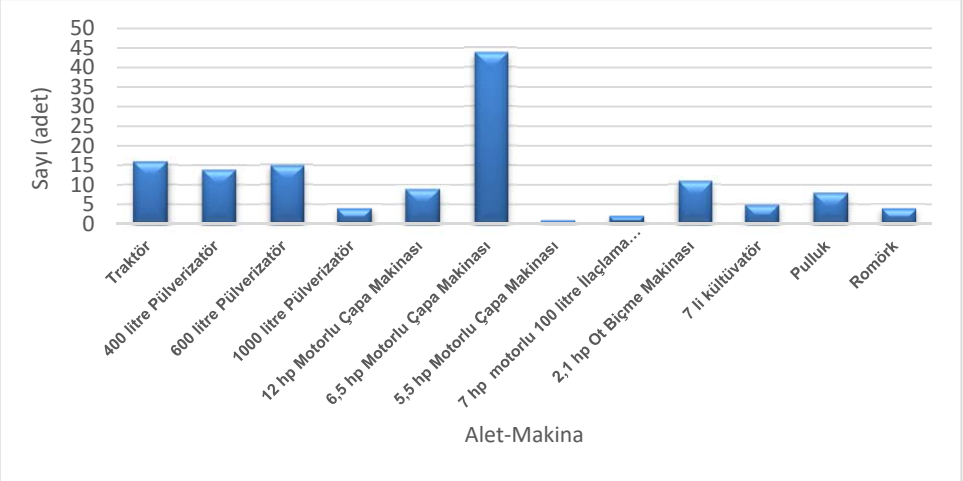
Aile Kişi Sayısı (ortalama)	3,23
Üretimde Çalışan Aile Kişi Sayısı (ortalama)	2,45
Üreticilerin Eğitim Durum:	
İlkokul	Toplam: 51 Pay: 85%
Ortaokul	Toplam: 6 Pay: 10%
Lise	Toplam: 3 Pay: 5%

Araştırma alanında üreticilerin aile kişi sayısı ortalama 3 kişi ve üretimde çalışan kişi sayısı ortalama 2 kişi olarak hesaplanmıştır. Üreticilerin eğitim durumları incelendiğinde 51 kişi ilkokul, 6 ortaokul ve 3 adet lise mezunu üretici olduğu görülmüştür (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.8 Araştırma alanı alet-makine varlığı

Makine	Sayı	Ortalama Yaş
Traktör	16	23,6
400 litre Pülverizatör	14	7,64
600 litre Pülverizatör	15	4,86
1000 litre Pülverizatör	4	7
12 hp Motorlu Çapa Makinası	9	4,55
6,5 hp Motorlu Çapa Makinası	44	6,02
5,5 hp Motorlu Çapa Makinası	1	4
7 hp Motorlu 100 litre İlaçlama Makinası	2	4
2,1 hp Ot Biçme Makinası	11	4,36
7 li kültüvatör	5	9,2
Pulluk	8	13,75
Romörk	4	13,75

Araştırma kapsamında mekanizasyon düzeyi hesaplamalarında gerekli olan alet-makine varlığı Çizelge 4.8 de verilmiştir.



Şekil 4.2 Araştırma alanı alet-makine sayısı

Üreticilerin 16'sında traktör vardır. Toprak işleme uygulamalarında kullanılan pulluk 8 adet, kültivatör 5 adet üreticide bulunmaktadır. Ağaçlar arası toprak işleme ve bakım işlemleri için üreticilerin kullandıkları motorlu çapa makinaları 12 hp, 6,5 hp ve 5,5 hp güçlerinde olmak üzere toplam 54 adet, 2,1 hp gücünde motorlu ot biçme makinası 11 adettir. İlaçlama işlemleri için 400 L, 600 L ve 1000 L kapasiteli pülverizatörler toplam 33 adet üreticide, 7 hp gücünde motorlu ilaçlama makinası 2 adet üreticide vardır.

4.1.2 Araştırma Alanı Elma ve Kiraz Üretim İşlemleri

Çalışmada anket yapılan işletmelerden alınan veriler ışığında, Elma ve Kiraz üretiminde uygulanan işlemler, kullanılan makinalar ve işlem sayıları bir Çizelge halinde sunulmuştur. Bu işlemler örnek gruplarından alınan bilgiler doğrultusunda ortalama sonuçları yansıtmaktadır.

Çizelge 4.9 Ulukışla yöresi Elma üretiminde İşlemler ve Kullanılan Ekipmanlar

İşlem	Kullanılan Makine	İşlem Sayısı	İşlem Dönemi
Toprak İşleme	Pulluk, Çizel, Motorlu Çapa	3	Nisan-Kasım
Sulama	Pompa, İnsan iş gücü	15	Mayıs-Ekim
Gübreleme	İnsan iş gücü	4	Mart-Nisan-Mayıs-Kasım
İlaçlama	Pülverizatör	5	Mart-Nisan-Mayıs-Ekim
Budama	İnsan iş gücü	2	Mart – Nisan - Ekim
Hasat	İnsan iş gücü	2	Eylül-Ekim-Kasım

Ulukışla yöresi Elma ve Kiraz üretiminde uygulanan işlemler Çizelge 4.9 ve 4.10'de verilmiştir.

Elma üretim işlemleri Toprak işleme, sulama, gübreleme, ilaçlama, budama ve hasat olmak üzere 6 başlıkta değerlendirilmiştir. İşlemler Çizelge 4.4 de verildiği gibi Mart ile Kasım arasında gerçekleşmiştir. Üreticiler toprak işleme uygulamalarını Nisan ve Kasım ayları arasında ortalama 3 defa yapmış ve traktör, pulluk, çizel ve motorlu çapa makinaları kullanılmıştır. Sulama işlemleri mayıs ve ekim ayları arasında ortalama 15 kez yapılmış ve damla sulama kullanan üreticiler pompa ve insan iş gücünden, salma sulama yapanlar sadece insan iş gücünden faydalanmıştır. İlaçlama işlemleri Mart ve ekim ayları arasında ortalama 5 kez yapılmış ve işlemlerde pülverizatör ve insan iş gücü kullanılmıştır. Gübreleme uygulamaları mart ve kasım ayları arasında ortalama 4 kez yapılmış ve insan iş gücü kullanılmıştır. Budama işlemleri mart ve ekim ayları arasında ortalama 2 kez yapılmış ve insan iş gücü kullanılmıştır. Hasat işlemleri eylül ve kasım ayları arasında 2 kez yapılmış ve insan iş gücü kullanılmıştır.

Çizelge 4.10 Ulukışla Yöresi Kiraz Üretim İşlemleri Ve Kullanılan Ekipmanlar

İşlem	Kullanılan Makine	İşlem Sayısı	İşlem Dönemi
Toprak İşleme	Pulluk, Çizel, Motorlu Çapa	3	Mart-Mayıs-Haziran-Ekim
Sulama	Pompa, İnsan iş gücü	10	Nisan - Eylül
Gübreleme	İnsan iş gücü	2	Mart-Nisan-Mayıs
İlaçlama	Pülverizatör	5	Mart-Eylül
Budama	İnsan iş gücü	2	Mart-Nisan / Ekim-Kasım
Hasat	İnsan iş gücü	2	Temmuz

Çizelge 4.10 verilen kiraz üretiminde yapılan işlemler, toprak işleme, sulama, gübreleme, ilaçlama, budama ve hasat olmak üzere 6 başlıkta değerlendirilmiştir.

Kiraz üretiminde işlemler Mart ile Temmuz arasında gerçekleşmiştir. Kiraz üretimi için işlemler elma üretimi işlemleri ile aynı başlıkta değerlendirilmiştir. Toprak işleme mart ve ekim ayları arasında ortalama 3 kez yapılmış ve makine olarak traktör, motorlu çapa, pulluk, Çizel kullanılmıştır. Sulama işlemleri Nisan ve eylül ayları arasında ortalama 10 kez yapılmış ve damla sulama kullanan üreticiler pompa ve insan iş gücü, salma sulama yapan üreticiler sadece insan iş gücünden yararlanmıştır. İlaçlama işlemleri mart ve eylül ayları arasında ortalama 5 kez yapılmış ve pülverizatör ve insan iş gücü kullanılmıştır. Gübreleme uygulamaları mart ve mayıs ayları arasında ortalama 2 kez yapılmış ve insan iş gücü kullanılmıştır. Budama işlemleri mart ve ekim ayları arasında ortalama 2 kez yapılmış ve insan iş gücü kullanılmıştır. Hasat işlemleri temmuz ayında ortalama 2 kez yapılmış ve insan iş gücü kullanılmıştır.

4.1.3 Araştırma Alanı Elma Ve Kiraz Üretim Verileri

Niğde ili Ulukışla ilçesi köylerinde yapılan anketler sonucu Çizelge 4.11 ve 4.12'de elma ve kiraz üretimi yapan üreticilerin genel bilgileri verilmiştir.

Anket yapılan üreticilerin elma üretim alanları (ha), ağaç sayıları (adet), budama atıkları (biyokütle) (kg) ayrıntılı olarak belirtilmiştir. Elma üretimi için 37 üreticinin toplam elma bahçesi alanı 12,88 ha ve ortalama alan 0,35 ha hesaplanmıştır. Ağaç verimi ortalama 53,72 kg/ağaç ve araştırma alanı toplam ağaç sayısı 4154 adet olduğu belirlenmiştir. Ortalama elma üretimi 16,53 ton/ha olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.11). Elma ağaçları budama atıkları (biyokütle) ortalama literatürden alınan 2,5 kg/ağaç değeri ile hesaplanmıştır (Karaca, 2019). Toplam biyokütle değeri 10385 kg olarak belirlenmiştir.

Elma ağaç sayıları TÜİK verileri ve üreticilerden alınan veriler yardımıyla ortalama bir değer olarak hesaplanmıştır. TÜİK verileri ile yapılan hesaplamada elma ağaç sayısı 310 adet/ha bulunmuştur. Üreticilerden alınan değerlerin ortalaması alındığında 340 adet/ha hesaplanmıştır. Değerlerin daha doğru bir sonuç vermesi açısından elma ağaç sayısı bu iki değerin ortalaması 325 adet/ha olarak alınmıştır.

Kiraz üreticileri üretim verileri Çizelge 4.12 de verilmiştir. 53 üreticinin kiraz bahçesi alanı 62,81 ha ve ortalama alan 1,19 ha hesaplanmıştır. Ağaç verimi ortalama 45,16 kg/ağaç ve araştırma alanı toplam ağaç sayısı 24495 adet olduğu belirlenmiştir. Ortalama kiraz üretimi 17,61 ton/ha olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.12). Kiraz ağaçları budama atıkları (biyokütle) ortalama literatürden alınan 5,9 kg/ağaç değeri ile hesaplanmıştır (Karaca, 2019). Toplam biyokütle değeri 146594,41 kg olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.11 Anket yapılan elma üreticilerinin üretim verileri

Anket yapılan köy	Ağaç verimi kg/ağaç	Ağaç sayısı	Budama atığı (kg)	Bahçe Alanı (ha)	Top Ürün verimi ton	Elma verim ton/ha
YENİYILDIZ	61,54	16,25	40,63	0,05	0,95	19,00
EMİRLER	92,31	32,50	81,25	0,10	2,85	28,50
MERKEZ	123,08	32,50	81,25	0,10	3,8	38,00
MERKEZ	92,31	32,50	81,25	0,10	2,85	28,50
KILAN	92,31	32,50	81,25	0,10	2,85	28,50
DARBOĞAZ	43,08	32,50	81,25	0,10	1,33	13,30
KILAN	36,92	32,50	81,25	0,10	1,14	11,40
MERKEZ	61,54	48,75	121,88	0,15	2,85	19,00
DARBOĞAZ	92,31	65,00	162,50	0,20	5,7	28,50
DARBOĞAZ	30,77	65,00	162,50	0,20	1,9	9,50
YENİYILDIZ	30,77	65,00	162,50	0,20	1,9	9,50
DARBOĞAZ	30,77	65,00	162,50	0,20	1,9	9,50
KILAN	30,77	65,00	162,50	0,20	1,9	9,50
MERKEZ	76,92	65,00	162,50	0,20	4,75	23,75
EMİRLER	46,15	65,00	162,50	0,20	2,85	14,25
EMİRLER	54,03	74,04	185,09	0,23	3,8	16,68
EMİRLER	36,92	81,25	203,13	0,25	2,85	11,40
ALTAY	24,62	81,25	203,13	0,25	1,9	7,60
KILAN	86,15	81,25	203,13	0,25	6,65	26,60
MERKEZ	24,62	81,25	203,13	0,25	1,9	7,60
MERKEZ	41,03	97,50	243,75	0,30	3,8	12,67
MERKEZ	20,51	97,50	243,75	0,30	1,9	6,33
EMİRLER	82,05	97,50	243,75	0,30	7,6	25,33
MERKEZ	71,79	97,50	243,75	0,30	6,65	22,17
DARBOĞAZ	41,03	97,50	243,75	0,30	3,8	12,67
ALTAY	61,54	130,00	325,00	0,40	7,6	19,00
DARBOĞAZ	18,46	130,00	325,00	0,40	2,28	5,70
MERKEZ	46,15	130,00	325,00	0,40	5,7	14,25
HANDERESİ	30,77	162,50	406,25	0,50	4,75	9,50
MERKEZ	39,77	176,00	440,00	0,55	6,65	12,09
BAŞMAKÇI	31,25	192,00	480,00	0,60	5,7	9,50
İMRAHOR	31,25	192,00	480,00	0,60	5,7	9,50
KILAN	78,13	256,00	640,00	0,80	19	23,75
BEYAĞIL	78,13	256,00	640,00	0,80	19	23,75
PORSUK	41,67	288,00	720,00	0,90	11,4	12,67
MERKEZ	31,25	320,00	800,00	1,00	9,5	9,50
EMİRLER	75,00	320,00	800,00	1,00	22,8	22,80
Toplam	***1987,65***	***4154,04***	***10385,09***	***12,88***	***200,45***	***611,76***
Ortalama	***53,72***	***112,27***	***280,68***	***0,35***	***5,42***	***16,53***
Std. Sapma	***26,33***	***83,70***	***209,26***	***0,26***	***5,11***	***8,12***

Çizelge 4.12 Anket yapılan kiraz üreticilerinin üretim verileri

Anket yapılan köyler	Ağaç verimi kg/ağaç	Ağaç sayısı	Budama atığı (kg)	Bahçe Alanı (ha)	Top Ürün verimi (ton)	Kiraz verim (ton/ha)
ÇİFTEHAN	102,56	39,00	2301,00	0,10	4,00	40,00
MERKEZ	68,38	58,50	345,15	0,15	4,00	26,67
GÜMÜŞ	68,38	58,50	345,15	0,15	4,00	26,67
YENİYILDIZ	38,46	78,00	460,20	0,20	3,00	15,00
DARBOĞAZ	25,64	78,00	460,20	0,20	2,00	10,00
HOROZ	64,10	78,00	460,20	0,20	5,00	25,00
MERKEZ	25,64	78,00	460,20	0,20	2,00	10,00
DARBOĞAZ	25,64	117,00	690,30	0,30	3,00	10,00
ALTAY	34,19	117,00	690,30	0,30	4,00	13,33
EMİRLER	25,64	117,00	690,30	0,30	3,00	10,00
KILAN	25,64	156,00	920,40	0,40	4,00	10,00
KILAN	89,74	156,00	920,40	0,40	14,00	35,00
YENİYILDIZ	68,38	175,50	1035,45	0,45	12,00	26,67
EMİRLER	61,54	195,00	1150,50	0,50	12,00	24,00
DARBOĞAZ	82,05	195,00	1150,50	0,50	16,00	32,00
MERKEZ	59,83	234,00	1380,60	0,60	14,00	23,33
PORSUK	43,96	273,00	1610,70	0,70	12,00	17,14
MERKEZ	21,98	273,00	1610,70	0,70	6,00	8,57
MERKEZ	65,93	273,00	1610,70	0,70	18,00	25,71
MADEN	13,68	292,50	1725,75	0,75	4,00	5,33
EMİRLER	54,05	296,01	1746,46	0,76	16,00	21,08
GÜMÜŞ	19,23	312,00	1840,80	0,80	6,00	7,50
KILAN	96,15	312,00	1840,80	0,80	30,00	37,50
BEYAĞIL	76,92	312,00	1840,80	0,80	24,00	30,00
KILAN	19,23	312,00	1840,80	0,80	6,00	7,50
DARBOĞAZ	51,28	312,00	1840,80	0,80	16,00	20,00
BEYAĞIL	17,09	351,00	2070,90	0,90	6,00	6,67
KILAN	51,28	390,00	2301,00	1,00	20,00	20,00
KILAN	41,03	390,00	2301,00	1,00	16,00	16,00
YENİYILDIZ	15,38	390,00	2301,00	1,00	6,00	6,00
EMİRLER	83,92	429,00	2531,10	1,10	36,00	32,73
EMİRLER	29,91	468,00	2761,20	1,20	14,00	11,67
EMİRLER	38,46	468,00	2761,20	1,20	18,00	15,00
KILAN	45,13	487,50	2876,25	1,25	22,00	17,60
DARBOĞAZ	39,45	507,00	2991,30	1,30	20,00	15,38
MERKEZ	23,67	507,00	2991,30	1,30	12,00	9,23
MERKEZ	31,56	507,00	2991,30	1,30	16,00	12,31
KILAN	34,19	585,00	3451,50	1,50	20,00	13,33
MERKEZ	30,77	585,00	3451,50	1,50	18,00	12,00
MERKEZ	37,61	585,00	3451,50	1,50	22,00	14,67
BEYAĞIL	12,82	624,00	3681,60	1,60	8,00	5,00
DARBOĞAZ	35,26	624,00	3681,60	1,60	22,00	13,75
YENİYILDIZ	37,79	741,00	4371,90	1,90	28,00	14,74
KILAN	33,33	780,00	4602,00	2,00	26,00	13,00
MERKEZ	41,03	780,00	4602,00	2,00	32,00	16,00
DARBOĞAZ	30,77	975,00	5752,50	2,50	30,00	12,00
MERKEZ	36,63	1092,00	6442,80	2,80	40,00	14,29
DARBOĞAZ	36,63	1092,00	6442,80	2,80	40,00	14,29
DARBOĞAZ	74,36	1170,00	6903,00	3,00	87,00	29,00
EMİRLER	37,61	1170,00	6903,00	3,00	44,00	14,67
EMİRLER	68,38	1170,00	6903,00	3,00	80,00	26,67
KILAN	35,16	1365,00	8053,50	3,50	48,00	13,71
KILAN	65,93	1365,00	8053,50	3,50	90,00	25,71
Toplam	***2393,37***	***24495,51***	***146594,41***	***62,81***	***1065,00***	***933,41***
Ortalama	***45,16***	***462,18***	***2765,93***	***1,19***	***20,09***	***17,61***
Std. Sapma	***22,56***	***361,53***	***2105,20***	***0,93***	***19,97***	***8,80***

4.1.4 Araştırma Alanı Elma ve Kiraz Üretim Girdileri

4.1.4.1 Elma Üretim Girdileri

Elma üreticileri ile yapılan anketler sonucu toplanan girdi miktarları ve elma verim değerleri Çizelge 4.13'de gösterilmiştir. Elma üreticileri üretim alanlarına göre iki gruba ayrılmış ve her grubun ayrı bir şekilde birim/ha olarak girdi değerleri ve ortalama girdi miktarları hesaplanmıştır.

Çizelge 4.13 Elma üretiminde girdi miktarları ve verim değerleri

Girdi	*Birim*	*İşletme Grupları*		*Ortalama*
		0,01 ha – 0,5 ha	*>0,5 ha*	
Toprak İşleme				
İnsan İş Gücü	saat/ha	188,92	66,49	127,71
Mekanizasyon				
Traktör	saat/ha	0,00	7,28	3,64
Ot biçme makinası	saat/ha	11,13	0,00	5,57
Motorlu Çapa Makinası	saat/ha	52,97	59,20	56,09
Çizel	saat/ha	0,00	7,28	3,64
Yakıt (Dizel)	litre/ha	90,46	147,04	118,75
Gübreleme				
İnsan İş Gücü	saat/ha	2,90	17,17	10,04
Azot	kg/ha	99,03	105,16	102,10
Fosfor	kg/ha	117,83	115,69	116,76
Potasyum	kg/ha	119,97	113,04	116,51
Hayvan Gübresi	kg/ha	402,97	405,81	404,39
İlaçlama				
İnsan İş Gücü	saat/ha	137,03	176,13	156,58
Mekanizasyon				288,87
Traktör	saat/ha	114,90	171,00	142,95
Bahçe pülverizatörü	saat/ha	120,83	171,00	145,92
Böcek ilacı	kg/ha	16,41	15,34	15,88
Mantar İlacı	kg/ha	20,08	19,05	19,57
Yabancı ot ilacı	kg/ha	0,25	0,23	0,24
Yakıt (Dizel)	litre/ha	368,33	561,78	465,06
Sulama				
İnsan İş Gücü	saat/ha	248,68	238,77	243,73
Sulama Suyu	m^3/ha	2412,14	1170,47	1791,31
Elektrik	kWh/ha	576,39	483,60	530,00
Budama				
İnsan İş Gücü	saat/ha	113,13	196,16	154,65
Hasat				
İnsan İş Gücü	saat/ha	299,10	557,07	428,09
Elma verimi	kg/ha	15994,48	16800,00	16397,24
Budama atığı (Biyokütle)	kg/ha	812,50	800	806,25

Elma üretiminde girdiler yapılan üretim işlemlere göre sıralanmıştır. Toprak işleme, içerisinde insan iş gücü girdi değeri ortalama 127,71 saat/ha hesaplanmıştır. 1.grup (0,01 ha – 0,5 ha) üreticilerde toprak işleme, insan iş gücü girdi değeri 188,92 saat/ha, 2. grup (>0,5 ha) üreticilerde 66,49 saat/ha belirlenmiştir. Traktör çalışma saati girdisi 1.grup, 2.grup ve ortalama için sırasıyla 0,0 saat/ha, 7,28 saat/ha ve 3,64 saat/ha hesaplanmıştır. Ot biçme makinası çalışma saati girdisi 1. grup, 2.grup ve ortalama için sırasıyla 11,13 saat/ha, 0,0 saat/ha ve 5,57 saat/ha belirlenmiştir. Motorlu çapa makinası çalışma saati girdisi 1. grup, 2.grup ve ortalama için sırasıyla 52,97 saat/ha, 59,20 saat/ha ve 56,09 saat/ha hesaplanmıştır.

Çizel kullanarak toprak işleme çalışma saati 1. grup, 2.grup ve ortalama için sırasıyla 0,0 saat/ha, 7,28 saat/ha ve 3,64 saat/ha hesaplanmıştır. Toprak işleme işlemlerinde mekanizasyon kullanımı sonucu oluşan yakıt girdisi değeri 1. grup, 2.grup ve ortalama için sırasıyla 90,46 litre/ha, 147,04 litre/ha ve 118,75 litre/ha hesaplanmıştır.

Gübreleme girdileri içerisinde insan iş gücü, azot, fosfor, potasyum ve hayvan gübresi yer almıştır. İnsan iş gücü değerleri 1. grup, 2.grup ve ortalama için sırasıyla 2,90 saat/ha, 17,17 saat/ha ve 10,04 saat/ha belirlenmiştir. Azot gübresi girdi değerleri 1. grup, 2.grup ve ortalama için sırasıyla 99,03 kg/ha, 105,16 kg/ha ve 102,10 kg/ha hesaplanmıştır. Fosfor gübresi girdi değerleri 1. grup, 2.grup ve ortalama için sırasıyla 117,83 kg/ha, 115,69 kg/ha ve 116,76 kg/ha hesaplanmıştır. Potasyum gübresi girdi değerleri 1. grup, 2.grup ve ortalama için sırasıyla 119,97 kg/ha, 113,04 kg/ha ve 116,51 kg/ha hesaplanmıştır. Hayvan gübresi girdi değerleri 1.grup, 2.grup ve ortalama için sırasıyla 402,97 kg/ha, 405,81 kg/ha ve 404,39 kg/ha hesaplanmıştır.

İlaçlama işlemlerinde kullanılan girdiler içerisinde bulunan insan iş gücü değeri 1.grup, 2.grup ve ortalama için sırasıyla 137,03 saat/ha, 176,13 saat/ha ve 156,58 saat/ha belirlenmiştir. İlaçlama işlemlerinde mekanizasyon girdileri yoğun olarak kullanılmaktadır. Traktör kullanımı 1.grup, 2.grup ve ortalama için sırasıyla 114,90 saat/ha, 171,00 saat/ha ve 142,95 saat/ha belirlenmiştir. Bahçe Pülverizatörü kullanım saati girdisi 1.grup, 2.grup ve ortalama için sırasıyla 120,83

saat/ha, 171,00 saat/ha ve 145,92 saat/ha belirlenmiştir. Böcek ilacı kullanımı 1.grup, 2.grup ve ortalama için sırasıyla 16,41 kg/ha, 15,34 kg/ha ve 15,88 kg/ha belirlenmiştir. Mantar ilacı kullanım değerleri 1.grup, 2.grup ve ortalama için sırasıyla 20,08 kg/ha, 19,05 kg/ha ve 19,57 kg/ha belirlenmiştir. Yabancı ot ilacı kullanımı 1.grup, 2.grup ve ortalama için sırasıyla 0,25 kg/ha, 0,23 kg/ha ve 0,24 kg/ha hesaplanmıştır. İlaçlama işlemlerinde kullanılan mekanizasyon girdileri için gerekli olan yakıt girdi değerleri 1.grup, 2.grup ve ortalama için sırasıyla 368,33 litre/ha, 561,78 litre/ha ve 465,06 litre/ha belirlenmiştir.

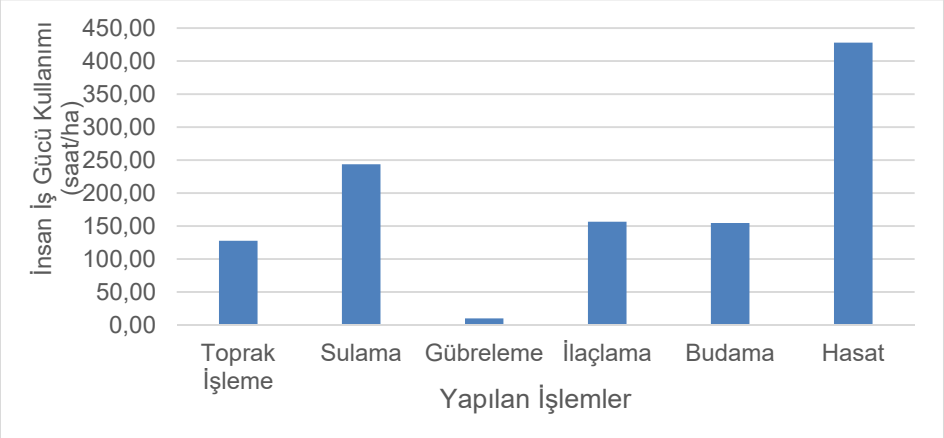
Sulama işlemleri içerisinde insan iş gücü, su ve elektrik girdileri yer almaktadır. İnsan iş gücü girdi değerleri 1.grup, 2.grup ve ortalama için sırasıyla 248,68 saat/ha, 238,77 saat/ha ve 243,73 saat/ha belirlenmiştir. Sulama için harcanan sulama suyu değerleri anket verileri, yıllık ağaç gereksinimleri dikkate alınarak hesaplanmıştır. Sulama suyu girdi miktarları 1.grup, 2.grup ve ortalama için sırasıyla 2412,14 m^3/ha, 1170,47 m^3/ha ve 1791,31 m^3/ha belirlenmiştir. Sulama işlemleri içerisinde damla sulama ile sulama yapan işletmelerden alınan anket verileri sonucu sulama pompa gücü ve sulama sayıları değerlendirilerek ortalama elektrik tüketimi hesaplanmıştır. Elektrik tüketim değerleri miktarları 1.grup, 2.grup ve ortalama için sırasıyla 576,39 kWh/ha, 483,60 kWh/ha ve 530,00 kWh/ha belirlenmiştir.

Budama işlemleri çoğunlukla insan iş gücü ile yapılmaktadır. İnsan iş gücü girdi değerleri 1.grup, 2.grup ve ortalama için sırasıyla 113,13 saat/ha, 196,16 saat/ha ve 154,65 saat/ha hesaplanmıştır.

Hasat işlemleri insan iş gücü kullanımı 1.grup, 2.grup ve ortalama için sırasıyla 299,10 saat/ha, 557,07 saat/ha ve 428,09 saat/ha hesaplanmıştır.

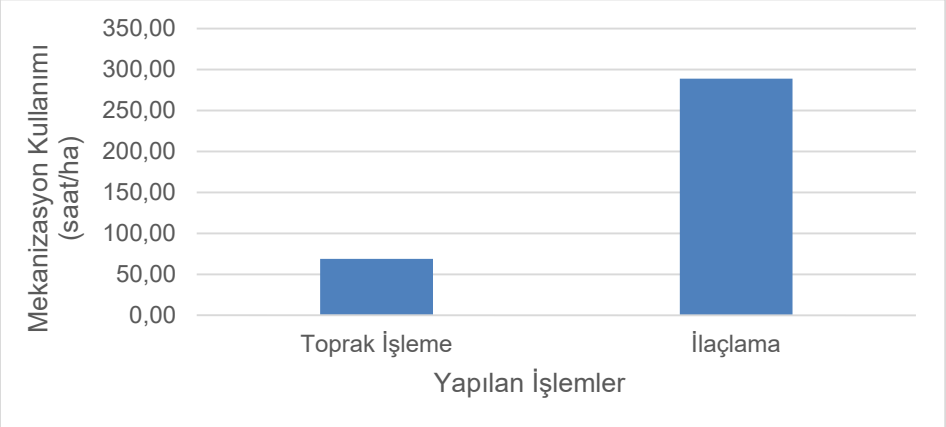
Elma üretim çıktıları içerisinde, elma verimi ve budama sonrası oluşan atıklar (biyokütle) değerlendirilmiştir. Elma verimi değerleri 1.grup, 2.grup ve ortalama için sırasıyla 15994,48 kg/ha, 16800,00 kg/ha ve 16397,24 kg/ha belirlenmiştir. Elma ağaçları budama atıkları (biyokütle) literatürden alınan 2,5 kg/ağaç değeri ile hesaplanmıştır (Karaca, 2019). Budama atığı (biyokütle) değerleri 1.grup, 2.grup ve ortalama için sırasıyla 812,50 kg/ha, 800 kg/ha ve 806,25 kg/ha belirlenmiştir.

Elma üretim işlemlerinde insan iş gücü saati incelendiğinde birinci sırada hasat işlemi 428,09 saat/ha, 2. sırada sulama 243,73 saat/ha, 3.sırada ilaçlama 156,58 saat/ha, 4. sırada budama 154,65 saat/ha, 5. sırada toprak işleme 127,71 saat/ha ve 6. sırada gübreleme 10,04 saat/ha değeriyle yer almaktadır (şekil 4.3).



Şekil 4.3 Elma üretim işlemlerinde insan iş gücü kullanım düzeyleri

Elma üretim işlemlerinde mekanizasyon girdisi toprak işleme ve ilaçlamada kullanılmaktadır. İlaçlamada mekanizasyon kullanımı 288,87 saat/ha değeriyle 1. sırada, toprak işleme de yapılan mekanizasyon 68,93 saat/ha değeriyle 2. Sırada yer almaktadır. İlaçlama işleminde yoğun mekanizasyon kullanımı vardır.



Şekil 4.4 Elma üretim işlemlerinde mekanizasyon kullanım düzeyleri

4.1.4.2 Kiraz Üretim Girdileri

Kiraz üreticileri üretim alanlarına göre üç gruba ayrılmış ve her grubun ayrı bir şekilde birim/ha olarak girdi değerleri ve ortalama girdi miktarları Çizelge 4.14 de verilmiştir.

Çizelge 4.14 Kiraz Üretiminde Girdi Miktarları ve Verim Değeri

Girdi	*Birim*	*İşletme grupları*			*Ortalama*
		0,01 –0,75 ha	*0,76 –1,5 ha*	*>1,50 ha*	
Toprak İşleme					
İnsan İş Gücü	saat/ha	135,64	41,55	32,26	69,82
Mekanizasyon	saat/ha				
Traktör	saat/ha	2,06	2,2	0,00	1,42
Ot biçme makinası	saat/ha	7,59	3,05	0,00	3,55
Motorlu Çapa Makinası	saat/ha	6	34,96	32,96	24,64
Pulluk	saat/ha	0	0,89	0,00	0,30
Çizel	saat/ha	2,06	1,31	0,00	1,12
Yakıt (Dizel)	litre/ha	25,98	65,78	51,30	47,69
Gübreleme					
İnsan İş Gücü	saat/ha	45,08	27,23	14,30	28,87
Azot	kg/ha	112,65	142,85	140,00	131,83
Fosfor	kg/ha	132,50	136,15	143,69	137,45
Potasyum	kg/ha	50,05	76,60	66,38	64,34
Hayvan Gübresi	kg/ha	625,78	653,50	648,92	642,73
İlaçlama					
İnsan İş Gücü	saat/ha	123,60	115,52	68,51	102,54
Mekanizasyon	saat/ha				
Traktör	saat/ha	102,26	96,16	54,45	84,29
Bahçe pülverizatörü	saat/ha	102,26	100,43	60,60	87,76
Böcek ilacı	kg/ha	32,56	34,30	31,46	32,77
Mantar İlacı	kg/ha	25,00	23,80	22,46	23,75
Yabancı ot ilacı	kg/ha	1,59	0,63	0,59	0,94
Yakıt (Dizel)	litre/ha	334,31	311,60	189,70	278,54
Sulama					
İnsan İş Gücü	saat/ha	212,70	69,37	24,07	102,05
Sulama Suyu	m^3/ha	2019,00	2022,45	2035,25	2025,57
Elektrik	kWh/ha	79,36	120,4	136,08	111,95
Budama					
İnsan İş Gücü	saat/ha	72,32	55,59	39,29	55,73
Hasat					
İnsan İş Gücü	saat/ha	580,59	378,96	398,24	452,60
Çıktı					
Kiraz verimi	kg/ha	18720	15770	17320,0	17270,0
Budama atığı	kg/ha	2566,5	2301	2301,0	2389,5

Kiraz üretiminde girdiler üretim işlemlere göre sıralanmıştır. Toprak işleme, içerisinde insan iş gücü girdi değeri ortalama 69,82 saat/ha hesaplanmıştır. 1.grup (0,01 – 0,75 ha) üreticilerde toprak işleme, insan iş gücü girdi değeri

135,64 saat/ha, 2.grup (0,76 – 1,5 ha) üreticilerde 41,55 saat/ha ve 3.grup (>1,50 ha) üreticilerde 32,26 saat/ha belirlenmiştir. Traktör çalışma saati girdisi 1.grup, 2.grup, 3.grup ve ortalama için sırasıyla 2,06 saat/ha, 2,2 saat/ha, 0,0 saat/ha ve 1,42 saat/ha hesaplanmıştır. Ot biçme makinası çalışma saati girdisi 1.grup, 2.grup, 3.grup ve ortalama için sırasıyla 7,59 saat/ha, 3,05 saat/ha, 0,0 saat/ha ve 3,55 saat/ha belirlenmiştir. Motorlu çapa makinası çalışma saati girdisi 1.grup, 2.grup, 3.grup ve ortalama için sırasıyla 6 saat/ha, 34,96 saat/ha, 32,96 saat/ha ve 34,64 saat/ha hesaplanmıştır. Birincil toprak işleme aleti olan pulluk kullanımı 1.grup, 2.grup, 3.grup ve ortalama için sırasıyla 0,0 saat/ha, 0,89 saat/ha, 0,0 saat/ha ve 0,30 saat/ha hesaplanmıştır. Çizel kullanarak toprak işleme çalışma saati 1.grup, 2.grup, 3.grup ve ortalama için sırasıyla 2,06 saat/ha, 1,31 saat/ha, 0,0 saat/ha ve 1,12 saat/ha hesaplanmıştır. Toprak işleme işlemlerinde mekanizasyon kullanımı sonucu oluşan yakıt girdisi değeri 1.grup, 2.grup, 3.grup ve ortalama için sırasıyla 25,98 litre/ha, 65,78 litre/ha, 51,30 litre/ha ve 47,69 litre/ha belirlenmiştir.

Gübreleme girdileri içerisinde insan iş gücü, azot, fosfor, potasyum ve hayvan gübresi bulunmaktadır. İnsan iş gücü girdi değeri 1.grup, 2.grup, 3.grup ve ortalama için sırasıyla 45,08 saat/ha, 27,23 saat/ha, 14,30 saat/ha ve 28,87 saat/ha hesaplanmıştır. Azot gübresi girdi değerleri 1.grup, 2.grup, 3.grup ve ortalama için sırasıyla 112,65 kg/ha, 142,85 kg/ha, 140,00 kg/ha ve 131,83 kg/ha hesaplanmıştır. Fosfor gübresi girdi değerleri 1.grup, 2.grup, 3.grup ve ortalama için sırasıyla 132,50 kg/ha, 136,15 kg/ha, 143,69 kg/ha ve 137,45 kg/ha hesaplanmıştır. Potasyum gübresi girdi değerleri 1.grup, 2.grup, 3.grup ve ortalama için sırasıyla 50,05 kg/ha, 76,60 kg/ha, 66,38 kg/ha ve 64,34 kg/ha hesaplanmıştır. Hayvan gübresi girdi değerleri 1.grup, 2.grup, 3.grup ve ortalama için sırasıyla 625,78 kg/ha, 653,50 kg/ha, 648,92 kg/ha ve 642,73 kg/ha hesaplanmıştır.

Kiraz üretiminde girdiler üretim işlemlere göre sıralanmıştır. Toprak işleme, içerisinde insan iş gücü girdi değeri ortalama 69,82 saat/ha hesaplanmıştır. 1.grup (0,01 – 0,75 ha) üreticilerde toprak işleme, insan iş gücü girdi değeri 135,64 saat/ha, 2.grup (0,76 – 1,5 ha) üreticilerde 41,55 saat/ha ve 3.grup (>1,50 ha) üreticilerde 32,26 saat/ha belirlenmiştir. Traktör çalışma saati girdisi 1.grup, 2.grup, 3.grup ve ortalama için sırasıyla 2,06 saat/ha, 2,2 saat/ha, 0,0 saat/ha ve 1,42 saat/ha hesaplanmıştır. Ot biçme makinası çalışma saati girdisi 1.grup, 2.grup, 3.grup ve ortalama için sırasıyla 7,59 saat/ha, 3,05 saat/ha, 0,0 saat/ha ve 3,55 saat/ha belirlenmiştir. Motorlu çapa makinası çalışma saati girdisi 1.grup, 2.grup, 3.grup ve ortalama için sırasıyla 6 saat/ha, 34,96 saat/ha, 32,96 saat/ha ve 34,64 saat/ha hesaplanmıştır. Birincil toprak işleme aleti olan pulluk kullanımı 1.grup, 2.grup, 3.grup ve ortalama için sırasıyla 0,0 saat/ha, 0,89 saat/ha, 0,0 saat/ha ve 0,30 saat/ha hesaplanmıştır. Çizel kullanarak toprak işleme çalışma saati 1.grup, 2.grup, 3.grup ve ortalama için sırasıyla 2,06 saat/ha, 1,31 saat/ha, 0,0 saat/ha ve 1,12 saat/ha hesaplanmıştır. Toprak işleme işlemlerinde mekanizasyon kullanımı sonucu oluşan yakıt girdisi değeri 1.grup, 2.grup, 3.grup ve ortalama için sırasıyla 25,98 litre/ha, 65,78 litre/ha, 51,30 litre/ha ve 47,69 litre/ha belirlenmiştir.

Gübreleme girdileri içerisinde insan iş gücü, azot, fosfor, potasyum ve hayvan gübresi bulunmaktadır. İnsan iş gücü girdi değeri 1.grup, 2.grup, 3.grup ve ortalama için sırasıyla 45,08 saat/ha, 27,23 saat/ha, 14,30 saat/ha ve 28,87 saat/ha hesaplanmıştır. Azot gübresi girdi değerleri 1.grup, 2.grup, 3.grup ve ortalama için sırasıyla 112,65 kg/ha, 142,85 kg/ha, 140,00 kg/ha ve 131,83 kg/ha hesaplanmıştır. Fosfor gübresi girdi değerleri 1.grup, 2.grup, 3.grup ve ortalama için sırasıyla 132,50 kg/ha, 136,15 kg/ha, 143,69 kg/ha ve 137,45 kg/ha hesaplanmıştır. Potasyum gübresi girdi değerleri 1.grup, 2.grup, 3.grup ve ortalama için sırasıyla 50,05 kg/ha, 76,60 kg/ha, 66,38 kg/ha ve 64,34 kg/ha hesaplanmıştır. Hayvan gübresi girdi değerleri 1.grup, 2.grup, 3.grup ve ortalama için sırasıyla 625,78 kg/ha, 653,50 kg/ha, 648,92 kg/ha ve 642,73 kg/ha hesaplanmıştır

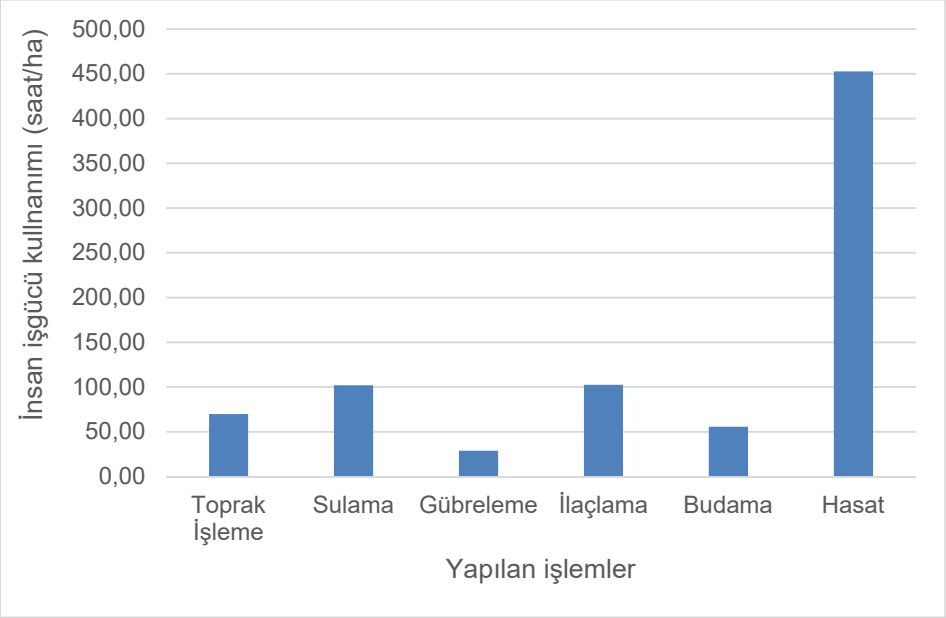
İlaçlama işlemlerinde kullanılan girdiler içerisinde bulunan insan iş gücü değeri 1.grup, 2.grup, 3.grup ve ortalama için sırasıyla 123,60 saat/ha, 115,52 saat/ha, 68,51 saat/ha ve 102,54 saat/ha hesaplanmıştır. İlaçlama işlemlerinde mekanizasyon girdileri yoğun olarak kullanılmaktadır. Traktör kullanımı 1.grup, 2.grup, 3.grup ve ortalama için sırasıyla 102,26 saat/ha, 96,16 saat/ha, 54,45 saat/ha ve 84,29 saat/ha hesaplanmıştır. Bahçe Pülverizatörü kullanım saati girdisi 1.grup, 2.grup, 3.grup ve ortalama için sırasıyla 102,26 saat/ha, 100,43 saat/ha, 60,60 saat/ha ve 87,76 saat/ha hesaplanmıştır. Böcek ilacı kullanımı 1.grup, 2.grup, 3.grup ve ortalama için sırasıyla 32,56 saat/ha, 34,30 saat/ha, 31,46 saat/ha ve 32,77 saat/ha hesaplanmıştır. Mantar ilacı kullanım değerleri 1.grup, 2.grup, 3.grup ve ortalama için sırasıyla 25,00 saat/ha, 23,80 saat/ha, 22,46 saat/ha ve 23,75 saat/ha hesaplanmıştır. Yabancı ot ilacı kullanımı 1.grup, 2.grup, 3.grup ve ortalama için sırasıyla 1,59 saat/ha, 0,63 saat/ha, 0,59 saat/ha ve 0,94 saat/ha hesaplanmıştır. İlaçlama işlemlerinde kullanılan mekanizasyon girdileri için gerekli olan yakıt girdi değerleri 1.grup, 2.grup, 3.grup ve ortalama için sırasıyla 334,31 litre/ha, 311,60 litre/ha, 189,70 litre/ha ve 278,57 litre/ha belirlenmiştir.

Sulama işlemleri içerisinde insan iş gücü, su ve elektrik girdileri yer almaktadır. İnsan iş gücü girdi değerleri 1.grup, 2.grup, 3.grup ve ortalama için sırasıyla 212,70 saat/ha, 69,37 saat/ha, 24,07 saat/ha ve 102,05 saat/ha hesaplanmıştır. Sulama için harcanan sulama suyu değerleri anket verileri, yıllık ağaç gereksinimleri dikkate alınarak hesaplanmıştır. Sulama suyu girdi miktarları 1.grup, 2.grup, 3.grup ve ortalama için sırasıyla 2019 m^3/ha, 2022,45 m^3/ha, 2035,25 m^3/ha ve 2025,57 m3/ha belirlenmiştir. Sulama işlemleri içerisinde damla sulama ile sulama yapan işletmelerden alınan anket verileri sonucu, sulama pompa gücü ve sulama sayıları değerlendirilerek ortalama elektrik tüketimi hesaplanmıştır. Elektrik tüketim değerleri miktarları 1.grup, 2.grup, 3.grup ve ortalama için sırasıyla 79,36 kWh/ha, 120,4 kWh/ha, 136,08 kWh/ha ve 111,95 kWh/ha belirlenmiştir.

Budama işlemleri çoğunlukla insan iş gücü ile yapılmaktadır. İnsan iş gücü girdi değerleri 1.grup, 2.grup, 3.grup ve ortalama için sırasıyla 72,32 saat/ha, 55,59 saat/ha, 39,29 saat/ha ve 55,73 saat/ha hesaplanmıştır.

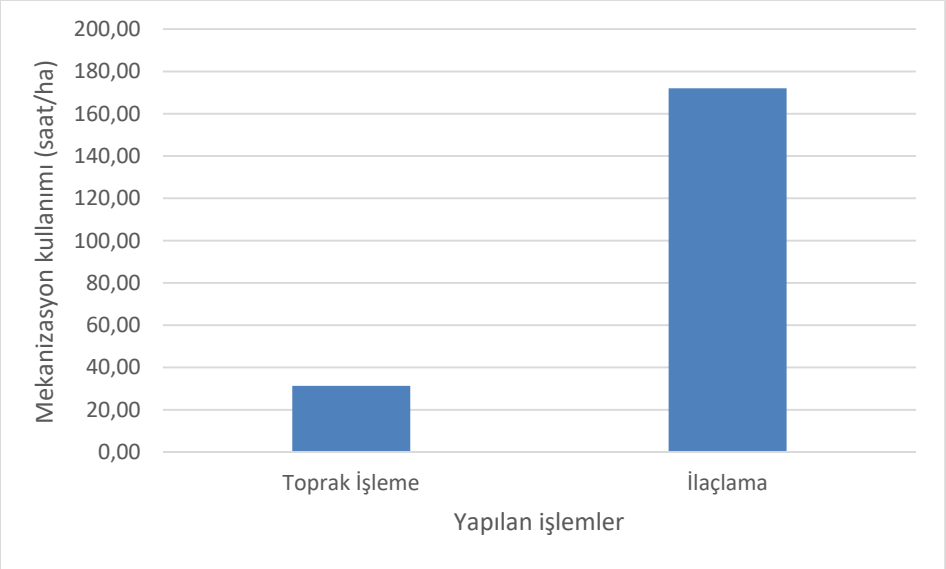
Hasat işlemleri insan iş gücü kullanımı 1.grup, 2.grup, 3.grup ve ortalama için sırasıyla 580,59 saat/ha, 378,96 saat/ha, 398,24 saat/ha ve 452,60 saat/ha hesaplanmıştır.

Kiraz üretim çıktıları içerisinde, kiraz verimi ve budama sonrası oluşan atıklar (biyokütle) değerlendirilmiştir. Kiraz verimi değerleri 1.grup, 2.grup, 3.grup ve ortalama için sırasıyla 18720 kg/ha, 15770 kg/ha, 17320 kg/ha ve 17270 kg/ha belirlenmiştir. Kiraz ağaçları budama atıkları (biyokütle) literatürden alınan 5,9 kg/ağaç değeri ile hesaplanmıştır (Karaca, 2019). Budama atığı (biyokütle) değerleri 1.grup, 2.grup, 3.grup ve ortalama çin sırasıyla 2566,5 kg/ha, 2301 kg/ha, 2301 kg/ha ve 2389,50 kg/ha belirlenmiştir.



Şekil 4.5 Kiraz üretim işlemlerinde insan iş gücü kullanım düzeyleri

Kiraz üretim işlemlerinde insan iş gücü girdi değerleri hasat işleminde 452,60 saat/ha değeriyle 1. Sırada, ilaçlama işleminde 102,54 saat/ha değeriyle 2.sırada, sulama işleminde 102,05 saat/ha değeriyle 3.sırada, toprak işleme işleminde 69,82 değeriyle 4. Sırada, budama işlemi ile 55,73 saat/ha değeriyle 5.sırada ve gübreleme işleminde 28,87 saat/ha değeriyle 6.sırada gelmektedir.



Şekil 4.6 Kiraz üretim işlemlerinde mekanizasyon kullanım düzeyleri

Kiraz üretim işlemlerinde mekanizasyon kullanımı toprak işleme ve ilaçlamada görülmektedir. İlaçlama mekanizasyon kullanımı, toprak ilemeye göre daha fazladır. İlaçlama işleminde mekanizasyon kullanım 172,05 saat/ha değeriyle 1.sırada, toprak işleme mekanizasyon kullanımı 31,30 saat/ha değeriyle 2. Sırada yer almaktadır.

4.2 Enerji Analizleri

Araştırma alanından toplanan verilerinin değerlendirmesi sonucu elde edilen girdilerin miktarları elma ve kiraz için 4.13 ve 4.14'te verilmiştir. Çizelge

3.1'de verilen enerji eşdeğerlerinden yararlanılarak yapılan hesaplamalarla her girdinin toplam enerji karşılığı MJ olarak hesaplanmıştır.

Yöntem bölümünde açıklandığı şekliyle enerji kaynakları doğrudan ve dolaylı olmak üzere iki başlıkta incelenmiştir. Üretim için harcanan toplam enerji içinde doğrudan ve dolaylı enerji kaynaklarının payları Çizelgelerde verilmiştir. Çalışma verileri doğrultusunda enerji değerlerinin hesaplanması ve elde edilen bulgular ilerleyen başlıklar altında değerlendirilmiştir.

4.2.1 Elma Üretiminde Girdilerin Enerji Eşdeğerleri

Elma üretiminde kullanılan girdilerin miktarları belirlendikten sonra Çizelge 3.1'de verilen enerji eşdeğerlikleri ile çarpılması ile girdilerin enerji karşılıkları hesaplanmıştır.

4.2.1.1 Doğrudan Enerji Kaynakları

4.2.1.1.1 Yakıt Enerjisi

Doğrudan enerji kaynakları içeresinde yer alan yakıt enerjisi, araştırma sonucu elde edilen girdi miktarı ile enerji eşdeğerinin çarpılması ile elde edilmiştir.

Çizelge 4.15 Yakıt (Dizel) enerji değeri

Girdi	*Birim*	*İşletme Grupları*		*Ortalama*
		0.01 ha - 0.5 ha	*>0.5 ha*	
Yakıt (Dizel)	MJ/ha	16062,24	24815,79	20439,01

Elma üretiminde mekanizasyon kullanımı için gerekli olan yakıt enerjisi 1.grup, 2.grup ve ortalama için sırasıyla 16062,24 MJ/ha, 24815,79 MJ/ha ve 20439,01 MJ/ha hesaplanmıştır. 2. Grup işletmelerde yakıt enerjisinin fazlalığı mekanizasyon uygulamalarının da fazla olduğunu göstermektedir.

4.2.1.1.2 Elektrik Enerjisi

Elma üretiminde sulama işleminin damla sulama sistemi ile yapılması ile elektrik girdisi pompa çalışması için gereklidir. Anket verilerinden elde edilen sulama sayısı, süresi ve pompa güçleri değerleri ile ortalama tüketim değerleri hesaplanmıştır.

Çizelge 4.16 Elektrik enerji değeri

Girdi	*Birim*	*İşletme Grupları*		*Ortalama*
		0.01 ha - 0.5 ha	*>0.5 ha*	
Elektrik	MJ/ha	2075,00	1740,96	1907,98

Sulama sistemlerinin çalışmasında harcanan elektrik enerjisi değeri 1.grup, 2.grup ve ortalama için sırasıyla 2075,00 MJ/ha, 1740,96 MJ/ha ve 1907,98 MJ/ha olarak hesaplanmıştır. 1.grup işletmelerde elektrik enerjisi kullanımı fazladır. Damla sulama sistemleri yoğundur.

4.2.1.2 Dolaylı Enerji Kaynakları

4.2.1.2.1 İnsan İş Gücü Enerjisi

Elma üreticilerinden toplanan veriler yardımıyla, üretim işlemlerinde harcanan insan iş gücü saati işlemler için ayrı ayrı ortalama bir değer olarak hesaplanmıştır. İnsan iş gücü girdi değerinin enerji eşdeğeri ile çarpılması ile enerji karşılığı belirlenmiştir. (Çizelge 4.17).

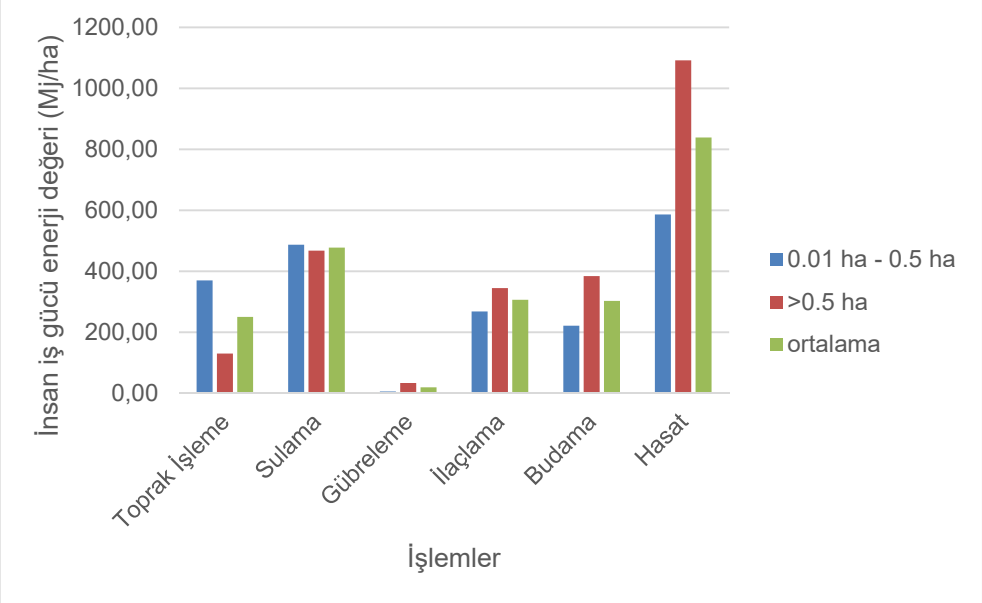
İnsan iş gücü elma üretimi işlemlerinin tamamında kullanılmıştır. Çizelge 4.17'de her işlem için insan iş gücü enerji değerleri ve toplam değer verilmiştir.
İnsan iş gücü enerji değerleri incelendiğinde en fazla değerin hasat işleminde, en az kullanımın gübrelemede olduğu belirlenmiştir.

Ortalama insan iş gücü enerji değerleri büyükten küçüğe doğru sırasıyla hasat 839,05 MJ/ha, sulama 477,70 MJ/ha, ilaçlama 306,90 MJ/ha, budama 303,10 MJ/ha, toprak işleme 250,30 MJ/ha ve gübreleme 19,67 MJ/ha olarak belirlenmiştir.

Toplam insan iş gücü enerji değeri 1.grup, 2.grup ve ortalama için 1939,93 MJ/ha, 2453,51 MJ/ha ve 2196,72 MJ/ha hesaplanmıştır. 2.grup üreticilerin alan ve ürün fazlalığından dolayı hasat insan iş gücü gereksinimi 1.grubun yaklaşık 2 katı kadardır.

Çizelge 4.17 İnsan iş gücü enerji değeri

İşlemler	***Birim***	***İşletme Grupları***		***Ortalama***
		0.01 ha - 0.5 ha	***>0.5 ha***	
Toprak İşleme	MJ/ha	370,28	130,32	250,30
Sulama	MJ/ha	487,41	467,99	477,70
Gübreleme	MJ/ha	5,68	33,65	19,67
İlaçlama	MJ/ha	268,58	345,21	306,90
Budama	MJ/ha	221,73	384,47	303,10
Hasat	MJ/ha	586,24	1091,86	839,05
Toplam	***MJ/ha***	***1939,93***	***2453,51***	***2196,72***



Şekil 4.7 Elma üretim işlemlerinde İnsan iş gücü enerji değerleri

4.2.1.2.2 Mekanizasyon Enerjisi

Elma üretim işlemlerinde kullanılan alet ve makinaların birim alan için çalışma süreleri belirlenmiş bu sürelerle, literatür enerji eşdeğeri çarpılarak mekanizasyon enerjisi hesaplanmıştır (Çizelge 4.18).

Elma üretiminde 1.grup, 2.grup ve ortalama için toplam mekanizasyon enerji değerleri sırasıyla 19428,98 MJ/ha, 26941,25 MJ/ha ve 23185,12 MJ/ha olarak belirlenmiştir. Üretim işlemleri içerisinde ortalama en fazla mekanizasyon enerjisi ilaçlamada 18718,45 MJ/ha kullanılmıştır. Toprak işlemede ise 4466,66 MJ/ha mekanizasyon enerjisi kullanılmıştır.

Çizelge 4.18 Mekanizasyon enerjisi

İşlemler	***Birim***	***İşletme Grupları***		***Ortalama***
		0.01 ha - 0.5 ha	***>0.5 ha***	
Toprak işleme	MJ/ha	4153,68	4779,65	4466,66
İlaçlama	MJ/ha	15275,30	22161,60	18718,45
Toplam	***MJ/ha***	***19428,98***	***26941,25***	***23185,12***

4.2.1.2.3 Gübre Enerjisi

Birim üretim alanında kullanılan gübre miktarları üretici grupları için değerlendirilmiş ve ortalama gübre girdi miktarları hesaplanmıştır. Kimyasal gübrelerde enerji hesaplarında gübreyi oluşturan maddelerin enerji değerleri ile hesaplama yapılmaktadır. Çizelge 4.19' da kimyasal gübre enerji değerleri farklı gübre ve işletme grupları için özetlenmiştir.

Çizelge 4.19 Gübre enerji değerleri

Girdi	***Birim***	***İşletme Grupları***		***Ortalama***
		0.01 ha - 0.5 ha	***>0.5 ha***	
Azot	MJ/ha	6001,22	6372,70	6186,96
Fosfor	MJ/ha	1307,91	1284,16	1296,04
Potasyum	MJ/ha	803,80	757,37	780,58
Hayvan Gübresi	MJ/ha	120,89	121,74	121,32
Toplam	***MJ/ha***	***8233,82***	***8535,97***	***8384,89***

4.2.1.2.4 İlaç enerjisi

Üreticilerden alınan girdi miktarları içinde birim alana kullanılan kimyasal ilaç miktarı değerleri ile kimyasal ilaç enerji eşdeğeri çarpımı sonucu Çizelge 4.20 oluşturulmuştur.

Çizelge 4.20 İlaç enerji değerleri

Girdi	***Birim***	***İşletme Grupları***		***Ortalama***
		0.01 ha - 0.5 ha	***>0.5 ha***	
Böcek ilacı	MJ/ha	4561,98	4264,52	4413,25
Mantar ilacı	MJ/ha	5542,08	5257,80	5399,94
Yabancı ot ilacı	MJ/ha	59,50	54,74	57,12
Toplam	***MJ/ha***	10163,56	9577,06	9870,31

Elma üreticilerinin toplam ilaç kullanım değerleri 2 grup içinde yakın değerlerdir. İlaç çeşitleri içerisinde en fazla kullanılan mantar ilacıdır. İkinci sırada böcek ilacı ve sonuncu olarak yabancı ot ilacı gelmektedir. Yabancı ot mücadelesinin az olmasında ağaçlar arası kısımların çapa yapılmasının etkili olduğu belirlenmiştir. Ortalama toplam ilaç kullanım enerji değeri 9870,31 MJ/ha olarak hesaplanmıştır.

4.2.1.2.5 Sulama Suyu enerjisi

Anket yapılan üreticilerden alınan sulama sayıları ve süreleri ayrıca elma ağaçlarının ortalama yıllık su ihtiyaçları değerlendirilerek ortalama su kullanım değerleri belirlenmiştir.

Çizelge 4.21 Su enerji değeri

Girdi	*Birim*	*İşletme Grupları*		*Ortalama*
		0.01 ha - 0.5 ha	*>0.5 ha*	
Sulama Suyu	MJ/ha	1519,65	737,40	1128,52

Çizelge 4.21 incelendiğinde sulama suyu enerjisi en fazla 1.grup üreticilerde kullanılmıştır. 2.grup işletmeler 1grubun yaklaşık yarısı kadardır. Ortalama sulama suyu enerjisi 1128,52 MJ/ha hesaplanmıştır.

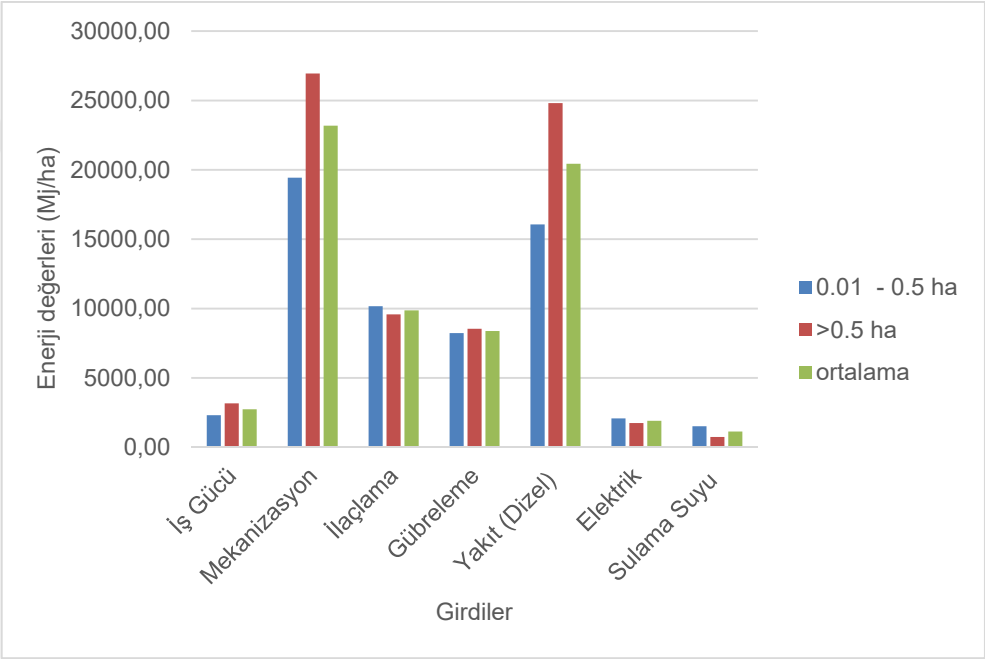
4.2.2 Elma Üretiminde Enerji Etkinliği

Niğde ili Ulukışla yöresi elma üretimi yapan üreticilerden toplanan veriler değerlendirilmiş ve elma üretimi için tüketilen toplam ve birim elma üretim alanı başına enerji tüketimleri hesaplanmıştır. Çizelge 4.22'de yukarıda açıklanan enerji tüketim bileşenleri toplu şekilde özetlenmiştir. Çizelge 4.22'de ayrıca, elma veriminden hareketle bütün üreticiler için hesaplanmış toplam enerji çıktı değerleri verilmiştir.

Çizelge 4.22 Elma üretim girdileri enerji karşılıkları

Girdi	Birim	İşletme Grupları		Ortalama
		0.01 ha - 0.5 ha	>0.5 ha	
İş Gücü				
Toprak İşleme	MJ/ha	370,28	130,32	250,30
Sulama	MJ/ha	487,41	467,99	477,70
Gübreleme	MJ/ha	5,68	33,65	19,67
İlaçlama	MJ/ha	268,58	345,21	306,90
Budama	MJ/ha	586,24	1091,86	839,05
Hasat	MJ/ha	586,24	1091,86	839,05
Mekanizasyon				
Toprak İşleme	MJ/ha	4153,68	4779,65	4466,66
İlaçlama	MJ/ha	15275,30	22161,60	18718,45
İlaçlama	MJ/ha			
Böcek ilacı	MJ/ha	4561,98	4264,52	4413,25
Mantar ilacı	MJ/ha	5542,08	5257,80	5399,94
Yabancı ot ilacı	MJ/ha	59,50	54,74	57,12
Gübreleme				
Azot	MJ/ha	6001,22	6372,70	6186,96
Fosfor	MJ/ha	1307,91	1284,16	1296,04
Potasyum	MJ/ha	803,80	757,37	780,58
Çiftlik gübresi	MJ/ha	120,89	121,74	121,32
Yakıt (Dizel)	MJ/ha	16062,24	24815,79	20439,01
Elektrik	MJ/ha	2075,00	1740,96	1907,98
Sulama Suyu	MJ/ha	1519,65	737,40	1128,52
Çıktı				
Elma	MJ/ha	38386,752	40320	39353,376
Budama atığı (biyokütle)	MJ/ha	13812,5	13600	13706,25
Toplam Enerji Girdisi	MJ/ha	59787,69	75509,31	67648,50
Toplam Enerji Çıktısı	MJ/ha	52199,252	53920	53059,626

Birim elma üretim alanı başına enerji tüketim değerleri 1.grup, 2.grup ve ortalama için sırasıyla 59787,69 MJ/ha, 75509,31 MJ/ha ve 67648,50 MJ/ha olarak hesaplanmıştır. Elma üretimi sonucu elde edilen toplam enerji çıktısı 1.grup, 2.grup ve ortalama için sırasıyla 52199,25 MJ/ha, 53920 MJ/ha ve 53059,62 MJ/ha olarak hesaplanmıştır.



Şekil 4.8 Elma üretim girdilerinin enerji değerleri grafiği

Elma girdileri enerji eşdeğerleri içerisindeki enerji payları sıralandığında 1. Sırada mekanizasyon enerjisi, 2.sırada yakıt enerjisi, 3. Sırada ilaçlama enerjisi, 4. Sırada gübreleme enerjisi, 5. Sırada insan işgücü enerjisi 6. Sırada elektrik enerjisi ve 7. Sırada sulama suyu enerjisi yer almıştır.

Elma üretiminde doğrudan ve dolaylı enerji kaynakları incelendiğinde 1.grup işletmelerde doğrudan enerji kaynakları 18137,24 MJ/ha, dolaylı enerji kaynakları 41650,44 MJ/ha olarak hesaplanmıştır. Oransal olarak

değerlendirildiğinde doğrudan enerji kaynakları %30,34, dolaylı enerji kaynakları %69,66 olarak belirlenmiştir.

2.grup işletmelerde doğrudan enerji kaynakları 26556,75 MJ/ha, dolaylı enerji kaynakları 48952,564 MJ/ha olarak hesaplanmıştır. Orasal olarak değerlendirildiğinde doğrudan enerji kaynakları %35,17, dolaylı enerji kaynakları %64,83 olarak belirlenmiştir.

Araştırma alanı genel değerlendirildiğinde ortalama doğrudan enerji kaynakları 22347 MJ/ha, dolaylı enerji kaynakları 45301,50 MJ/ha olarak belirlenmiştir. Toplam enerji tüketimi içerisinde dolaylı enerji kaynakları payı %66,97 ve doğrudan enerji kaynakları payı %33,03 olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 4.23 Girdilerin enerji kaynağına göre enerji değerleri

Enerji Türü	**Birim**	**İşletme Grupları**		**Ortalama**
		0.01 ha - 0.5 ha	**>0.5 ha**	
Doğrudan Enerji Kaynakları	MJ/ha	18137,24	26556,75	22347,00
	%	***30,34***	***35,17***	***33,03***
Dolaylı Enerji Kaynakları	MJ/ha	41650,44	48952,56	45301,50
	%	***69,66***	***64,83***	***66,97***
Toplam Enerji	*MJ/ha*	*59787,69*	*75509,31*	*67648,50*
	%	***100,00***	***100,00***	***100,00***

Çizelge 4.24 Elma üretimi enerji etkinlik göstergeleri

Enerji etkinlik göstergeleri	**Birim**	**İşletme Grupları**		**Ortalama**
		0.01 ha - 0.5 ha	**>0.5 ha**	
Enerji Oranı	-	0,87	0,71	0,78
Net enerji verimi	MJ/ha	-7588,43	-21589,31	-14588,87
Özgül Enerji	MJ/kg	3,54	4,25	3,90
Enerji Üretkenliği	kg/MJ	0,28	0,24	0,26

Enerji etkinlik göstergeleri değerlendirildiğinde enerji oranı değeri 3 grupta da 1'in altındadır. 1.grup 0,87, 2.grup 0,71, ortalama 0,78 olarak hesaplanmıştır. Bu değerler üretim için girdi enerjisi toplamının üretilen ürün enerjisinden fazla olduğunu göstermektedir. Birim üretim için fazla enerji harcanmıştır. Enerji oranı değerinin fazla oluşu enerjinin etkin kullanıldığının göstergesidir.

Net enerji verimi değeri üretim girdileri toplam enerjisinin, üretilen ürün enerjisinden çıkarılmasıyla elde edilmiştir. Eksi değerlerin bulunması birim girdi enerjisinin birin ürün enerjisinde fazla olduğunu göstermektedir.

Özgül enerji değeri 1.grup işletmelerde 3,54 MJ/kg, 2. Grup işletmelerde 4,25 MJ/kg v e ortalama için 3,90 MJ/kg olarak hesaplanmıştır. Özgül enerji değeri birim ürün için gerekli enerji değeridir. Bu değerlerin az olması enerjinin etkin kullanıldığını gösterir.

Enerji üretkenliği 1.grup üreticilerde 0,28 kg/MJ, 2.grup üreticilerde 0,24 kg/MJ ve ortalama için 0,26 kg/MJ olarak belirlenmiştir. Enerji üretkenliği değeri 1 MJ enerji ile üretilen ürün miktarı anlamına gelmektedir. Değerlerin büyük oluşu enerjinin etkin kullanıldığını gösterir.

4.2.3 Kiraz Üretiminde Girdilerin enerji Eşdeğerleri

Kiraz üretiminde kullanılan girdilerin miktarları belirlendikten sonra Çizelge 3.1'de verilen enerji eşdeğerlikleri ile çarpılması ile girdilerin enerji karşılıkları hesaplanmıştır.

4.2.3.1 Doğrudan Enerji Kaynakları

4.2.3.1.1 Yakıt Enerjisi

Doğrudan enerji kaynakları içeresinde yer alan yakıt enerjisi, araştırma sonucu elde edilen girdi miktarı ile enerji eşdeğerinin çarpılması ile elde edilmiştir.

Çizelge 4.25 Yakıt (Dizel) enerji değeri

Girdi	*Birim*	*İşletme Grupları*			*Ortalama*
		0.01 - 0.75 ha	*0.76 -1.5 ha*	*>1.5 ha*	
Yakıt (Dizel)	MJ/ha	12613,75	13212,07	8437,41	11421,08

Kiraz üretiminde mekanizasyon kullanımı için gerekli olan yakıt enerjisi 1.grup, 2.grup, 3.grup ve ortalama için sırasıyla 12613,75 MJ/ha, 13212,07 MJ/ha, 8437,41 MJ/ha ve 11421,08 MJ/ha hesaplanmıştır. Yakıt enerjisi kullanımı büyüklüğü sırasıyla 2. Grup işletmeler, 1.grup işletmeler ve 3.grup işletmeler olarak sıralanır. Yakıt enerjisinin fazlalığı mekanizasyon uygulamalarının da fazla olduğunu göstermektedir.

4.2.3.1.2 Elektrik Enerjisi

Kiraz üretiminde sulama işleminin damla sulama sistemi ile yapılması ile elektrik girdisi pompa çalışması için gereklidir. Anket verilerinden elde edilen sulama sayısı, süresi ve pompa güçleri değerleri ile ortalama tüketim değerleri hesaplanmıştır.

Çizelge 4.26 Elektrik enerji değeri

Girdi	*Birim*	*İşletme Grupları*			*Ortalama*
		0.01 - 0.75 ha	*0.76 -1.5 ha*	*>1.5 ha*	
Elektrik	MJ/ha	285,70	433,44	489,89	403,01

Sulama sistemlerinin çalışmasında harcanan elektrik enerjisi değeri 1.grup, 2.grup, 3.grup ve ortalama için sırasıyla 285,70 MJ/ha, 433,44 MJ/ha, 489,89MJ/ha

ve 403,01 MJ/ha olarak hesaplanmıştır. 3.grup işletmelerde elektrik enerjisi kullanımı fazladır. Damla sulama sistemleri yoğundur.

4.2.3.2 Dolaylı Enerji Kaynakları

4.2.3.2.1 İnsan İş Gücü Enerjisi

Kiraz üreticilerinden toplanan veriler yardımıyla, üretim işlemlerinde harcanan insan iş gücü saati işlemler için ayrı ayrı ortalama bir değer olarak hesaplanmıştır. İnsan iş gücü girdi değerinin enerji eşdeğeri ile çarpılması ile enerji karşılığı belirlenmiştir. (Çizelge 4.27).

İnsan iş gücü kiraz üretimi işlemlerinin tamamında kullanılmıştır. Çizelge 4.27'de her işlem için insan iş gücü enerji değerleri ve toplam değer verilmiştir.

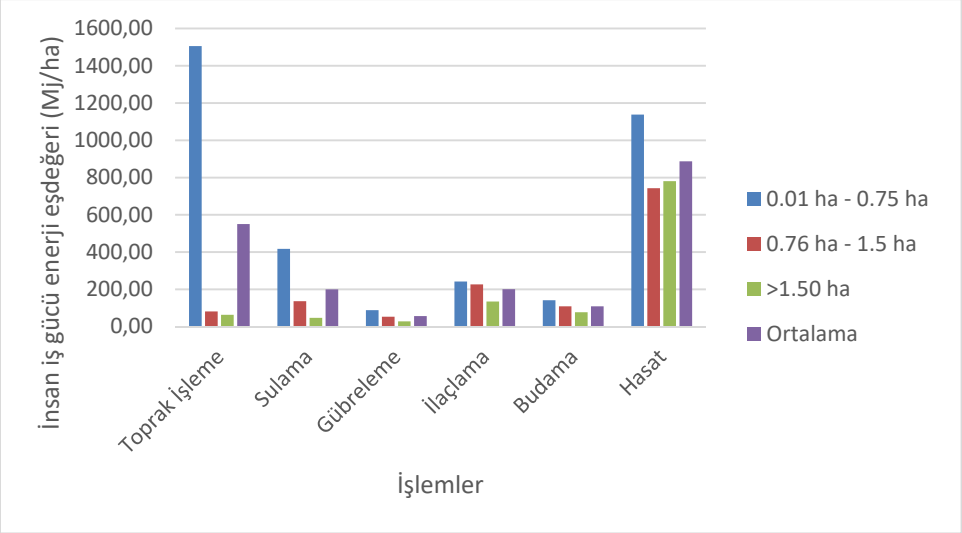
İnsan iş gücü enerji değerleri incelendiğinde en fazla değerin hasat işleminde, en az kullanımın gübrelemede olduğu belirlenmiştir.

Ortalama insan iş gücü enerji değerleri büyükten küçüğe doğru sırasıyla hasat 887,09 MJ/ha, toprak işleme 550,09 MJ/ha, ilaçlama 200,98 MJ/ha, sulama 200,01 MJ/ha, , budama 109,24 MJ/ha ve gübreleme 56,59 MJ/ha olarak belirlenmiştir.

Toplam insan iş gücü enerji değeri 1.grup, 2.grup, 3.grup ve ortalama için sırasıyla 3532,81 MJ/ha, 1348,91 MJ/ha, 1130,27 MJ/ha ve 2004 MJ/ha hesaplanmıştır.

Çizelge 4.27 İnsan iş gücü enerji değeri

İşlemler	***Birim***	***İşletme Grupları***			***Ortalama***
		0.01 - 0.75 ha	***0.76 -1.5 ha***	***>1.5 ha***	
Toprak İşleme	MJ/ha	1505,60	81,44	63,23	550,09
Sulama	MJ/ha	416,89	135,97	47,18	200,01
Gübreleme	MJ/ha	88,36	53,37	28,03	56,59
İlaçlama	MJ/ha	242,26	226,42	134,28	200,98
Budama	MJ/ha	141,75	108,96	77,01	109,24
Hasat	MJ/ha	1137,96	742,76	780,55	887,09
Toplam	MJ/ha	3532,81	1348,91	1130,27	2004,00



Şekil 4.7 Kiraz üretim işlemlerinde İnsan iş gücü enerji değerleri

4.2.3.2.2 Mekanizasyon Enerjisi

Kiraz üretim işlemlerinde kullanılan alet ve makinaların birim alan için çalışma süreleri belirlenmiş bu sürelerle, literatür enerji eşdeğeri çarpılarak mekanizasyon enerjisi hesaplanmıştır (Çizelge 4.28).

Kiraz üretiminde Üretim işlemleri içerisinde ortalama en fazla mekanizasyon enerjisi ilaçlamada 11149,06 MJ/ha kullanılmıştır. Toprak işlemede ise 2010,53 MJ/ha mekanizasyon enerjisi kullanılmıştır.

Çizelge 4.28 Mekanizasyon enerjisi

İşlemler	***Birim***	***İşletme Grupları***			***Ortalama***
		0.01 - 0.75 ha	***0.76 -1.5 ha***	***>1.5 ha***	
Toprak İşleme	MJ/ha	1147,61	2748,17	2135,81	2010,53
İlaçlama	MJ/ha	13252,90	12739,03	7455,24	11149,06
Toplam	MJ/ha	14400,50	15487,20	9591,05	13159,58

4.2.3.2.3 Gübre Enerjisi

Birim üretim alanında kullanılan gübre miktarları üretici grupları için değerlendirilmiş ve ortalama gübre girdi miktarları hesaplanmıştır. Çizelge 4.29' da kimyasal gübre enerji değerleri farklı gübre ve işletme grupları için özetlenmiştir. Gübre enerji içerisinde Ortalama en büyük paya Azot gübresi 7989,10 MJ/ha değerle sahiptir. İkinci sırada Fosfor gübresi 1525,66 MJ/ha değerler gelmektedir. Potasyum gübresi enerji eşdeğeri 3. Sırada 431,10 MJ/ha değerle yer almaktadır. Hayvan gübresi 192,82 MJ/ha değerle 4. Sırada yer almaktadır.

Çizelge 4.29 Gübre enerji değerleri

Gübreler	***Birim***	***İşletme Grupları***			***Ortalama***
		0.01 - 0.75 ha	***0.76 -1.5 ha***	***>1.5 ha***	
Azot	MJ/ha	6826,59	8656,71	8484,00	7989,10
Fosfor	MJ/ha	1470,75	1511,27	1594,96	1525,66
Potasyum	MJ/ha	335,34	513,22	444,75	431,10
Hayvan gübresi	MJ/ha	187,73	196,05	194,68	192,82

4.2.3.2.4 İlaç enerjisi

Üreticilerden alınan girdi miktarları içinde birim alana kullanılan kimyasal ilaç miktarı değerleri ile kimyasal ilaç enerji eşdeğeri çarpımı sonucu Çizelge 4.30 oluşturulmuştur.

Çizelge 4.30 İlaç enerji değerleri

İlaçlar	***Birim***	***İşletme Grupları***			***Ortalama***
		0.01 - 0.75 ha	***0.76 -1.5 ha***	***>1.5 ha***	
Böcek ilacı	MJ/ha	9051,68	9535,40	8745,88	9110,99
Mantar İlacı	MJ/ha	6900,00	6568,80	6198,96	6555,92
Yabancı ot ilacı	MJ/ha	379,53	149,94	140,42	223,30

Kiraz üreticilerinin toplam ilaç kullanım değerleri 3 grup içinde yakın değerlerdir. İlaç çeşitleri içerisinde en fazla kullanılan böcek ilacıdır. İkinci sırada mantar ilacı ve sonuncu olarak yabancı ot ilacı gelmektedir.

4.2.3.2.5 Sulama Suyu enerjisi

Anket yapılan üreticilerden alınan sulama sayıları ve süreleri ayrıca kiraz ağaçlarının ortalama yıllık su ihtiyaçları değerlendirilerek ortalama su kullanım değerleri belirlenmiştir.

Çizelge 4.31 Su enerji değeri

Girdi	***Birim***	***İşletme Grupları***			***Ortalama***
		0.01 - 0.75 ha	***0.76 -1.5 ha***	***>1.5 ha***	
Sulama suyu	MJ/ha	1271,97	1274,14	1282,21	1276,11

Çizelge 4.31 incelendiğinde Ortalama sulama suyu enerjisi 1276,11 MJ/ha hesaplanmıştır.

4.2.4 Kiraz Üretiminde Enerji Etkinliği

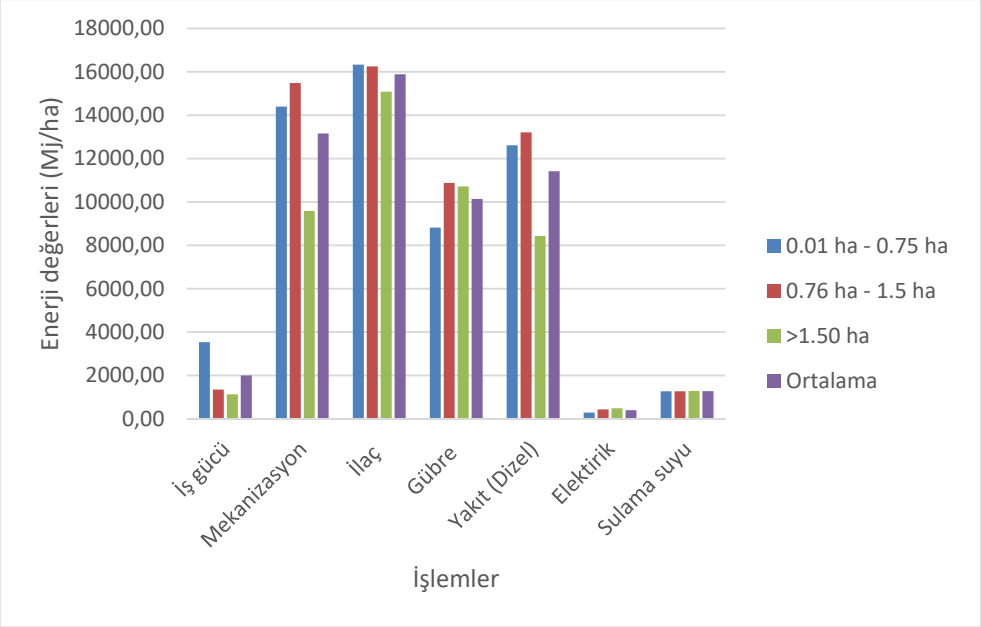
Niğde ili Ulukışla yöresi kiraz üretimi yapan üreticilerden toplanan veriler değerlendirilmiş ve kiraz üretimi için tüketilen toplam ve birim kiraz üretim alanı başına enerji tüketimleri hesaplanmıştır. Çizelge 4.22'de yukarıda açıklanan enerji tüketim bileşenleri toplu şekilde özetlenmiştir. Çizelge 4.32'de ayrıca, kiraz veriminden hareketle bütün üreticiler için hesaplanmış toplam enerji çıktı değerleri verilmiştir.

Birim kiraz üretim alanı başına enerji tüketim değerleri 1.grup, 2.grup, 3.grup ve ortalama için sırasıyla 57256,35 MJ/ha, 58887,15 MJ/ha, 46734,47 MJ/ha ve 54292,66 MJ/ha olarak hesaplanmıştır. Kiraz üretimi sonucu elde edilen toplam enerji çıktısı 1.grup, 2.grup, 3.grup ve ortalama için sırasıyla 87788,55

MJ/ha, 76274,70 MJ/ha, 79994,70 MJ/ha ve 81352,65 MJ/ha olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 4.32 Kiraz üretim girdileri enerji karşılıkları

Girdi	Birim	İşletme grupları			Ortalama
		0.01-0.75 ha	0.76-1.5 ha	>1.50 ha	
İş gücü					
Toprak işleme	MJ/ha	1505,60	81,44	63,23	550,09
Gübreleme	MJ/ha	88,36	53,37	28,03	56,59
İlaçlama	MJ/ha	242,26	226,42	134,28	200,98
Sulama	MJ/ha	416,89	135,97	47,18	200,01
Budama	MJ/ha	141,75	108,96	77,01	109,24
Hasat	MJ/ha	1137,96	742,76	780,55	887,09
Mekanizasyon					
Toprak işleme	MJ/ha	1147,61	2748,17	2135,81	2010,53
İlaçlama	MJ/ha	13252,90	12739,03	7455,24	11149,06
İlaç					
Böcek ilacı	MJ/ha	9051,68	9535,40	8745,88	9110,99
Mantar ilacı	MJ/ha	6900,00	6568,80	6198,96	6555,92
Yabancı ot ilacı	MJ/ha	379,53	149,94	140,42	223,30
Gübre					
Azot	MJ/ha	6826,59	8656,71	8484,00	7989,10
Fosfor	MJ/ha	1470,75	1511,27	1594,96	1525,66
Potasyum	MJ/ha	335,34	513,22	444,75	431,10
Hayvan gübresi	MJ/ha	187,73	196,05	194,68	192,82
Yakıt (Dizel)	MJ/ha	12613,75	13212,07	8437,41	11421,08
Elektirik	MJ/ha	285,70	433,44	489,89	403,01
Sulama suyu	MJ/ha	1271,97	1274,14	1282,21	1276,11
Çıktı					
Kiraz	MJ/ha	44928,00	37848,00	41568,00	41448,00
Budama atığı (biyokütle)	MJ/ha	42860,55	38426,70	38426,70	39904,65
Toplam Giren Enerji	MJ/ha	57256,35	58887,15	46734,47	54292,66
Toplam Çıkan Enerji	MJ/ha	87788,55	76274,70	79994,70	81352,65



Şekil 4.9 Kiraz üretim girdilerinin enerji değerleri grafiği

Kiraz girdileri enerji eşdeğerleri içerisindeki enerji payları sıralandığında 1. Sırada ilaç enerjisi, 2.sırada mekanizasyon enerjisi, 3. Sırada yakıt enerjisi, 4. Sırada gübreleme enerjisi, 5. Sırada insan işgücü enerjisi 6. Sırada sulama suyu enerjisi ve 7. Sırada elektrik enerjisi yer almıştır.

Kiraz üretiminde doğrudan ve dolaylı enerji kaynakları incelendiğinde 1.grup işletmelerde doğrudan enerji kaynakları 12899,45 MJ/ha, dolaylı enerji kaynakları 44356,91 MJ/ha olarak hesaplanmıştır. Oransal olarak değerlendirildiğinde doğrudan enerji kaynakları %22,53, dolaylı enerji kaynakları %77,47 olarak belirlenmiştir.

2.grup işletmelerde doğrudan enerji kaynakları 13645,51 MJ/ha, dolaylı enerji kaynakları 45241,64 MJ/ha olarak hesaplanmıştır. Oransal olarak değerlendirildiğinde doğrudan enerji kaynakları %23,17, dolaylı enerji kaynakları %76,83 olarak belirlenmiştir.

3.grup işletmelerde doğrudan enerji kaynakları 8927,30 MJ/ha, dolaylı enerji kaynakları 37807,17 MJ/ha olarak hesaplanmıştır. Oransal olarak değerlendirildiğinde doğrudan enerji kaynakları %19,10, dolaylı enerji kaynakları %80,90 olarak belirlenmiştir.

Araştırma alanı genel değerlendirildiğinde ortalama doğrudan enerji kaynakları 11824,09 MJ/ha, dolaylı enerji kaynakları 42468,57 MJ/ha olarak belirlenmiştir. Toplam enerji tüketimi içerisinde dolaylı enerji kaynakları payı %78,22 ve doğrudan enerji kaynakları payı %21,78 olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 4.33 Girdilerin enerji kaynağına göre enerji değerleri

Girdi	Birim	İşletme grupları			Ortalama
		0.01 - 0.75 ha	0.76 - 1.5 ha	>1.50 ha	
Doğrudan enerji kaynakları	MJ/ha	12899,45	13645,51	8927,30	11824,09
	% oran	22,53	23,17	19,10	21,78
Dolaylı enerji kaynakları	MJ/ha	44356,91	45241,64	37807,17	42468,57
	% oran	77,47	76,83	80,90	78,22
Toplam	MJ/ha	57256,35	58887,15	46734,47	54292,66
	% oran	100	100	100	100

Çizelge 4.34 Kiraz üretimi enerji etkinlik göstergeleri

Girdi	Birim	İşletme grupları			
		0.01 - 0.75 ha	0.76 - 1.5 ha	>1.50 ha	Ortalama
Enerji oranı	-	1,53	1,30	1,71	1,50
Net enerji verimi	MJ/ha	30532,20	17387,55	33260,23	27059,99
Özgül enerji	MJ/kg	3,06	3,73	2,70	3,14
Enerji üretkenliği	kg/MJ	0,33	0,27	0,37	0,32

Enerji etkinlik göstergeleri değerlendirildiğinde enerji oranı değeri her grupta da 1'in üzerindedir. 1.grup 1,53, 2.grup 1,30, 3.grup 1,71 ve ortalama 1,50 olarak hesaplanmıştır. Bu değerler üretim için girdi enerjisi toplamının, üretilen

ürün enerjisinden az olduğunu göstermektedir. Enerji oranı değerinin fazla oluşu enerjinin etkin kullanıldığının göstergesidir.

Net enerji verimi değeri üretim girdileri toplam enerjisinin, üretilen ürün enerjisinden çıkarılmasıyla elde edilmiştir. Artı değerlerin bulunması birim girdi enerjisinin birin ürün enerjisinde az olduğunu göstermektedir.

Özgül enerji değeri 1.grup işletmelerde 3,06 MJ/kg, 2. Grup işletmelerde 3,73 MJ/kg 3.grup işletmelerde 2,70 MJ/kg ve ortalama için 3,14 MJ/kg olarak hesaplanmıştır. Özgül enerji değeri birim ürün için gerekli enerji değeridir. Bu değerlerin az olması enerjinin etkin kullanıldığını gösterir.

Enerji üretkenliği 1.grup üreticilerde 0,33 kg/MJ, 2.grup üreticilerde 0,27 kg/MJ, 3.grup işletmelerde 0,37 kg/MJ ve ortalama için 0,32 kg/MJ olarak belirlenmiştir. Enerji üretkenliği değeri 1 MJ enerji ile üretilen ürün miktarı anlamına gelmektedir. Değerlerin büyük oluşu enerjinin etkin kullanıldığını gösterir.

4.3 Araştırma Alanı Mekanizasyon Düzeyi

Niğde ili Ulukışla yöresinde kiraz ve elma üretimi yapan işletmelerden anket yöntemiyle toplanan veriler içerisinde bulunan işletmelerin Traktör ve tarım alet-makine varlığı değerleri Çizelge 4.35 ve 4.36 da verilmiştir.

Çizelge 4.35 Araştırma alanı makine sayısı ve güç toplamı

Makine	**Sayı**	**Toplam Güç (kW)**
Traktör	16	516,49
Motorlu çapa makinası	54	301,223
Motorlu ilaçlama makinası	2	10,55
Motorlu ot biçme makinası	11	17,42
Toplam	**83**	**845,683**

Üreticilerin kullandıkları traktör ve motorlu ekipmanların güç değerleri hesaplanmıştır. Ayrıca traktör üç nokta askı sistemine ihtiyaç duyan diğer alet-ekipmanların sayıları belirlenmiştir. Mekanizasyon düzeyi göstergeleri izleyen bölümde verilecektir.

Çizelge 4.36 Araştırma alanı Alet-Ekipman sayısı

Alet-Ekipman	**Sayı**
Pülverizatör	33
Kültivatör	5
Pulluk	8
Römork	4
Toplam	**50**

4.3.1 Traktör Başına Düşen Alet-Makine Sayısı

Niğde ili Ulukışla yöresinde kiraz ve elma üretimi yapan işletmelerin Traktör başına alet-makine sayısı belirlenmiştir. Bu değerdeki artış mekanizasyon düzeyinin arttığını göstermektedir. Aşağıdaki formülde hesaplanan değerler yerlerine konularak Traktör başına düşen alet-makine sayısı (alet/traktör) 3,13 olarak hesaplanmıştır.

TBAM=TAM/TRK (2.1)

TBAM=50/16

TBAM=3,13 alet/traktör.

TBAM :Traktör başına düşen alet-makine sayısı (adet)

TAM :Toplam alet-makine sayısı (adet)

TRK :Toplam traktör sayısı (adet)

4.3.2 İşlenen alana düşen Traktör Gücü Değeri

İşlenen alana düşen traktör gücü değeri yükseldikçe mekanizasyon düzeyinin arttığını göstermektedir. Anket verilerinden yararlanarak traktör güç ve sayıları değerlendirilmiş ve toplam işlenen alana bölünerek hesaplanmıştır. Yapılan işlemde İşlenen alana düşen traktör gücü (kW/ha) değeri 5,68 kW/ha olarak hesaplanmıştır.

$$İATG = TTG/TİA \quad (2.2)$$

$$İATG=845,68/148,82$$

$$İATG=5,68 \text{ kW/ha}$$

Eşitlikte;
İATG: İşlenen alana düşen traktör gücü (kW/ha)
TTG : Toplam traktör gücü (kW)
TİA : Toplam işlenen alan (ha)

4.3.3 Traktör Başına İşlenen Alan Değeri

Anket verileri içerisinde bulunan traktör sayısı ve işlenen alan değerleri yardımıyla Traktör başına işlenen alan değeri hesaplanmıştır. Traktör başına işlenen alan değerinin azalması mekanizasyon düzeyinin arttığını, artması ise mekanizasyon düzeyinin azaldığını göstermektedir. Yapılan hesaplama sonucu Traktör başına işlenen alan (ha/traktör) değeri 9,30 ha/traktör hesaplanmıştır.

$$TBİA=TİA/TRK \quad (2.3)$$

$$TBİA=148,82/16$$

$$TBİA=9,30 \text{ ha/traktör}$$

Eşitlikte;
TBİA : Traktör başına işlenen alan (ha/traktör)
TİA : Toplam işlenen alan (ha)
TRK : Toplam traktör sayısı (adet)

Çizelge 4.37 Ulukışla, Türkiye ve Araştırma alanı Mekanizasyon düzeyi değerleri

2018 yılı	Ulukışla (Tüik)	Türkiye (Tüik)	Araştırma Alanı
kW/ha	1,44	3	5,68
Alet/Traktör	4,45	5,44	3,13
ha/traktör	32,04	17,4	9,3

Araştırma alanı için hesaplanan mekanizasyon düzeyi göstergeleri ile TÜİK verilerden hesaplanmış Ulukışla ve Türkiye mekanizasyon düzeyi göstergeleri Çizelge 4.37 de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde Ulukışla mekanizasyon düzeyi göstergelerinden kW/ha değeri 1,44 değeri ile en düşük değere sahiptir. Türkiye kW/ha değeri ortalama 3 olarak hesaplanmıştır. Araştırma alanı için kW/ha değeri 5,68 olarak hesaplanmıştır. Araştırma alanı değerinin Ulukışla değerinden farklı olmasına araştırma alanında bulunan traktör güçlerinin yüksek olması ve tarımsal alanın az olması neden olmuştur.

Alet/traktör değeri araştırma alanı için 3,13 olarak bulunmuştur. Ulukışla ve Türkiye değerlerinin altında bir değerdir. Ulukışla için alet/traktör değeri 4,45, Türkiye için 5,44 olarak hesaplanmıştır. Bu değerin yüksekliği mekanizasyon düzenin yükseldiğini gösterir.

Ha/traktör değeri araştırma alanı için 9,3, Türkiye için 17,4 ve Ulukışla için 32,04 olarak hesaplanmıştır. Araştırma alanı için tarımsal üretim değerinin az olmasından dolayı diğerlerine göre düşüktür.

4.4 Maliyet Analizi

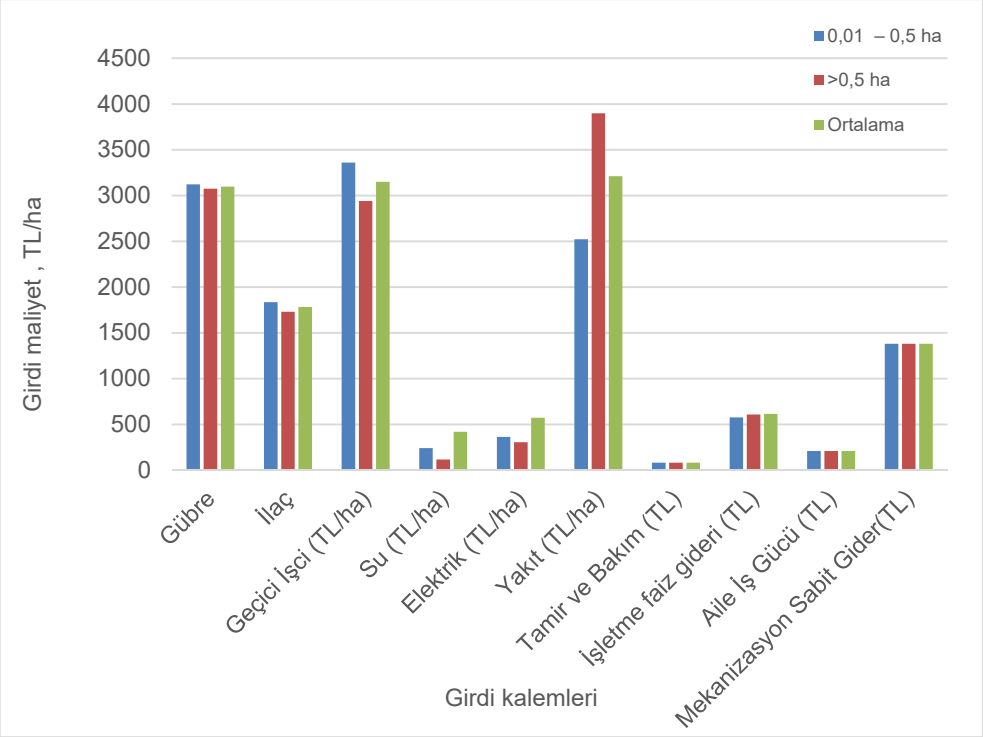
Niğde ili Ulukışla yöresinde kiraz ve elma üretimi yapan işletmelerden anket yöntemiyle toplanan veriler içerisinde bulunan girdi miktarları ve her girdinin maliyeti, yöntem bölümünde anlatıldığı gibi girdi miktarları ile çarpılarak toplam giderler hesaplanmıştır. Toplam giderler değişken ve sabit gider olmak üzere iki kısımda değerlendirilmiştir.

4.4.1 Elma Üretimi Maliyet Analizi

Çizelge 4.38'de elma üreticilerinden alınan girdi miktarlarına göre birim alan başına maliyetler verilmiştir. Değişken giderler içerisinde gübre, ilaç, geçici işçi, sulama suyu, elektrik, yakıt, tamir ve bakım, işletme faiz giderleri yer almıştır. Sabit giderler içerisinde aile iş gücü ve mekanizasyon sabit giderleri yer almıştır.

Çizelge 4.38 Elma maliyet analiz tablosu

Gider Kalemleri	İşletme Grupları		Ortalama
	0,01 – 0,5 ha	>0,5 ha	
Değişken Giderler			
Gübre			
Azot (TL/ha)	742,73	788,70	765,75
Fosfor (TL/ha)	1119,39	1099,06	1109,22
Potasyum (TL/ha)	1259,69	1186,92	1223,36
İlaç			
İnsektisit (TL/ha)	820,50	767,00	794,00
Herbisit (TL/ha)	11,25	10,35	10,80
Fungisit (TL/ha)	1004,00	952,50	978,50
Geçici İşçi (TL/ha)	3360,00	2940,00	3150,00
Su (TL/ha)	241,21	117,05	419,13
Elektrik (TL/ha)	363,13	304,67	573,90
Yakıt (TL/ha)	2523,35	3898,51	3210,96
Tamir ve Bakım (TL)	81,32	81,32	81,32
İşletme faiz gideri (TL)	576,33	607,30	615,85
Sabit Giderler			
Aile İş Gücü (TL)	210,00	210,00	210,00
Mekanizasyon Sabit Gider(TL)	1380,87	1380,87	1380,87
Toplam Üretim Giderleri(TL)	13693,75	14344,24	14523,65
Toplam Üretim Geliri(TL)	23991,72	25200,00	24595,86
Ağaç başı maliyet (TL/ağaç)	42,13	44,14	44,69
1 kg Elma Maliyeti, (TL)	0,86	0,85	0,89
1 kg Elma Satış Fiyatı, (TL)	1,50	1,50	1,50
ÜRETİM KÂRI(TL)	10297,97	10855,76	10072,21



Şekil 4.10 Elma üretim girdileri maliyet grafiği

Üretim maliyetleri içerisinde 2.grup (>0,5 ha) işletmeler mekanizasyon kullanımının yoğun olduğu işletme grubudur bu nedenle bu işletmeler için yakıt en yüksek değerde hesaplanmıştır.

Geçici işçi kullanım maliyeti 1.grup (0,01-0,5 ha) işletmelerde yüksektir bunun sebebi mekanizasyon kullanımının 2.gruba göre az olmasındandır.

İşletmeler için ortalama değerler incelendiğinde girdi maliyetleri içerisinde 1. sırada yakıt gideri 3210,96 TL/ha, 2.sırada geçici işçi gideri 3150 TL/ha, 3. Sırada gübre gideri 3098,33 TL/ha, 4. Sırada ilaç gideri 1783,3 TL/ha değeri ile yer almıştır.

İşletmeler için işletme faiz gideri yapılan toplam değişken giderlerin %5 i alınarak hesaplanmıştır. Mekanizasyon sabit gideri ve tamir bakım giderleri araştırma alanı işletmeleri için ortalama olarak hesaplanmıştır.

Toplam üretim giderleri 1.grup işletmeler için 13693,75 TL/ha ve 2.grup işletmeler için 14344,24 TL/ha olarak hesaplanmıştır. 2.grup işletmelerde girdi maliyeti 1.grup işletmelere göre fazladır.

Elma satış fiyatı 1,5 TL/kg dır. Üretim geliri incelendiğinde 1. grup işletmelerde 23991,72 TL/ha, 2.grup işletmelerde 25200,00 TL/ha ve ortalama 24595,86 TL/ha hesaplanmıştır. Gruplar arası fark 2. grup işletmelerde ürün veriminin 1. grup işletmelerde göre fazla olmasından dolayıdır.

Elma üretiminde ağaç başı maliyet değerleri ortalama ağaç sayıları ile hesaplanmıştır. Ağaç başı maliyet değerleri, 1.grup işletmeler için 42,13 TL/ağaç, 2.grup işletmeler için 44,14 TL/ağaç ve ortalama için 44,69 TL/ağaç olarak hesaplanmıştır.

Birim ürün maliyeti 1. Grup işletmeler için 0,86 kg/TL, 2. Grup işletmeler için 0,85 kg/TL olarak hesaplanmıştır.

Üretim kârları değerlendirildiğinde 1.grup işletmeler için 10297,97 Tl/ha, 2. Grup işletmeler için 10855,76 TL/ha olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 4.39 Elma üretiminde Sabit ve Değişken girdilerin yüzde payları

Giderler	**İşletme Grupları**		**Ortalama**
	0,01 ha – 0,5 ha	**>0,5 ha**	
Değişken Giderler	12102,88	12753,37	12932,78
%	**88,38**	**88,91**	**89,05**
Sabit Giderler	1590,87	1590,87	1590,87
%	**11,62**	**11,09**	**10,95**
Toplam Giderler	13693,75	14344,24	14523,65

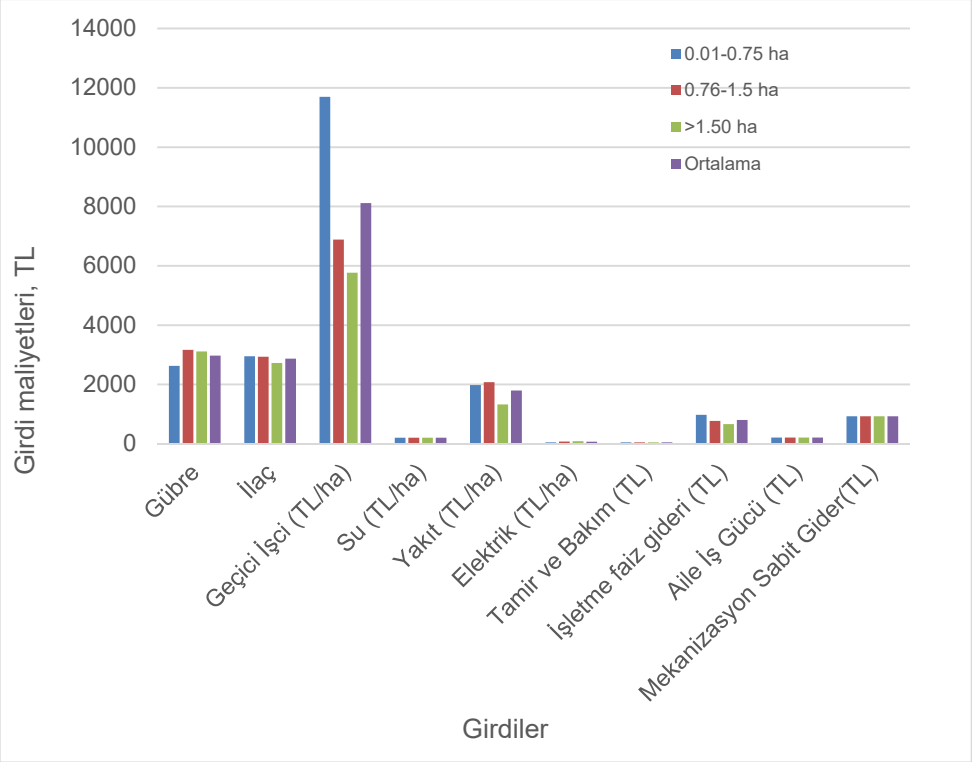
Toplam üretim giderleri içerisinde toplam değişken giderler ortalama 12932,78 TL/ha değeri ile % 89,05 paya ve toplam sabit giderler 1590,87 TL/ha değeri ile % 10,95 paya sahip olduğu Çizelge 4.39 da ayrıntılı olarak verilmiştir.

4.4.2 Kiraz Üretimi Maliyet Analizi

Çizelge 4.40'da kiraz üreticilerinden alınan girdi miktarlarına göre birim alan başına maliyetler verilmiştir. Değişken giderler içerisinde gübre, ilaç, geçici işçi, sulama suyu, elektrik, yakıt, tamir ve bakım, işletme faiz giderleri yer almıştır. Sabit giderler içerisinde aile iş gücü ve mekanizasyon sabit giderleri yer almıştır.

Çizelge 4.40 Kiraz maliyet analiz tablosu

Gider Kalemleri	İşletme Grupları			Ortalama
	0.01-0.75 ha	0.76-1.5 ha	>1.50 ha	
Değişken Giderler				
Gübre				
Azot (TL/ha)	844,88	1071,38	1050,00	988,75
Fosfor (TL/ha)	1258,75	1293,43	1365,06	1305,74
Potasyum (TL/ha)	525,53	804,30	696,99	675,61
İlaç				
İnsektisit (TL/ha)	1628,00	1715,00	1573,00	1638,67
Herbisit (TL/ha)	71,76	28,35	26,55	42,22
Fungisit (TL/ha)	1250,00	1190,00	1123,00	1187,67
Geçici İşci (TL/ha)	11699,30	6882,20	5766,70	8116,07
Su (TL/ha)	201,90	202,25	203,53	202,56
Yakıt (TL/ha)	1981,60	2075,59	1325,50	1794,23
Elektrik (TL/ha)	50,00	75,85	85,73	70,53
Tamir ve Bakım (TL)	47,92	47,92	47,92	47,92
İşletme faiz gideri (TL)	977,98	769,31	663,20	803,50
Sabit Giderler				
Aile İş Gücü (TL)	210,00	210,00	210,00	210,00
Mekanizasyon Sabit Gider(TL)	924,94	924,94	924,94	924,94
Toplam Üretim Giderleri(TL)	21672,54	17290,51	15062,11	18008,39
Toplam Üretim Geliri(TL)	65520,00	55195,00	60620,00	60445,00
Ağaç başı maliyet (TL/ağaç)	55,57	44,33	38,62	46,18
1 kg Kiraz Maliyeti, (TL)	1,16	1,10	0,87	1,04
1 kg Kiraz Satış Fiyatı, (TL)	3,50	3,50	3,50	3,50
ÜRETİM KÂRI(TL)	43847,46	37904,49	45557,89	42436,61



Şekil 4.11 Kiraz üretim girdileri maliyet grafiği

Üretim maliyetleri içerisinde 2.grup (0,76-1,5 ha) işletmeler mekanizasyon kullanımının yoğun olduğu işletme grubudur bu nedenle bu işletmeler için yakıt gideri 2075,59 TL/ha değeri ile diğer işletmelere göre fazladır.

Geçici işçi kullanım maliyeti 1.grup (0,01-0,75 ha) işletmelerde yüksektir bunun sebebi mekanizasyon kullanımının 2.gruba göre az olması ve alan küçüklüğü nedeniyle çoğu üretim işlemi için işgücü kullanılmıştır.

İşletmeler için ortalama değerler incelendiğinde girdi maliyetleri içerisinde 1. sırada geçici işçi gideri 8116,07 TL/ha, 2.sırada gübre gideri 2970,1 TL/ha, 3. Sırada ilaç gideri 2868,56 TL/ha, 4. Sırada yakıt gideri 1794,23 TL/ha değeri ile yer almıştır.

İşletmeler için işletme faiz gideri yapılan toplam değişken giderlerin %5 i alınarak hesaplanmıştır. Mekanizasyon sabit gideri ve tamir bakım giderleri

araştırma alanı işletmeleri için ortalama olarak hesaplanmıştır. Toplam üretim giderleri 1.grup işletmeler için 21672,54 TL/ha ve 2.grup işletmeler için 17290,51 TL/ha, 3.grup işletmeler için 15062,11 TL/ha olarak hesaplanmıştır. 1. grup işletmelerde girdi maliyeti diğer grup işletmelere göre fazladır. Kiraz satış fiyatı 3,5 TL/kg'dır. Üretim geliri incelendiğinde 1. grup işletmelerde 65520,00 TL/ha, 2.grup işletmelerde 55195,00 TL/ha, 3.grup işletmelerde 60620,00 TL/ha ve ortalama 60445,00 TL/ha hesaplanmıştır. Gruplar arası fark 1. grup işletmelerde ürün veriminin diğer gruplara göre fazla olmasından kaynaklanmıştır.

Birim ürün maliyeti 1. Grup işletmeler için 1,16 kg/TL, 2. Grup işletmeler için 1,10 kg/TL 3.grup işletmeler için 0,87 kg/TL olarak hesaplanmıştır. Girdi maliyetleri yönünden etkin kullanım 1. Grup işletmelerde sağlanmıştır.

Üretim kârları değerlendirildiğinde 1.grup işletmeler için 43847,46 Tl/ha, 2. Grup işletmeler için 37904,49 TL/ha ve 3.grup işletmeler için 45557,89 TL/ha olarak hesaplanmıştır. Gruplar içerisinde 3.grup işletmeler diğer gruplara göre kâr değeri yüksektir. Kiraz üretiminde ağaç başı maliyet değerleri, 1.grup işletmeler için

55,57 TL/ağaç, 2.grup işletmeler için 44,33 TL/ağaç ve 3.grup işletmeler için 38,62 TL/ağaç olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 4.41 Kiraz üretiminde Sabit ve Değişken girdilerin yüzde payları

Gider Kalemleri	İşletme Grupları			Ortalama
	0.01-0.75 ha	0.76-1.5 ha	>1.50 ha	
Değişken Giderler(TL)	20537,60	16155,57	13927,17	16873,45
%	94,76	93,44	92,46	93,70
Sabit Giderler(TL)	1134,94	1134,94	1134,94	1134,94
%	5,24	6,56	7,54	6,30
Toplam Giderler(TL)	21672,54	17290,51	15062,11	18008,39

Toplam üretim giderleri içerisinde toplam değişken giderler ortalama 16873,45 TL/ha değeri ile % 93,70 paya ve toplam sabit giderler 1134,94 TL/ha değeri ile % 6,30 paya sahip olduğu Çizelge 4.41'de ayrıntılı olarak verilmiştir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Yapılan çalışma kapsamında Niğde ili Ulukışla yöresinde elma ve kiraz üretimi yapan çiftçilerle yapılan anketler ile toplanan veriler değerlendirilerek enerji kullanım etkinliği, mekanizasyon varlığı ve girdi-çıktı maliyetleri hesaplanmıştır. Yapılan hesaplamaların sonuçları elma ve kiraz için ayrı olarak değerlendirilmiştir.

1- Elma üretimi; 37 adet elma üreticisi ile görüşülmüştür. Elma üretimi yapan işletmeler 1.grup (0,01 ha – 0,5 ha) ve 2.grup (>0,5 ha) olmak üzere 2 grupta incelenmiştir.

2- Kiraz üretimi; 53 adet kiraz üreticisi ile görüşülmüştür. Kiraz üretimi yapan işletmeler 1.grup (0,01 – 0,75 ha), 2.grup (0,76 – 1,5 ha) ve 3.grup (>1,50 ha) olmak üzere 3 grupta değerlendirilmiştir.

3- Elma üretimi; İşletme grupları içerisinde insan iş gücü girdisi büyükten küçüğe sırasıyla, hasat işlemi 428,09 saat/ha, sulama 243,73 saat/ha, ilaçlama 156,58 saat/ha budama 154,65 saat/ha, toprak işleme 127,71 saat/ha ve gübreleme 10,04 saat/ha olarak hesaplanmıştır.

4- Kiraz üretimi; insan iş gücü girdi değerleri hasat işleminde 452,60 saat/ha değeriyle 1.sırada, ilaçlama işleminde 102,54 saat/ha değeriyle 2.sırada, sulama işleminde 102,05 saat/ha değeriyle 3.sırada, toprak işleme işleminde 69,82 değeriyle 4.sırada, budama işlemi ile 55,73 saat/ha değeriyle 5.sırada ve gübreleme işleminde 28,87 saat/ha değeriyle 6.sırada gelmektedir.

5- Elma üretimi; İşletme grupları içerisinde mekanizasyon girdisi ilaçlama işlemlerinde 288,87 saat/ha değeriyle yoğun olarak kullanılmıştır. Toprak işleme de mekanizasyon kullanım değeri 68,93 saat/ha olarak hesaplanmıştır.

6- Kiraz üretimi; mekanizasyon kullanımı toprak işleme ve ilaçlama işlemlerinde kullanılmıştır. İlaçlama işleminde mekanizasyon kullanım 172,05 saat/ha değeriyle 1.sırada, toprak işleme mekanizasyon kullanımı 31,30 saat/ha değeriyle 2. sırada yer almaktadır.

7- Elma üretiminde girdilerin enerji değerleri hesaplanmış ve şu sonuçlara ulaşılmıştır; Elma üretiminde enerji değeri yüksek olan girdi mekanizasyon ve ardından yakıt girdisidir. Sırasıyla ilaçlama, gübreleme, iş gücü, elektrik ve sulama suyu girdilerinin yer aldığı belirlenmiştir. İşletme grupları içerisinde 2.grup işletmelerin iş gücü, mekanizasyon, gübreleme ve yakıt enerji girdi değerleri, 1.grup işletmelerden fazladır. 1.grup işletmelerin ilaçlama, elektrik ve sulama suyu enerji kullanımları, 2.grup işletmelerin kullanımlarından fazla olduğu belirlenmiştir.

8- Kiraz üretiminde girdi enerji değerleri hesaplanmıştır. İnsan iş gücü enerji değeri 1.grup, 2.grup, 3.grup ve ortalama için sırasıyla 3532,81 MJ/ha, 1348,91 MJ/ha, 1130,27 MJ/ha olarak belirlenmiştir.

9- Elma üretiminde girdiler enerji kaynaklarına göre doğrudan ve dolaylı olmak üzere iki grupta incelenmiştir. Ortalama elma üretiminde doğrudan enerji kaynakları 22347 MJ/ha değeriyle %33,03 lük paya, dolaylı enerji kaynakları 45301,50 MJ/ha değeriyle %66,97 lik paya sahip olduğu hesaplanmıştır.

10- Kiraz üretiminde girdi enerjileri doğrudan ve dolaylı enerji kaynakları olmak üzere iki grupta değerlendirilmiştir. Ortalama doğrudan enerji kaynakları 11824,09 MJ/ha, dolaylı enerji kaynakları 42468,57 MJ/ha olarak belirlenmiştir. Toplam enerji tüketimi içerisinde dolaylı enerji kaynakları payı %78,22 ve doğrudan enerji kaynakları payı %21,78 olarak belirlenmiştir.

11- Elma üretiminde enerji etkinlik göstergeleri; 1.grup işletmeler için enerji oranı 0,87 ve 2.grup işletmeler için 0,71 olarak hesaplanmıştır. Özgül enerji değerleri 1. Grup işletmeler için 3,54 MJ/kg ve 2.grup işletmeler için

4,25 MJ/kg olarak hesaplanmıştır. Enerji üretkenliği değerleri 1.grup işletmeler için 0,28 kg/MJ ve 2.grup işletmeler için 0,24 kg/MJ olarak belirlenmiştir.

12- Kiraz üretiminde enerji etkinlik göstergeleri; 1.grup işletmeler için enerji oranı 1,53, 2.grup işletmeler için 1,30, 3.grup işletmeler için 1,71 olarak hesaplanmıştır. Özgül enerji değerleri 1.grup işletmeler için 3,06 MJ/kg, 2.grup işletmeler için 3,73 MJ/kg ve 3.grup işletmeler için 2,70 MJ/kg olarak hesaplanmıştır. Enerji üretkenliği değerleri 1.grup işletmeler için 0,33 kg/MJ, 2.grup işletmeler için 0,27 kg/MJ ve 0,37 kg/MJ olarak belirlenmiştir.

13- Elma üretiminde girdilerin mali değerleri ile miktarları değerlendirilerek maliyet hesaplanmıştır. Girdi maliyetleri içerisinde 1. sırada yakıt gideri 3210,96 TL/ha, 2.sırada geçici işçi gideri 3150 TL/ha, 3. Sırada gübre gideri 3098,33 TL/ha, 4. Sırada ilaç gideri 1783,3 TL/ha olarak belirlenmiştir.

14- Kiraz üretiminde girdilerin mali değerleri ile miktarları değerlendirilerek maliyet belirlenmiştir. Ortalama girdi maliyetleri içerisinde 1. sırada geçici işçi gideri 8116,07 TL/ha, 2.sırada gübre gideri 2970 TL/ha, 3. Sırada ilaç gideri 2868,55 TL/ha, 4. Sırada yakıt gideri 1794,23 TL/ha olarak belirlenmiştir.

15- Elma üretiminde ağaç başı maliyet değerleri, 1.grup işletmeler için 42,13 TL/ağaç, 2.grup işletmeler için 44,14 TL/ağaç ve ortalama için 44,69 TL/ağaç olarak hesaplanmıştır.

16- Kiraz üretiminde ağaç başı maliyet değerleri, 1.grup işletmeler için 55,57 TL/ağaç, 2.grup işletmeler için 44,33 TL/ağaç ve 3.grup işletmeler için 38,62 TL/ağaç olarak hesaplanmıştır.

17- Elma üretiminde maliyet analizi değerlendirildiğinde; üretim kârı 1. grup işletmeler için 10297,97 TL/ha ve 2.grup işletmeler için 10855,76 TL/ha olarak hesaplanmıştır. Üretim karlarının her iki grup içinde yakın

değerlerde olduğu belirlenmiştir. Toplam üretim giderleri 1.grup işletmelerde 13693,75 TL/ha ve 2. Grup işletmeler için 14344,24 TL/ha olarak hesaplanmıştır. 2.grup işletmelerin gideri 1. Grup işletmelerden 650,49 TL daha fazladır. Üretkenlik değerleri; 1kg elma üretmek için 1.grup işletmelerin 0,86 TL, 2.grup işletmelerin 0,85 TL harcama yaptıkları belirlenmiştir.

18- Kiraz üretiminde maliyet analizi değerlendirildiğinde; Üretim kârı 1. Grup işletmeler için 43847,46 TL/ha, 2.grup işletmeler için 37904,49 TL/ha ve 3.grup işletmeler için 45557,89 TL/ha olarak belirlenmiştir. Toplam üretim giderleri 1.grup işletmelerde 21672,54 TL/ha, 2. Grup işletmeler için 17290,51 TL/ha ve 3.grup işletmeler için 15062,11 TL/ha olarak hesaplanmıştır. Üretkenlik değerleri; 1kg kiraz üretmek için 1.grup işletmelerin 1,16 TL, 2.grup işletmelerin 1,10 TL ve 3.grup işletmelerin 0,87 TL harcama yaptıkları belirlenmiştir.

19- Elma üretimi toplam giderler içerisinde, değişken giderlerin 1590,87 TL/ha değeri ile % 10,95 paya, sabit giderlerin 12932,78 TL/ha değeri ile % 89,05 paya sahip olduğu belirlenmiştir.

20- Kiraz üretimi toplam giderler içerisinde, ortalama değişken giderlerin 16873,45 TL/ha değeri ile % 93,70 paya, sabit giderlerin 1134,94 TL/ha değeri ile % 6,30 paya sahip olduğu belirlenmiştir.

21- Araştırma alanı mekanizasyon düzeyi, yüz yüze görüşme yapılan üreticilerden alınan tarım makinesi ve ekipman varlığı verileri incelenerek analiz edilmiştir. Araştırma alanında toplam 16 adet traktör, 54 adet motorlu çapa makinası, 2 adet motorlu ilaçlama makinası ve motorlu ot biçme makinası toplam 83 adet olduğu belirlenmiştir. Alet-ekipman sayısı; pülverizatör 33 adet, kültivatör 5 adet, pulluk 8 adet ve römork 4 adet toplam 50 adet olduğu belirlenmiştir. Traktör başına düşen alet makine sayısı 3,13 adet olarak hesaplanmıştır. İşlenen alana düşen traktör gücü

5,68 kW/ha olarak hesaplanmıştır. Traktör başına işlenen alan 9,30 ha/traktör olarak belirlenmiştir.

Kiraz üretiminde üretim karı elma üretiminin yaklaşık 4 katı kadardır. Elma soğuk hava depolarında bekletildiği için zarar görmez ve kiraza göre hızlı pazarlanma zorunluluğu yoktur. Kirazın toplanıldığı anda satılması kalite kaybını önleyeceğinden bir zorunluluktur.

KAYNAKLAR

Niğde Tarım İl Müdürlüğü Kayıtları, 2018.

Arıkan, M., M. Demirtaş, R. Demirtaş, H.H. Öztürk, 2016. Kolza Üretiminde Enerji Kullanımı . 12. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi 25-27 Mayıs 2016.Isparta.

Banaeian, N., M. Omid, H. Ahmadi, 2011. Energy And Economic Analysis Of Greenhouse Strawberry Production İn Tehran Province Of İran. Energy Conversion & Management 52 (2011) 1020-1025.

Cebeci, Z., 2003. Tarımsal Bilişim: Politikalar Ve Yaklaşımlar. Akademik Bilişim Konferansı, Tarımsal Bilişim Politikaları Paneli, Adana.

Chen, G., C. Baillie, 2009. Development Of A Framework And Tool To Asses On-Farm Energy Uses Of Apple And Cherryproduction. Energy Conversion & Management 50 (2009) 1256-1263.

Cıgr Handbook Of Agriculture Engineering-Energy And Biomass Engineering ,1999published By Asae.(Vol 5).. 365 Pages.

Cross, T., 1998. Machinery Cost Calculation Methods. Agr. Extension Service, The University Of Tennessee, Inst. Of Agriculture. Ae&Rd No.13, 8 Pages.

Çanakçı, M., M. Topakçı, İ. Akıncı, A. Özmerzi, 2005. Energy Use Pattern Of Some Field Crops And Vegetable Production: Case Study For Antalya Region, Turkey. Energy Conversion&Management, 46 (2005), 655-666.

Çelik, N, 2000. Tarımda Girdi Kullanımı Ve Verimliliğe Etkisi. Dpt Uzmanlık Tezleri, Yayın No: Dpt: 2521. 154 Sayfa.

Çelen, H. İ., M. F. Baran, E. Önler, Y. Bayhan, 2017. Determination Of Energy Balance Of Apple (Malus Domestica) Production İn Turkey: A Case Study For Tekirdag Province. Anadolu Tarım Bilim. Derg./Anadolu J Agr Sci, 32 (2017)S. 40-45.

Dalgaard, T., Halberg, N., Porter, J.R., 2001. A Model For Fossil Energy Use İn Danish Agriculture Used To Compare Organic And Conventional Farming. Agric Ecosyst Envi., 87: 51-65.

Demircan, V., K. Ekinci, H. M.Keener., D. Akbolat., Ç. Ekinci.,2005. Energy And Economic Analysis Of Sweet Cherry Production İn Türkey: A Case Study From Isparta Province. Energy Conversion & Management, 47 (2006) 1761-11769.

Doane's Agricultural Report Newsletter, 2001. Machinery Management Resources On Edoane.. Vol. 64 , No. 26, Page:6.

Enerji İstatistikleri 2003. Türkiye 9. Enerji Kongresi, Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi, Hazırlayan: M. Atlaş, H. F. Özken, E. Çelebi, F. Aksoy, 14-27- 2003, Eylül, İstanbul.

Erdoğan, Y.,2009.Tarımsal Üretimde Enerji Girdi Çıktı Analizlerinde Kullanılacak İnternet Tabanlı Bir Yazılımın Geliştirilmesi. Ç.Ü. Tarım Makinaları Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana. 73s.

Esengün, K., G. Erdal, O. Gündüz, H. Erdal, 2007. An Economic Analysis And Energy Use İn Stake-Tomato Production İn Tokat Province Of Turkey. Renewable Energy, 32 (2007), 1873-1881.

Esengün, K., O. Gündüz, G. Erdal, 2007. Input-Output Energy Analysis İn Dry Apricot Production Of Turkey. Energy Conversion&Management, 48 (2007), 592-598.

Evcim, Ü., 1979. Tarımsal Mekanizasyon Sorunlarına Sistemsel Yaklaşım. Tarımsal Mekanizasyon Semineri-4. 21-23 Mayıs İzmir. Sayfa 20.1-20.14.

Evcim, Ü., 1996. Tarımsal Mekanizasyon İşletmeciliği Ve Planlama Dersi Veritabanı (Çoğaltma). Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Mekanizasyon Bölümü, İzmir. 42 Sayfa.

Gezer, İ., M. Acaroğlu, H. Hacıseferoğulları, 2003. Use Of Energyand Labour İn Apricot Agriculture İn Turkey. Biomass&Bioenergy 24 (2003), 215-219.

Gıfford, R.C., 1986. Agricultural Mechanisation İn Development: Guidelines Forstrategy Formulation. Fao Agricultural Services Bulletin, No:45, Fao, Rome, 77s.

Gökdoğan, O., F. Demir, 2013. Isparta Yöresinde Yağ Gülü Üretiminde Enerji Girdi Çıktı Analizi. Tarım Bilimleri Dergisi, 19(2013)S. 33-43.Ankara.

Gültekin, R., S. Aykanat, Y. Korkmaz, H. A. Karaağaç, 2016. Buğday Üretiminde Farklı Toprak İşleme Ve Ekim Yöntemlerinin Enerji Bilançosu. Tarım Makinaları Bilimi Dergisi, 2016, Cilt 12, S. 59 - 64

Gündoğmuş E., 2006. Energy Use On Organic Farming:A Comparative Analysis On Oganic Versus Conventional Apricot Production On Small Holdings İn Türkey. Energy Conversion & Management 47 (2006) 3351-3359.

Hatırlı, S.E., B. Özkan, C. Fert, 2005. An Econometric Analysis Of Energy Input-Output İn Turkish Agriculture. Renewable&Sustainable Energy Reviews, 9 (2005), 608-623.

Hatırlı, S.E., B. Özkan, C. Fert, 2006. Energy Inputs And Crop Yield Relationship İn Greenhouse Tomato Production. Renewable Energy, 31 (2006), 427-438.

Hetz, E.J., 1992. Energy Utilization İn Chilean Agriculture. Agricultural Mechanization İn Asia, Africa And Latin America, Vol. 23 No.2, 52-56.

Hulsbergen K.J, Feıl B, Bıermann S, Rathke Gw, Kalk Wd, Dıepenbrock W (2001) A Method Of Energy Balancing İn Crop Production And İts Application İn A Long-Term Fertilizer Trial. Agriculture, Ecosystems And Environment 86: 303-21.

Işık, A., 1988. Sulu Tarımda Kullanılan Mekanizasyon Araçlarının Optimum Makina Ve Güç Seçimine Yönelik İşletme Değerlerinin Belirlenmesi Ve Uygun Seçim Modellerinin Oluşturulması Üzerinde Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Mekanizasyon Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Adana, 210s.

Işıklı E., Ş. Işın, 1991. Son On Yılda Türkiye.De Tarım Sektörünün Verimlilik Açısından Değerlendirilmesi, I. Verimlilik Kongresi, Bildiriler, Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları, No:5454, Ankara. 345 Sayfa.

Karaağac, H. A., S. Aykanat, B. Cakir, O. Eren, M. M. Turgut, Z. B. Barut, H. H. Ozturk., 2011. Energy Balance Of Wheat And Maize Crops Production İn Haciali Undertaking. 11th International Congress On Mechanization And Energy İn Agriculture Congress, 21-23 September, Istanbul, Turkey, P. 388-391.

Karaca , C., 2019. Agricultural Resifues Potential İn Ankara Province Of Turkey. Proceedings Book Of 5th International Eurasian Congress On Natural Nutrition, Healthy Life & Sport, 02-06 October 2019, Ankara Turkey, P.45.

Khater, I.M.M., M.M.A. Hassan, B. Yaşar, 2008. Energy Consumed For Barley Production İn The Reclaimed Lands Of Egypt. Tarım Makinaları Bilimi Dergisi, Cilt:4 Sayı:2. Sayfa 171-178.

Keskin, U.,2007. Dünyada Ve Türkiye'de Organik Elma Ve Kiraz Tarımı Ve Ekonomisi Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı,Yüksek Lisans Tezi,Adana. 76s.

Konak, M., T. Marakoğlu, O. Özbek, 2004. Mısır Üretiminde Enerji Bilançosu. S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 18(34), 28-30.

Mani, I., P. Kumar, J. S. Panwar, K. Kant., 2007. Variation İn Energy Consumption İn Production Of Wheat-Maize With Varying Altitudes İn Hill Regions Of Himachal Prades, India. Energy, 32: 2336-2339.

Mohammadi, A., A. Tabatabaeefar, S Shahin. S. Rafiee, A. Keyhani, 2008. Energy Use Economical Analysis Of Potato Production İn İran A Case Study; Ardabil Province. Energy Conversion & Management 49 (2008) 3566-3570.

Monthly Economic Letter U.S. And Global Market Fundamentals, 2012..Http://Www.Cottoninc.Com/Corporate/Marketdata/Monthlyeconomicletter/

Landers, A., 2000. Resource Management: Farm Machinery-Selection, Investment And Management. Farming Press, United Kingdom, 151s.

Özkan, B., H. Akçaöz, F. Karadeniz, 2003.Energy Requirement And Economic Analysis Of Citrus Production İn Türkey. Energy Conversion & Management 45 (2004) 1821-1830.

Özkan, B., A. Kürklü, H. Akçaöz, 2004. An Input-Output Analysis İn Greenhouse Vegetable Production: A Case Study For Antalya Region Of Turkey. Biomass & Bioenergy, 26 (2004) 89-95.

Öztürk, H.H., Z. B. Barut, 2005. Türkiye Tarımında Enerji Kullanımı. Türkiye Ziraat Mühendisliği, Teknik Kongresi, Ankara. Sayfa 1253-1264.

Öztürk, H.H., Z.B. Barut, K. Ekinci, 2006. Energy Analysis Of The Tillage Systems İn Second Crop Maize. Journal Of Sustainable Agriculture. Volume 28, Number 3, Pages 25-38.

Pekgöz, N., 2000. Dhtml Ve Css. Pusula Yayıncılık, İstanbul. 491 Sayfa

Peng, W., 1997. Risk Analysis Of Adopting Conservation Practices On A Representative Peanut-Apple And Cherryfarm İn Virginia. Msc. Thesis, Agricultural And Applied Economics, Faculty Of The Virginia Polytechnic Institute, State University. 276 Pages.

Pirinççioğlu, N., 1988. Tarım Sektöründe Verimlilik (1970-1985 Dönemi), Mpm, Yayın No:365, Ankara.

Sabancı, A., A. Başçetinçelik, F. Özgüven, H.H. Öztürk, S.M. Say, 2010. Tarım Makinaları 1 (S.M. Say Editör), Nobel Kitabevi, Adana, S.129-154

Safa, M., S. Samarasinghe, M. Mohssen, 2011. A Field Study Of Energy Consumption İn Wheat Production İn Canterbury, New Zealand. Energy Conversion & Management 52 (2011) 2526-2532.

Say, P.N., 2004. Stratejik Çevresel Değerlendirmenin Beş Yıllık Kalkınma Planları Ve Enerji Sektörü Örneğinde Araştırılması Ve Bir Uygulama Modelinin Geliştirilmesi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 175 S. Adana

Shrestha, D.S.,2002. Energy Use Efficiency İndicator For Agriculture. S.28-30

Strapatsa Av, Nanos Gd, Tsatsarelis Ca (2006) Energy Flow For İntegrated Apple Production İn Greece. Agriculture, Ecosystems And Environment 116: 176-80.

Sıngh, G., 1997. Energy Input İn Agricultural Production İn India. Ie(I) Journal-Ag, Vol 77, 29-36.

Sıngh, S., S. Sıngh, C.J.S. Pannu, J. Sıngh, 1999. Energy Input And Yield Relations For Wheat İn Different Agro-Climatic Zones Of The Punjab. Applied Energy 63 (1999) 287-298.

Sıngh, S., S. Sıngh, C.J.S. Pannu, J. Sıngh, 2000. Optimization Of Energy İnput For Raising Apple And Cherrycrop İn Punjab. Energy Conversion & Management 41 (2000) 1851-1861.

Sıngh Jm (2002). On Farm Energy Use Pattern İn Different Cropping Systems İn Haryana, India. Master Of Science, Int. Inst. Of Management Univ. Of Flensburg, Sustainable Energy Systems And Management, Germany.

Sıngh, S., S. Sıngh, J. Sıngh, 2003. Optimization Of Energy İnputs For Wheat Crop İn Punjab. Energy Conversion & Management 45 (2000) 453-465.

Sıngh H, Mıshra D, Nahar Nm (2002) Energy Use Pattern İn Production Agriculture Of A Typical Village İn Aerial Zone, India-Part I. Energy Conversion And Management 43: 2275–2286.

Şehri, M., 2012. Adana Yöresi Elma Ve Kiraz Üretiminde Enerji Kullanım Etkinliği Ve Maliyet Analizi. Ç.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Makinaları Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana 74s.

Talim, M., A. Çıkın, 1975. Tarımda Prodüktivite Kavramı Ve Ölçülmesi, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:250, Bornova.

T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı, 2000. Tarım Alet Ve Makinaları Sanayii Ve Rekabet Edebilirlik Özel İhtisas Komisyonu Raporu (Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı).. 255 Sayfa.

Tezer, E., A. Sabancı, 1997. Tarımsal Mekanizasyon 1. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Genel Yayın No:44 Ders Kitapları Yayın No:A-7, Adana. 166 Sayfa.

Türkiye İstatistik Kurumu, 2012. Tüik Bitkisel Üretim Veritabanı. (Http://Www.Tuik.Gov.Tr/Bitkiselapp/Bitkisel.Zul)

Woods, T., S. Isaacs, 2000. Prımer-Selecting New Enterprises For Your Farm. University Of Kentucky, Cooperative Extension Service Publications. Extension No:00-13. 28 P.

Yaldız, O.,H.H. Öztürk, Y. Zeren, A. Başçetinçelik, 1993. Energy Usage İn Production Of Field Crops İn Turkey. 5th Int. Cong. On Mechanization And Energy Use İn Agriculture,11-14 Oct. 1993 Kuşadası-Turkey

Yaşar, B., 2003. Çukurova Bölgesi'nde Elma Ve Kiraz Tarımında Makineli Hasadın Ekonomik Analizi. Ç.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana, 31s.

Yılmaz, İ., H. Akçaöz, B. Özkan, 2005. An Analysis Of Energy Use And Input Costs For Apple And Cherryproduction İn Turkey. Renewable Energy, 30 (2005), 145-155.

Yılmaz, İ., Özalp, A., Aydoğmuş, F., 2010. Antalya İli Bodur Elma Üretiminde Enerji Kullanım Etkinliğinin Belirlenmesi: Elmalı İlçesi Örneği, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 23(2): 93-97.

Zeren, Y., 1991. Türkiye'de Traktör, Biçerdöver Ve Tarım İş Makinaları İmalat Sanayinin Durumu Ve Yönelimi (Çoğaltma). Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarımsal Mekanizasyon Bölümü. 30 Sayfa.

Zeren, Y., A. Sabancı, Z. Cebeci, S. Çetiner, 2006. Tarımda Teknoloji Kullanımı Çalıştayı, Sonuç Raporu. Ulusal Tarım Kurultayı Bildiri Kitabı. 15-17 Kasım 2006 Adana. Sayfa 258-263

ÖZGEÇMİŞ

1970 Adana'da doğdu. İlkokulu Almanya'da, ortaokul ve liseyi Adana'da okudu. Lisans eğitimini Erzurum Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümünde tamamladı. 2009 yılında Tarım ve Orman Bakanlığı Erzurum İli Şenkaya İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğünde göreve başladı. Sırasıyla Erzurum İli Palandöken İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü, Niğde İli Ulukışla İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğünde çalıştı. Halen Bursa İli Yenişehir İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğünde çalışmaktadır.