

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ANTALYA İLİ SERADA SEBZE YETİŞTİRİCİLİĞİNDE TEKNOLOJİ
KULLANIM DÜZEYİNİN EKONOMİK VE POLİTİK ANALİZİ**

Aytekin KOÇAK

**DOKTORA TEZİ
TARIM EKONOMİSİ ANABİLİM DALI**

2014

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ANTALYA İLİ SERADA SEBZE YETİŞTİRİCİLİĞİNDE TEKNOLOJİ
KULLANIM DÜZEYİNİN EKONOMİK VE POLİTİK ANALİZİ**

Aytekin KOÇAK

**DOKTORA TEZİ
TARIM EKONOMİSİ ANABİLİM DALI**

**(Bu tez Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi
tarafından 2012.03.0121.008 nolu proje ile desteklenmiştir.)**

2014

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ANTALYA İLİ SERADA SEBZE YETİŞTİRİCİLİĞİNDE TEKNOLOJİ
KULLANIM DÜZEYİNİN EKONOMİK VE POLİTİK ANALİZİ

Aytekin KOÇAK

DOKTORA TEZİ
TARIM EKONOMİSİ ANABİLİM DALI

Bu tez 28/03/2014 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Oybirliği/Oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Cengiz SAYIN (Danışman).....
Prof. Dr. Kemal ESENGÜN.....
Prof. Dr. Vedat CEYHAN.....
Yrd. Doç. Dr. M. Göksel AKPINAR.....
Yrd. Doç. Dr. M. Nisa MENCET YELBOĞA.....

ÖZET

ANTALYA İLİ SERADA SEBZE YETİŞTİRİCİLİĞİNDE TEKNOLOJİ KULLANIM DÜZEYİNİN EKONOMİK VE POLİTİK ANALİZİ

Aytekin KOÇAK

Doktora Tezi, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Cengiz SAYIN

Mart 2014, 125 sayfa

Hızla artan dünya nüfusu ve kişi başına gelir, tarımsal ürünlerin talebini aynı oranda artırmaktadır. Artan talep, tarım sektöründe kullanılan kaynaklar üzerinde her geçen gün artan baskıyı beraberinde getirmektedir. Bu nedenle, sektörde kullanılan kaynakların marjinal verimliliğinin artırılması amacıyla teknolojinin ve yeniliğin benimsenmesi için uygulanacak politikalar büyük önem arz etmektedir. Tez araştırması sahası olarak üretim-teknoloji ilişkisinin görece belirgin ve ölçülebilmesinin mümkün olduğu sera sebze yetiştiriciliği, araştırma sektörü olarak belirlenmiştir. Yüz yüze anket yapılması amacıyla, Kumluca, Serik, Gazipaşa ve Konyaaltı ilçelerinde geleneksel topraklı cam ve polietilen ve modern topraksız polikarbon seralarda sebze üretim yapan işletmeler arasından, tabakalı tesadüf örnekleme yöntemi ile 151 geleneksel topraklı cam ve plastik ve 18 adet modern topraksız polikarbon serada sebze üretimi yapan işletme belirlenmiştir.

Neyman yöntemi ile tespit edilen işletmelerden anket vasıtasıyla elde edilen veriler yardımı ile 169 işletmede üretici demografik yapısı ve işletme özellikleri, seralarda kullanılan sera yapı ve üretim teknolojilerin envanteri çıkarılmıştır. Ayrıca homojen bir örnek elde etmek adına 169 işletmeden tek ürün domates üretimi yapan 47 topraklı cam, polietilen sera ile 18 topraksız polikarbon sera tespit edilmiştir. Belirlenen seralara ait dekara sabit ve değişken maliyet, üretim değeri, brüt kar, net kar gibi yıllık faaliyet sonuçları, dekara yatırım miktarı, geri ödeme süresi, fayda-masraf oranı, başabaş noktası, net bugünkü değer, iç karlılık oranları, “Veri Zarflama Analizi” (VZA) yöntemi ile işletmelerin devlet desteğinden yararlandığı ve yararlanmadığı durumlarda teknik etkinlikleri hesaplanmıştır. Son olarak 169 işletmenin T.C Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından örtüaltı tarıma yönelik olarak verilen teşviklerden yararlanan topraklı ve topraksız tarım işletmelerinin mevcut durum ve eğilim değerlendirmesi yapılarak araştırma bulguları tartışılmış, karşılaştırılmış ve sonuçlandırılmıştır.

Yapılan analizler sonucunda, modern ve geleneksel örtüaltı sebze üretimi yapan işletmelerin yapısal olarak birbirlerinden farklı olduğu belirlenmiştir. Modern topraksız sebze işletmelerin sermaye yoğun işletmeler ve yönetim yapıları görece geleneksel işletmelerden daha planlı ve alınan kararların daha kurumsal olduğu tespit edilmiştir. Modern topraksız işletmelerin yapısal problemlerden kaynaklı sorunlarının azlığı ve bilgi ve mali sermaye yoğun işletmeler olmasından dolayı, yerel ve ulusal politikaya nüfus etme ve baskı grubu oluşturma açısından, geleneksel işletmelere göre daha baskın bir konuma sahip oldukları belirlenmiştir.

Dekardan elde edilen domates üretimi açısından, modern topraksız tarım işletmeleri, geleneksel işletmelere göre yaklaşık iki kat fazla ürün almaktadır. Benzer şekilde, dekara domates üretimi için yapılan maliyetler arasında topraksız tarım işletmesi ile geleneksel cam ve polietilen sera arasında yaklaşık iki kat fark bulunmaktadır. Fakat topraksız tarım işletmelerinin domates kilogramı için aldıkları fiyat, üretimin izlenebilir olması, çeşit, ürün kalitesi, pazarlama olanaklarının güçlü olması gibi nedenlerden dolayı % 30 daha fazla olmaktadır. Net kar geleneksel cam seralarda 7.367,45 TL/da, geleneksel polietilen seralarda 3.796,66 TL/da ve modern polikarbon seralarda 16.966,5 TL/da olarak hesaplanmıştır.

Topraksız tarım için uygun olan polikarbon seranın ortalama dekara inşaat yatırım maliyeti 117.000 TL, cam sera maliyetin 55.000 TL, polietilen seranın ise yaklaşık 23.000 TL olduğu, sera imalatı yapan yüz yüze firma görüşmelerinden tespit edilmiştir. Araştırma kapsamında ele alınan bu üç tip seranın finansal analizi yapıldığında, yatırımın geri ödeme süresi açısından cam sera birim yatırımın en uzun sürede (7,42 yıl), polietilen sera ise en kısa sürede finanse edildiği sera tipi (6,05 yıl) olduğu belirlenmiştir. Cam sera masraf ve karın kesiştiği nokta (başabaş noktası) için gerekli olan üretim miktarının 6.924 kg ile en az olduğu sera tipidir. Fayda-masraf oranı açısından geleneksel cam sera 1,49 ile en yüksek orana sahiptir. Net bugünkü değer (28.371,05 TL) ve iç karlılık oranı (% 25,16) bakımından topraksız polikarbon sera, cam ve polietilen seraya göre önemli bir avantaja sahiptir.

Modern topraksız sera için 12 adet, topraklı sera için 11 adet değişken girdinin, fiziksel değerleri ölçeğe sabit getiri varsayımı altında VZA ile etkinlik değerlendirmesine tabi tutulmuştur. Son girdi olan diğer girdiler kaleminden, her işletmenin devletten almış olduğu destekler çıkarılarak, destek öncesi ve destek sonrası etkinlik değerleri karşılaştırılmış ve modern topraksız işletmelerin ortalama teknik etkinlik değerlerinin (0,952 ve 0,953), geleneksel işletmelerin teknik etkinlik değerlerine (0,839 ve 0,843) göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Fakat devlet desteği öncesi ve sonrası işletmelerin tamamı için hesaplanan ortalama teknik etkinlik değerlerinin her iki tip işletme için fazla değişmediği hesaplanmıştır.

Son olarak bir takım şartlara bağlanan devlet desteklerinden yararlanma söz konusu olduğunda, yapısal problemi olmayan topraksız modern tarım işletmelerinin bu desteklerden oran olarak daha fazla yararlandığı tespit edilmiştir.

ANAHTAR KELİMELER: Devlet destekleri, Teknik etkinlik, Sera teknolojileri, Tarım politikası, Fayda-masraf analizi.

TEZ JURİSİ: Prof. Dr. Cengiz SAYIN (Danışman)
Prof. Dr. Kemal ESENGÜN
Prof. Dr. Vedat CEYHAN
Yrd. Doç. Dr. M. Göksel AKPINAR
Yrd. Doç. Dr. M. Nisa MENCET YELBOĞ

ABSTRACT

ECONOMICAL AND POLITICAL ANALYSIS OF TECHNOLOGY USE IN VEGETABLE GREENHOUSES IN THE CITY OF ANTALYA

Aytekin KOÇAK

PhD Thesis in Agricultural Economics

Supervisor: Prof. Dr. Cengiz SAYIN

March 2014, 125 pages

Rapid increase in income and world population will spur rapid increases in global demand for agricultural products. In parallel, increases in global demand bring a strong pressure on natural resources used in agricultural sector all over the world. For this reason, the designing of policies for adaption new technology and innovation are essential in order to increase the marginal productivity of resources used in the sector. As a thesis research field, vegetable greenhouse production sector has been chosen because production and technology relationship has been comparatively easier to study. 151 traditional glass and polyethylene soil culture and 18 modern polycarbonate soilless culture greenhouses were selected among the greenhouses located at Kumluca, Serik, Gazipaşa ve Konyaaltı regions by stratified random sampling method to administer face to face questionnaire.

Demographic structure of producers, firm characteristics, greenhouse structure and production technology used in each type of greenhouses were evaluated with the help of the data obtained through questionnaires from 169 greenhouse farmers. In addition, 47 traditional glass and polyethylene soil culture and 18 modern polycarbonate soilless culture greenhouse farmers engaged in the production of tomato were selected in order to ensure a homogenous group. Fixed and variable costs of production, production value, gross profit, net profit, the amount of greenhouse construction investment, payback period, benefit-cost ratios, break-even point, net present value, internal rate of return of investment are calculated per decare. Technical efficiencies for each type of greenhouse are calculated by “Data Envelopment Analysis” (DEA) before and after government subsidies. In the last section, the awareness and effectiveness of government subsidies among producers were analyzed and all research findings are discussed, compared and concluded.

Based on the result of the analysis, It was clear that modern soilless and traditional soil culture vegetable greenhouses were different each other from different perspective. Modern soilless vegetable greenhouses were capital intensive and their management structures were relatively planned and institutional comparing to others. Since modern soilless culture greenhouses were knowledge and financial capital intensive and had lees structural problems, they had a dominant position for penetrating national and local politics compare to traditional soil culture greenhouses.

Modern soilless agricultural greenhouses produced twice as much tomato product than traditional soil culture greenhouses per decare. In a similar manner, there was a nearly two-fold difference between the production cost of tomato produced in

modern soilless polycarbonate greenhouses and the production cost of tomato produced in the traditional soil culture greenhouses per decare. But, the price exposed in the market per kilogram of tomato production for modern soilless polycarbonate greenhouses was almost 30 percent more than the price of traditional soil culture greenhouses due to differences in variety, product quality and marketing opportunities etc. For this reason, there were differences in net profits for the different type of greenhouses. Net profit per decare for traditional glass, polyethylene and modern polycarbonate tomato greenhouses were 7.367,45 TL, 3.796,66 TL and 16.966,5 TL respectively.

Greenhouse investment data were obtained from construction firms engaged in manufacturing greenhouses by face to face interviews. The amount of construction cost for polycarbonate greenhouse suitable for soilless tomato farming was average 117.000 TL per decare, 55.000 TL per decare for traditional glass greenhouse and 23.000 TL per decare for polyethylene greenhouse. The result of financial analysis showed that payback period was longest for the investment of glasshouse (7.42 years), shortest for the investment of polyethylene greenhouse (6.05 years). But glasshouse required a minimum production in the breakeven point (6.924 kg). Traditional glass greenhouse had the highest benefit-cost ratio (1.49). Meanwhile, modern polycarbonate soilless greenhouse had the significant advantages compare to traditional glass and polyethylene soil culture greenhouses in terms net present value (28.371,05 TL) and internal rate of return (25.16%).

Physical values of 12 variable inputs for modern polycarbonate soilless greenhouse and 11 variable inputs for traditional soil culture greenhouse were used to calculate the technical efficiencies for Decision Making Units (DMUs) by DEA under the assumption of constant returns to scale. Technical efficiencies were calculated in the case of government subsidies received or not received by DMUs. Comparative efficiency analysis showed that modern polycarbonate soilless greenhouse (0.952 and 0.953) was technically more efficient than traditional glass and polyethylene soil culture greenhouses (0.839 and 0.843). But the average technical efficiency values did not change associated with government subsidies received for both modern and traditional greenhouses.

Finally, when it comes to benefiting from conditional government subsidies, modern polycarbonate soilless greenhouses which have comparatively less structural problems benefit more than traditional family-run greenhouse.

KEYWORDS: Agricultural policy, Benefit-cost, Efficiency, Greenhouse technologies, Government subsidies.

COMMITTEE: Prof. Dr. Cengiz SAYIN (Supervisor)
Prof. Dr. Kemal ESENGÜN
Prof. Dr. Vedat CEYHAN
Asistant Prof. Dr. M. Göksel AKPINAR
Asistant Prof. Dr. M. Nisa MENCET YELBOĞA

ÖNSÖZ

Teknoloji ve tarımsal üretim ilişkisi, doğanın insan müdahalesi olmadan hızla artan insan nüfusunu besin ihtiyacının karşılama da yaşadığı güçlüklerle birlikte tüm ülkelerde ele alınmış ve günümüze kadar üzerinde sürekli araştırmalar gerçekleştirilmiştir. Teknolojinin yardımı olmadan birim kaynaktan elde edilecek hasıla miktarının artırılması ve tüm ülke nüfusuna yeterli ve güvenilir gıda üretilmesi mümkün değildir. Bu nedenle, teknoloji ve yenilik tasarımı ihtiyacının ve kullanım seviyesinin tarımda alt sektörler ve işletmeler bazında tespit edilmesi gerekmektedir. Tespit edilen verilerin, teknoloji ve yenilik konusunda tarıma yönelik belirlenecek politika amaçlarının belirlenmesinde kullanılması önem arz etmektedir.

Ülkemizde, tarımda özellikle de bu tez araştırmasının konusu olarak belirlenen örtüaltı alt sektöründe, teknoloji ve yenilik kullanımı henüz istenilen düzeyde değildir. Örtüaltı tarımda kullanılan sera yapı ve iklimlendirme teknolojileri veya teknoloji yardımı ile üretilen tohum, bitki koruma ilaç ve malzemeleri ile bitki besleme girdilerin önemli bir bölümü ithal edilmektedir. Mevcut durumun değişmesi yönündeki çabalar kurumsallıktan uzak, yavaş ve plansızdır. Bilim, teknoloji ve yenilik konusunda uygulanması düşünülen politikaların ayrıntılı bir plana, uzun zamana, uygulayıcı sorumlu kurumlara ve bu kurumların belirli aralıklarla performans denetimine ihtiyaç bulunmaktadır. Örtüaltı sektöründe bilgi ve teknoloji kullanımını doğrudan etkileyen üretici ve üretim ile ilgili yapısal birçok sorunu bulunmaktadır. Bu sorunlar üretici eğitimi, üretimin finansmanı, sektöre yönelik bilimsel ve teknoloji çalışmalarının yetersizliği, üniversite ve teknoloji üreten sanayi arasındaki işbirliği yetersizlikleri içermektedir. Tüm bu alt yapısal eksikliklerin giderilebilmesi ve sektörün bölgesel kalkınma hızına katkısının artırılabilmesi sektörle ilişkili paydaşların organize olarak, sektöre ait gelişim planının ortaya konulması ve belirlenen planın titizlikle uygulanması gerekmektedir.

Bu doktora tezinin hazırlanmasındaki değerli bilgi ve deneyimlerinden faydalanma şansı bulduğum saygıdeğer büyüğüm danışman hocam **Prof. Dr. Cengiz SAYIN**'a, Ankara'da uzakta olmam nedeniyle her konuda yardımlarına ve fikirlerine başvurduğum sevgili arkadaşlarım ve değerli hocalarım **Yrd. Doç. Dr. Yavuz TAŞCIOĞLU**, **Yrd. Doç. Dr. M. Nisa MENCET YELBOĞA**, **Yrd. Doç. Dr. Süleyman KARAMAN** ve sevgili kardeşlerim **Arş. Gör. Asaf ÖZALP**, **Arş. Gör. Eda İLBASMIŞ**'a, tez projesinin yazılmasında deneyimlerinden yararlandığım Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Birimi çalışanlarına çok teşekkür ederim. Araştırma kapsamında bilgilerini, yardımlarını ve desteklerini esirgemeyen sevgili iş arkadaşlarım arkadaşım **Korkut DEMİRBAŞ** ve **Bora KAT**'a, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü öğretim elemanlarına ve Tarım Gıda ve Hayvancılık Bakanlığı Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü, Konyaaltı, Serik, Kumluca ve Gazipaşa İlçe Tarım Müdürlüğü çalışanlarına, anket çalışmalarının yürütülmesinde işbirliği yapan üreticilere ve anket çalışmasına katkı sağlayan Akdeniz Üniversitesi öğrencilerine çok teşekkür ederim. Ayrıca, tez çalışması boyunca, zamanlarını, sevgilerini ve desteklerini sabırla benden esirgemeyen Sevgili Eşim **Gül Canan KOÇAK** ve biricik kızım **Beste Dilay KOÇAK**'a teşekkürlerimi tezin bu bölümde iletmek isterim

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	iii
ÖNSÖZ.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xiii
1. GİRİŞ.....	1
2. KURAMSAL BİLGİLER VE KAYNAK TARAMALARI.....	4
2.1. Serada Teknoloji Kullanımına Yönelik Çalışmalar.....	4
2.2. Sera Üretim ve Yatırım Maliyetine Yönelik Çalışmalar.....	7
2.3. Sera Tarım Politikası ve Ekonomik Analizine Yönelik Çalışmalar.....	8
3. MATERYAL VE METOT.....	9
3.1. İkincil Kaynaklara Dayalı Veri.....	9
3.1.1. Türkiye ve Antalya sebze üretim verileri.....	9
3.1.2. Araştırma bölgesine ait örtüaltı verileri.....	10
3.1.3. Araştırma alanı iklim verileri.....	12
3.1.4. Serada temel iklim parametreleri.....	12
3.1.4.1. Işık.....	13
3.1.4.2. Sıcaklık.....	14
3.1.4.3. Nispi nem.....	14
3.1.4.4. Karbondioksit.....	14
3.1.5. Dünya’da ve Türkiye’de sera imalat ve iklimlendirme teknolojileri.....	15
3.1.5.1. Sera şekline göre sınıflandırma.....	15
3.1.5.2. Aktif veya pasif yöntem iklimlendirme.....	15
3.1.5.3. Sera gövde yapı malzemesine göre sınıflandırma.....	16
3.1.5.4. Sera yan yüzey ve örtü malzemesine göre sınıflandırma.....	16
3.1.6. Seracılık faaliyetine yönelik politika araçları ve destekler.....	16
3.1.6.1. Yatırım ve işletme kredisi faiz oranı teşvikler.....	16
3.1.6.2. Alan bazlı destekler.....	17
3.1.6.3. Sigorta desteği.....	18
3.1.6.4. Diğer destekler.....	18
3.1.6.5. Yatırımlarda devlet yardımları.....	19
3.2. Birincil Kaynaklara Dayalı Veri.....	19
3.2.1. Anket verileri.....	19
3.2.2. Mülakat verileri.....	22
3.3. Veri Analiz Metodu.....	23
3.3.1. Demografik yapı ve işletme özelliklerinin analizi.....	23
3.3.2. Teknoloji envanteri.....	23
3.3.3. Maliyet analizi.....	26
3.3.3.1. Değişken maliyetler.....	26
3.3.3.2. Sabit maliyetler.....	26
3.3.4. Finansal analiz.....	27
3.3.4.1. Geri ödeme süresi (Payback Period).....	27
3.3.4.2. Başabaş analizi (Break-Even Analysis).....	28
3.3.4.3. Fayda-masraf oranı (Benefit-Cost Ratio).....	28

3.3.4.4. Net bugünkü değer (Net Present Value)	29
3.3.4.5. İç karlılık oranı (Internal Rate of Return)	30
3.3.5. Veri Zarflama Yöntemi (VZA) ile işletme teknik etkinliği belirleme	30
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	33
4.1. Sera Üreticilerinin Demografik ve İşletme Özellikleri	33
4.1.1. Sera üreticilerinin demografik özellikleri.....	33
4.1.1.1. Üreticilerin yaş dağılımı	33
4.1.1.2. Üreticilerin cinsiyet dağılımı	33
4.1.1.3. Üreticilerin eğitim durumu	34
4.1.1.4. Üreticilerin medeni durumu ve çocuk sayısı	34
4.1.1.5. Üreticinin gelir kaynağı	35
4.1.1.6. Deneyim süresi ve serada üretim yapma motivasyonu.....	37
4.1.2. Sera işletme özellikleri	38
4.1.2.1. İşletmelerin ilçelere göre dağılımı, kültür çeşidi ve yetiştirilen ürün.....	38
4.1.2.2. İşletmede yetiştirilen tür ve çeşit kararı ve işgücü ihtiyacı.....	40
4.1.2.3. Sera mülkiyet durumu.....	41
4.1.2.4. Sera yetiştiricilik çeşidi, kurulum ve ekim yönü	41
4.2. Sera Teknoloji Envanteri.....	42
4.2.1. Sera imalat teknolojileri	42
4.2.1.1. Sera dış yapı teknolojileri	42
4.2.1.2. Sera iklim parametreleri kontrol teknolojileri	52
4.2.2. Sera üretim teknolojileri.....	58
4.2.2.1. Toprak bakım ve sterilizasyon teknolojileri	59
4.2.2.2. Topraksız tarım bitki yetiştirme ortam teknolojileri.....	60
4.2.2.3. Tohum, fide teknolojileri	61
4.2.2.4. Bitki besleme teknolojileri.....	61
4.2.2.5. Bitki sulama teknolojileri.....	63
4.2.2.6. Bitki ve ortam sterilizasyon teknolojileri.....	65
4.2.2.7. Bitki polinasyon teknolojileri	66
4.2.2.8. Toprak ve su kalitesi ölçüm teknolojileri	68
4.2.2.9. Hasat, depolama ve taşıma teknolojileri	68
4.3. Domates Maliyet Analizi	69
4.3.1. Geleneksel cam sera (topraklı-tek ürün) domates maliyeti.....	71
4.3.2. Geleneksel polietilen sera (topraklı-tek ürün) domates maliyeti	73
4.3.3. Modern polikarbon (topraksız-tek ürün) sera domates maliyet	75
4.4. Sera Yatırımı Finansal Analizi.....	76
4.4.1. Geri ödeme süresi (Payback Period)	77
4.4.2. Başabaş analizi (Break-Even Analysis)	78
4.4.3. Fayda-masraf oranı (Benefit-Cost Ratio).....	79
4.4.4. Net bugünkü değer (Net Present Value)	80
4.4.5. İç karlılık oranı (Internal Rate of Return)	80
4.5. Sera Sektör Sorunları, Eğilimler ve Tarım Politikası Araçları	81
4.5.1. Teknoloji kullanımı	81
4.5.2. İşletmelerin sigorta durumu.....	82
4.5.3. İşletme üretim araç ve gereçlerin temini ve teknik yardım.....	83
4.5.4. Sera işletmelerinin temel problemleri ve politika talep eğilimleri.....	84
4.5.5. Tarım politikası araçlarının farkındalığı ve yararlanma oranları	86

4.5.6. Kredi kullanma oranları	88
4.5.7. Alan bazlı destekler	90
4.5.8. Bombus arısı desteği	91
4.5.9. Biyolojik m¼cadele desteği	91
4.5.10. Sigorta desteği	92
4.5.11. Diğer destekler	93
4.6. Alan bazlı desteklerin işletme teknik etkinliği üzerine etkisi	93
4.6.1. Modern polikarbon sera (topraksız) işletmeleri etkinlikleri.....	93
4.6.2. Geleneksel polietilen ve cam sera (topraklı) işletmeleri etkinlikleri.....	95
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	98
6. KAYNAKLAR	104
7. EKLER	109
7.1. EK-1: Anket	109
ÖZGEÇMİŞ	

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

$^{\circ}\text{C}$	Santigrat Derece
CO_2	Karbondioksit
EC	Elektriksel iletkenlik (Electrical Connectivity)
P/A	Düzgün Serilerde İndirgeme Faktörü
P/F	Düzgün Serilerde Biriktirme Faktörü
PH	Hidrojen gücü (Power of Hydrogen)
Ppm	Her bir milyondaki parçacık miktarı

Kısaltmalar

AD	Anti-Dust/Anti-Drip
AF	Anti-Fog
AV	Anti-Virus
BDM	Birim Değişken Masraf
BGD	Bitki Gelişim Düzenleyici
BK	Brüt Kar
BNÜM	Başabaş Noktasındaki Üretim Miktarı
BÜF	Birim Üretim Fiyatı
ÇMVA	Çiftlik Muhasebe Veri Ağı
EVA	Etilvinilasetat (Ethylene Vinyl Acetate)
FBD	Faydaların Bugünkü Değeri
FMO	Fayda Masraf Oranı
GÖS	Geri Ödeme Süresi
GRP	Cam Elyafı Plastik (Glass Reinforced Plastic)
GSH	Gayri Safi Hasıla
GSÜD	Gayri Safi Üretim Değeri
GTHB	Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı
IR	Kızılötesi (Infrared)
İKO	İç Karlılık Oranı
KVB	Karar Verici Birim
LD	Işık yayma (Light-Difussion)
MBD	Masrafların Bugünkü Değeri
NBD	Net Bugünkü Değer
NG	Net Gelir
PC	Polikarbon (Polycarbonate)
PE	Polietilen (Polyetilen)
PMMA	Polimetilmetakrilat
PVC	Polivinilklorit
PVF	Polivinilflorid
PVF:	Polivinilflorid
SH	Saf Hâsıla
TDM	Toplam Değişken Masraf
TE	Teknik Etkinlik
TG	Tarımsal Gelir

TL	Türk Lirası
TM	Toplam Masraf
TSM	Toplam Sabit Masraf
TÜD	Toplam Üretim değeri
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
TÜM	Toplam Üretim Masrafı
UV	Morötesi (Ultraviole)
ÜD	Üretim Değeri
VZA	Veri Zarflama Analizi

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1: Güneş Işığı Dizini	13
Şekil 3.2: Serik İlçesi Burmahancı Köyü	20
Şekil 3.3: Dijital Anket Formu	20
Şekil 3.4: Serik İlçesi İşletme Mülakatı	23
Şekil 4.1 : Anket Yapılan Üreticilerin Cinsiyet Dağılımı	33
Şekil 4.2: Üreticilerin Eğitim Durumu Dağılımı.....	34
Şekil 4.3: Üreticilerin Medeni Durumu	35
Şekil 4.4: Üreticilerin Seracılık Dışı Gelir Durumu.....	35
Şekil 4.5: Üreticilerin Seracılık Dışı Aylık Gelir Aralığı Dağılımı	36
Şekil 4.6: Üreticilerin Seracılık Dışı Aylık Gelir Aralığı Oranları Dağılımı	36
Şekil 4.7: Anket Yapılan Sera Sebze İşletmelerin Sayısal ve Oransal Dağılımı	39
Şekil 4.8: Yetiştirilen Ürün Çeşidi	39
Şekil 4.9: Yetiştirme Dönemi.....	41
Şekil 4.10: Çatısı Bir Yapının Duvarına Dayanan Sera.....	43
Şekil 4.11: Eşit Yayılan Çatılı Sera	44
Şekil 4.12: Eşit Yayılmayan Çatılı Sera.....	44
Şekil 4.13: Testere Çatılı Sera.....	44
Şekil 4.14: Baraka Tipi Sera	45
Şekil 4.15: Yay Çatılı Sera.....	45
Şekil 4.16: Gotik Tipi Sera	45
Şekil 4.17: Anket Yapılan Seraların Çatılarına Göre Sınıflandırılması.....	46
Şekil 4.18: Beşik Tipi Tek Cam Sera.....	46
Şekil 4.19: Bitişik Tünel Tipi Geleneksel Plastik Sera	47
Şekil 4.20: Topraksız Tarım İşletmesi Gotik Tarzı Bitişik Oluk Çatılı Sera.....	47
Şekil 4.21: Serik İlçesinden Gövde İskeleti Örneği.....	49
Şekil 4.22: Anket Yapılan Seraların Yan Yüzey Malzemesi Dağılımı.....	50
Şekil 4.23: Anket Yapılan Seraların Çatı Malzemesi Dağılımı	51
Şekil 4.24: UV+IR+AB Katkısı İçeren Polietilen Sera Örtüsü.....	52
Şekil 4.25: Topraklı Kültür Odun Sobası.....	53
Şekil 4.26: Topraklı Kültür Kömür Sobası	54
Şekil 4.27: Topraksız Kültür Kömür Kazanı	54
Şekil 4.28: Yan Yüzeyi Polikarbon olan Topraksız Serada Fan-Pad.....	55
Şekil 4.29: Topraksız Serada Havalandırmada Kullanılan Aspiratör	55
Şekil 4.30: Kumluca Bölgesinde Seralarda Kullanılan Sisleme Ünitesi.....	56
Şekil 4.31: Yapay Işıklandırma Yapan Sera Sayısı	57
Şekil 4.32: Karbondioksit Zenginleştirilmesi Yapan Sera Sayısı	57
Şekil 4.33: Serada Kullanılan Tarım Alet ve Makinalarından Örnekler.....	59
Şekil 4.34: Kullanılan Katı Ortam Çeşidi	60
Şekil 4.35: Katı Ortam Olarak Kokopit	61
Şekil 4.36: Fide ve Tohum Kullanımı.....	61
Şekil 4.37: Toprak Analizi Yaptıran Seralar.....	62
Şekil 4.38: Topraksız Tarım İşletmesi Gübre Tankı.....	63
Şekil 4.39: Geleneksel Tarım İşletmesi Sulama ve Gübre Ünitesi	63
Şekil 4.40: Sulama Su Kaynağı.....	64
Şekil 4.41: Topraksız Tarım İşletmesi Su Tankı.....	65
Şekil 4.42: Polinasyon için Tercih Edilen Yöntem.....	67

Şekil 4.43: Topraksız Tarım İşletmesi Bombus Arısı Kolonisi	68
Şekil 4.44: Geleneksel Seralarda Kullanılan Hasat Araçları	69
Şekil 4.45: Topraksız Seralarda Kullanılan Hasat Teçhizatları	69
Şekil 4.46: İşletmelerin Sigorta Durumu	82
Şekil 4.47: İşletmelerin Sigortasız Olmasının Nedenleri.....	83
Şekil 4.48: İşletmelerin Girdi Temini	84
Şekil 4.49: Devlet Destekleri Hakkında Farkındalık	87
Şekil 4.50: Devlet Destekleri Yeterliliği.....	87
Şekil 4.51: Kredi Kullanma Oranı	88
Şekil 4.52: Kullanılan Kredi Kurumsal Kaynağı.....	89
Şekil 4.53: Yatırım Kredi Teşvikinden Faydalanma Oranı	90
Şekil 4.54: Alan Bazlı Desteklerden Yararlanma Oranı	90
Şekil 4.55: Bombus Kolonisi Desteği Yararlanma Oranı	91
Şekil 4.56: Biyolojik Mücadele Desteği Yararlanma Oranı	92
Şekil 4.57: Sigortası Desteğinden Yararlanma Oranı	92
Şekil 4.58: Topraksız Tarım İşletmeleri Teknik Etkinlik Değerleri Dağılımı.....	95
Şekil 4.59: Topraklı Tarım İşletmeleri Teknik Etkinlik Değerleri Dağılımı	97

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1: Antalya Üretilen Bazı Sebzenin Üretim Alanı ve Miktarları	10
Çizelge 3.2: Antalya İlçeleri Sebze Üretim Alanı ve Miktarı.....	11
Çizelge 3.3: 1960-2012 Antalya İli İklim Verileri.....	12
Çizelge 3.4: Yatırım ve İşletme Kredisi Faiz Oranı Teşvikleri	17
Çizelge 3.5: Alan Bazlı Destekler.....	18
Çizelge 3.6: Sigorta Desteği.....	18
Çizelge 3.7: Diğer Destekler.....	18
Çizelge 3.8: Plastik Sera İşletmelerinin Tabakalara Dağılımı	22
Çizelge 3.9: Cam Sera İşletmelerinin Tabakalara Dağılımı.....	22
Çizelge 3.10: Sera Teknoloji Envanteri	25
Çizelge 4.1: Üreticilerin Yaş Dağılımı.....	33
Çizelge 4.2: Üreticilerin Çocuk Sayısı.....	35
Çizelge 4.3: Üretici Deneyim Süresi.....	37
Çizelge 4.4: Üretim Yapmayı Öğrenme Kaynağı	38
Çizelge 4.5: Kültür Çeşidi.....	39
Çizelge 4.6: Yetiştirilen Tür ve Çeşit Kararı	40
Çizelge 4.7: İş Gücü Kaynağı	40
Çizelge 4.8: Sera Mülkiyet Durumu	41
Çizelge 4.9: Sera Kurulum Yönü	41
Çizelge 4.10: Fide Dikim Yönü	42
Çizelge 4.11: Sera İmalat Teknolojileri	42
Çizelge 4.12: Anket Yapılan İşletmelerin İskelet Malzemesine Göre Tasnifi.....	48
Çizelge 4.13: Cam ve Plastik Malzeme Tasnifi	50
Çizelge 4.14: Polietilen Malzeme Özellikleri	51
Çizelge 4.15: Isıtmada Kullanılan Teknoloji	53
Çizelge 4.16: Sera Üretim Teknolojileri	58
Çizelge 4.17: Tarım Alet ve Ekipmanları	59
Çizelge 4.18: Toprak Sterilizasyonunda Kullanılan Yöntemler	60
Çizelge 4.19: Sulama Sistemleri	64
Çizelge 4.20: Domates Seralarında Görülen Hastalık Etmenleri ve Etken Kimyasallar	66
Çizelge 4.21: Ölçüm Teknolojileri.....	68
Çizelge 4.22: İşletme Yıllık Faaliyet Sonuçları	70
Çizelge 4.23: Geleneksel Cam Sera Dekara Domates Maliyeti.....	71
Çizelge 4.24: Geleneksel Polietilen Sera Dekara Domates Maliyeti.....	73
Çizelge 4.25: Modern Polikarbon Sera Dekara Domates Maliyeti.....	75
Çizelge 4.26: Sera Metrekare Maliyetleri	77
Çizelge 4.27: Yatırım Finansman Analiz Verileri	81
Çizelge 4.28: Teknolojiye Karşı Tutum.....	82
Çizelge 4.29: Teknik Bilgi Kaynağı	84
Çizelge 4.30: Seralar İşletmeleri Sorunlarının Önem Sırası	85
Çizelge 4.31: Tarım Politikası Talep Eğilimi	86
Çizelge 4.32: Devlet Desteği Talep Eğilim Sıklığı.....	88
Çizelge 4.33: Tercih Edilen Kredi Özelliği.....	89
Çizelge 4.34: Faydalanılan Teşvik Alanı	90
Çizelge 4.35: Alan Bazlı Desteklerden Yararlanan İşletmeler	91
Çizelge 4.36: Yararlanılan Sigorta Desteği.....	93

Çizelge 4.37: Yararlanılan Diğer Destekler	93
Çizelge 4.38: Topraksız Tarım İşletmeleri Teknik Ekinlik Değerleri	94
Çizelge 4.39: Topraklı Tarım İşletmeleri Teknik Ekinlik Değerleri.....	96

1. GİRİŞ

İnsan nüfusunun hızla artışı ve buna paralel olarak insan ihtiyaçlarının oluşturduğu talep, kaynaklar üzerinde her geçen gün artan baskıyı beraberinde getirmektedir. Dünya ve ulusal ekonomilerin her sektöründe yaşanan talep baskısının benzerinin tarım sektöründe yaşanmasının sonucu olarak, özellikle tarımda kullanılan toprak, su gibi doğal kaynaklar üzerinde kullanımından kaynaklı aşınma ve bozulmalar oluşmaktadır. Önlem alınmaması durumunda Maltus'un (1798) belirttiği gibi nüfus artışının geometrik ritmi, gıda üretiminin aritmetik ritmine baskın çıkarak, dünya üzerinde yaşanabilecek kıtlık ve açlıkların neden olduğu kitlesel ölümler ortaya çıkacak ve doğa nihai dengesine yeniden ulaşılabilecektir. Tarım sektörünün en önemli doğal kaynağı olarak kullanılan toprak, aşırı kullanım sonucu çoraklaşma ve erozyonun da etkisi ile üretim yapılabirlik niteliğini hızla kaybetmektedir. Ayrıca, tarımda kullanılan toprak ve su gibi kaynakların konut, turizm ve enerji gibi sektörlerin kullandığı ortak kaynaklar olması, kaynaklara olan talebi ve alternatif kullanım maliyetini artırmaktadır. Bu durum, tarım sektöründe yapılan yatırımların maliyetini artırarak, sektöre yapılacak yeni yatırımları engellemektedir. Buna paralel olarak mevcut üretim yapan karar verici birimler, ekosistemin bozulması ile ilgili kaygılardan uzak bir şekilde, kullandıkları kaynakların marjinal getirisini artırma baskısı ile karşılaşmakta ve bu durum gıda fiyatları üzerinde yukarı yönlü baskı oluştururken, aynı zamanda kalitesini aşağı çekerek, sağlık, çevre gibi alanlarda yeni toplumsal maliyetlere neden olmaktadır.

Tarımda sektöründe gerçekleştirilmeye çalışılan uzun vadeli 3 temel amaç söz konusudur. Tarımda kullanılan kaynakların artan nüfus baskısını karşılayabilmesi için tarımda etkin bir kaynak yönetimine ihtiyaç bulunmaktadır. Kaynakların teknolojinin yardımı ile daha hassas bir ölçümle kullanıldığı, kısaca doğanın hassas dengesi de gözetilerek girdilerin minimize edildiği, çıktuların maksimize edildiği üretim sektörü hedeflenmelidir. Bir diğer amaç ise, üretilen ürünlerin nasıl üretildiğinin bilgisinin kayıt altına alınarak, pazarlama sürecinde tüketiciye ulaştırılmasıdır. Son yıllarda tarımsal üretim sürecinde insan ve çevre sağlığına yönelik yapılan yanlış uygulamaların görsel ve yazılı iletişim araçları vasıtasıyla tüketiciye ulaştırılması, özellikle kentsel alanda yaşanan tüketiciler üzerinde tükettikleri tarımsal gıdalar hakkında kaygılara yol açmakta ve bu durum tarımsal ürünlerin yetiştirilme süreci hakkında bilgi talebini artırmaktadır. Bu nedenle talep niteliğinin değiştiği tarım ürünleri piyasasında, üreticilerin artan nitelikli talebi karşılanabilmeleri ve üretime karlı bir şekilde devam edebilmeleri için üretim sürecinde gerçekleştirilen her türlü faaliyeti kayıt altına almaları ve üretimi bilimsel esaslara göre gerçekleştirmeleri gerekmektedir. Özellikle, kentsel alanda artan refah düzeyinin de etkisi ile eğitim düzeyi yükselen tüketicinin talep eğilimlerinde meydana gelen değişiklikler, izlenebilir tarımsal ürünler veya organik ürünlerin tüketimine yönelik talebi artırmaktadır. Son olarak teknolojinin ve üretim yöntemlerinin değişmesi ve bunun sonucunda tarımsal üretimin hızla artması birlikte, üretimin hızla tüketim merkezlerine kalitesi koruyarak aktarılması ürün değerinin korunması açısından son derece önemlidir. Bu amaçla zaman, bilgi ve ürün kaybına neden olmayacak yeni teknolojik fırsatların değerlendirilmesi kaçınılmaz olmuştur.

İnsanlık tarihi boyunca farklı mevsimlere ait ürünlerin yılın bütün günlerinde insanlığın tüketimine sunulması isteği, sera fikrine zemin hazırlamıştır. Çağımızda ise ürünlerin her mevsim tüketilme talebine ek olarak, bitkisel üretimde kullanılan ve

giderek azalan kaynakların teknolojinin de katkısıyla en yüksek hasılayı verecek şekilde kullanılması isteği sera yapılarını ve sera teknolojilerini önemli ölçüde geliştirmiştir. Seralar, açık alan tarımında doğanın tesadüfi olarak hazırladığı şartların, insan tarafından yapay olarak sağlanmasına olanak veren, bu nedenle daha fazla teknik üretim bilgisi ve teknoloji gerektiren ve açık alan tarımına göre birim alandan daha fazla ürünün alınabildiği yapılardır. Seralarda yetiştirilen ürün için yüksek verim ve kalitenin sağlanabilmesi için, ürünün ihtiyaç duyduğu iklim parametrelerinin sıcaklık, nem, ışık, karbondioksit miktarı, uygun toprak koşullarının doğal ya da, teknolojik imkânlarla uygun değerlerde tutulması ve ayrıca en uygun üretim yöntem ve tekniklerinin kullanılmasını gerektirmektedir. İnsanoğlu geçmişte olduğu gibi yetiştirilen ürünü her geçen gün değiştiği söylenen iklimin ve iklime bağlı olarak gelişen risklerin etkisine bırakmamak adına araştırmalar gerçekteştirmekte ve araştırma sonuçlarını ise hızlı bir şekilde uygulamaya koymaktadır.

Teknoloji ve üretim ilişkisi uzun yıllardır çalışılan bir araştırma konusudur. İktisat tarihinde üretim fonksiyonları içinde emek ve sermaye gibi klasik üretim faktörlerinin içsel faktör olarak alındığı, teknoloji ve insan ile taşınan bilginin dışsal olarak denkleme katılarak çıktının hesaplandığı teorilerden, daha hassas ölçüm arıcılığıyla bu faktörlerin hesaplamaya yani modele eklendiği teorilere hızlı bir geçiş olmuştur. Bu konu birçok ünlü ekonomistin yayınlarına da konu olmuştur. Bu nedenle üretim, teknoloji ve bilgi ilişkisi ve bu ilişkinin politika ile olan bağlantısı araştırmamızın temelini oluşturmuştur. Merriam-Webster sözlüğüne göre (2007) teknoloji, “teknin, sistemlerin, sanatın, makinaların ve aletlerin veya bir problemin çözümlü veya özel bir eylemin gerçekteşmesi için organize edilen metotların kullanımı veya bilgisinin kullanımı” olarak tanımlanmıştır. Teknoloji, kelime kökeni olarak Yunancadan gelmektedir “techno” sanat, beceri ve zanaat “logy” ise sanat, beceri ve zanaat üzerinde çalışmaktır. Bilim ve teknoloji arasındaki ilişkiyi Betz (1994) řu şekilde ifade etmiştir. “Bilim doğanın, doğadaki mevcut dengenin nasıl işlediğinin keşif edilmesi, anlaşılması ve açıklanması iken, teknoloji keşfedilen ve açıklanan bu bilginin insan ihtiyacının giderilmesi adına kullanılması yani kısaca, doğanın yönlendirilmesidir”. Seralarda birim toprak alanından üretimi, teknolojinin de desteği ile artırmak veya serada toprağa alternatif teknolojik uygulamaların kullanımını yaygınlaştırmak, üretimde kullanılan kaynakların kıtlaşması ile birlikte, üzerinde sıklıkla araştırmalar yapılan konulan haline gelmiştir. Türk Standartları Enstitüsü (TSE) serayı aşağıdaki gibi tanımlamıştır.

“Seralar, iklimle ilgili çevre koşullarına tamamen veya kısmen bağlı kalmadan gerektiğinde sıcaklık, nem, ışıklandırma ve havalandırma gibi faktörleri kontrol altında tutarak, bütün yıl boyunca kültür bitkileri ile bunların tohum, fide ve fidanları üretmek, bitkilerini sağlamak ve sergilemek amacıyla cam, plastik vb. ışık geçiren maddelerle kaplanarak değerliş şekillerde inşa edilebilen yüksek yapılı bir örtüaltı yetiştiriciliği yapısı olarak tanımlanmaktadır (TSE 1996).”

Araştırmada tarımsal üretim sahası olarak seranın belirlenmesindeki temel neden, Türkiye bitkisel üretimi içinde önemli bir yere sahip olan sera üretiminin mevcut potansiyelinin, yapısının güçlü ve zayıf yönlerinin ortaya konularak, teknoloji

kullanımını teşvik edici ve geliştirici doğru ve uygulanabilir tarım politikası araçları önerebilmektir. Sera üretiminin teknoloji yoğun bir üretim dalı olmasına rağmen Türkiye'deki sera işletmelerin büyük bir bölümünün geleneksel tip işletmeler olması, teknik bilgisi eksikliği, finansman yetersizlikleri ve sektörün ihtiyacını gözetmeden hazırlanan tarım politikası araçlarının yetersizliği gibi nedenler, dünyada sera sektöründe yoğun bir şekilde kullanılan teknolojilerin ülkemizde kullanılması, üretilmesi veya geliştirilmesine engel olmaktadır. Seralardaki mevcut teknolojik varlığının ve eksikliğinin ortaya konulması, üretim maliyetleri arasında önemli yer tutan önemli girdilerin tespit edilerek kullanımının doğrudan teşviki yerine, ulusal imkânlarla üretilip maliyet avantajı sağlayacak şekilde, işletmelerin teknik etkinliğini artırma olanaklarının araştırılması, yapılacak çalışmanın temel amaçlarından olacaktır.

Sera üretim sektörü birçok sektöre lokomotif olacak bir potansiyele sahiptir. Seralarda kullanılan birçok önemli girdi için (iklim kontrol teknolojileri, tohum, kimyasal ilaç, gübre vs.) önemli derecede bir dışa bağımlılık söz konusudur. Bu araştırma ile yapılan araştırma ile kimya, elektrik-elektronik, biyo-teknoloji, makine, bilişim ve bilgi teknolojileri gibi alanlarda sektör ile bağlantılı potansiyel araştırma imkânları ortaya konulacaktır.

Teknoloji kullanım seviyesi ve teknoloji kullanım seviyesine etkili olan faktörlerin belirlenmesi, var olan teknolojilerin kullanımının önündeki engellerin ortadan kaldırılarak teşvik edilmesi, yeni teknolojilerin geliştirilebilmesi için potansiyelin belirlenmesi, araştırma konusunun seçilmesindeki önemli unsurlardır. Bu araştırma vasıtasıyla, sera gibi uzmanlaşmış bir alandan elde edilecek teknoloji kullanım düzeyi ve kullanıma etkili faktör verileri, sektöre özel ve yön verici olması muhtemel tarımsal bilim, teknoloji ve yenilik stratejileri için önemli bir kazanım olacaktır.

Yukarıda belirtilen amaçları gerçekleştirmek adına, Türkiye İstatistik Kurum (TÜİK) 2009 yılı verilerine göre Antalya'da plastik ve cam seralarda üretilen sebzenin % 55'inin üretildiği Kumluca, Serik, Gazipaşa ve Konyaaltı ilçeleri araştırma alanı olarak seçilmiştir. Ekolojik nedenlerle Türkiye toplam örtü altı sebze üretiminin büyük bir bölümünün gerçekleştirildiği ve toplam alanının büyük bir bölümünün yer aldığı Antalya, özelliklede toplam üretiminin % 55'ini gerçekleştiren Antalya'nın dört ilçesinde yer alan işletmeler araştırma evreni olarak belirlenmiştir. Türkiye genelinde örtüaltı tarımının yapıldığı alan yaklaşık 62 bin hektara ulaşmıştır (TÜİK 2012). Dünya genelinde örtü altı tarımının yapıldığı alan 640 bin hektar olduğu düşünüldüğünde, Türkiye'nin dünya örtüaltı tarımında önemli bir yere sahip olduğu söylenebilir (TSE Standart ve Ekonomik Dergi 2012). Türkiye geneli toplam örtüaltı alanının % 45'i plastik, % 13'ü cam geriye kalan % 42'si ise yüksek ve alçak tünellerden oluşmaktadır. Türkiye geneli toplam örtüaltı sebze üretim miktarı 5,86 milyon tondur. Türkiye geneli örtüaltı tarımı yapılan toplam alanın yaklaşık 24 bin hektarı (% 39'u) Antalya ilinde yer almaktadır. Sebze üretim sektörü, Antalya için önemli bir istihdam ve gelir kaynağıdır. Toplam örtüaltı alanının % 28'i cam, % 62'si plastik geriye kalan % 10'u ise yüksek ve alçak plastik tünellerden oluşmaktadır. Bu alanının büyük bir bölümünde sebze üretimi gerçekleştirilmektedir. Antalya ilinde toplam örtüaltı sebze üretimi yaklaşık 3,048 milyon tondur (TÜİK 2012). Türkiye geneli sebze üretiminin % 52'si Antalya ilinde gerçekleştirilmektedir. Antalya ilinde üretilen sebzenin neredeyse tamamı 2,99 milyon tonu plastik ve cam seralarda üretilmektedir. Bu nedenle araştırma için belirlenen il

Antalya, üretim sebze, sera olarak topraklı ve topraksız cam ve plastik seralar belirlenmiştir.

Antalya Bölgesinde sebze üretimi yapan geleneksel topraklı ve modern topraksız işletmelerin özellikleri ve geleneksel üretim yapan işletmelerin demografik özelliklerinin neler olduğu ve teknoloji kullanımı üzerinde etkisi, serada domates üretimi yapan geleneksel ve modern işletmelerin kullandıkları sera imalat ve üretim teknolojilerinin üretim performansları üzerine etkileri ve devlet desteklerinin serada domates üretimi yapan geleneksel ve modern işletmelerin teknik etkinlikleri üzerinde etkili olup olmadığını belirlemek araştırma sorularını oluşturmaktadır. Bu sorulara bağlı olarak 3 adet araştırma hipotezi belirlenmiştir. Birincisi, serada üretim yapan işletmelerin performansı teknoloji kullanım seviyesine bağlı olarak değişmektedir. İkincisi, modern seralar, geleneksel seralara göre daha etkin çalışmaktadır. Son olarak, devlet desteklerinin teknik etkinlik üzerine olumlu etkisi vardır.

Belirtilen araştırma sorularının cevabını bulmak adına tezin ilk bölümünde, Antalya ilinde Kumluca, Serik, Gazipaşa ve Konyaaltı'nda faaliyet gösteren geleneksel olarak topraklı kültürde sebze üretimi yapan üreticiye ait demografik yapı ve topraksız modern işletmenin işletme özellikleri ortaya konulmuştur. İkinci bölümde, belirtilen işletmelerde sıklıkla kullanılan sera imalat ve üretim teknolojileri hakkında mevcut durumu gösteren veriler ve bu veriler yardımıyla seraların teknoloji sınıflandırması yapılması planlanmıştır. Üçüncü bölümde ise, geleneksel cam ve polietilen topraklı tek ürün domates ve modern topraksız tek ürün domates üretimi yapan işletmenin yıllık faaliyet sonuçları hesaplanarak ve karşılaştırması yapılmıştır. Dördüncü bölümde, belirtilen işletmelerin dekara yatırım maliyetleri belirlenerek, yatırımın finansal analizini ve karşılaştırmasını yapmak için başabaş noktası, geri ödeme süresi, fayda-masraf oranı, net bugünkü değer ve iç karlılık oranı hesaplanmıştır. Beşinci bölümde, işletmelerin devlet desteklerinden yararlanma oranları ve mevcut durum analizi yapılmıştır. Son bölümde ise topraksız tek ürün polikarbon ve topraklı tek ürün cam ve polietilen serada domates üreten işletmelerin ölçüğe sabit getiri varsayımı altında, VZA vasıtasıyla teknik etkinlik değerleri devlet desteğinin olduğu ve olmadığı durumlarda hesaplanarak, devlet desteğinin firmaların etkinliği üzerine etkisi hesaplanmıştır. Sonuç ve öneriler bölümde, elde edilen tüm bu bulgulardan elde edilen sonuçlardan mevcut eğilimlerin ve eksikliklerin giderilmesine yönelik doğrudan ve dolaylı politikaların neler olması gerektiği ortaya konulmuştur. Araştırma vasıtasıyla elde edilecek bulgu ve sonuçların, Antalya ilinde serada üretim yapmayı hedefleyen yatırımcılara, politika yapıcılara, sera üreticisine ham madde sağlayan ve sera inşası gerçekleştiren firmalara ve sera konusunda araştırma yapan araştırmacılara yol gösteren bir kaynak olması hedeflenmektedir.

2. KURAMSAL BİLGİLER VE KAYNAK TARAMALARI

2.1. Serada Teknoloji Kullanımına Yönelik Çalışmalar

Çanakçı ve Akıncı (2007), modern sera sebze işletmelerinde, bitkinin yüksek verim ve kalite için gerek duyduğu çevre şartları, uzman kontrolünde en uygun düzeyde tutulurken, geleneksel üretimin hakim olduğu işletmelerde ise, üretici bu tür bilgileri, geleneksel olarak atasından, geçmiş tecrübelerinden, diğer üreticilerden, ilaç

bayilerinden, danışmanlardan vb. sağlamaktadır. Bu nedenle modern seralarda; daha az kimyasal ilaç kullanılmakta, kaliteli ürün ve yüksek verim elde edilmektedir.

Çanakçı (2005), Antalya bölgesinde yapılan bir araştırmada, dikimden önce ve hasattan sonra kullanılan tarım alet ve makine teknolojisinin ilin farklı ilçelerinde, değişiklikler gösterdiği tespit edilmiştir. Gazipaşa ilçesinde kulaklı pulluk ve çizel, Kumluca ilçesinde çizel, toprak frezesi ve kültivatör, Kale ilçesinde ise çizel ve toprak frezesinin yaygın olarak kullanıldığı tespit edilmiştir. Araştırma kapsamında belirlenen 116 işletmedeki toplam 382 adet tarım makinasının bulunduğu belirlenmiştir.

Cemek vd (2006), Samsun ilinde patlıcan üretimi yapılan seralarda yapılan bir araştırmada, enerji ihtiyacının çift katmanlı polietilen örtü malzemesi kullanılan seralarda, kızılötesi ışınları emen polietilen, ultraviyole sabitleştiren polietilen ve polietilen örtü malzemesi kullanılanlara göre daha az olduğu belirlenmiştir. Çift katmanlı polietilen malzeme, daha karlı bir üretim için özellikle Samsun ve benzer iklim koşulların hakim olduğu ve geç sonbahar üretiminin yapıldığı bölgelerde önerilmiştir.

Genç vd (2010), Balıkesir ilindeki bir diğer araştırmada, o bölgeye uygun sera örtü malzemesinin uygunluğu araştırılmış, bu amaçla yaygın olarak kullanılan üç farklı sera örtü malzemesi seçilmiş ve sera iç sıcaklığının 10°C ve 20°C de tutulması için gerekli ısı gereksinimleri ve yakıt giderleri hesaplanmıştır. Hesaplamalar sonucunda çift katlı polietilen plastik örtü malzemesi kullanılması halinde seralarda ısı ihtiyacının en az olduğu tespit edilmiştir.

Emekli vd (2007), Antalya ili Kumluca ilçesinde yapılan araştırmada, seralarda yapılan bitkisel üretim, seraların yapısal özellikleri, boyutlandırma ve planlama ölçütleri, sera içi çevre koşullarının yeterliliği değerlendirilmiş ve tüm sebze üretim seralarının boyutlandırma ve planlama ölçütleri açısından, yörenin iklim koşullarına uygun olmadığı saptanmıştır. Ayrıca, incelenen sebze üretim seralarında çevre koşullarının denetiminde önemli rol oynayan havalandırma, ısıtma ve soğutma sistemlerinin de yetersiz olduğu saptanmış ve seracılığın modern bir görünüme sahip olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Kürklü ve Çağlayan (2005), tarafından yapılan araştırmada, iç ortam iklim şartlarının bitkinin istediği düzeyde kalmasını sağlayan basit, ucuz, kolay kontrol yöntemleri ve düzeneklerinin, üzerinde hiçbir otomasyon düzeneği olmayan seralarda kullanılabileceği ve ayrıca iklim parametrelerinden sıcaklık, nem, rüzgâr, yağmur ve ışık algılayıcılarından alınan sinyaller vasıtasıyla bilgisayar üzerinden izlenilebileceği sonucuna ulaşılmıştır. Bu tür teknolojik sistemlerin ulusal imkânlarla tasarlanması ve seralarda kullanılarak ürün verimi ve kalitesinin artırılması, özellikle küçük ve doğal şartlara bağlı olarak üretim yapan üreticilerin refah düzeyi artıracaktır. Üretici gelirinin artması buna paralel olarak seracılık ve sera için teknoloji üreten sektörün gelişmesi ülkenin gelişmesine katkı sağlayacaktır.

Kendirli (2006), tarafından yapılan bir araştırmada, Marmara Bölgesinde bulunan seraların inşaat teknikleri ve örtü malzemesi bakımından farklılıklar gösterdiği, kısaca bölgenin ekolojik şartlarını dikkate alan bir standardın olmadığından söz

edilmektedir. Ayrıca, araştırmada, üreticinin var olan bilgisi ve tecrübesi ile çevresinde var olan yaygın tiplere göre serasını kurduğuna değinilmiştir.

Karaman ve Yılmaz (2007), Domates üretiminde bombus arısı kullanımı, teknolojinin tanımında yer alan doğanın insan ihtiyacı için yönlendirilmesine güzel bir örnek teşkil etmektedir. Bu tür doğal (biyolojik) bir teknolojinin kullanımı, bir taraftan ürün kalitesi ve verim artışı üzerinde önemli bir etkiye sahipken, diğer taraftan bitki büyüme düzenleyicisi kullanımını sınırlandırmakta ve üreticileri daha dikkatli ilaç kullanımına yönlendirmektedir. Yapılan araştırmada, üreticilerin bombus arısı kullanımı hakkında yeterli düzeyde bilgi sahibi olması ve verimi 5.53 kat artırdığı tespit edilmiştir.

Kumar vd (2009), Bir diğer araştırma sonucunda, yerel şartlarla uyumlu ucuz ve etkili teknolojinin benimsenmesinin, sera üretim sektörünün geliştirilmesi için gerekli olduğu belirtilmiştir. Ayrıca birçok araştırmacının yapmış oldukları araştırma sonuçlarının değerlendirilmesi sonucunda, tropik ve sup tropikal bölgelerdeki seraların mahyasında ve yan yüzeyinde açılan pencerelerden (böcek neti ile kaplı 40 mesh ölçüsünde) doğal olarak havalandırılan (havalandırma aralığı %15-30), sera örtü malzemesinin özelliğinin gün içinde yakın kızılötesi radyasyonunu, gece ise uzak mor ötesi radyasyonu yansıtan malzemedan olması gerektiği değerlendirilmiştir.

İşbecer (2010), Antalya ilinde yapılan bir diğer çalışmada bölgede üretim yapan sera sebze işletmelerin; sera yer seçimi, sera tesisi, sera iklimlendirme teknolojisi, serada toprak hazırlığı, seralarda kullanılan üretim teknikleri hakkında yeterli bilgi sahibi olmadıkları, üretimin daha çok doğal koşulların seyrine bırakıldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Santamauris vd (1994), tarafından güç kaynağı olarak güneş enerjisini kullanan pasif güneş sistemlerinin seralarda kullanılmasına yönelik olarak yapılan bir araştırmada, bu sistemler 5 kategoriye ayrılarak incelenmiştir. Bunlar sırasıyla su, gizli ısı materyali, taş yatağı, gömülen boru ve diğer sistemlerdir. Bu sistemlerin tamamının performansı sera dışındaki ısıya bağlı olarak değişmekle birlikte, seranın yıllık toplam ısıtma ihtiyacının % 20-75'ini karşılamaktadır. Pasif güneş sistemleri, özellikle işletme maliyetlerinin düşüklüğü nedeniyle, küçük ölçekli işletmelerde tercih edilmektedir.

Sethi ve Sharma (2008), yapmış oldukları araştırmada, farklı ısıtma teknolojilerin (su deposu, kaya yatağı deposu, faz değiştiren malzeme deposu, taban ve tavan hava değişim sistemi, toprak hava toplayıcısı, hareketli yalıtım, kuzey duvarı deposu ve su taşıyan birleştirilmiş boşluk ısı akımı değiştiricisi) performanslarını değerlendirmiştir. Bu sistemlerin performanslarının, bölgedeki iklim şartlarına, seranın kurulduğu yer seçimine ve seranın büyüklüğüne bağlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Özkan vd (2004), Antalya ilinde serada sebze üretimi yapan 88 işletmede yapılan bir diğer araştırmada domates, hıyar, patlıcan ve biber sebzelerinin girdi ve çıktı enerji muadilleri hesaplanmış, en yoğun enerji kullanımının hıyar üretiminde olduğu tespit edilmiştir

Tüzel vd (2010), Serik ilçesinde “modern” ve “konvansiyonel” üretim yapan işletmeler arasındaki en göze çarpan farklılıkları belirlemişlerdir. Modern işletmelerde, işletme sahibi genelde üniversite mezunu, işletmede ziraat mühendisi, danışman ve teknisyen kullanılmakta, yani gelişmeler yakından takip edilmekte ve kullanılmaktadır. Bu durum işletmenin üretim miktarı ve kalitesi üzerine olumlu yansımaktadır. Geleneksel seralarda ise, atadan kalma yöntemlerle, küçük alanda üretim sürdürülürken aynı zamanda teknoloji kullanım düzeyinin oldukça düşük olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak, geleneksel seralarda üretimde verim ve kalite yüksekliğinden bahsetmek oldukça zordur.

Tüzel ve Gül (2008), Seralarda yapılan üretimde, birim alandan alınan verimi arttırmak amacı ile kullanılan sentetik kimyasal ilaçlar, gübreler ve bitki büyüme maddelerinin insan ve çevre sağlığını tehdit ettiğinin farkına varılmıştır. Seraların yapısal özelliklerinin iyileştirilmesi, iklimlendirme, alternatif enerji kaynaklarından faydalanma, kontrollü koşullarda fide üretimi, toprak dezenfeksiyonuna alternatif stratejiler (solarizasyon vb.), aşılı fide kullanımı, topraksız tarım, serada bombus arılarının kullanımı, bütünleşik hastalık ve zararlı yönetimi, sertifikalı üretim gibi alternatif ve doğal üretim teknolojilerinin kullanımının önemi anlaşılmaya başlamıştır.

2.2. Sera Üretim ve Yatırım Maliyetine Yönelik Çalışmalar

Engindeniz vd (2010), Antalya, Mersin, Muğla ve İzmir illerinde belirledikleri 204 sera işletmesinin girdi kullanım düzeylerini belirlenmiştir. Anket vasıtasıyla toplanan verilerden üreticilerin kullandıkları fide, gübre, ilaç, bitki gelişme düzenleyicileri ve işgücü miktarlarının dönemlere göre ve sera örtü materyaline göre değiştiği görülmüştür. Üreticilerin sera sebzeçiliğinde gereğinden fazla ilaç kullandıkları saptanmıştır.

Mencet (2011), tarafından Antalya ilinde domates üretimi yapan işletmeler arasında Neyman yöntemi ile belirlenen tabakalardan 148 adet geleneksel ve 25 adet modern topraksız tarım yapan işletmesi ile Anket yöntemi ile veri toplanmıştır. Elde edilen verinin analiz sonucundan maliyetler ve brüt kâr açısından, iki farklı domates üretim sistemi olan geleneksel ve konvansiyonel üretim karşılaştırılmıştır. Geleneksel işletmelerdeki domates üretim faaliyetinde üretim maliyeti dekara 24.912, gayrisafi üretim değeri 29.719,5 Türk Lirası, modern işletmelerde ise dekara 49.018, gayrisafi üretim değeri ise 80.635 Türk Lirası bulunmuştur.

Özkan vd (2011), tarafından Antalya ilinde yapılan araştırmada serada domates üretimi yapan işletmelerin kar etkinliğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Yöntem olarak “Olasılıklı Kar Sınır Modeli” kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre tek ekim domates üretiminin, çift ekim domates üretiminden daha karlı olduğu tespit edilmiştir. Model tahmin değerlerine göre güzlük, yazlık ve kışlık üretim dönemleri itibarıyla kar etkinlik oranları sırasıyla 0,158, 0,210 ve 0,169 olarak hesaplanmıştır.

Özkan vd (2001), Antalya ilinde serada sebze üretimi yapan işletmelerin ekonomik analizinin ve yıllık faaliyet sonuçlarını incelemişlerdir. Bu amaçla 1999-2000 üretim döneminde Manavgat ve Serik ilçelerinden tabakalı örnekleme yöntemine göre seçilen 88 işletmeye anket uygulanmıştır. Yıllık işletme faaliyet sonuçları olarak Gayri

Safi Üretim Değeri (GSÜD), Gayri Safi Hasıla (GSH), Brüt Kar (BK), Saf Hâsıla (SH) ve Tarımsal Gelir (TG) hesaplanmıştır. Ortalama işletme büyüklüğü 48,2 dekar olduğu, aktif sermayenin % 90'ını çiftlik sermayesi ve % 9'unu işletme sermayesinin oluşturduğu tespit edilmiştir.

Parks vd (2010), gerçekleştirdiği araştırmada belirledikleri iklimin kontrol durumuna göre tam, orta düzey, minimum ve hiç kontrolün yapılmadığı 4 adet sera işletmesi belirleyerek iklim kontrol teknolojisinin yarar ve maliyetini hesaplayarak karşılaştırmıştır. İklim kontrolün hiç yapılmadığı seviyeden minimum seviyeye, minimum seviyeden orta seviye geçişte pozitif net yarar-maliyet oranı, orta seviyeden tam kontrolün yapıldığı seviyeye geçişte ise negatif yarar-maliyet oranı tespit edilmiştir.

2.3. Sera Tarım Politikası ve Ekonomik Analizine Yönelik Çalışmalar

Ateş ve Sayın (2008) tarafından Antalya ili ve merkez ilçelerinde yapılan bir araştırmada “Özel Tarımsal Danışmanlık” konusu ele alınmış, araştırma bölgesinde tarım danışmanı sayısı ve danışmanlık hizmetleri konusunda önemli yetersizliklerin olduğu tespit edilmiştir. Çözüm olarak, danışmanlık hizmetinin gelecekteki başarısını arttırabilmek için danışmanların sayısı, özellikleri, seçimi, bölgelere dağılımı ve üretici ile olan ilişkileri üzerinde önemle durulması ve danışmanlık hizmetinin yayım dışında ayrıca yasal düzenleme konusu olmasının gerekliliği vurgulanmıştır.

Elsner vd (2000), Sera tasarım ve standardı, seranın iklim kuşağı ve bulunduğu enlemden etkilenir. Örneğin, kar için belirlenen değişik yük standartları “Avrupa Ulusal Sera İnşaatı Standardına” yansıtılmıştır. Avrupa ülkelerinde sera tasarımı etkili olan faktörler; iklimin etkisi, yerel olarak elde edilebilecek örtü malzemesi, geleneklerin etkisi, standartlara karşı uygulanabilirlik, sera tasarımı ve standartları olarak belirlenmiştir.

FAO (1990), “Bahçe Bitkileri Ürün Grubu” tarafından yapılan araştırmada, Akdeniz Bölgesinde yapılacak başarılı bir sera üretiminin, üreticilerin teknolojik gelişmeye ve tüketici taleplerine göstereceği hızlı tepkiden geçtiğine değinilmiştir.

Mencet ve Sayın (2010), sunduğu bildiriye, tez çalışmasında elde edilen veriler serada domates üretiminin ekolojik analizini kapsayan Yaşam Döngüsü Analizi (LCA) yöntemine tabi tutulmuştur. Bu çalışmada, literatürdeki yöntem izlenerek bu aşamada yalnızca geleneksel tarım açısından Antalya Bölgesi için uygulama yapılmıştır. Yapılan politika analizi sonuçlarına göre üreticilerin veya işletmecilerin çevreye uyumlu üretim teknikleri kullanmasında gelir en önemli belirleyici olarak tespit edilmiştir. Gelirin dolaylı ve doğrudan bu tekniklerin benimsenmesi üzerine kurgulanmasının olumlu ve olumsuz yönleri bulunduğu, çevre dostu tekniklerin kullanımında tek motive edici unsurun gelir olmaması için üreticilere dolaylı yoldan özendirici, teşvik edici araçların da göz önünde bulundurulması gerekliliği araştırma sonucunda belirtilmiştir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. İkincil Kaynaklara Dayalı Veri

Araştırma materyali olarak ikincil ve birincil verilerden yararlanılmıştır. İkincil kaynaklara dayalı veri olarak Türkiye İstatistik Kurumundan (TÜİK) elde edilen veriler yardımı ile Türkiye geneli ve araştırmanın yapıldığı Antalya ili Kumluca, Serik, Gazipaşa ve Konyaaltı ilçelerine ait sera alanı, sebze üretim miktarı ve seralara yönelik olarak T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı destekleme politikası araçları gibi temel istatistikî bilgilere yer verilmiştir. Ayrıca mevcut literatür ve ikincil veri kaynaklarından yararlanılarak, dünyada seralarda kullanılan kültürel yöntemler ve teknolojiler araştırılmış sınıflandırmaya tabi tutulmuştur.

3.1.1. Türkiye ve Antalya sebze üretim verileri

Türkiye’de toplam 23,8 milyon hektar bitkisel üretim alanının, 827 bin hektarında sebze üretimi yapılmaktadır. Sebze üretiminin toplam alan içindeki oranı % 3,47’dir. Toplam üretilen sebze miktarı 2012 yılı için 27,8 milyon ton olarak gerçekleştirilmiştir. Toplam sebze alanının 189 bin hektarında 11,35 milyon ton sofralık ve salçalık domates üretilmiştir (TÜİK 2012). Türkiye, Çin, Hindistan ve ABD’den sonra dünyanın en çok sebze üreten dördüncü ülkesidir (Antalya Valiliği 2011).

Sebze üretiminde yoğun teknoloji kullanılmasına rağmen Türkiye, kilometre kareye ve nüfus başına sebze üretimi bakımından pek çok sebze türünde dünyada ya ilk sırada yer almakta veya ilk beş ülke arasına girmektedir (Abak vd 2010). İklim avantajı nedeniyle, Türkiye sebze üretimi açısından büyük bir potansiyele sahiptir. TÜİK 2012 rakamları ile toplam örtüaltı tarımın yapıldığı alan Türkiye genelinde 61,77 bin hektara ulaşmıştır. Türkiye geneli toplam örtüaltı alanının % 45’i plastik, % 13’ü cam geriye kalan % 42’si ise yüksek ve alçak tünellerden oluşmaktadır. Türkiye geneli toplam örtüaltı sebze üretim miktarı 5,86 milyon tondur. Türkiye geneli örtüaltı tarımı yapılan toplam alanın yaklaşık 24 bin hektarı, oran olarak % 39’u Antalya ilinde yer almaktadır. Sebze üretim sektörü, Antalya için önemli bir istihdam ve gelir kaynağıdır. Antalya ilinde toplam örtüaltı alanının % 28’i cam, % 62’si plastik geriye kalan % 10 ise yüksek ve alçak plastik tünellerden oluşmaktadır. Bu alanının büyük bir bölümünde sebze üretimi gerçekleştirilmektedir. Antalya ilinde 2012 yılında toplam örtüaltı sebze üretimi yaklaşık 3,048 milyon tondur. Türkiye geneli sebze üretiminin % 52’si Antalya ilinde gerçekleştirilmektedir. Antalya ilinde üretilen sebzenin neredeyse tamamı 2,99 milyon tonu plastik ve cam seralarda üretilmektedir.

Çizelge 3.1: Antalya Üretilen Bazı Sebzenin Üretim Alanı ve Miktarları

Sebzeler	Alan (ha)	Oran (%)	Üretim (ton)	Oran (%)
Domates	16.466	61,23	2.062.094	67,65
Hıyar	3.533	13,14	465.354	15,27
Biber (sivri)	2.055	7,64	189.008	6,20
Patlıcan	1.362	5,06	131.492	4,31
Biber (Dolmalık)	674	2,51	60.324	1,98
Diğer	2.802	10,42	139.728	4,58
Toplam	26.892	100,00	3.048.000	100,00

Kaynak: www.tuik.gov.tr (2012)

Antalya ilinde örtüaltı üretimin % 68'i domates, % 15'i hıyar, % 6'sı sivri, % 4'ü patlıcan ve % 2'si dolmalık biberdir. Bu beş sebze çeşidi Antalya ilinde mevcut örtüaltı alanının % 90'nını, örtüaltı üretim miktarının % 95'ini oluşturmaktadır (Çizelge 3.1). Türkiye geneli toplam yaş meyve sebze ihracatı (narenciye dahil) 2012 yılı verilerine göre miktar olarak 1,33 milyon ton ve değer olarak 917 milyon dolardır. Bu ihracatın miktar olarak 577 bin tonu ve değer olarak 402 milyon doları sebzedir. En fazla ihracatı yapılan ürün 286 milyon dolar ve miktarda ise 369 bin ton ile domates olmuştur (Akdeniz İhracatçılar Birliği, 2012).

3.1.2. Araştırma bölgesine ait örtüaltı verileri

Akdeniz Bölgesi ve özellikle Antalya ili, iklimin de etkisi ile serada ve açık alanda sebze üretiminde oldukça önemli bir yere sahiptir. Bu nedenle, Antalya ili özellikle de dört ilçesinde faaliyet gösteren topraklı ve topraksız sebze üretim seraları araştırma alanını oluşturmaktadır.

Ülkemizde örtüaltı yetiştiriciliği, plastik ve cam seralar ile yüksek ve alçak plastik tüneller altındaki tarımsal üretimi kapsamaktadır. Toplam örtüaltı tarımı yapılan alan, 2012 yılı itibari ile yaklaşık 62 bin hektara ulaşmıştır. Bu alanın yaklaşık % 39'u, yani 24 bin hektarı Antalya ilinde yer almaktadır. Antalya ilinde yer alan alanın % 62'si plastik sera, % 28'i cam sera, geriye kalan % 10'u yüksek ve alçak plastik tünellerden oluşmaktadır. Türkiye'de örtüaltı yetiştiriciliği, özellikle iklimin uygun olduğu sahil kuşağında gelişmiştir. Örtüaltı yetiştiriciliğinin % 83'ü Akdeniz Bölgesinde yer almaktadır. Akdeniz Bölgesini % 9 ile Ege Bölgesi, % 5 ile Batı Karadeniz Bölgesi ve % 2 Doğu Marmara Bölgesi izlemektedir (TÜİK 2012).

Örtüaltı tarım yapılan alan bakımından Türkiye genelinde illerin oransal dağılımına bakıldığında Antalya % 39 ile ilk, Mersin % 25 ile ikinci, Adana % 16 ile üçüncü sırayı oluşturmaktadır. Antalya ili, Türkiye geneli örtüaltı üretimi yapılan toplam alanın % 39'unu, Akdeniz Bölgesi alanın % 47'sini sınırları içinde bulundurmaktadır (TÜİK 2012).

Antalya ilinde 2012 yılında toplam örtüaltı sebze üretimi yaklaşık 3,048 milyon tondur. Bu üretimin büyük bir bölümü plastik ve cam seralardaki üretimdir (2,99 milyon ton). İlde 2012 yılında gerçekleştirilen 3 milyon ton sebze üretiminin % 96'sı plastik ve cam seralarda, geriye kalan % 4 ise yüksek ve alçak tünellerde üretilmiştir. Üretimin % 68'i domates, % 15'i hıyar, % 6'sı sivri, % 4'ü patlıcan ve % 2'si dolmalık biberdir.

Antalya ilinde 2012 yılında toplam 3,048 milyon ton olan örtüaltı sebze üretimi yaklaşık 3 milyon tonu plastik ve cam seralarda yapılan toplam sebze üretimidir. İlde örtüaltında üretilen sebzenin % 19'u Kumluca, %15'i Aksu %11'i Serik, % 11'i Gazipaşa ve % 10'u Kaş ilçelerinde üretilmektedir (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.2: Antalya İlçeleri Sebze Üretim Alanı ve Miktarı

İlçe Adı	Alan (ha)	Oran (%)	Üretim (ton)	Oran (%)
Kumluca	5.240	19,49	565.978	18,57
Aksu	3.481,5	12,95	453.227	14,87
Serik	3.932	14,62	340.709	11,18
Gazipaşa	3.303,9	12,29	325.801	10,69
Kaş	1.860,5	6,92	318.459	10,45
Alanya	2.023	7,52	248.328	8,15
Demre	1.855	6,90	243.573	7,99
Kepez	1.804,9	6,71	172.089	5,65
Finike	1.124,5	4,18	148.996	4,89
Elmalı	600	2,23	70.488	2,31
Manavgat	787,2	2,93	68.135	2,24
Muratpaşa	466,7	1,74	46.780	1,53
Konyaaltı	299,5	1,11	38.332	1,26
Korkuteli	87	0,32	5.149	0,17
Kemer	19,7	0,07	1.260	0,04
Döşemealtı	6,4	0,02	296	0,01
Akseki	0,4	0,00	36	0,00
Toplam	26.892,2	100,00	3.047.636	100,00

Kaynak: www.tuik.gov.tr (2012)

Plastik ve cam serada yapılan örtü altı yetiştiriciliğinde en fazla üretilen ürün domatestir. Örtü altında gerçekleştirilen toplam sebze üretiminin 2/3'ünü domates oluşturmaktadır. Son yıllarda örtüaltı tarımına olan ilginin artışıdaki başlıca nedenleri, mevsimi dışında sebzeye oluşan yüksek iç ve dış talep, mevsimi dışında üretilmesinden dolayı açıkta yapılan sebze üretimine göre alınan yüksek ürün fiyatları ve kış aylarında atıl bekleyen ucuz iş gücüdür. Sektörün uygun ekolojik ve ekonomik dinamikler nedeniyle, bölge ve Türkiye ekonomisine daha büyük katkı yapma potansiyeli mevcut olduğundan, bu potansiyelin harekete geçirilmesi ve uygun atmosferinin oluşturulması adına, araştırma sahası olarak Antalya ili ve sektör olarak seracılık seçilmiştir.

3.1.3. Araştırma alanı iklim verileri

Antalya ili iklimi, genelde yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlı olarak ifade edilen Akdeniz iklimi içerisinde değerlendirilmektedir. İklim verilerine bakıldığında sahil kesiminde tipik Akdeniz iklimi, yüksek bölgelerde tipik karasal iklim hüküm sürmektedir. Çizelge 3.3’de görüldüğü gibi 1960 ve 2012 yılları arasında ölçülen değerlere göre Antalya ilinde en soğuk geçen ay Ocak ayıdır. Ocak ayında ortalama sıcaklık değeri 9,8 °C’dir. İldeki en sıcak ay ise Temmuz ayı ve ortalama sıcaklık 28,4 °C’dir. Yağışın en fazla alındığı ay 12,3 gün ile Ocak ayıdır. Metrekareye düşen yağış miktarı ortalaması dikkate alındığında, Aralık ayı 251,2 kg ile en fazla yağışın alındığı aydır. Antalya’da 1960 ve 2012 yılları arasında kayıt edilen en düşük sıcaklık -4 ile Şubat ayıdır. Yukarıda belirtilen değerler Antalya ilinin seracılık açısından uygun iklim koşullarına sahip olduğunu göstermektedir. Bu nedenle, Antalya ili Türkiye geneli örtüaltı alanının % 39’unu, Akdeniz Bölgesi örtüaltı alanının % 47’sini sınırları içinde bulundurmaktadır. Benzer sebeplerle ilde sıcak sera olarak adlandırılan sera tipi yaygın olarak inşa edilmektedir. Akdeniz Bölgesi örtüaltı alanı, Türkiye örtü altı alanının % 83’ünü oluşturmaktadır. Bu oran Türkiye’de iklime bağlı olarak seracılık yapıldığının en önemli kanıtlarındandır.

Çizelge 3.3: 1960-2012 Antalya İli İklim Verileri

Aylar	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Ortalama Sıcaklık (°C)	9,8	10,3	12,7	16,1	20,5	25,4	28,4	28,2	24,7	20	14,9	11,4
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	15	15,4	18	21,3	25,7	31	34,2	34,2	31,2	26,6	21,1	16,6
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	5,9	6,2	8	11,1	15	19,6	22,7	22,6	19,3	15,2	10,5	7,5
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	5,3	5,9	6,9	8,1	10	11,7	12,1	11,5	10	8,1	6,5	5
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	12,3	10,8	9	7,2	5,6	2,9	1,4	1,4	2,3	5,8	7,5	12
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (kg/m ²)	214	155,8	98	54,1	30,5	7,3	2,7	1,8	12,5	70,8	144,1	251,2
En Yüksek Sıcaklık (°C)	23,9	25,9	28,6	33,2	38	44,8	45	43,3	42,1	37,7	33	25,4
En Düşük Sıcaklık (°C)	-3,4	-4	-1,6	1,4	6,7	11,1	14,8	15,3	10,6	4,9	0,8	-1,9

Kaynak: www.meteor.gov.tr (2012)

3.1.4. Serada temel iklim parametreleri

Seralar, yetiştirilen ürünlerin sıcaklık, nem, ışık ve karbondioksit gibi iklim parametrelerinin yapay veya doğal yöntemlerle kontrol edilebildiği yapılardır. Seralar vasıtasıyla yetiştirilen türün en uygun iklim şartları sağlanarak, iklime bağlı ürün kayıplarının önüne geçilmiş, açık tarla üretimi ile arasında büyük farklılıklar sağlanmış ve ürünün doğal olarak yetiştirilemediği dönemlerde arzı mümkün olabilmektedir.

3.1.4.1. Işık

Işık, bitkilerin fotosentez vasıtasıyla besin üretmesinde önemli bir unsurdur. Bitkiler karbondioksit, ışık aracılığıyla sağlanan enerji ve su vasıtasıyla kendilerine gerekli olan karbonhidratı sağlamaktadır. Bu nedenle, ışık yoğunluğunun azalması, fotosentez sürecinin yavaşlamasına, dolayısıyla bitki büyümesinin yavaşlamasına neden olur. Aynı şekilde, ışık yoğunluğunu artmasında, fotosentezin katalizörü olan klorofilin zarar görmesine ve bitki gelişiminin yavaşlamasına veya tamamen durmasına yol açar. Birim yüzeye düşen ışık akısının şiddeti lüks ile ölçülmektedir. Birçok sera ürünü 4 kilo lüks ile 130 kilo lüks arasında ışık şiddetine maruz kalır. Fakat serada yetiştirilen ürünlerin 32 kilo lüksün üstünde fotosentez reaksiyonunu artırmaları mümkün değildir. Bu nedenle sıcak yaz günlerinde serada yetiştirilen bitkiler gölgelendirmeye ihtiyaç duyabilmektedir. Bitkiler Şekil 3.1’de belirtildiği şekliyle dalga boyu nanometre olarak ölçülen ışığın, görünür olanı 400 ile 700 nanometre dalga boyundaki ışığı fotosentezde kullanabilmektedir. Güneşten yeryüzüne gelen toplam ışınların yaklaşık % 39’u görünür ışıktır. Bitki sadece kısa dalga boyuna sahip mavi ışığı alırsa, bitki gelişimi sekteye uğrar, bitki rengi daha koyu olur, uzun dalga boyuna sahip kırmızı ışıkta ise, gelişim daha yumuşak ve bitki boyu daha uzun olmaktadır. Bu nedenle seralarda yetiştirme amacına ve yetiştirilen türün ihtiyacına göre ışık şiddetinin kullanılan malzeme, yapay ışıklandırma veya gölge tozu gibi unsurlarla düzenlenmesi gerekmektedir (Manohar ve Igathinathane 2007).

Dalgaboyu (nanometre)										
300	400		500			600		700		800
Morötesi	Mor	Mavi	Mavi-Yeşil Arası	Yeşil	Yeşil-Sarı Arası	Sarı	Turuncu	Kırmızı	Kırmızı Ötesi	Kızılötesi
Ultra Violet	Görünür Işımlar							Far Red-Infrared		

Şekil 3.1: Güneş Işığı Dizini

Bitkilerin yılın belirli dönemlerinde ışık ihtiyacının olması doğaldır. Bu nedenle bu dönemlerde mevcut teknolojiden yararlanılarak, bitkilerin ihtiyacı olan ışın sağlanması, yetiştirmek istenen türünün gelişimi açısından yarar sağlamaktadır. Seralarda yetiştirilen türlerin ulaşabilecekleri en yüksek verim düzeylerine iklim ve besin taleplerini karşılayarak, yetiştirme teknikleri ve zararlılardan korunma yöntemlerinin tamamına dikkat edilerek ulaşmak mümkündür. Seralarda bitkinin talep ettiği atmosferi teknolojinin yardımı ile sağlamak mümkündür. Fakat uygun atmosferi doğal olmayan teknik ve yöntemlerle sağlanması maliyeti yüksek bir karar olması nedeniyle, alınacak kararın mevcut yarar ve maliyetinin her aşamada ölçülmesi, isabetli bir karar için önemlidir.

3.1.4.2. Sıcaklık

Seralarda yetiştirilen bitkilerin, genel olarak büyümelerinin durduğu en düşük ve en yüksek sıcaklık ile gelişmelerinin en düzenli olduğu en uygun sıcaklık talepleri bulunmaktadır. Sıcaklık bitkilerin hücrelerinde gerçekleşen biyolojik reaksiyonları etkilemektedir. Düşük sıcaklıklarda bitki bünyesinde gerçekleşebilecek, donma hücrelerde buz kristalleri oluşumunu tetikleyerek, bitki dokularının zarar görmesine, dolayısıyla ürün kayıplarına neden olmaktadır. Dış ortam şartlarında meydana gelebilecek, sıcaklık artışı bitkilerde enzimlerin faaliyetlerini tetikleyerek, bitkilerin gelişmelerini sağlamaktadır. Biyolojik reaksiyon hızı uygun sıcaklığa ulaşıncaya kadar her 10 C⁰ yükselmeye iki veya üç kat artmaktadır. Genel kural olarak, seralarda yetiştirilen ürünler için gündüz sıcaklığı, gece sıcaklığından bulutlu havalarda 4-6 C⁰, bulutsuz havalarda 8 C⁰ yüksek olmalıdır. Gece sıcaklığı birçok sera ürünü için 8-22 C⁰ derece arasında olmak zorundadır (Manohar ve Igathinathane 2007).

Seralarda bitkilerin sıcaklık talepleri, yapay veya doğal yollardan sağlanabilmektedir. Uygun sıcaklık kontrol teknolojileri ile sera içi sıcaklığı bitki türünün sıcaklık isteğine göre uygun değerlerde tutmak mümkündür. Fakat sera içi sıcaklık dengesini sağlamak enerji maliyeti yüksek bir eylemdir. Tarımsal faaliyet görüldüğü üzere sadece “Ulusal Tarım Politika Seti” dışında “Ulusal Enerji Politika Setinden” de etkilenmektedir.

3.1.4.3. Nispi nem

Seralarda nem miktarının dengede olması bitkilerin terleme ve buharlaşma koşullarının dengelenmesi açısından önemlidir. Nispi nem düzeyinin düşük olduğu seralarda, bitkiler terleme ve buharlaşma ile birlikte yüksek düzeyde su kaybına uğrayarak, ürettikleri kuru madde miktarında azalma meydana gelmektedir. Aşırı miktarda kaybedilen suyun bitki için takviyesi zorunludur. Aksi, durum bitkinin kurumasına yol açmaktadır. Seralardaki yüksek nemde aynı şekilde yetiştirilen bitkiler açısından zararları bulunmaktadır. Yüksek nispi nem oranı, sera ortamında bitkilere zararlı olabilecek, hastalık etmenlerinin çoğalmasına yardımcı olmaktadır. Sera ortamındaki düşük nispi nemi, sisleme, evaporatif soğutma sistemleri veya havalandırma gibi doğal ve yapay yöntemlerle artırmak mümkündür. Yüksek nem ise havalandırma, kimyasal nem azaltıcılar veya yüksek nem tahliyesi sistemleri ile kontrol altına alınabilmektedir (Manohar ve Igathinathane 2007).

3.1.4.4. Karbondioksit

Karbondioksit (CO₂) bitkiler için önemli bir besin maddesidir. Bitkilerin kuru maddelerinin % 40'ının karbon olduğu düşünüldüğünde, bitkiler için karbon kaynağı olan CO₂'nin önemi anlaşılmaktadır. Bitkilerin gündüz saatlerinde gerçekleştirdikleri fotosentez esnasında havada bulunan 345 ppm (Her bir milyondaki partikül miktarı) CO₂ yaklaşık 200 ppm civarına düşmektedir (Manohar ve Igathinathane 2007). Bu nedenle sera atmosferinde azalan CO₂ miktarının doğal olarak havalandırma vasıtasıyla ya da yapay yoldan CO₂ gübrelemesi veya sera atmosferine karbondioksit gazı verilerek giderilmesi gerekmektedir. Serada yetiştirilen birçok bitkinin CO₂ ihtiyacı, türe göre değişiklik göstermektedir. Fakat genel olarak seralarda yetiştirilen kültür bitkilerinin

çoğunluğu için 1000-1200 ppm civarındaki CO₂ miktarı yeterli gelmektedir (Manohar ve Igathinathane 2007).

3.1.5. Dünya’da ve Türkiye’de sera imalat ve iklimlendirme teknolojileri

Seralar bölgenin iklim şartları ve üretilecek ürünlerin özelliklerine göre farklı şekillerde inşa edilebilmektedir. Her bir sera tasarımının kendine özel avantajları ve dezavantajları bulunmaktadır, bu nedenle tek bir tasarımın en iyi olduğuna karar vermek oldukça zordur. Seralar, şekillerine göre, yapı malzemelerine veya kullandıkları iklimlendirme tekniklerine göre çeşitli sınıflara ayrılabilir.

3.1.5.1. Sera şekline göre sınıflandırma

Seralar, kurulumun gerçekleştiği bölgelerin iklim şartları, yetiştirilecek ürün, gibi birçok parametreye bağlı olarak çeşitli şekillerde inşa edilmektedir. Şekil açısından seralar yatay kesitlerine veya çatılarına göre birçok isim almaktadır. Bunlar sırasıyla yay, gotik, M tipi, testere dişi, beşik gibi benzedikleri şekle göre isimlendirilmektedir. Sera mimarisi hakkında kesin bir sınıflandırma yoktur. Seralar şekillerine göre, birçok sınıflandırma tabii tutulmuşlardır. Genel olarak seralar yatay kesitlerine göre sınıflandırılmıştır. Bunlar sırasıyla, bir yapıya bir duvarı dayalı olarak inşa edilen, her iki çatı açıklığı eşit olarak veya eşit olmadan yayılan, birbirine oluklarla silsile şeklinde bağlı, testere dişi şeklinde, baraka, birbirine geçmiş silsile barakalar, yay veya gotik tipi olarak tasnif edilebilmektedir. Aşağıda seraların çatı veya yatay kesitlerine göre sınıflandırılması yapılmıştır (Hakgören ve Kürklü 2007).

3.1.5.2. Aktif veya pasif yöntem iklimlendirme

Seralar bir teknoloji ve enerji vasıtasıyla ısısı, nemi, ışığı veya karbondioksit miktarı aktif olarak (yapay olarak) ayarlanabilmekte veya bu iklim parametreleri havalandırma açıklıkları veya diğer pasif tedbirler vasıtasıyla da ayarlanabilmektedir. Örneğin, seralarda iç ortam atmosferi aktif olarak ısıtılmakta veya soğutulmaktadır. Bu durumun sağlanması için, aktif bir ısıtma ve soğutma sistemine ve sisteminde bir enerji kaynağına ihtiyacı bulunmaktadır. Örneğin aktif ısıtma için, jeotermal, güneş, rüzgar, fosil yakıtları gibi enerji kaynaklarına ihtiyaç bulunmaktadır. Aynı şekilde, soğutma içinde benzer enerji kaynakları kullanılabilir, evaporatif soğutma, sisleme ünitesi gibi sistemler seralarda kullanılmaktadır. Pasif olarak sera iç ısının korumak mümkün olabilmektedir. Bu durum bölgenin iklim şartlarının da uygunluğu ile sağlanabilmektedir. Örneğin sera izolasyonu için çift kat örtü malzemesinin kullanılması, uygun havalandırma koşullarının sağlanarak nemlendirme, serinletme ve karbondioksit zenginleştirilmesi yapılabilmektedir. Ayrıca, uygun ekim veya dikim sıklığı ile birim alan uygun bitki yoğunluğu ile iç ortam nemi kontrol altına alınabilmekte ve sıcak yaz günlerinde gölgelendirme yapılarak sera iç ortam sıcaklığının yükselmemesi için basit pasif tedbirler mümkün olabilmektedir (Elsner vd 2000).

3.1.5.3. Sera gövde yapı malzemesine göre sınıflandırma

Seraların gövde elamanının seçimine genel olarak seranın yüksekliği, örtü malzemesinin ağırlığı, yetiştirilen ürününün askı yükü ve kış mevsiminde kar gibi oluşabilecek yüklere göre karar verilir. Dünya genelinde sera iskeletinde ağaç, bambu, çelik, galvanize edilmiş veya galvanize olmayan demir borular, alüminyum ve betonarme malzemeler kullanılmaktadır.

3.1.5.4. Sera yan yüzey ve örtü malzemesine göre sınıflandırma

Sera yan yüzey malzemesi temel olarak cam veya plastik olarak ikiye ayrılabilir. Cam malzeme kendi içinde çekme düz cam, float ve buzlu desenli cam olarak tasnif edilebilir. Plastik malzemeyi kendi içinde yumuşak ve sert plastik olarak sınıflandırabiliriz. Yumuşak plastik olarak polietilen (PE), polivinilklorit (PVC), polyester, Polivinilflorid (PVF), Etilvinilasetat (EVA), Monorfileks, sert plastik olarak Cam Elyafı Polyester (GRP), Polimetilmetakrilat (PMMA) ve Polycarbonate (PC) gibi malzemeleri sayabiliriz. Seraların cam olarak imalatı yapılanlarının genelde çatı malzemesi de cam olarak imal edilmektedir. Modern sera olarak adlandırdığımız topraksız tarım yapılan seralarda ise, yan yüzeyler yaygın olarak polikarbon veya nadiren camdan yapılmaktadır. Cam ve Polikarbon plastik malzemenin topraksız işletmelerde kullanılmasının ana nedeni bu tür malzemelerin topraksız tarım işletmelerinde önemli maliyet kalemlerinden olan enerji maliyetini yalıtım avantajı ile düşürmek, yatırım ömrünü uzatmak ve yapıyı çeşitli yüklere karşı dayanıklı hale getirmektir (Hakgören ve Kürklü 2007).

3.1.6. Seracılık faaliyetine yönelik politika araçları ve destekler

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından verilen desteklemelerden seralara yönelik olabileceği düşünülenlere ilişkin 2013 yılı için devlet desteklerinin bir sınıflandırılması yapılmıştır. Yaptığımız anket çalışmasında aşağıda sınıflandırması yapılan devlet desteklerine yönelik olarak hazırlanan sorularla üretici bilgi düzeyi ve yararlanma oranları tespit edilmiştir. Ayrıca, belirlenen başlıklar altında sınıflandırılan desteklerden bugüne kadar yararlanan işletmelerin sayısı belirlenmiştir. Genel olarak kayıtlı örtüaltı tarımına yönelik devlet desteği ilki işletmelere krediler vasıtasıyla, diğeri ise doğrudan verilen alan bazlı finansal destekler vasıtasıyla gerçekleştirilmektedir. Ayrıca, “Yatırımlarda Devlet Yardımları” başlığı altında bir takım desteklerde söz konusudur.

3.1.6.1. Yatırım ve işletme kredisi faiz oranı teşvikler

“T.C. Ziraat Bankası A.Ş. ve Tarım Kredi Kooperatiflerince Tarımsal Üretime Dair Düşük Faizli Yatırım ve İşletme Kredisi Kullanılmasına İlişkin Karar” “4603 sayılı Türkiye Cumhuriyeti Ziraat Bankası, Türkiye Halk Bankası Anonim Şirketi ve Türkiye Emlak Bankası Anonim Şirketi Hakkında Kanunun” 3 üncü maddesi ve 5570 sayılı “Kamu Sermayeli Bankalar Tarafından Yürütülen Faiz Destekli Kredi Kullanılmasına Dair Kanunun” 1 inci maddesine göre, Bakanlar Kurulu’nca 28.1.2013 tarihinde alınmış ve “Resmi Gazetede” yayınlanmıştır. Bu karar düzenli olarak her yıl gözden geçirilmektedir. Çizelge 3.4’de belirtildiği gibi örtüaltı tarım özel

doğrudan yatırım ve işletme kredi indirimleri olduğu gibi tüm bitkisel üretim alanlarının yararlanabildiği yatırım ve işletme kredileri kullanılmaktadır. Çizelge 3.4’de kullanılan yatırım ve işletme kredilerinin üst limitleri ile faiz oranları verilmiştir.

Çizelge 3.4: Yatırım ve İşletme Kredisi Faiz Oranı Teşvikleri

Bitkisel Üretim	İndirim Oranı (%)		Kredi Üst Limiti (TL)
	Yatırım Kredisi	İşletme Kredisi	
Kontrollü Örtüaltı Tarım			10.000.000
750.000 TL’ye kadar	50	50	
750.001 -5.000.000 TL	50	25	
5.000.001 – 10.000.000 TL	25	25	
Bitkisel Üretim			
Yurt içi sertifikalı tohum, fide kullanımı	50	50	1.000.000
İyi tarım/organik tarım uygulamaları	50	50	5.000.000
Muhtelif Konular			
Tarımsal mekanizasyon	50	50	1.500.000
Modern basınçlı sulama	100	100	1.500.000
Arazi alımı	25	25	500.000
Diğer üretim konuları	25	25	500.000

Kaynak: www.ziraat.com.tr (2013)

3.1.6.2. Alan bazlı destekler

Sadece örtü altı tarımına özel biyoteknik mücadele yapan işletmeler 100 TL/da, biyolojik mücadele dekara 330 TL/da, iyi tarım uygulaması yapan işletmeler, 100 TL/da ile desteklenmektedir. Genel olarak verilen organik meyve sebze tarımı yapan işletmeler dekara 50 TL, sertifikalı çilek fidesi kullanan işletmeler dekara 200 TL ve bitkisel üretim yapan tüm işletmeler gübre için dekara 5,5 TL ile toprak analizi yaptıran işletmeler dekara 2,5 TL ile mazot desteği ise dekara 4,3 TL ile desteklenmektedir (GTHB 2013).

Çizelge 3.5: Alan Bazlı Destekler

Alan Bazlı Destekler	Destek Miktarı (da/TL)
Örtüaltı biyolojik mücadele	330
Sertifikalı çilek fidesi desteği	200
Örtüaltı biyoteknik mücadele	100
Örtüaltı iyi tarım uygulaması	100
Meyve sebze organik tarım	50
Gübre desteği	5,5
Mazot desteği	4,3
Toprak analizi	2,5

Kaynak: www.tarim.gov.tr (2013)

3.1.6.3. Sigorta desteği

Çizelge 3.6’da belirtildiği gibi sera, bitkisel ürün, hasar fazlası desteği olarak poliçenin % 50’si, çiçeklenme dönemi don sigortası desteği 2/3 prim desteği olarak uygulanmaktadır.

Çizelge 3.6: Sigorta Desteği

Sigorta Çeşidi	Destek
Sera sigortası desteği	Poliçenin % 50’si
Bitkisel ürün sigortası desteği	Poliçenin % 50’si
Hasar fazlası desteği	Poliçenin % 50’si
Çiçeklenme dönemi don sigortası desteği	2/3 Prim Desteği

Kaynak: www.tarim.gov.tr (2013)

3.1.6.4. Diğer destekler

Seraya yönelik diğer destekler ise polinasyon için bombus arısı kullanan işletmeler kullandıkları koloni başına 60 TL, danışman kullanan işletmeler 500 TL, kayıt tutup Avrupa Birliği Çiftlik Muhasebe Veri Ağına (ÇMVA) dahil olduklarında alabilecekleri destek tutarı işletme başına 300 TL’dir. Kırsal Kalkınma ve Ar-Ge teşviklerinden ise projeye bağlı olarak yararlanmak mümkündür.

Çizelge 3.7: Diğer Destekler

Diğer Destekler	
Bombus arısı desteği	Koloni başına 60 TL.
Tarımsal yayım danışmanlık	İşletme başına 500 TL
Çiftlik muhasebe veri ağı	İşletme başına 300 TL.
Kırsal kalkınma ve ar-ge teşvikleri	Projeye bağlı

Kaynak: www.tarim.gov.tr (2013)

3.1.6.5. Yatırımlarda devlet yardımları

Yatırımlarda Devlet Yardımları” hakkında 19 Haziran 2012 tarihinde yayımlanmış olan Bakanlar Kurulu Kararına göre asgari 1.000.000 TL yatırım tutarına sahip 5 ile 40 dekar arası sera yatırımları, “Genel Teşvik Uygulaması” kapsamında “KDV İstisnası ve Gümrük Muafiyeti” desteklerinden yararlanabilmektedir. 40 dekar üstü sera yatırımları ise, Bölgesel Teşvik Uygulaması kapsamında KDV İstisnası ve Gümrük Muafiyeti desteklerine ilave olarak Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteği ve Kurumlar/Gelir Vergisi İndirimi desteklerinden yararlanabilmektedir.

Bölgesel Teşvik Uygulamaları kapsamında 40 dekar üstü sera yatırımcılarına, mülkiyeti; Hazineye, Özel Bütçeli İdarelere, İl Özel İdarelerine, Belediyelere ait taşınmazlar ile Devletin hüküm ve tasarrufu altındaki yerlerin tahsisi yapılabilmektedir. Ancak, “Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Bakanlar Kurulu Kararı” nın 29 uncu maddesi gereği 14 Nisan 2011 tarihinden itibaren yatırım teşvik belgesi ile sağlanan desteklerden yararlanan yatırım harcamaları, kamu kurum ve kuruluşların destekleri ile diğer kuruluşların kamu kaynaklı desteklerinden yararlanamamaktadır (Güney Kalkınma Ajansı Bilgi Notu 2013).

3.2. Birincil Kaynaklara Dayalı Veri

3.2.1. Anket verileri

Araştırmanın ilk bölümünde topraklı ve topraksız cam ve plastik seralara yönelik olarak birincil verilerin toplanması için Antalya ili Kumluca, Serik, Gazipaşa ve Konyaaltı ilçelerinde serada sebze üreten işletmeler belirlenmiştir. Belirlenen sebze işletmelerin mevcut teknoloji düzeyleri, demografik özellikleri, işletmeye ait yatırım, üretim maliyetleri ve üretim miktarları, pazar fiyatları, uygulanan tarım politikası araçlarının farkındalığı ve yararlanma oranlarının ve eğilimlerinin tespit edilmesi anket aracılığıyla veri toplamanın temel hedefleridir. Bu amaçla, örnekleme yöntemi ile belirlenmiş olan işletmelere, birebir ve yüz yüze görüşmeye dayalı anket uygulaması gerçekleştirilmiştir. Elektronik olarak “Limesurvey” üzerinde hazırlanan topraklı sera ve topraksız sera işletmelerine yönelik 220 soru ve 12 ayrı bölümden oluşan anketler yüz yüze görüşme vasıtasıyla 151 adedi topraklı geleneksel 18 adedi topraksız modern 169 işletme için doldurulmuştur (bkz. Ek-1).



Şekil 3.2: Serik İlçesi Burmahancı Köyü

LimeSurvey

Yönetim -- Oturum açmış kullanıcı: user Yeni bir güncelleme var: 2.1

Anketler: ANTALYA İLİ CAM VE PLASTİK S +

Anket ANTALYA İLİ CAM VE PLASTİK SERADA SEBZE YETİŞTİRİCİLİĞİ ÜRETİCİ BİLGİLERİ VE TEKNOLOJİ KULLANIMI DÜZEYİ VE POLİTİKA EĞİLİM BELİRLEME ANKETİ(Kod:27445)

Soru grupları: A. ANKETÖR BİLGİSİ +

Soru grubu A. ANKETÖR BİLGİSİ (Kod:37)

Sorular: A1: Anketör adı ve soyadı nedir? +

Soru Anketör adı ve soyadı nedir? (Kod:2029)

Kod: A1 : (İsteğe Bağlı Soru)

Soru: Anketör adı ve soyadı nedir?

Şekil 3.3: Dijital Anket Formu

Anket çalışmasına başlamadan önce deneme anketleri ile anket soruları çiftçi algısına uygun hale getirilmiştir. Anket süresi her bir denek için yaklaşık 35 dakika ile 1 saat 20 dakika arasında gerçekleşmiştir. Ayrıca, anketler sırasında deneklerin ses kayıtları mümkün olduğunca kayıt altına alınmıştır. Araştırma kapsamı, sebze üretiminde teknoloji kullanım düzeyinin ve teknoloji niteliğinin tespit edilmesi olduğundan, örnek işletmeler; teknoloji kullanımının yoğun olduğu düşünülen Kumluca, Serik, Gazipaşa ve Konyaaltı ilçelerinde yer alan ve “Örtüaltı Kayıt Sistemi” yer alan işletmelerin arazi büyüklüğüne göre tabakalara ayrıldığı örnekleme yöntemi seçilmiştir. Neyman yöntemi ile % 95 güven aralığında ve ortalamadan % 5 sapma ile cam serada toplam 34, plastik serada 135 adet işletme belirlenmiştir. Sera işletmeleri ile Anketler 10 Haziran 2013 ve 13 Temmuz 2013 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Günlük ortalama 5-6 adet anket yapılarak, anketler tamamlanmıştır. Neyman

yönteminde, varyansı en küçük yapmayı amaçlayan bir alt örneklem hacminin belirlenmesi amaçlanır. Bu nedenle aşağıda verilen formüller kullanılarak tabaka içindeki değişime bağlı olarak örnek işletme sayısına ulaşılmıştır.

$$n = \frac{(\sum N_h S_h)^2}{N^2 D^2 + \sum N_h S_h^2} \quad (3.1)$$

n= Örnek hacmi
N=Popülasyon işletme sayısı
N_h=h'inci tabakadaki işletme sayısı
S_h=h'inci tabakanın standart sapması
S_h²=h'inci tabakanın varyansı

$$D^2 = \frac{d^2}{Z^2} \quad (3.2)$$

d = Popülasyon ortalamasından izin verilen sapma (hata miktarı)
Z = İzin verilen güven aralığının dağılım tablosundaki değeri
Örnek hacminin tabakalara dağıtılmasında n_h aşağıdaki eşitlik kullanılmıştır,

$$n_h = \frac{N_h S_h}{\sum N_h S_h} n \quad (3.3)$$

Bu araştırmada, cam ve plastik seralar ayrılarak cam ve plastik seralar tabakalarına ayrılmıştır. Plastik seralara için

$$d = 3,25 * 0,05 = 0,1625$$

$$D^2 = \frac{d^2}{Z^2}$$

$$D^2 = (0,1625)^2 / 2 * 2 = 0,0264 / 4 = 0,006602$$

$$n = \frac{(\sum N_h S_h)^2}{N^2 D^2 + \sum N_h S_h^2}$$

$$n_{\text{plastik}} = (4833,858)^2 / 4980^2 * 0,006602 + 9762,622$$

$$n_{\text{cam}} = (2752,72)^2 / 5780^2 * 0,006602 + 3282,639$$

$$n_{\text{plastik}} = 134,6878$$

$$n_{\text{cam}} = 33,85364$$

$$n_h = \frac{N_h S_h}{\sum N_h S_h} n$$

Çizelge 3.8: Plastik Sera İşletmelerinin Tabakalara Dağılımı

Grup No	Tabaka Genişliği (da)	Nh	Vh	Sh	Nh*Sh	Nh*Vh	n (%95)
I	0.00-2.99	3362	0,378271	0,615037	2067,756	1271,747	58
II	3.00-5.99	1206	0,669681	0,81834	986,9183	807,635	20
III	6.00-50.00	412	18,64864	4,318407	1779,184	7683,24	57
Toplam		4980			4833,858	9762,622	135

Çizelge 3.9: Cam Sera İşletmelerinin Tabakalara Dağılımı

Grup No	Tabaka Genişliği (da)	Nh	Vh	Sh	Nh*Sh	Nh*Vh	n (%95)
I	0.00-0.99	2069	0,024081	0,15518	321,0679	49,82338	4
II	1.00-2.00	2953	0,101445	0,318505	940,5448	299,5681	12
III	2.10-17.00	758	3,86972	1,96716	1491,108	2933,248	18
Toplam		5780			2752,72	3282,639	34

3.2.2. Mülakat verileri

Özellikle anketin ilk ve son günlerinde, anket verilerinde toplanmasında zorluk çekilen, sera yatırım maliyetleri, sera malzemelerinin özellikleri konusunda sera yapımı gerçekleştiren Antalya'da yerleşik 4 adet firma, ortalama gübre ve ilaç dozajlarının kullanımı ile bilgilerin anket verileri ile karşılıklı kontrolünü sağlamak için ilaç, gübre ve sera malzemeleri satan 7 ticari işletme ve sera üreticilerine danışmanlık yapan 5 adet tarım danışmanı ile mülakat ve yüz yüze görüşme ve ses kayıt yöntemi ile veri toplanmıştır. Bu tür veri toplama yönteminin özellikle anket vasıtasıyla toplanan veri tedariki yöntemine göre çok daha verimli olduğunu söylemek mümkündür. Firmaların ve danışmanlık yapan kişilerin, tarım işletmeleri hakkında çok daha objektif bilgi verdiği izlenimi edinilmiştir. Devletin vergi denetimi yaptığı kaygısı, yüksek doz bitki gelişim düzenleyici (BGD) ve kimyasal ilaç kullanımı gibi çevreye ve insan sağlığına zararlı üretim metotlarının kullanımından kaynaklı kaygılar, kayıt tutmaktaki yetersizlikler, eğitim düzeyinin düşüklüğü ve bilgi eksikliğinden kaynaklı güvensizlik kaygıları anket için saha çalışmasında çeşitli zorluklara ve zaman kayıplarına neden olmuştur.



Şekil 3.4: Serik İlçesi İşletme Mülakatı

3.3. Veri Analiz Metodu

3.3.1. Demografik yapı ve işletme özelliklerinin analizi

Anket yapılan dört ilçede, üreticilerin, yaş, cinsiyet, eğitim, çocuk sayısı, medeni durum vb. gibi demografik özelliklerinin üretim süreçlerine ilişkin karar verme eğilimleri üzerine etkilerinin belirlenmesi açısından analizlerinin yapılması, üreticilere yönelik olarak tasarlanması muhtemel program, politika kriterlerinin belirlenmesinde ve başarıya ulaşmasında önemli bir unsur olarak yer almaktadır. Bu nedenle anketimizde bölgedeki üreticilerin demografik yapısını ortaya çıkaracak çok sayıda soruya yer verilmiştir. Günümüzde modern politika araçlarının tasarlanabilmesi, davranış değişikliği yapılması istenen paydaşların karakteristik özelliklerinin çok iyi analiz edilmesi ile mümkündür. Bu nedenle tabandan tavana görüş alınarak tasarlanacak politik araçlar özellikle demokrasiyi içselleştirmiş toplumlara yön vermede başarılı olmaktadır. Politik amacın kapsamı içinde düşünülen paydaşların görüş ve düşüncelerinden izler barındırmayan politika araçlarının, politika için belirlenen başarı ölçütlerini gerçekleştirmesi mümkün değildir. Merkezi ve azınlık yönetim ilkesinden, toplum halinde ve organize bütüncül yönetim ilkesine geçiş her geçen gün politika bilimde önemle vurgulanan bir husus olmuştur. Bu nedenle GTHB'nın politika ile yönlendirmeye çalışacağı grupların özelliklerini ve eğilimlerini bilerek ve katılımçılık ilkesi ile politika aracı tasarlamasında kamu yararı bulunmaktadır.

3.3.2. Teknoloji envanteri

Antalya bölgesi seralarında kullanılan teknoloji ve yeniliklerin düzeyinin belirlenmesi için oluşturulacak envanterin eksikliği, ulusal düzeyde seralarda teknoloji kullanım düzeyi ve verim ilişkisini ortaya koyan araştırma sayısının azlığı, bölge için uygun teknoloji düzeyinin ortaya konulmasının gerekliliği, teknolojinin ulusal imkânlarla üretim fırsatlarının araştırılması, üretici ihtiyaçları temel alınarak seralara yönelik teknoloji teşvik politikası araçlarının tasarımının bilimsel araştırmalarla desteklenmesinin gerekliliği, dünyadaki teşvik politikası araçlarının ve Türkiye'de olası

teknoloji teşvik politikası araçlarının etkinliklerinin araştırılması araştırma konusunun bir bölümünün teknoloji konusu ile ilişkili olmasında önemli rol oynamıştır.

Teknoloji kullanım seviyesi ve teknoloji kullanım seviyesine etkili olan faktörlerin belirlenmesi, var olan teknolojilerin kullanımının önündeki varsa bu engellerin ortadan kaldırılarak teşvik edilmesi, yeni teknolojilerin geliştirilebilmesi için potansiyelin belirlenmesi gibi unsurlar, seralarda birim alandan üretimin artırılması açısından önem arz etmektedir. Bu araştırma vasıtasıyla, sera gibi uzmanlaşmayı gerektiren üretim alanından elde edilecek teknoloji kullanım düzeyi ve kullanıma etkili faktörlere ilişkin veriler, sektöre yönelik gelecekte tasarlanması düşünülecek olası tarımsal bilim, teknoloji ve yenilik politikası araçları için önemli bir zemin oluşturacaktır. Bu proje önerisinin hazırlanması aşamasında yapılan literatür taramasında elde edilen verilere göre, seralarda sebze üretiminde Çizelge 3.10'da belirtilmiş olan aşağıda teknolojiler kullanılmaktadır. Seralarda kullanılan teknolojiler sera imalat ve sera üretim teknolojileri olarak iki ana bölüme ayrılmıştır. Sera imalatını oluşturan teknolojiler ise iskeleti oluşturan dış yapı teknolojileri ve iklim parametreleri kontrol teknolojileri olarak ikiye ayrılmıştır. Serada üretim esnasında kullanılan teknolojiler ise 9 ana bölüme ayrılmıştır.

Çizelge 3.10: Sera Teknoloji Envanteri

1. SERA İMALAT TEKNOLOJİLERİ	
A. Sera Dış Yapı Teknolojileri	a. Sera Dizayn Teknolojisi
	b. Sera Gövde Malzemesi Teknolojisi
	c. Sera Örtü Malzemesi Teknolojisi
B. Sera İklim Parametreleri Kontrol Teknolojileri	a. Isıtma Teknolojisi
	b. Soğutma/Serinletme Teknolojisi
	c. Nemlendirme Teknolojisi
	d. Işıklandırma teknolojisi
	e. Karbondioksit Teknolojisi
	f. Havalandırma Teknolojisi
2. SERA ÜRETİM TEKNOLOJİLERİ	
A. Toprak Bakım ve Sterilizasyon Teknolojisi	a. Tarım Alet Makinaları (Traktör, Pulluk, Çizel, Kültüvatör, Toprak frezesi, Set yapma makinası vs.)
	b. Toprak Dezenfektanları Dozamed (Türkiye’de ruhsatlı), Metham Sodium (Türkiye’de ruhsatlı), kloropikrin, metil iyodür, dimetil disülfat, sodyum azit, sülfür florit, metil Isothiocha, Basıncılı buhar teknolojisi, Solarizasyon teknolojisi, Biyofumigasyon teknolojisi, Kompost teknolojisi, Malç teknolojisi vs.)
	c. Toprak Yapısı Düzenleyicileri (Faydalı mikro organizma teknolojisi, Toprak PH Düzenleyicileri).
B. Topraksız Tarım Bitki Yetiştirme Ortam Teknolojisi	a. Katı veya sıvı yetiştirme ortam teknolojileri (Çeltik havuzu, pomza, torf, Hindistan cevizi kabuğu, perlit, vermikulit, kaya yünü, zeolit vs.)
C. Tohum ve Fide Teknolojisi	a. Biyoteknoloji (F1 Hibrit Tohum Teknolojisi)
	b. Dayanıklı çeşit teknolojisi (aşılı fide)
	c. Genetik kontrol teknolojisi (dayanıklı genler)
D. Bitki Besleme Teknolojisi	a. Kompost teknolojisi
	b. Kimyasal gübre teknolojileri
E. Sulama Teknolojileri	a. Damla Sulama Sistemleri
F. Bitki Sterilizasyon Teknolojileri	a. Sera içi biyolojik mücadele teknolojisi
	b. Kimyasal mücadele teknolojisi (çeşitli kimyasal karışımlar)
	c. Vakum makinesi teknolojisi (zararlı toplama)
	d. Böcek neti ve yapışkan tuzak teknolojileri
G. Bitki Polinasyon Teknolojileri	a. Bombus ve bal arısı biyoloji tozlaşma teknolojisi
	b. Elektrikli vibratör teknolojisi
	c. Yapay bitki gelişim düzenleyicisi
H. Toprak ve Su Kalitesi Ölçüm Teknolojileri	a. Hidrojen gücü (PH) ölçüm teknolojisi
	b. Elektriksel iletkenlik(EC) ölçüm teknolojisi
	c. Toprak ve su analiz ölçüm teknolojileri
I. Hasat, Depolama ve Taşıma Teknolojileri	a. Ambalaj teknolojileri
	b. İklim kontrollü depolama teknolojileri
	c. Etiketleme teknolojisi
	d. Lojistik teknolojileri

Kaynak: Çeşitli kaynaklardan (literatür, rapor, web vs.) derlenerek sınıflandırılmıştır.

3.3.3. Maliyet analizi

Serada 1 dekaradan elde edilecek domates maliyetini hesaplamak için üretim maliyeti sabit ve değişken maliyetler olmak üzere iki ana bölüme ayrılmıştır. Sabit maliyetler faiz, amortisman ve genel idare giderleri olarak üç ana bölüme ayrılmış, değişken giderler ise üretiminin temel aşamaları olan toprak hazırlığı, dikim, besleme ve sulama, bakım, bitki koruma, polinasyon ve hasat olmak üzere yedi ana başlığa ayrılmıştır. Maliyetler bu başlıklar altında işçilik, gübre, fide, ilaç gibi sarf malzemeler olarak tasnif edilmiştir.

3.3.3.1. Değişken maliyetler

Değişken maliyetler hesaplanırken bazı durumlarda kullanılan girdilerin fiziki değerleri tespit edilerek, piyasa fiyatların üzerinden maliyeti bulunmuş, fiziki değerler üzerinden veri sağlayamayan işletmelerin, parasal olarak maliyetleri alınarak, fiziki değerleri alınan işletmelere göre tahminleri yapılmıştır.

a. İş gücü maliyeti

İş gücü maliyeti her üretim sürecinde saat olarak tespit edilmiş ve gündelik yevmiye üzerinden iş gücü maliyeti tespit edilmiştir. Günlük çalışma saati 8 saat olarak belirlenmiştir. İş gücü maliyeti hesaplanırken, aile ve işletme dışı işgücü ayırımına gidilmemiş, işletme için her bir üretim aşamasının 1 da için ne kadar saat iş gücüne ihtiyaç duyduğu sorularak tespit edilmiştir.

b. Değişken girdi maliyeti

Üretim sürecinde kullanılan fide, kimyasal ilaç, kimyasal ve çiftlik gübresi, makas, eldiven, BGD, solarizasyon poşeti, askı ipi gibi vs. bir üretim dönemimde kullanılan bütün girdiler fiziksel miktarları, piyasa fiyatı ile çarpılarak değerleri bulunmuş ve 1 dekar domates üretiminin ortalama maliyeti hesabında dikkate alınmıştır.

c. Döner sermaye faizi

İşçilik ve sarflar için kullanılan değişken sermayenin faiz karşılığı, değişken bir maliyet olarak maliyet hesabına katılmıştır. Sermaye faizi olarak % 1,3 alınmıştır (Mencet 2011).

3.3.3.2. Sabit maliyetler

a. Faiz

Çıplak arazi değeri faizi: Çıplak arazi değeri, bölge rayicine göre bulunmuştur. Çıplak arazi değerinin faizi, çıplak arazi değerinin % 1,3'i alınarak hesaplanmış ve üretim masraflarına eklenmiştir (Kıral vd 1999).

Sera tesis sermayesi faizi: Amortisman hesabında doğrusal bir yöntem uygulandığı zaman sabit sermaye unsurlarının ekonomik ömürleri boyunca ortalama

yatırım tutarı, söz konusu sermaye unsurlarının maliyetinin yarısına eşit olmaktadır. Bu nedenle amortisman tâbi sabit sermaye unsurlarının yarı değerleri üzerinden faiz hesabı yapılmaktadır (Kıral vd 1999).

Alet-Makine Sermaye Faizi: (Makinenin Yenisinin Değeri + Tortu Değeri/2) x faiz oranı şeklinde hesap edilmiştir (Boehlje ve Eidman 1983). Reel faiz oranı % 1,3 olarak alınmıştır (Mencet 2011).

b. Amortisman

Araştırmada amortisman miktarı hesaplanırken doğru hat yönteminden yararlanılmıştır. Amortisman payı hesaplanırken demirbaşın değerinden, tortu değeri çıkarılmış ve demirbaşın ekonomik ömrüne bölünerek yıllık amortisman payı bulunmuştur.

Alet-makine amortismanı: Sera işletmesinde sıklıkla kullanılan ve üretim sürecine çok yıllık olarak katılan demirbaşların, yıllık olarak bir üretim dönemi için yıpranma payları maliyet olarak hesaplanmıştır.

Sera tesis amortismanı: Sera tesisi üretimde kullanılan teçhizatlar gibi, sera tesisi de çok yıllık olarak üretimde kullanılmaktadır. Seranın amortismanı denildiğinde, seranın gövde malzemesi (iskeleti) düşünülmelidir. Çünkü sera gövdesi üzerinde kullanılan birçok malzeme (cam, polietilen örtü malzemesi, havalandırma aparatları vs.) sera gövde malzemesinin ekonomik ömründen kısadır veya her yıl bakım gerektirir. Bu nedenle amortisman hesabında cam seralar için 30, plastik polietilen ve polikarbon seralar için 20 yıl ekonomik ömür olarak kullanılmıştır.

c. Genel idare giderleri

Masraflar toplamının % 3'ü yönetim giderleri olarak kullanılmıştır. Böylece, tüm masraf unsurlarının dikkate alınması ile birim alandaki (dekar) üretim için yapılan giderler toplamı belirlenmiş olmaktadır (Mencet 2011).

3.3.4. Finansal analiz

3.3.4.1. Geri ödeme süresi (Payback Period)

Geri ödeme süresi (GÖS) basit olarak yatırım tutarının net gelire (NG) bölünmesi ile hesaplanır. Araştırmamızda yatırım tutarı olarak birim sera yatırım tutarı ve net gelir hesaplanarak GÖS hesaplanmıştır.

$$G \ddot{O} S = \frac{Y T}{N G} \quad (3.4)$$

GÖS: Geri ödeme süresi

YT: Yatırım tutarı

NG: Net gelir

3.3.4.2. Başabaş analizi (Break-Even Analysis)

Başabaş noktası toplam gelirin toplam maliyetlere eşit olduğu noktadır. Kısaca işletmenin üretimine devam ettiği nokta olarak tanımlanmaktadır. Bu noktanın altında işletme üretimini durdurmak zorunda kalmaktadır. Başabaş noktasındaki üretim miktarı belirlenirken Toplam Sabit Masraf (TSM), Birim Satış Fiyatı (BSF) ve Birim Değişken Masraf (BDM) farkına bölünerek bulunmaktadır.

$$BNÜM = \frac{TSM}{BSF - BDM} \quad (3.5)$$

BNÜM: Başabaş noktasındaki üretim miktarı

TSG: Toplam sabit masraf

BSF: Birim satış fiyatı

BDM ise Toplam Değişken Masraf (TDM)'in Toplam Üretim Miktar (TÜM)'a bölünmesi ile bulunmaktadı.

$$BDM = \frac{TDM}{TÜM} \quad (3.6)$$

BDM: Birim değişken masraf

TDM: Toplam değişken masraflar

TÜM: Toplam üretim miktarı

3.3.4.3. Fayda-masraf oranı (Benefit-Cost Ratio)

Yatırım için fayda masraf oranı, yatırımın ekonomik ömrü boyunca sağlayacağı faydaların bugünkü değerinin, masrafların bugünkü değerine bölünmesi sonucu bulunmaktadır. Bu oranın birin üzerinde olması yatırımın karlı, rasyonel olduğunu göstermektedir.

$$FMO = \frac{FBD}{MBD} \quad (3.7)$$

FMO: Fayda masraf oranı

FBD: Faydaların bugünkü değeri

MBD: Masrafların bugünkü değeri

Faydaların bugünkü değeri, yıllık üretim değerinin, indirgeme faktörü ile çarpımı sonucu bulunmaktadır. İndirgeme faktörü ise yatırımın ekonomik ömrü ve iskonto değerine göre tablo değerinden tespit edilmektedir.

$$FBD = YÜD \left(\frac{P}{A}, İF, YEÖ \right) \quad (3.8)$$

FBD: Faydaların bugünkü değeri
YÜD: Yıllık üretim değeri (1 dekar üretim*fiyat)
P/A: İndirgeme faktörü
İF: İskonto faizi (merkez bankası reeskont faizi % 10)
YEÖ: Yatırımın ekonomik ömrü

Masrafların bugünkü değeri de benzer şekilde, yıllık toplam masrafın indirgeme faktörü ile çarpımından, hurda değerinin biriktirme faktörü ile çarpımının çıkarılması ile bulunmaktadır.

$$MBD=YTM*\left(\frac{P}{A}, İF, EÖ\right)-HD*(P/F, İF, EÖ) \quad (3.9)$$

MBD: Masrafların bugünkü değeri
YTM: Yıllık toplam masraf
P/A: İndirgeme faktörü
P/F: Biriktirme faktörü
İF: İskonto faizi (Merkez Bankası Reeskont Faizi % 10)
EÖ: Yatırımın ekonomik ömrü
HD: Hurda değeri (Toplam yatırımın/ekonomik ömür)

Fayda-masraf analizinin karar verme sürecinde, veriye bağlı olarak yatırım yapma ve subjektif kararlardan kaçınma adına önemli yararları söz konusudur. Fakat mali olarak hesaplama yaparken iskonto faiz oranına duyarlıdır. Ayrıca, gelecekte oluşacak fayda ve masraf üzerinde belirsizlikler, analiz sonuçlarının güvenilirliğini olumsuz etkilemektedir.

3.3.4.4. Net bugünkü değer (Net Present Value)

Net bugünkü değer ve iç karlılık oranı yöntemleri arasındaki farklılık uygun yatırım miktarının belirlenmesinde ortaya çıkmaktadır. Kaynak kısıtlamasının mevcut olduğu durumlarda, alternatif yatırımlar arasındaki seçimin net bugünkü değer yöntemine göre yapılması, dönemler arasındaki kaynakların rasyonel kullanımına olanak sağlamaktadır. Bu nedenle kaynakların etkin kullanımı sağlayan yöntem net bugünkü değer yöntemidir. Net bugünkü değer yatırım sonucu elde edilen faydaların bugünkü değerinden, masrafların bugünkü değerinden yatırım maliyetinin çıkarılması sonucu elde edilen değer çıkarılması sonucu bulunmaktadır. Değerin pozitif olması yatırımın uygun olduğu anlamı vermektedir.

$$NBD=YBD - (MBD-YM) \quad (3.10)$$

NBD: Net bugünkü değer
YBD: Faydaların bugünkü değeri
MBD: Masrafların bugünkü değeri
YM: Yatırım maliyeti

3.3.4.5. İç karlılık oranı (Internal Rate of Return)

İç karlılık oranı, bir projenin ekonomik ömrü boyunca sağlayacağı net nakit girişlerinin bugünkü değerini, yatırım harcamalarının bugünkü değerine eşitleyen indirgeme oranıdır. Diğer bir ifadeyle bir projenin net bugünkü değerini sifıra eşitleyen indirgeme oranıdır. İç karlılık oranı yatırımın gelecek yıllarda sağlayacağı para girişlerinin bugünkü değeri ile para çıkışlarının bugünkü değerini birbirine eşitleyen ıskonto oranı olarak tanımlanır. Bu oran aynı zamanda yatırım projesinin net bugünkü değerlerini sifıra eşitleyen ıskonto oranı olarak da tanımlanabilir. Oran yatırım maliyetinin, yatırımdan elde edilecek değerlerin bugünkü değerleri hesaplanarak bulunmaktadır.

$$\dot{\text{İKO}} = \frac{\text{YM}}{\text{YBD}} \quad (3.11)$$

İKO: İç karlılık oranı

YM: Yatırım maliyeti

YBD: Faydaların bugünkü değeri

3.3.5. Veri Zarflama Yöntemi (VZA) ile işletme teknik etkinliği belirleme

Makro düzeyde bir politikanın etkinliği genel denge veya kısmi denge analizleri vasıtasıyla yapılmaktadır. Fakat proje kapsamının genişliği, bu tür analizlerin yapılması önünde bir kısıt olarak düşünülmüştür. Devlet desteklerinin işletmelerin teknik etkinliği üzerine etkisini ölçmek için mikro düzeyde veri zarflama analizi yapılabilir ve bu durum bize makro düzeyde desteklerin etkinliği konusunda fikir verebilir. VZA bir etkinlik/performans değerlendirme yöntemidir. Etkinlik değerlendirmesinde işletme için (karar verici birim) çıktıların ağırlıklı toplamının girdilerin ağırlıklı toplamına oranı şeklindeki bir yaklaşımı kullanır. Mevcut teknoloji teşvik politikası araçlarından yararlanan işletmelerin etkinlik değerlendirmesi, teknoloji politikası aracının işletme performansı üzerindeki etkisini görebilme açısından kullanılabilir.

VZA homojen üretim yapan çok sayıda işletmenin girdileri ile çıktılarının etkinliğinin en etkin işletmeye göre oranlanması için kullanılan doğrusal programlama tabanlı bir yöntemdir. Veri Zarflama Analizi çok sayıda girdi ve çıktının olduğu durumlarda değerlendirme yapılabilmesine olanak sağlamaktadır. VZA ilk kez 1957 yılında Farrell tarafından Ortalama Performans ölçütüne karşılık ortaya atılan Sınır Üretim Fonksiyonu önerisi ile ortaya çıkmış ve Charnes, Cooper, Banker ve Rhodes' un çalışmalarıyla geliştirilmiştir. VZA temel etkinlik ölçütü, çıktıların ağırlıklı toplamının girdilerin ağırlıklı toplamına bölümüdür. Formül 3.12'de n adet çıktı ve m adet girdi için formül yazılmıştır.

$$\frac{u_1 Y_1 + u_2 Y_2 + \dots + u_n Y_n}{v_1 X_1 + v_2 X_2 + \dots + v_m X_m} \quad (3.12)$$

u: Çıktı ağırlığı

y: Çıktı Miktarı

v: Girdi ağırlığı
x: Girdi Miktarı

VZA girdi ya da çıktı odaklı olarak çözülebilir. Burada girdi odaklılık, çıktı miktarlarının sabit tutularak girdi miktarlarında meydana gelecek değişimlerin incelenmesi, çıktı odaklılık ise girdi miktarlarının sabit tutularak çıktı miktarlarında meydana gelecek değişimlerin incelenmesi olarak tanımlanmıştır. Bu araştırma kapsamında girdi odaklı ve ölçeğe sabit getiri varsayımına dayalı olarak veri kısaca Charnes-Cooper-Rhodes (CCR) veri zarflama yöntemi kullanılacaktır. 3.12’de yer alan formülünün paydasının 1’e eşit olması varsayımı ile doğrusal programlama çevrilmesi ile çözümü kolaylaştırılabilir. İlk veri zarflama programı Charnes, Cooper, and Rhodes (CCR) tarafından 1978 yılında Farrell’in 1957’deki çalışmasına dayalı olarak ortaya konulmuştur. CCR yöntemi ölçeğe göre sabit getiri varsayımına dayanır. Eğer j inci karar biriminin etkinliği h_j ise amaç, bu değer maksimizasyonu olmalıdır. Bu durumda amaç fonksiyonu girdi odaklılık varsayımı altında (3.13) formülündeki gibi ifade edilir (Tarım 2001).

$$\text{Max } h_0(u,v) = \frac{\sum_{r=1}^n u_r y_r}{\sum_{i=1}^m v_i x_i} \quad (3.13)$$

Kısıtlar ise 3.14’deki denklemdeki gibi gösterilebilir.

$$\begin{aligned} \frac{\sum_{r=1}^n u_r y_r}{\sum_{i=1}^m v_i x_i} &\leq 1 \\ u_r &\geq 0 \\ v_i &\geq 0 \end{aligned} \quad (3.14)$$

Girdi odaklı doğrusal programlama için paydayı 3.15’deki denklemde 1’e eşitlediğimizde, 3.16’daki denklemi elde ederiz.

$$\sum_{i=1}^m v_i x_i = 1 \quad (3.15)$$

$$h_j = \sum_{r=1}^n u_r y_r \quad (3.16)$$

$$\begin{aligned} \sum_{r=1}^n u_r y_r - \sum_{i=1}^m v_i x_i &\geq 0 \\ u_r, v_i &\geq 0 \end{aligned} \quad (3.17)$$

Yukarıdaki formüller girdi odaklılık durumu için düzenlenmiştir. Eğer çıktı odaklılık durumu için CCR yöntemi kullanılacaksa bu durumda doğrusal programlama modeli ve formüllerindeki gibi olacaktır.

$$h_j = \sum_{i=1}^m v_i x_i \quad (3.18)$$

$$\sum_{r=1}^n u_r y_r = 1 \quad (3.19)$$

$$-\sum_{r=1}^n u_r y_r + \sum_{i=1}^m v_i x_i \geq 0 \quad (3.20)$$

$$u_r, v_i \geq 0$$

Hesaplanan etkinlik değerinin 1' eşit olması işletmenin etkinliğini, 1' den küçük olması ise etkin olmayan işletmeyi gösterir. Modelde 18 adet modern polikarbon topraksız ve 47 adet geleneksel polietilen ve cam topraklı sera tek ürün tarım işletmesi için VZA kullanılarak dekara fiziksel girdi kullanımı üzerinden dekara teknik etkinlik (TE) değeri hesaplanmıştır. İşletmelerin dekara domates üretim miktarı (ton) çıktı olarak alınmıştır. Topraksız polikarbon sera için 12 adet girdi, geleneksel polietilen ve cam sera 11 adet girdi hesaplamada kullanılmıştır. Topraksız polikarbon sera için dekara işçilik (saat), fide (adet), gübre (N,P,K/kg), ilaç (insektisit, fungusit, herbisit, nematisit/gr), kömür (ton), arı kolonisi (kovan adedi) ve diğer masraflar (TL) bağımlı değişken olarak alınmıştır. Topraklı geleneksel sera için dekara işçilik (saat), fide (adet), gübre (N,P,K/kg), ilaç (insektisit, fungusit, herbisit, nematisit/gr), arı kolonisi (kovan adedi) ve diğer masraflar (TL) bağımlı değişken olarak hesaplamaya katılmıştır. Bağımlı değişken olarak dekara üretim değeri teknik etkinlik hesaplamasında kullanılmıştır. Modelinin temel varsayımı, karar verici birimlerin ölçeğe sabit getiri (CRS) ile üretim yaptıklarıdır. Devlet desteklerinin işletme teknik etkinliği üzerine etkisini bulmak için, diğer destekler bağımlı değişkeninden, her bir işletmenin aldığı toplam dekara devlet desteği çıkarılarak teknik etkinlik hesabı tekrarlanmıştır. Bu şekilde destek öncesi ve sonrası işletme teknik etkinlik değerlerinin karşılaştırılması sağlanmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Sera Üreticilerinin Demografik ve İşletme Özellikleri

4.1.1. Sera üreticilerinin demografik özellikleri

4.1.1.1. Üreticilerin yaş dağılımı

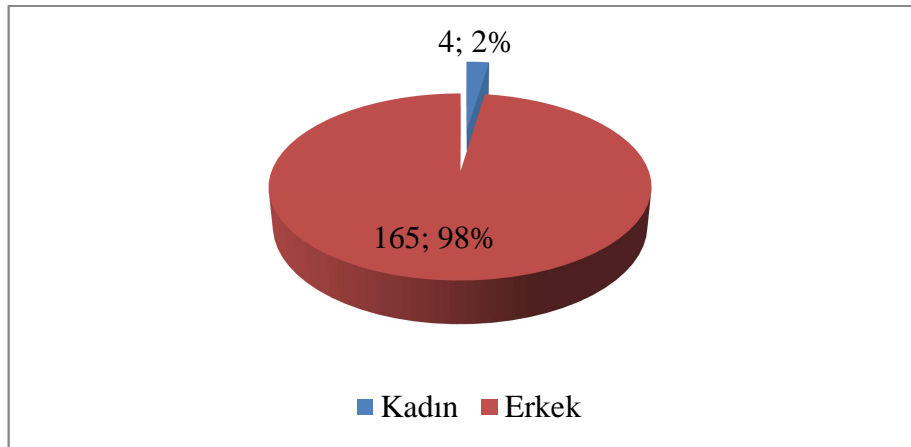
Anket kapsamında 169 üreticinin yaş dağılımı Çizelge 4.1’de özetlenmiştir. Üreticilerin yaklaşık % 92’si 31 ile 60 yaş arasında dağılım göstermektedir. Ortalama yaş ise 46’dır. Bu verilerden anlaşıldığı üzere sera üretiminin çoğunlukla orta yaş grubunda kişiler tarafında yapıldığı tespit edilmiştir. 31 yaş altı ve 61 yaş üstü üreticilerin toplam içindeki oranı yaklaşık % 8’dir.

Çizelge 4.1: Üreticilerin Yaş Dağılımı

Yaş Aralığı	Sayı	Oran (%)
17-30	9	5,33
31-45	72	42,60
46-60	83	49,11
61 +	5	2,96
Toplam	169	100,00

4.1.1.2. Üreticilerin cinsiyet dağılımı

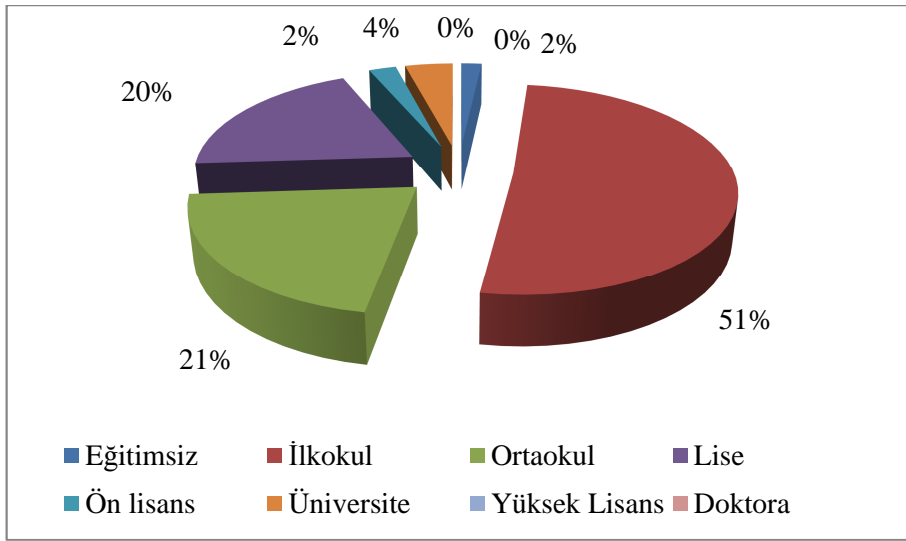
Anket yapılan işletmelerin cinsiyet dağılımına bakıldığında, üretim faaliyetinin tüm aile bireyleri tarafından gerçekleştirilmesine rağmen, üretim kararlarının alınması yoğun olarak erkekler tarafından yapıldığı tespit edilmiştir. Üretim sevk ve idaresinin erkeklerin sorumluluğunda olduğu işletme sayısı Şekil 4.1’de görüldüğü gibi % 98 iken kadınların oranı sadece % 2’dir. Geleneksel işletmelerde kadınlar erkek çocuğun olmadığı ve eşin ölümü durumunda tek geçim kaynağı olan üretimin devamını sağlamak için hali hazırda içinde oldukları üretim sürecinin sevk ve idaresini devir almaktadırlar.



Şekil 4.1 : Anket Yapılan Üreticilerin Cinsiyet Dağılımı

4.1.1.3. Üreticilerin eğitim durumu

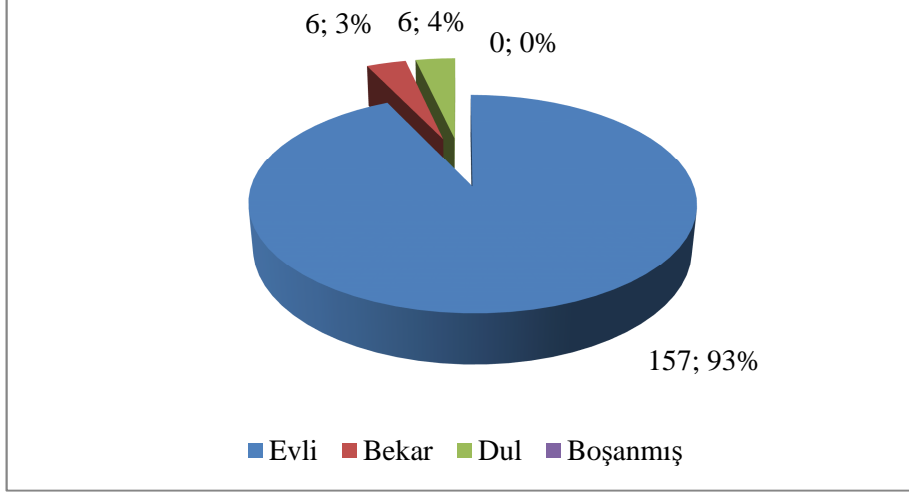
Genel olarak ankete katılan üreticilerin yarısından fazlası % 51'i ilkokul mezunu, % 92 ise ilk, ortaokul ve lise mezunu oldukları tespit edilmiştir. Bu oranlar dikkate alındığında özellikle sera üretimi gibi uzmanlaşmayı gerektiren üretim alanında geleneksel üretim yapan üreticilerin büyük bir bölümünün eğitim seviyelerinin düşük olduğu çıkarımı yapmak mümkündür. Geleneksel işletmelerin büyük bir bölümü geçimlik işletmelerdir. Bilinçli bir üretim ve verimlilik motivasyonlarının olduğunu söylemek zordur. Geleneksel olarak aileden alınan sınırlı sera üretim bilgisinin tatbikatı yapılmaktadır. Dışsal olarak alınan bilgi, ilaç-gübre bayileri veya çevresindeki komşu ve arkadaştan alınan bilgidir. Üreticilerin % 4 gibi çok az bir bölümü üniversite mezunudur. Bu % 4'ün tamamının tarım sektörü ile ilişkili okullardan mezun olmadığı tespit edilmiştir.



Şekil 4.2: Üreticilerin Eğitim Durumu Dağılımı

4.1.1.4. Üreticilerin medeni durumu ve çocuk sayısı

Anket yapılan üreticilerin medeni duruma ait verilere bakıldığında Şekil 4.3'de belirtildiği gibi evli olan üreticilerin oranı % 93, bekar olanların oranı % 3 dul olanların oranı % 4, boşanmış ise mevcut değildir. Yapı geleneksel aile yapısıdır. Antalya bölgesinde yapılan anket çalışmasında tespit edilen genel özellik, ailelerin büyük bir bölümünün yaylak-kışlak hayatı yaşayan "Yörük" olarak adlandırılan "Türkmen" olduğu tespit edilmiştir. Yörükler kış ve yazın bir bölümünde sera ve açık alanda üretim faaliyetine devam ettikten sonra yaz sıcaklığının etkisinden korunmak için Temmuz ayının ilk yarısından başlayarak yaylaya göç etmektedir. Torosların yaylalarında arazisi tarıma elverişli olan üreticiler üretime devam ederek, bir kısmı ise dinlenerek yeni üretim sezonuna hazırlanarak zamanlarını geçirmektedir.



Şekil 4.3: Üreticilerin Medeni Durumu

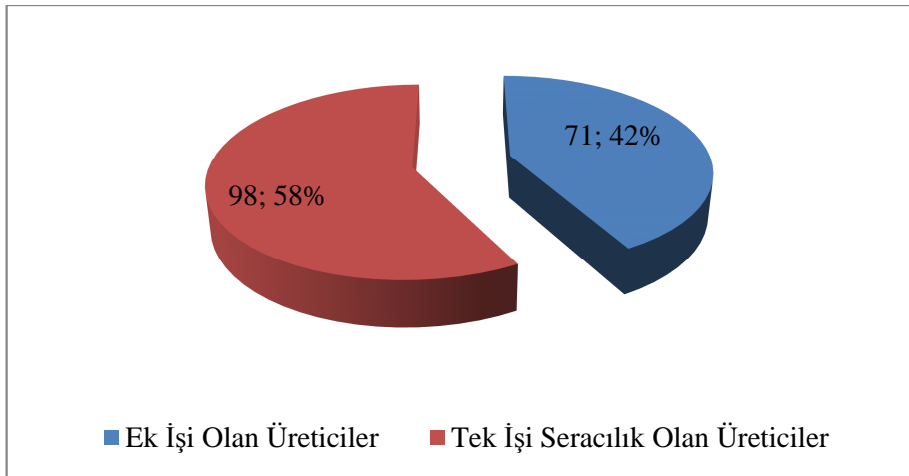
Çizelge 4.2’de anket yapılan üreticilerin sahip olduğu çocuk sayılarına bakıldığında, üreticilerin ortalama 2-3 civarında çocuğa sahip olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.2: Üreticilerin Çocuk Sayısı

Çocuk sayısı	Sayı
En az	0
En çok	5
Ortalama	2,27

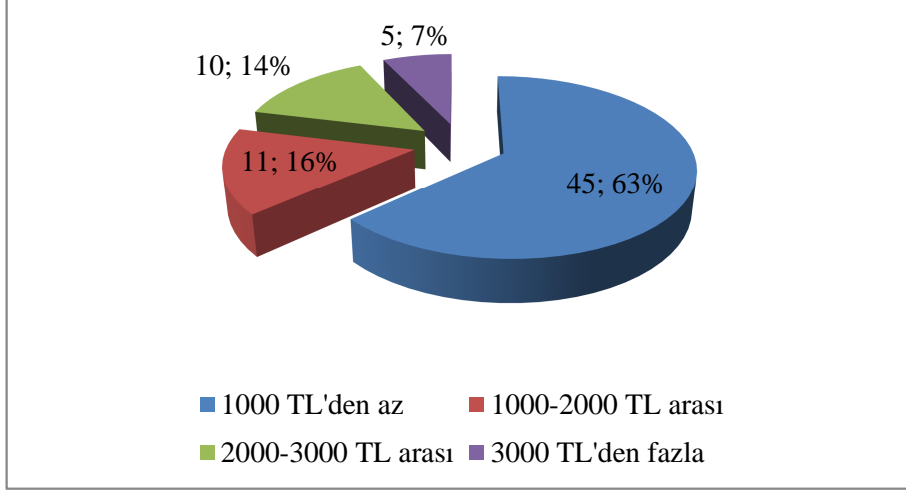
4.1.1.5. Üreticinin gelir kaynağı

Seracıda yapılan üretimden elde edilen gelirin, tüm gelirin tek kaynağı olduğunu beyan eden üreticilerin oranı Şekil 4.4’de görüldüğü gibi % 58, sera dışında yapılan ek iş vasıtasıyla gelir elde edenlerin oranı ise % 42’dir.



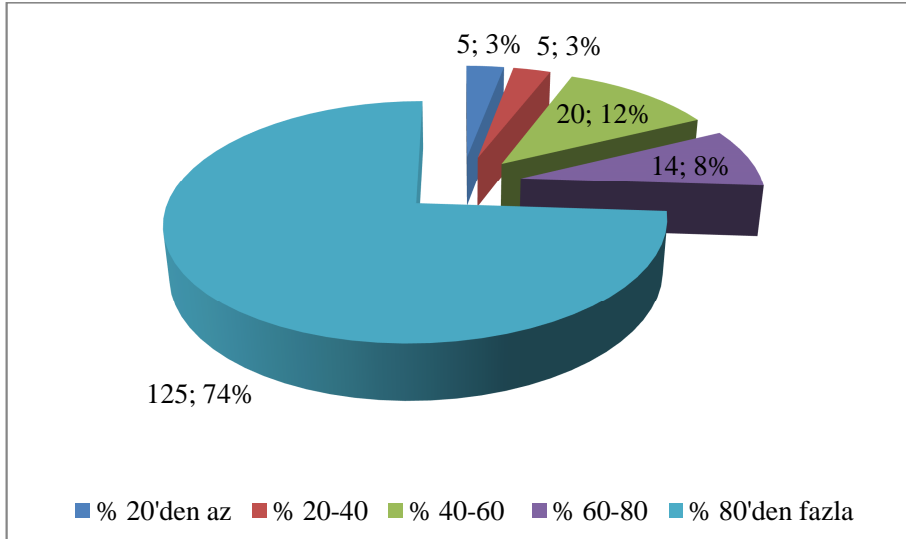
Şekil 4.4: Üreticilerin Seracılık Dışı Gelir Durumu

Şekil 4.5’de ek geliri olduğunu beyan eden üreticilerin (% 42) % 63’ünün aylık geliri 1000 TL’den az, % 30’u ise 1000 ile 3000 TL arasındadır. Aylık gelirin 3000 TL’den fazla olduğunu söyleyenlerin oranı ise yalnızca % 7’dir.



Şekil 4.5: Üreticilerin Seracılık Dışı Aylık Gelir Aralığı Dağılımı

Sera üretiminden elde edilen gelirin, toplam gelirin % 80’inden fazla olduğunu beyan eden üreticilerin oranı ise Şekil 4.6’da belirtildiği gibi % 74’dür. Yapılan anket çalışmasından elde edilen veriden çıkarılan sonuca göre, işletmelerin büyük bir bölümünün temel geçim kaynağının serada yapılan üretim olduğu sonucunu ortaya koymaktadır.



Şekil 4.6: Üreticilerin Seracılık Dışı Aylık Gelir Aralığı Oranları Dağılımı

4.1.1.6. Deneyim süresi ve serada üretim yapma motivasyonu

Üreticilerin deneyim sürelerine bakıldığında yaklaşık % 85'inin 10 yıl ve üzerine deneyime sahip oldukları, 5 yılın altına sahip olanların oranının % 5 olduğu hesaba katıldığında sektöre yeni girişlerin az olduğu veya girişlerin belirli bir yaş aralığında baba emekli olduğu veya öldüğünde gerçekleştiği ve bu yaşın ise 30 yaş üstünde olduğu sonucu çıkarılabilir (Çizelge 4.3). 20 yıl ve üstü deneyime sahip olan üreticilerin oranı ise % 55'dir. Örtüaltı tarım gibi uzmanlaşmayı gerektiren bir sektörde deneyim süresi önemli bir unsurdur. İşgücü ihtiyacının aileden karşılandığı bir sektörde çocuklar veya eşler, baba emekli olduğunda veya öldüğünde işletmenin sevk ve idaresinde herhangi bir problem yaşamamaktadır.

Çizelge 4.3: Üretici Deneyim Süresi

Üretici Deneyim Süresi	Sayı	Oran (%)
20 yıl üstü	93	55,03
10-15 yıl arası	35	20,71
15-20 yıl arası	21	12,43
7-10 yıl arası	11	6,51
3-5 yıl arası	4	2,37
5-7 yıl arası	3	1,78
1-3 yıl arası	2	1,18
Toplam	169	100,00

“Serada üretime devam edecek misiniz?” sorusuna üreticilerin % 89'u evet diyerek, başka bir seçenekleri olmadığını, sahip oldukları tek yeteneğin tarım yapmak olduğunu belirtmişlerdir. “İmkânınız olsa mevcut sera alanını genişletir misiniz? Sorusuna ise ankete katılan üreticilerin % 49'u evet, % 47'si hayır % 4'ü ise kararsız oldukları cevabını vermişlerdir. Ziraat Bankası aracılığıyla verilen işletme kredisi teşviklerinden yararlanan işletme sayısı oldukça azdır. Bunun temel nedeni ise mevcut geleneksel seraların teşvike konu standartların dışında inşa edilmesidir. Mevcut işletme kredisi alan seralar ise, yatırım kredisini Ziraat Bankasından kullanan standart seralardır. Bu nedenle bu alanda seraların standart inşasına yönelik olarak tasarlanacak yapı ve denetim politikaları, kredi teşviklerinin önündeki engelleri ortadan kaldıracaktır.

Çizelge 4.4'de üreticilerin yaklaşık % 88'i serada üretim fikrini aileden aldıkları beyan etmelerinden, serada üretim işinin aileden, çocuğa veya eşe bırakılan miras gibi bir meslek olduğu sonucu çıkarılmaktadır. Özetle, geleneksel olarak üretim yapan seralarda meslek aileden öğrenilirken, Topraksız tarım gibi daha fazla uzmanlaşmayı ve teknik bilgiyi içeren sektörde yatırım ve üretim uzmanlaşmış kişi ve kurumlar tarafından yönetilmektedir.

Çizelge 4.4: Üretim Yapmayı Öğrenme Kaynağı

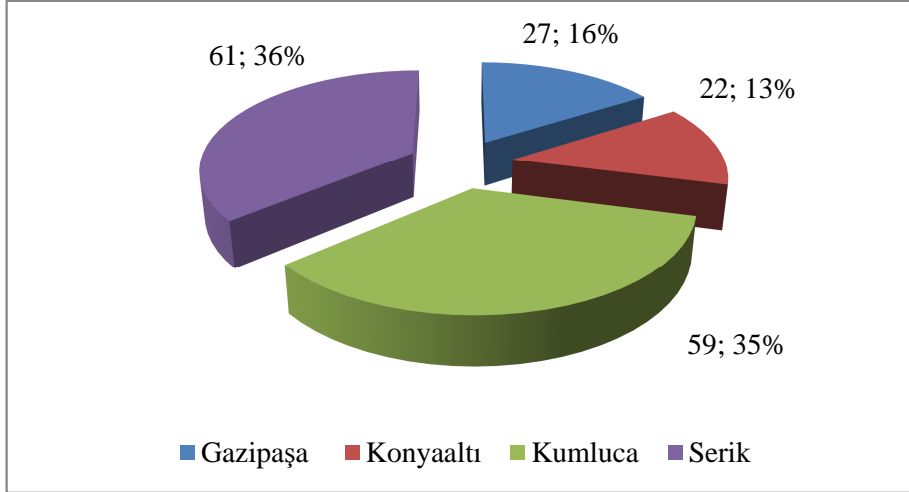
Üretim Fikrinin Kaynağı	Sayı	Oran (%)
Aileden	148	87,57
Teknik bilgisi olan kişilerden	8	4,73
Devlet teşviki	4	2,37
Komşudan	4	2,37
Eğitim yoluyla	3	1,78
Fuar/Gezi	2	1,18
Toplam	169	100

4.1.2. Sera işletme özellikleri

4.1.2.1. İşletmelerin ilçelere göre dağılımı, kültür çeşidi ve yetiştirilen ürün

Anket yaptığımızın işletmelerin büyük bir bölümü Serik ve Kumluca ilçelerinde yer almaktadır. 120 işletme Serik ve Kumluca 49 işletme ise Konyaaltı ve Gazipaşa ilçelerinden seçilmiştir. Konyaaltı ilçesinde, hızlı şehirleşme, arazi fiyatlarının aşırı yükselmesi ve mevcut işletmelerin ormanlık 2B arazisi üzerinde üretim yapmaları gibi etkenler yüzünden çok dar bir alanda üretim yapılmaktadır. Bölgedeki arazi değerlerinin aşırı yükselmesi ve mevcut arazilerin şehirde yaşayanlar için mesire alanına dönüşmesi nedeniyle bu bölgede sektöre yeni girişlerin neredeyse imkânsız hale gelmesine sebep olmaktadır. Bölgedeki seraların çok büyük bir bölümünün 1970 ve 1980'lerde yapılan eski cam seralar olduğu gözlenmiştir.

Kumluca Akdeniz ile Toroslar arasında, çok dar bir mikro klima alana sahip olmasının vermiş olduğu avantajla domates ve biber üretiminin yoğunlukla yapıldığı ilçedir. Bu bölgede hiç topraksız tarım işletmesine rastlanmamıştır. Geçmiş yıllarda topraksız tarım üretim denemesi yapan bir işletmenin olduğu fakat kapandığı bilgisi anket çalışması sırasında öğrenilmiştir. GTHB verilerine göre Antalya bölgesinde 79 adet topraksız tarım yapan işletme bulunmaktadır. Topraksız tarım işletmelerinin büyük bir bölümü Serik gibi topografyanın imkân verdiği ve geniş arazilerin mevcut olduğu ilçelerde faaliyetlerini sürdürmektedir.



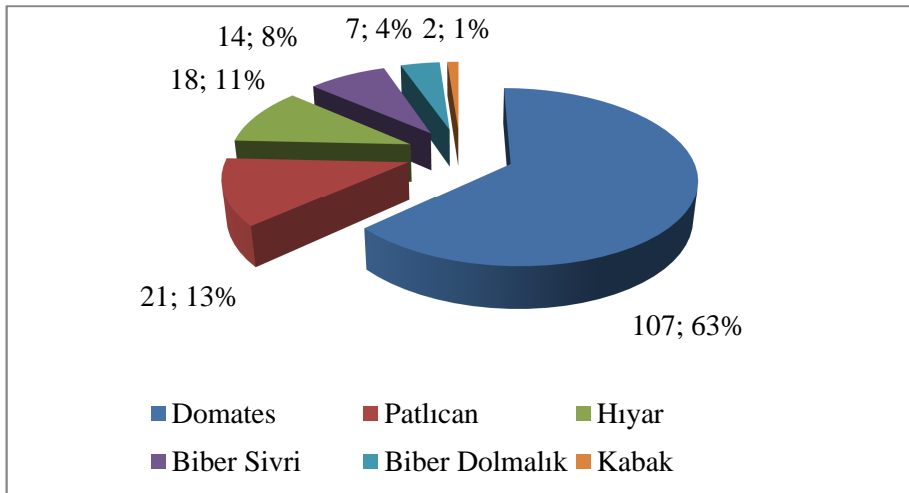
Şekil 4.7: Anket Yapılan Sera Sebze İşletmelerin Sayısal ve Oransal Dağılımı

Çizelge 4.5’de anket yapılan toplam 169 işletmenin 151 adedi topraklı tarım yapan geleneksek köy tipi sera, 18 adedi ise topraksız tarım serasıdır.

Çizelge 4.5: Kültür Çeşidi

Kültür	İşletme Sayısı	Oran (%)
Topraklı kültür	151	89,35
Topraksız kültür	18	10,65
Toplam	169	100,00

Yetiştirilen ürün çeşidine bakıldığında ağırlıklı olarak domates yetiştirilen seralar olduğu gözlenmektedir. Topraksız tarım seralarının neredeyse tamamında domates, özellikle bandita türü domates yetiştirildiği tespit edilmiştir. Bu nedenle maliyet analizi, finansal analiz ve etkinlik analizi (Veri Zarflama Yönetimi) bölümlerinin tamamında homojen bir grup için domates üretimi ele alınmıştır.



Şekil 4.8: Yetiştirilen Ürün Çeşidi

4.1.2.2. İşletmede yetiştirilen tür ve çeşit kararı ve işgücü ihtiyacı

İşletmelerde tür ve çeşit kararına geleneksel köy tipi seralarda en çok kişisel tecrübe ile karar verildiğine, bunun yanında ikinci seçenek olarak bayi, danışman veya komşu aracılığıyla tür ve çeşit karar verildiği beyan edilmiştir. Topraksız işletmelerde ise yetiştirilecek tür ve çeşide, bu işletmelerin daha kurumsal yapıları söz konusu olduğundan, genelde pazarın talebi ve uzman kişilerin (danışman, firma ziraat mühendisi) görüşleri doğrultusunda karar verilmektedir.

Çizelge 4.6: Yetiştirilen Tür ve Çeşit Kararı

Yetiştirilen Tür ve Çeşit	Toplam Anket	Sayı	Oran (%)
Kişisel Tecrübe	169	148	87,57
Bayii	169	61	36,09
Danışman	169	37	21,89
Komşu/Dost	169	22	13,02
Fiyat	169	10	5,92
Komisyoncu	169	2	1,18
Diğer	169	2	1,18
Toplam (%)			100,00

İşgücü olarak geleneksel seralarda genelde aile işgücü kullanıldığı (% 89), dikim, hasat gibi hızlı ve çok kişi ile yapılması gereken işler olduğunda harici işçiye başvurulduğu tespit edilmiştir. Topraksız işletmelerde uzman personel, daimi ve mevsimlik işçilik kavramı daha yaygın olarak kullanılmaktadır. Anketimizde geleneksel tip seraların ağırlıklı olduğu düşünüldüğünde, ankete katılan 169 işletmeden 150 adedi işletmesinde aile işgücü kullandığını beyan etmiştir. Aile işgücü ile birlikte harici işgücü kullandığını beyan eden işletme sayısı yalnızca 41 adettir (% 24). Bu durum bölgede üretim yapan seraların hakim yapısının geçimlik aile işletmeleri olduğunu sonucunu ortaya koymaktadır. Son yıllarda bu yapı topraksız tarım işletmelerinin sayısının artışı ile birlikte karma bir yapıya doğru gitmektedir. Geleneksel ve kurumsal tipteki işletmeler aynı bölgede şehirlerdeki sebze ihtiyacını gidermek adına faaliyet göstermektedir.

Çizelge 4.7: İş Gücü Kaynağı

İş Gücü Kaynağı	Sıklık	Oran (%)	Sıra
Kendim ve aile bireyleri	150	88,76	1
Harici işçi	41	24,26	2
Komşulardan yardım alıyorum	5	2,96	3
Ortak	3	1,78	4

4.1.2.3. Sera mülkiyet durumu

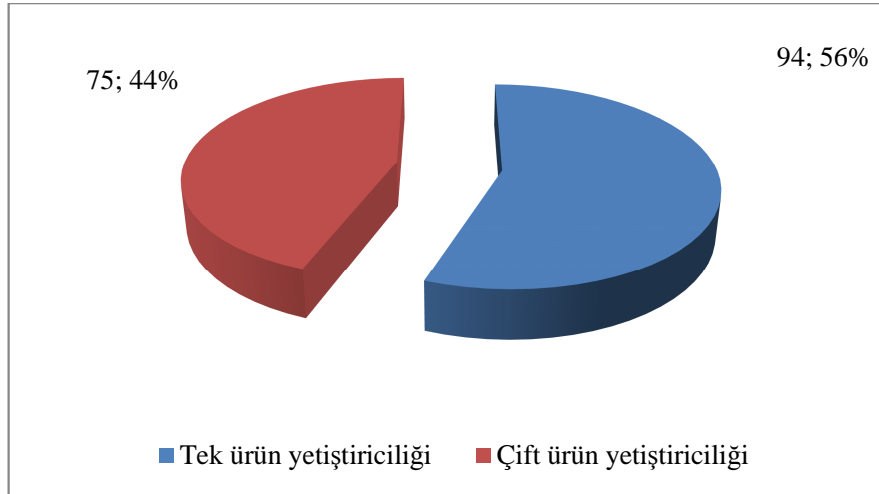
Seraların büyük bir bölümün % 81,66'sının mülk olduğu görülmektedir. Geriye kalan bölümü ise ortağa veya kiraya tutulan seralardır. Ortağa ve kiraya tutulan işletmeler ağırlıklı olarak geleneksel tipteki seralardır. Fakat anket çalışmasında bir adet kiralanen topraksız tarım işletmesine rastlanmıştır (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8: Sera Mülkiyet Durumu

Sera Mülkiyeti Durumu	Sayı	Oran (%)
Mülk	138	81,66
Ortağa Tutulan	21	12,43
Kiraya tutulan	10	5,92
Toplam	169	100,00

4.1.2.4. Sera yetiştiricilik çeşidi, kurulum ve ekim yönü

Serada yetiştirme dönemi olarak % 56 ile tek ürün yetiştiriciliği, % 44 ile çift ürün yetiştiriciliği tercih edilmektedir. Sera kurulum yönü olarak, seraların % 79'u kuzey-güney yönünde % 21 ise doğu-batı yönünde kurulmuştur (Çizelge 4.9). Bu yönlerin seçilmesinde en çok rüzgâr, arazi topografyası, güneş gibi etmenlerin dikkate alındığı belirtilmiştir. Diğer dikkat çekici nokta ise seraların büyük bir bölümünün denize dik, yani kuzey-güney ekseninde kurulmasıdır.



Şekil 4.9: Yetiştirme Dönemi

Çizelge 4.9: Sera Kurulum Yönü

Kurulum Yönü	Sayı	Oran (%)
Kuzey-Güney	134	79,29
Doğu-Batı	35	20,71
Toplam	169	100,00

Serada % 94 ile en çok kuzey-güney ekseninde dikim yapıldığı tespit edilmiştir, doğu-batı ekseninde dikim yapan sera oranı ise % 5,92'dir. (Çizelge 4.10)

Çizelge 4.10: Fide Dikim Yönü

Ekim Dikim Yönü	Sayı	Oran (%)
Kuzey-Güney	159	94,08
Doğu-Batı	10	5,92
Toplam	169	100,00

4.2. Sera Teknoloji Envanteri

Sera teknoloji kullanılan teknolojilerin envanteri çıkarılırken izleyeceğimiz sera imalatı ve üretim teknolojilerini birbirinden ayırmak gerekmektedir. Serada tercih edilen kültür (topraklı, topraksız), özellikle üretim teknolojilerin önemli derece farklılık göstermesine sebep olmaktadır. Bu nedenle, teknoloji sınıflandırması yapılırken seraları topraklı ve topraksız kültür olarak analiz yapmak önem arz etmektedir.

4.2.1. Sera imalat teknolojileri

4.2.1.1. Sera dış yapı teknolojileri

Sera imalat teknolojileri sınıflandırırken, seranın dış yapısında kullanılan ve serada yetiştirilecek ürünün iklim talebini karşılayacak teknolojilerin birbirinden ayrılması ve tasnif edilmesi gerekir. Serada kullanılan teknolojiyi iki temel teknoloji düzeyine indirgemek ve taksonomisini yapmak mümkündür. Çizelge 4.11'de sera imalat teknolojileri, iki başlıkta sera dış yapı ve sera iklim parametreleri kontrol teknolojileri olarak tasnif edilmiştir.

Çizelge 4.11: Sera İmalat Teknolojileri

1. Sera İmalat Teknolojileri	
A. Sera Dış Yapı Teknolojileri	a. Sera Dizayn Teknolojisi b. Sera Gövde Malzemesi Teknolojisi c. Sera Örtü Malzemesi Teknolojisi
B. Sera İklim Parametreleri Kontrol Teknolojileri	a. Isıtma Teknolojisi b. Soğutma/Serinletme Teknolojisi c. Nemlendirme Teknolojisi d. Işıklandırma teknolojisi e. Karbondioksit Teknolojisi f. Havalandırma Teknolojisi

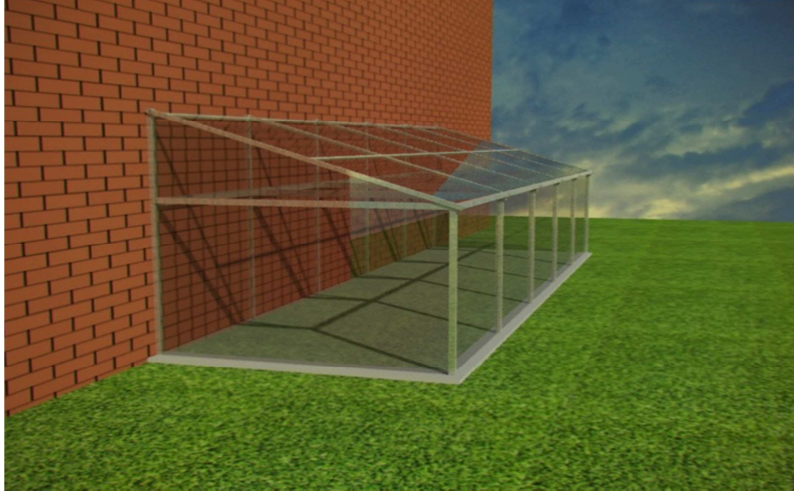
a. Sera dizayn teknolojileri

Seralar konusun da birçok alanda olduğu gibi ulusal olarak oluşturulmuş bir standart ve politika bulunmamaktadır. Fakat Türk Standartları Enstitüsü (TSE) tarafından kullanılan ve "Örtüaltı Üretimine Kayıt Altına Alınması Hakkında Yönetmelik" hükümleri ile T.C. Ziraat Bankası A.Ş. ve Tarım Kredi Kooperatiflerince Tarımsal Üretime Dair Düşük Faizli Yatırım ve İşletme Kredisi Kullandırılmasına

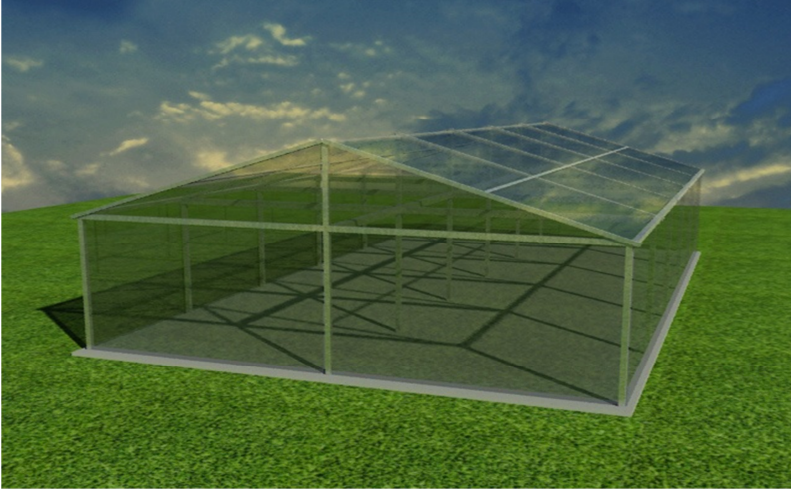
İlişkin Bakanlar Kurulu Kararı ve Uygulama Tebliği çerçevesinde, “Modern Seralarda Aranacak Asgari Şartlara Dair Uygulama Talimatı 2012/2” içeriğinde atıfta bulunulan Avrupa standardı olan EN 13031-1 standardı kullanılmaktadır.

Seralar, kurulumun gerçekleştiği bölgelerin iklim şartları, yetiştirilecek ürün, gibi birçok parametreye bağlı olarak çeşitli şekillerde firmalar tarafından inşa edilmektedir. Şekil açısından seralar yatay kesitlerine veya çatılarına göre birçok isim almaktadır. Bunlar sırasıyla yay, gotik, M tipi, testere dişi, beşik, gibi benzedikleri şekle göre isimlendirilmektedir. Sera mimarisi hakkında kesin bir sınıflandırma yoktur. Genel olarak Türkiye’de sera mimari yapısına sera kurulumu gerçekleştiren firmalar veya ilk kurulan seraların hakim mimari yapısına göre karar verilmektedir. Sera mimarisine karar verilirken, sera kurulumu gerçekleştiren firmalar tarafından yalnızca bölgenin iklim parametreleri dikkate alınmaktadır. Fakat en az iklim parametreleri kadar önemli olan yetiştirilecek ürünün talepleri, özellikle geleneksel seralarda hangi ürünün yetiştirileceği konusu çoğu zaman önceden bilinmediğinden veya yetiştirilecek ürün sıklıkla değiştirildiğinden dikkate alınmamaktadır. Son yıllarda ise seralar, sera içi ortam sıcaklığına göre sıcak, normal ve soğuk seralar olarak sınıflandırılmaktadır (Hakgören ve Kürklü 2007).

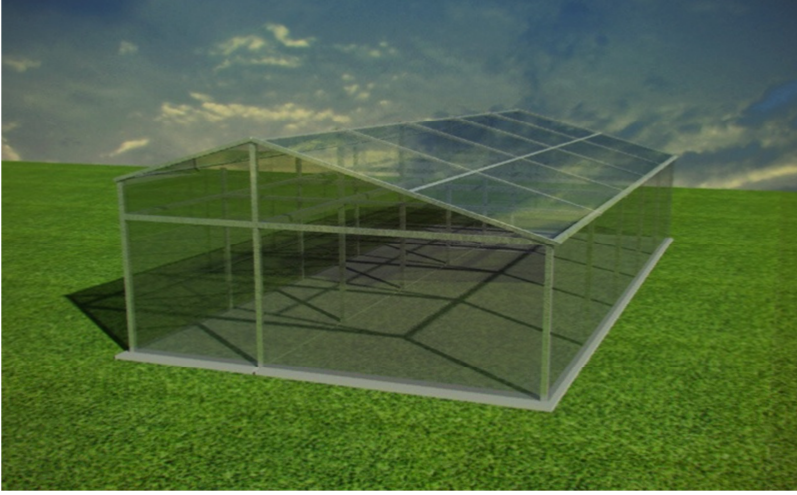
Seralar şekillerine göre, birçok sınıflandırmaya tabi tutulmaktadır. Fakat, sıklıkla kullanılan sınıflandırma yatay kesitlerine göre yapılan sınıflandırmadır. Bunlar sırasıyla, bir yapıya bir duvarı dayalı olarak inşa edilen, her iki çatı açıklığı eşit olarak veya eşit olmadan yayılan, birbirine oluklarla silsile şeklinde bağlı, testere dişi şeklinde, baraka, birbirine geçmiş silsile barakalar, yay veya gotik tipi olarak tarif edilmektedir. Aşağıda görsel olarak seraların çatı veya yatay kesitlerine göre sınıflandırılması verilmiştir.



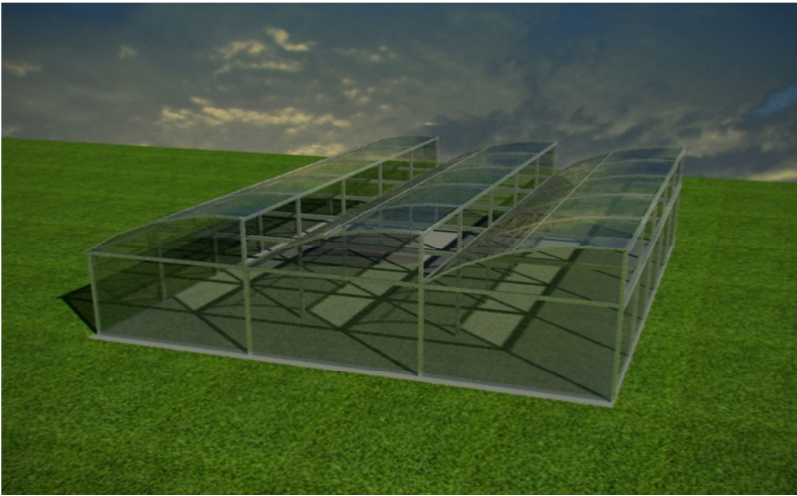
Şekil 4.10: Çatısı Bir Yapının Duvarına Dayanan Sera



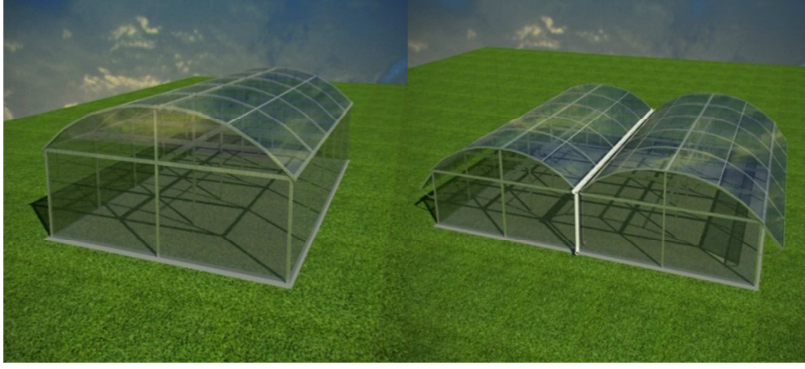
Şekil 4.11: Eşit Yayılan Çatılı Sera



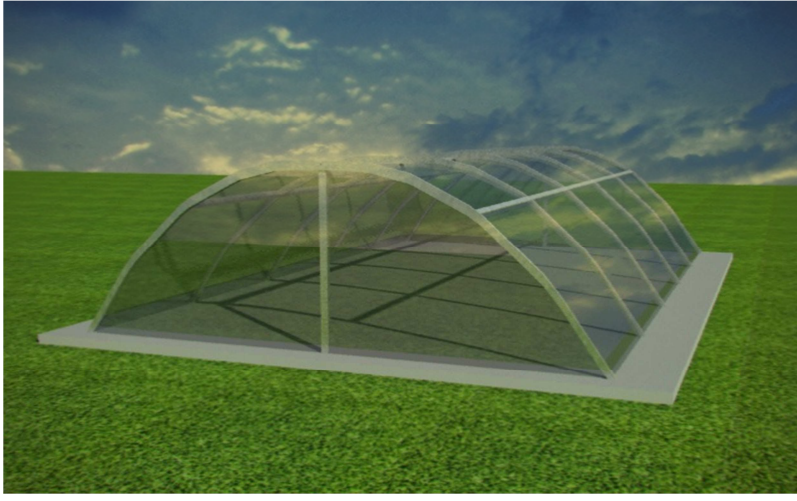
Şekil 4.12: Eşit Yayılmayan Çatılı Sera



Şekil 4.13: Testere Çatılı Sera



Şekil 4.14: Baraka Tipi Sera

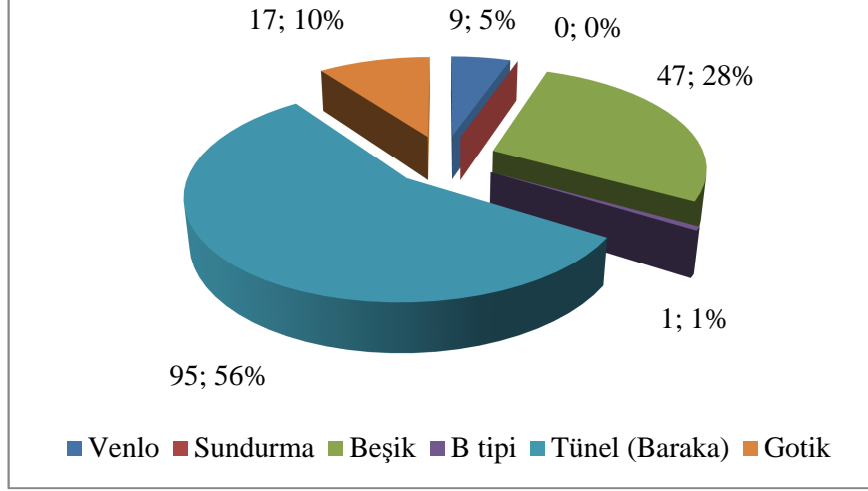


Şekil 4.15: Yay Çatılı Sera



Şekil 4.16: Gotik Tipi Sera

Yapılan anket sonuçlarına göre seraların Şekil 4.17’de belirtildiği gibi çatı şekillerine göre % 56’sı tünel (baraka) tipi, % 28’ ise beşik tipi seralardır. Topraksız tarım işletmelerinde tercih edilen yapı ise genel olarak gotik tipi seralardır.



Şekil 4.17: Anket Yapılan Seraların Çatılarına Göre Sınıflandırılması

Geleneksel plastik polietilen seralarda tercih edilen tasarım genel olarak tünel tipi seralardır. Bu yapıların tercih edilmesinin temel nedeni ise ısıtmada maliyet avantajı sağlamasıdır. Bu tip seraların oluk (2-3 metre arası), mahya (1-2 metre arası) ve tepe (4-5 metre arası) yüksekliği düşük, dolayısıyla, ısıtılması gereken iç hacimde küçüktür. Geleneksel cam seralarda ise tercih edilen çatı şekli genelde beşik tipidir. Bu tip sera, cam malzemenin oluşturduğu yük nedeniyle tercih edilmektedir. Beşik tipi cam sera Şekil 4.18’de görüldüğü gibi iki tarafa simetrik olarak yayılan oluk yüksekliği (2-2,5 metre), mahya yüksekliği (2-2,5 metre) ve tepe yüksekliği (4-5,5 metre) cam malzemenin ağırlığını ve dışsal yükleri (kar, dolu, rüzgar vs.) dengeleyecek şekilde yaygın bir şekilde kurulmuştur.



Şekil 4.18: Beşik Tipi Tek Cam Sera



Şekil 4.19: Bitişik Tünel Tipi Geleneksel Plastik Sera

Topraksız tarım işletmelerinde genelde gotik tipi sera tercih edilmektedir. Bu tip seraların oluk yüksekliği 4-6 metre, mahya yüksekli 2-3 metre olarak planlanmakta, kullanılan malzemenin oluşturacağı yüke göre maksimum 9,5 metre tepe yüksekliğine kadar, çatıda iki tarafta havalandırma açıklığı planlanarak kurulmaktadır. Topraksız seralar geleneksel olarak, standart dışı kurulan seralara göre, ısı yalıtımı, havalandırma sirkülasyonu, çevresel yükler gibi birçok faktörler dikkate edilerek inşa edilmektedir.



Şekil 4.20: Topraksız Tarım İşletmesi Gotik Tarzı Bitişik Oluk Çatılı Sera

b. Sera gövde malzemesi teknolojisi

Dünya’da sera denilince gövde maddesi olarak akla birçok malzeme gelmektedir. Sırasıyla ahşap, demir, çelik, galvanize demir, alüminyum, bambu, gibi materyaller gövde malzemesi olarak kullanılmaktadır. Araştırma alanında yaygın olarak karşılaşılan materyal, demir ya da galvanize demir olmuştur. Sera gövde malzemesi, sera inşaat maliyetleri üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Seranın yüksekliği ve yetiştirme sırasında ortaya çıkabilecek, askı veya kar yükü gibi unsurlar, sera gövde

malzemesinin seçim kararına üzerine etkilidir. Köy tipe geleneksel 151 adet seranın gövde malzemesinin sadece 11 adedi galvanize demir olarak tespit edilmiştir. Geriye kalan 140 adedi demirden oluşmaktadır. Verilerin analizi sırasında galvanize demir olan seraların büyük bir bölümünün banka kredisi ile inşa edildiği tespit edilmiştir. Banka kredisi kullanan seralar yasa gereği standart malzeme kullanılması gereği, galvanize demir ile inşa edilmektedir. Diğer taraftan 18 adet topraksız sera işletmesinin tamamında, gövde malzemesi olarak galvanize demir kullanıldığı tespit edilmiştir. Topraksız seraların gövde malzemesi üzerine düşen iklim, üretim ve malzeme ili ilişkili yüklerinin fazla olması, banka kredisi kullanılması, yüksek yatırım maliyetinin olması, üretimden kaynaklı risklerin telafisinin geleneksel küçük seralara göre çok zor olması gibi nedenler topraksız seralarda sera inşası için kullanılan tüm malzemelerin standart olmasına neden olmaktadır. Bu nedenle, bu tip seralarda sera gövde malzemesi de galvanize demir veya çelik gibi uzun ömürlü ve dayanıklı malzemeden oluşmaktadır.

Çizelge 4.12: Anket Yapılan İşletmelerin İskelet Malzemesine Göre Tasnifi

Sera Gövde Malzemesi	Geleneksel Sera	Standart Sera	Topraksız Sera (Yüksek Teknoloji)	Toplam	Oran (%)
	(Düşük Teknoloji)	(Orta Düzey Teknoloji)			
Demir	140	0	0	140	82,84
Galvanize Demir	0	11	18	29	17,16
Çelik	0	0	0	0	0,00
Alüminyum	0	0	0	0	0,00
Ahşap	0	0	0	0	0,00
Bambu	0	0	0	0	0,00
Toplam	140	11	18	169	100,00

Anket yapılan seraları teknolojik düzey açısından 3 sınıfa ayırmak seraların teknoloji düzeylerini birbirinden ayırmak açısından kolaylık sağlayacaktır. Bu nedenle, Çizelge 4.12’de anket yapılan seraların malzemelerine göre sınıflandırılması yapılmıştır. Ayrıca, Şekil 4.21’de Serik ilçesinde anket çalışması esnasında karşılaşılan iki adet seranın gövde iskeleti verilmiştir. Solda yer alan sera, galvanize demir, diğer sera ise demir olarak inşası yapılmaktadır. Demir malzemeden yapılan seralar, genellikle boya ile paslanmaya karşı dayanıklı hale getirilmektedir. Galvanize demir malzemeye göre ekonomik ömrü daha kısadır.



Şekil 4.21: Serik İlçesinden Gövde İskeleti Örneği

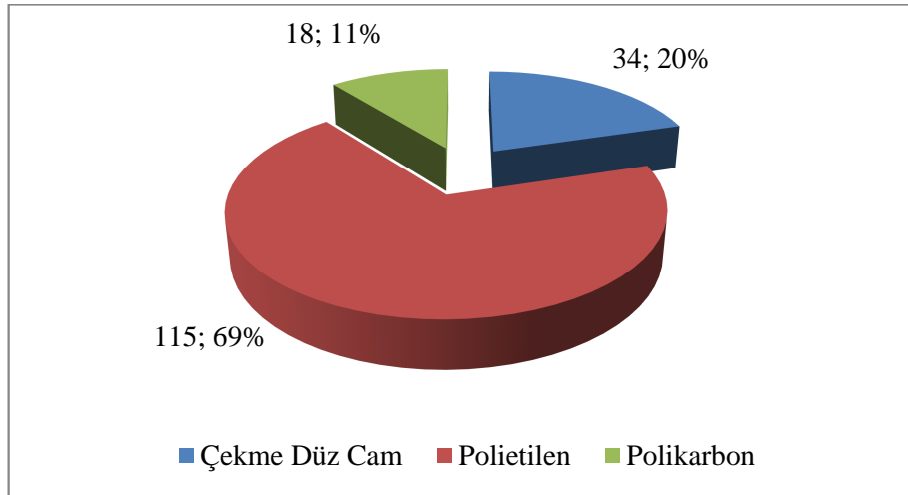
c. Sera örtü malzemesi teknolojisi

Sera çatı örtü malzemesi, yan yüzeylerde kullanılan polietilen malzemeden kimyasal içerik açısından farklı olabilmektedir. Sera inşasında kullanılan örtü malzemesi Çizelge 4.13’de olduğu gibi cam veya plastik olarak ikiye ayrılmakta, cam malzeme kendi içinde çekme düz cam, float ve buzlu desenli cam olarak tasnif edilmektedir. Plastik malzeme ise kendi içinde yumuşak ve sert plastik olarak sınıflandırabilmektedir. Yumuşak plastik olarak polietilen (PE), polivinilklorit (PVC), polyester, Polivinilflorid (PVF), Etilvinilasetat (EVA), Monorfileks, sert plastik olarak Cam Elyafı Polyester (GRP), Polimetilmetakrilat (PMMA) ve Polycarbonate (PC) gibi malzemeler sayılabilmektedir. Plastik polietilen malzeme dünyada ve Türkiye’de ilk yatırım maliyetinin düşük olması nedeniyle sıklıkla tercih edilen malzemedir. Yapılan anket çalışmasında ele alınan 169 adet sera, don tehlikesinden korunmak için ısıtma ve doğal havalandırma dışında iklim parametre kontrolünün yapılmadığı düşük teknoloji ve maliyet düzeyine sahip seralar, orta seviye teknoloji ve maliyete sahip standart sera ve yüksek teknoloji ve maliyete sahip topraksız standart sera olarak tasnif edilmiştir. İşletmelerin tamamının örtü malzemesi olarak, çekme düz cam, polietilen ve polikarbon malzeme kullanıldığı tespit edilmiştir. Seraların cam olarak inşası yapılanlarının genelde çatı malzemesi de cam olarak inşa edilmektedir. Fakat anket çalışması sırasında çatı malzemesi polietilen malzeme ile değiştirilen seralara da rastlanılmıştır. Bu durum, genelde cam malzemenin sıklıkla kırılması ve yalıtım için macunun 3-4 yılda bir değişikliğini gerektirmesi nedeniyle, iş gücü ve malzeme maliyeti düşürmek için gerçekleştirildiği tespit edilmiştir. Sera yan yüzeyleri yumuşak plastiğin bir çeşidi olan polietilen ile inşa edilen seraların, genelde çatısı da polietilen ile kaplanmaktadır. Modern sera olarak adlandırdığımız topraksız tarım yapılan seralarda ise, yan yüzeyler genelde polikarbon veya cam olarak inşası yapılmaktadır. Bu durumun temel nedenleri ise bu tür malzemelerin, topraksız tarım işletmelerinin önemli maliyet kalemlerinden olan enerji maliyetini pasif ısıtma yöntemi ile düşürmek, yatırım ömrünü uzatmak ve yapıyı çeşitli yüklerle karşı dayanıklı hale getirmektir.

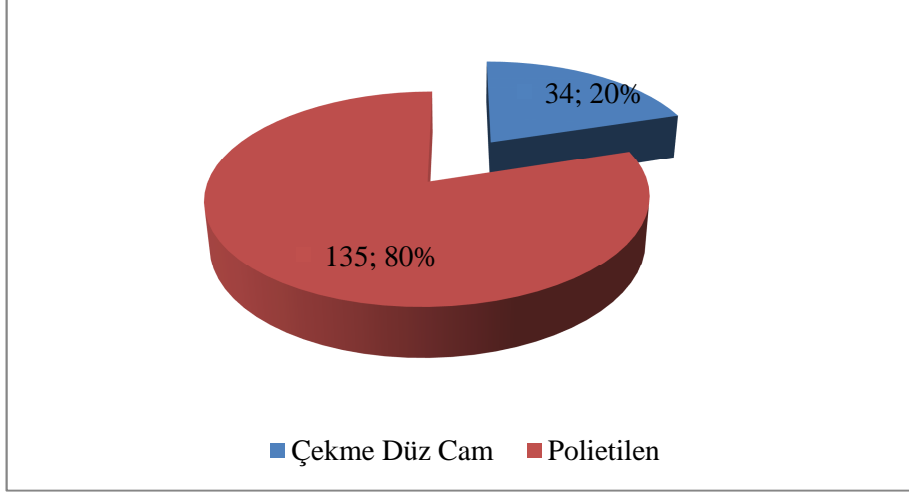
Çizelge 4.13: Cam ve Plastik Malzeme Tasnifi

Cam	Plastik	
	Sert Plastik	Yumuşak Plastik
Çekme düz cam	GRP (Cam Elyafı Polyester)	PE (polyethlen)
Float cam	PMMA (Polimetilmetakrilat)	PVC (Polyvinylchloriod)
Buzlu/desenli cam	PVC (Polyvinylchloriod)	Polyester (mylar)
	PC (Polycarbonate)	PVF (Polivnylfluorid)
		EVA (Ethlvinylacetat)
		Monarfleks

Anket yapılan işletmelerin yan yüzey malzemelerinin dağılımı Şekil 4.22’de verilmiştir. Genel olarak yan yüzeyi sert plastik malzemede oluşan (polikarbon) seralar topraksız tarım işletmeleridir. İşletmeler genelde birden fazla seraya sahip olduklarından, birden fazla değişik malzemeyi farklı seralarda kullanabilmektedir. Fakat işletmenin sadece bir serası ankete konu edilmiştir. Örneğimize giren düşük teknoloji düzeyine sahip geleneksel seralarda kullanılan yumuşak plastik malzeme olan polietilen malzemenin, çatı ve yan yüzeylerde kullanımı yaygındır. Fakat yan yüzeylerde kullanılan polietilen malzeme kimyasal içerik açısından, çatıda kullanılan malzemedен farklıdır. Anket yapılan seralar içinde geleneksel plastik seraların oranı yüksek olduğundan ve geleneksel plastik seralarda yan yüzey için genelde polietilen malzeme kullanıldığından, bu durum oranlara yansımaktadır. Yan yüzeyi polietilen olan seraların oranı % 69’dur. Yan yüzeyi polikarbon olan seraların tamamı topraksız üretim yapan seralardır. Anket yaptığımız cam seraların tamamı geleneksel köy tip cam seradır (Şekil 4.22).



Şekil 4.22: Anket Yapılan Seraların Yan Yüzey Malzemesi Dağılımı



Şekil 4.23: Anket Yapılan Seraların Çatı Malzemesi Dağılımı

Şekil 4.23’de ise seraların çatı malzemesinin oranları verilmiştir. Verilen oranlardan cam seralar hariç yan yüzeyi polietilen ve polikarbon olan tüm seraların, çatı malzemesi de polietilendir. Polietilen sera örtüleri esnek ve mukavemetlerinin yüksek olması, yetiştirilen ürünün iklim isterlerine göre istenilen kimyasal katkıların eklenebilmesi, kolay kullanımları ve ekonomik olmaları nedeniyle örtüaltı yetiştiriciliğinde kullanılan çok önemli bir malzemedir. Bu nedenle Antalya bölgesindeki seralarda sıklıkla kullanılmaktadır. Polietilen örtü malzemesi en düşük 9 ve en yüksek 60 aya kadar ekonomik ömre sahiptir. Fakat özellikle teknoloji kullanım yarar ve maliyetini belirlemede güçlük çeken küçük sera işletmelerinin, malzemenin ekonomik ömrünün çok daha üzerinde malzemeyi kullandığı buna paralel olarak topraksız sera işletmelerinin ise malzemenin imalatçı tarafından tavsiye edilen ekonomik ömrü süresince veya daha az kullanılarak değiştirildiği belirlenmiştir.

Çizelge 4.14: Polietilen Malzeme Özellikleri

Ekonomik ömür	Kalınlık (micron)	Katkılar						
		UV	IR	AF	AD	LD	EVA	AV
9 ay	100	+						
12 ay	125	+						
24 ay	150	+						
36 ay	175	+						
60 ay	200	+						



Şekil 4.24: UV+IR+AB Katkısı İçeren Polietilen Sera Örtüsü

Polietilen plastik malzeme, bölge iklimi, yetiştirilen türün sıcaklık, nem, ışık gibi talepleri gibi birçok faktöre göre, kızılötesi ve mor ötesi ışınları bitkinin talep ettiği düzeylere ayarlamak adına çeşitli kimyasal katkılarla (infrared veya ultraviyole katkı) güçlendirilmektedir. Benzer uygulamalar, ışığın yayılımı artırmak (Light Diffusion), biriken tozu engellemek (Anti-Dust), suyun plastik yüzeyinde damlacıklar halinde buharlaşmasını engellemek (Anti-Fog/Anti-Drip) ve virusten veya bakteriden korunmak (Anti-virus/Anti-bakterial) adına da yapılmaktadır. Fakat anket çalışmasında üreticilerin % 90'nın bu tür katkıların ne anlama geldiği veya yararları hakkında bilgilerinin olmadığı tespit edilmiştir. Sadece sera malzemesi satan ticari firmaların yönlendirmesi ile sera örtü malzemesine olan talep nitelik kazanmaktadır.

4.2.1.2. Sera iklim parametreleri kontrol teknolojileri

a. Isı kontrol teknolojileri

Topraklı seralarda ısıtma genel olarak dondan korunmak amacı ile yapılmaktadır. Anket çalışmasında “serada ısıtma yapıyor musunuz?” sorusuna evet diyenlerin oranı % 91’dir. Örneğimizde yer alan ve ankete katılan geleneksel sera üreticilerinin 145’i serada ısıtmanın amacının bitkileri dondan korumak olduğunu belirtmiştir. Topraksız sera işletmelerinde ısıtma işleminin bitki talebine göre otomasyon ile daha bilinçli yapıldığı söylenebilir. Bu nedenle ısıtma amacının meyve verim ve kalitesinde standardını sağlamak olduğunu tespit edilmiştir. Düşük teknoloji yoğunluğu olan köy tipi seralarda ısıtmada kullanılan eski tip basit teknoloji odun veya kömür sobasıdır. Topraksız tarım işletmelerinde ise endüstriyel tipde kömür kazanı kullanılmaktadır. Kumluca bölgesinde sera iç ısını korumak için çatı yağmurlaması ile sera içi sıcaklığının don sıcaklığının üzerinde tutulmaya çalışıldığına gözlemlenmiştir. Çizelge 4.15’de 169 adet işletmeden 117 odun sobası, 22 adedi kömür sobası veya kazanı, 5 adedi ısıtılan havanın üflenmesi, 4 adedi ise sıcak su ile çalışan kalorifer sistemi ile ısıtılmaktadır.

Çizelge 4.15: Isıtmada Kullanılan Teknoloji

Isıtmada kullanılan teknoloji	Sıklık	Sıra
Odun sobası	117	1
Kömür sobası/kazanı	22	2
Sıcak hava üfleme	5	3
Borularla tabandan ısıtma	4	4

Topraklı kültürde kullanılan odun ve kömür sobası Şekil 4.25 ve Şekil 4.26'da ise topraksız kültürde kullanılan kömür kazanı ise Şekil 4.27'de görülmektedir. Aktif ısıtma teknolojileri ile beraber, tüm seralarda pasif ısıtma yöntem ve teknolojilerine başvurulduğu da gözlemlenmiştir. Isı kayıplarını önlemek için, çift kat plastik örtü, ısı perdesi, malçlama, çatı yağmurlaması, sera girişine kabin inşası gibi yöntemlere başvurulduğu belirlenmiştir. Geleneksel standart olmayan köy tipi seralarda üretim yapan üreticilerin, tamamının yetiştirdikleri türün minimum, optimum ve maksimum sıcaklık isterlerini bilmediği, bu nedenle bitkileri sadece dondan korumak için sera içi sıcaklığı 3-4 C0 altına düşürmemeye özen gösterdikleri tespit edilmiştir. Yaz aylarında ise sıcaklığın artışı ile birlikte, sera içi sıcaklığı düşürmek için birçok serada gölge tozu kullanıldığı gözlemlenmiştir.



Şekil 4.25: Topraklı Kültür Odun Sobası



Şekil 4.26: Topraklı Kültür Kömür Sobası



Şekil 4.27: Topraksız Kültür Kömür Kazanı

b. Soğutma/serinletme/havalandırma/nemlendirme teknolojisi

Antalya Bölgesinde anket çalışması sırasında gezdiğimiz birkaç serada soğutma sistemi olarak fiskiye ile yağmurlama veya Fan-Pad kullanıldığı tespit edilmiştir. Klima sistemi ile soğutulan seraya enerji maliyetlerinin yüksekliği nedeniyle rastlanılmamıştır.



Şekil 4.28: Yan Yüzeyi Polikarbon olan Topraksız Serada Fan-Pad

Soğutma ve serinletmenin geleneksel standart olmayan seralarda havalandırma açıklıkları sayesinde, standart topraklı ve topraksız seralarda ise daha çok aspiratör veya havalandırma açıklıkları ile yapıldığı gözlemlenmiştir.



Şekil 4.29: Topraksız Serada Havalandırmada Kullanılan Aspiratör

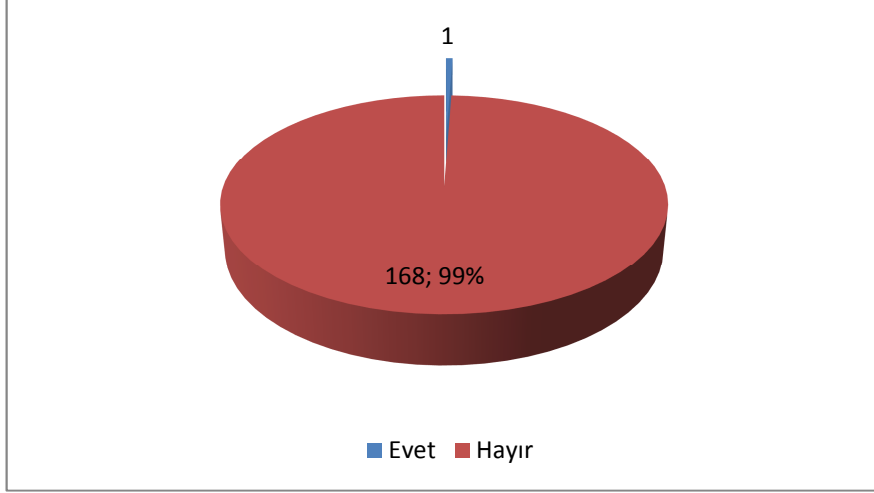
Şekil 4.30’da görüldüğü gibi Kumluca bölgesinde bir kısım serada ise yağmurlama sistemi ile sera içi nemin dengelendiği tespit edilmiştir.



Şekil 4.30: Kumluca Bölgesinde Seralarda Kullanılan Sisleme Ünitesi

c. Işıklandırma teknolojileri

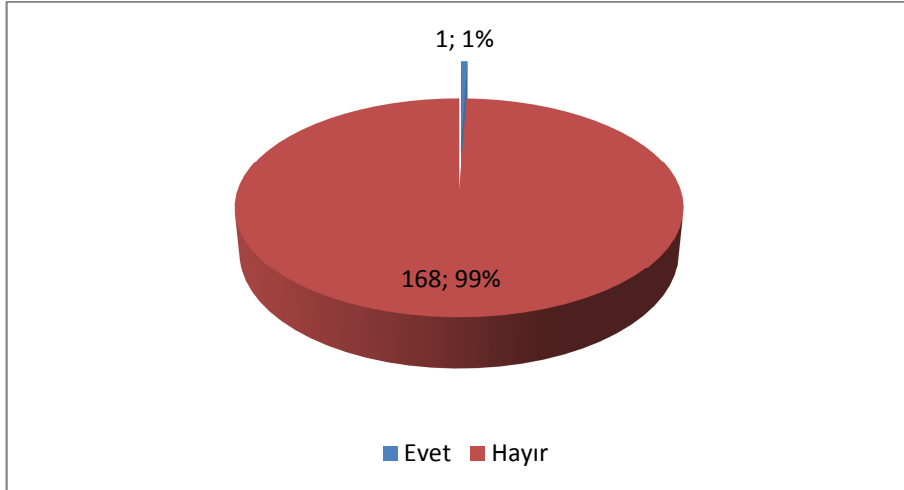
Anket yapılan Kumluca, Serik, Konyaaltı ve Gazipaşa bölgesinde hiçbir serada yapay ışıklandırma yapıldığı tespit edilememiştir. Üreticilerin neredeyse tamamı, bitkilerin özellikle güneş ışığının yetersiz olduğu zamanlarda ışıklandırma ihtiyacı olabileceğinin farkında olmadıklarını beyan etmişlerdir. Gerçekte bu bölgede seralarda güneş ışığının yetersiz olduğu durumlarda yapay ışıkla bitkilerin fotosentez aktivitesini artırmanın verim üzerine ne kadar etkisi olacağına ekonomik analizinin yapılmasına ihtiyaç vardır. Literatürde bu bölgede bu konuda yapılan araştırmaya rastlanmamıştır. Bu tür araştırmaların disiplinler arası çalışmalarla yapılması ve bölgenin yıl boyunca yetiştiricilik açısından ışık gereksiniminin ortaya konulması önem arz etmektedir. Bu tür araştırmaların tüm iklim parametreleri için yapılması ve gelecekte seracılık için oluşturulacak bölge standartları için kullanılacak veri setini oluşturulacaktır. Sera denildiğinde iklim parametrelerinin yapay yoldan kontrolünün sağlandığı yapılar akla gelmelidir. Fakat üreticilerin uygulamalarından çıkan sonuca göre, Antalya bölgesinde sera denildiğinde açıkta yapılan yetiştiriciliğin üstü cam veya plastik ile kapatıldığı bir durum akla gelmektedir. Üreticinin iklimi kontrol ettiği değil, iklimin üretimi kontrol ettiği bir durum söz konusu olmuştur. Bu nedenle, serada da, açık alanda yapılan tarım gibi iklimden kaynaklanan risklerin büyük bir bölümü tehdit olarak varlığını sürdürmektedir. Şekil 4.31’de üreticilerin % 99’u yetiştirilen türünün ışık ihtiyacını bilmediğini ve bu nedenle yapay ışıklandırmaya ihtiyaç duyulmadığını beyan etmiştir. Sadece bir adet sera yapay ışıklandırma denemesi yaptığını belirtmiştir.



Şekil 4.31: Yapay Işıklandırma Yapan Sera Sayısı

d. Karbondioksit teknolojileri

Bir adet topraksız serada bitkilerin ihtiyaç duydukları karbondioksitin karbondioksit gübresi ile giderildiği belirlenmiştir. Geriye kalan geleneksel standart olmayan köy tipi serada ve topraksız serada karbondioksit ihtiyacı farkında olunmadan havalandırma yöntemi ile giderilmektedir. Karbondioksit için dünyada kullanılan birçok yöntem Antalya bölgesinde kullanılmamaktadır. Kullanılmasının bir gereklilik olup olmadığına yönelik herhangi bir araştırmaya rastlanılmamıştır. Karbondioksit gübresi kullanan topraksız tarım işletmesinde karbondioksitin verim ve kalite üzerine etkisi konusunda çok fazla bilgi sahibi olmadığı belirlenmiştir. Bu durum kullanılan gübrenin amaç ve yararının tam olarak bilinmediği sonucunu göstermektedir. Şekil 4.32’de gübre ile karbondioksit zenginleştirme yapan sera işletme sayısı sadece birdir. Bu işletme topraksız tarım işletmesidir.



Şekil 4.32: Karbondioksit Zenginleştirme Yapan Sera Sayısı

4.2.2. Sera üretim teknolojileri

Serada üretim ana başlıkları ile toprak hazırlığı, topraksız tarımda ortam hazırlığı, dikim, bitki bakım, besleme ve sulama, bitki koruma, polinasyon ve hasat olmak üzere 7 ana başlıkta gerçekleştirilmektedir. Toprağın bitki için hazır hale getirilmesinden hasada kadar geçen süreçte sera işletmelerinde üretim sürecinin daha verimli ve etkin hale gelmesini sağlayan teknoloji ve yöntemler söz konusudur. Bu teknolojiler topraklı ve topraksız tarım işletmelerinde bir takım farklılıklar göstermektedir.

Çizelge 4.16: Sera Üretim Teknolojileri

Sera Üretim Teknolojileri	
A. Toprak Bakım ve Sterilizasyon Teknolojisi	a. Tarım Alet Makinaları (Traktör, Pulluk, Çizel, Kültivatör, Toprak frezesi, Set yapma makinası vs.)
	b. Toprak Dezenfektanları Dozamed (Türkiye’de ruhsatlı), Metham Sodium (Türkiye’de ruhsatlı), kloropikrin, metil iyodür, dimetil disülfat, sodyum azit, sülfür florit, metil Isothiocha, Basıncılı buhar teknolojisi, Solarizasyon teknolojisi, Biyofumigasyon teknolojisi, Kompost teknolojisi, Malç teknolojisi)
	c. Toprak Yapısı Düzenleyicileri (Faydalı mikro organizma teknolojisi, Toprak PH Düzenleyicileri).
B. Topraksız Tarım Bitki Yetiştirme Ortam Teknolojisi	a. Katı veya sıvı yetiştirme ortam teknolojileri (Çeltik havuzu, pomza, torf, Hindistan cevizi kabuğu, perlit, vermikulit, kaya yünü, zeolit vs.)
C. Tohum ve Fide Teknolojisi	a. Biyoteknoloji (F1 Hibrit Tohum Teknolojisi)
	b. Dayanıklı çeşit teknolojisi (aşılı fide)
	c. Genetik kontrol teknolojisi (dayanıklı genler)
D. Bitki Besleme Teknolojisi	a. Kompost teknolojisi
	b. Kimyasal gübre teknolojileri
E. Sulama Teknolojileri	a. Damla Sulama Sistemleri
F. Bitki Sterilizasyon Teknolojileri	a. Sera içi biyolojik mücadele teknolojisi
	b. Kimyasal mücadele teknolojisi (çeşitli kimyasal karışımlar)
	c. Vakum makinesi teknolojisi (zararlı toplama)
	d. Böcek neti ve yapışkan tuzak teknolojileri
G. Bitki Polinasyon Teknolojileri	a. Bombus ve bal arısı biyoloji tozlaşma teknolojisi
	b. Elektrikli vibratör teknolojisi
	c. Yapay bitki gelişim düzenleyicisi
H. Toprak ve Su Kalitesi Ölçüm Teknolojileri	a. Hidrojen gücü (PH) ölçüm teknolojisi
	b. Elektriksel iletkenlik(EC) ölçüm teknolojisi
	c. Toprak ve su analiz ölçüm teknolojileri
I. Hasat, Depolama ve Taşıma Teknolojileri	a. Ambalaj teknolojileri
	b. İklim kontrollü depolama teknolojileri
	c. Etiketleme teknolojisi
	d. Lojistik teknolojileri

4.2.2.1. Toprak bakım ve sterilizasyon teknolojileri

Yapılan anket çalışmasından kullanımı gerçekleşen tarım ve alet makinalarının sayıları ve oranları aşağıdaki çizelgede verilmiştir. 169 işletme içinde her bir tarım aletinin sayıları bulunmaktadır. Anket yapılan işletmelerin çoğu seracılık dışında açık alanda bitkisel üretim yapmaları nedeniyle, açıkta bitkisel üretim için gerekli alet ve ekipmanlar örtüaltında gerektiğinde kullanılmaktadır. Çizelge 4.17’de işletmelerde en fazla bulunan ilk üç teçhizat sırasıyla 121 adet ile traktör, 112 adet pülverizatör ve 105 adet toprak frezesidir.

Çizelge 4.17: Tarım Alet ve Ekipmanları

Kullanılan Tarım Alet ve Ekipmanları	Sıklık	Sıra
Traktör	121	1
Pülverizatör	112	2
Toprak frezesi	105	3
Pulluk	98	4
Kültivatör	91	5
Su motoru	81	6
Tırmık	59	7
Diskharow	29	8
Gübreleme Makinası	26	9
Çizel	8	10
Atomizör	4	11



Şekil 4.33: Serada Kullanılan Tarım Alet ve Makinalarından Örnekler

Ankete katılan işletmelerin büyük bir bölümü toprak kökenli patojenlerin yok edilmesi için kimyasal ilaç kullanımı gerçekleştirmektedir. Yaygın kullanılan kimyasal ilacın dozamed etken maddeli olduğu belirlenmiştir. Topraklı tarım yapan işletmelerin % 91’inin 6-8 hafta solarizasyon uygulaması yaptığı tespit edilmiştir. Modern diye tabir edebileceğimiz basınçlı buhar uygulaması, biyofümgasyon gibi uygulamaların geleneksel tip seralarda kullanılmadığı belirlenmiştir. Çizelge 4.18’de Toprak sterilizasyonunda en çok kullanılan yönetim tekniklerin sıralaması verilmektedir. Topraklı tarım işletmelerinin neredeyse tamamında solarizasyon yapılmaktadır. İşletmelerin büyük bir bölümünde solarizasyon birlikte toprak kökenli patojenler için

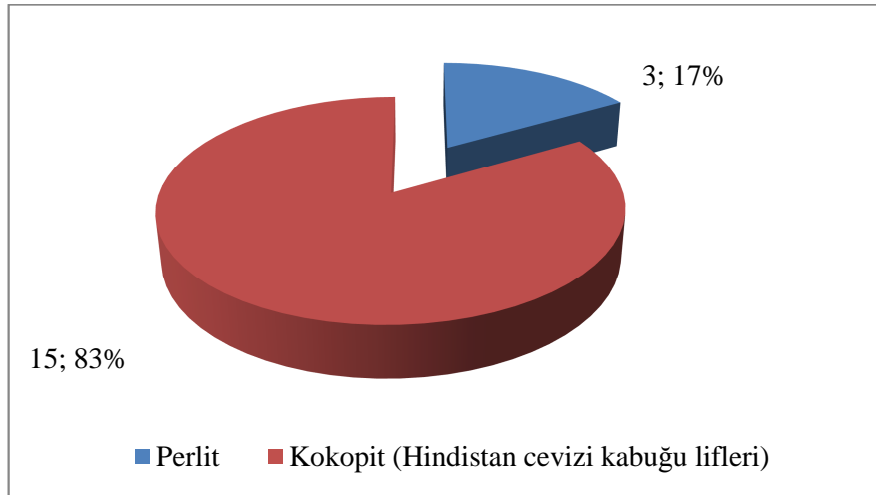
kimyasal ilaç kullanımı yaygındır. İşletmelerden sadece 22 adedinin malç uygulaması yaptığı, 18 adedinin ise ekim nöbeti uyguladığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.18: Toprak Sterilizasyonunda Kullanılan Yöntemler

Toprak sterilizasyonu	Sıklık	Sıra
Solarizasyon	145	1
Kimyasal mücadele	117	2
Malç	22	4
Ekim nöbeti	18	5
Genetik kontrol (dayanıklı genler)	6	6
Kimyasal fumigasyon	3	7
Biyofumigasyon	1	9
Kompost	1	10
Faydalı mikro organizma	1	11
Vakum makinesi	0	12
Basınçlı buhar	0	13

4.2.2.2. Topraksız tarım bitki yetiştirme ortam teknolojileri

Anket çalışmasında ziyaret edilen 18 topraksız tarım işletmesinin tamamı katı ortam kültüründe tarım yapmaktadır. Katı ortam kültürü olarak 16 işletme kokopit tercih ederken iki işletme ise perlit kullanmaktadır.



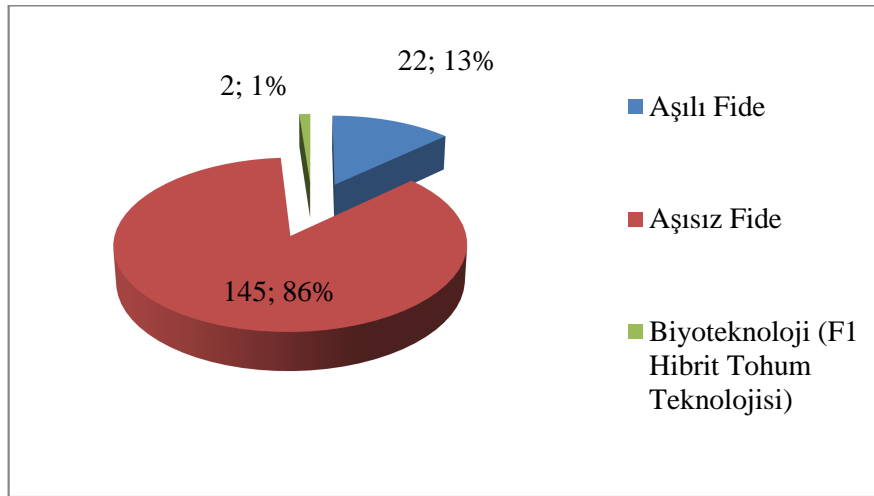
Şekil 4.34: Kullanılan Katı Ortam Çeşidi



Şekil 4.35: Katı Ortam Olarak Kokopit

4.2.2.3. Tohum, fide teknolojileri

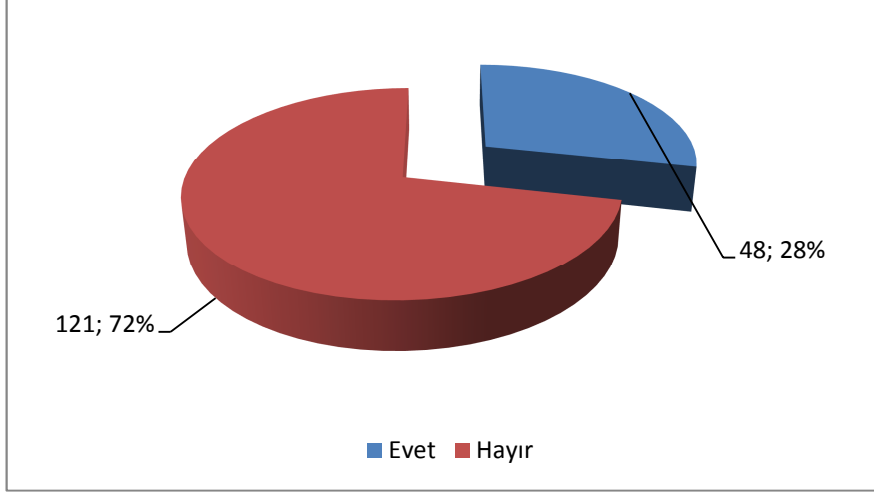
Anket Yapılan işletmelerden % 85'i aşısız normal fide kullanmaktadır. % 13'ü aşılı fide, % 2'si ise tohumdan fide yetiştirmektedir. Fide ve tohum pazarlaması konusunda yabancı firmaların ağırlıklı olarak faaliyet gösterdiği gözlenmiştir.



Şekil 4.36: Fide ve Tohum Kullanımı

4.2.2.4. Bitki besleme teknolojileri

Yapılan anket vasıtasıyla elde edilen verilerden elde edilen bilgiye göre, bitki beslemede geleneksel işletmelerin büyük bir bölümünde toprak analiz sonucuna göre bir besleme programının uygulanmadığı söylenebilir. Şekil 4.37'de analiz yaptıran sera işletmelerinin oranı sadece % 28'dir. İşletmelerin % 72'sinin sera toprağının analizini yaptırmadığı belirlenmiştir.



Şekil 4.37: Toprak Analizi Yaptıran Seralar

Üretici geleneksel olarak öğrendiği yöntemler ile gübre ve ilaç satışı gerçekleştiren ticari işletmelerin tavsiyesine göre gübreleme yapmaktadır. Bu durum toprakta var olduğu halde veya üretilen ürünün ihtiyacı olmadığı halde gübreleme yapılmasına ve işletme düzeyinde girdi etkinliği düşmesine, dolayısıyla ülke çapında ise milli servet kaybına neden olmaktadır. Bitkinin ihtiyaç duyduğu makro ve mikro besin elementlerinin bir kısmının eksikliği ise üründe verim ve kalite kaybına neden olmaktadır. Makro besin maddeleri olarak tanımlanan karbon (C), hidrojen (H), oksijen (O), azot (N), fosfor (P), kükürt (S), potasyum (K), kalsiyum (Ca) ve magnezyum (Mg) elementlerine bitkiler daha fazla gereksinim duyarlar ve bitki bünyesinde bu besin maddeleri fazla miktarda bulunur. Mikro besin maddeleri olarak tanımlanan demir (Fe), mangan (Mn), bakır (Cu), çinko (Zn), molibden (Mo), bor (B) ve klor (Cl) elementlerine ise bitkilerin ihtiyacı azdır ve bitki bünyesinde az miktarlarda bulunurlar. Bu besin elementlerinin mutlak suretle analiz edilerek ihtiyaç halinde kök ve yapraklar vasıtasıyla bitkiye verilmelidir.

Geleneksel işletmelerde danışman veya ziraat mühendisi olmadığından üreticiler atasından veya komşusundan aldığı bilgi ile organik (çiftlik gübresi) ve kimyasal gübreleme yaparken, topraksız tarım işletmelerinde gübreleme programları danışmanlar ve ziraat mühendisleri aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Topraksız tarım işletmelerinde yatırım miktarı geleneksel işletmeye göre çok büyük olduğundan, girdi israfından kaçınmak, ürünün ihtiyaç duyduğu besin elementlerini vermek yatırım risklerini minimize etmektedir. Ayrıca topraksız işletmelerinde gübreleme programı otomatik olarak uygulanmaktadır. Bu işletmelerde ölçme ve uygulama birbirini tamamlayan en önemli prensip olarak değerlendirilmektedir. Sıklıkla kullanılan Gübreler Amonyum Nitrat, Amonyum Sülfat, Diamonyum Fosfat (DAP), Potasyum Sülfat, Kalsiyum Nitrat, azot, fosfor ve potasyumu dengeli bir şekilde bünyelerinde bulunduran kompoze gübrelerdir.



Şekil 4.38: Topraksız Tarım İşletmesi Gübre Tankı



Şekil 4.39: Geleneksel Tarım İşletmesi Sulama ve Gübre Ünitesi

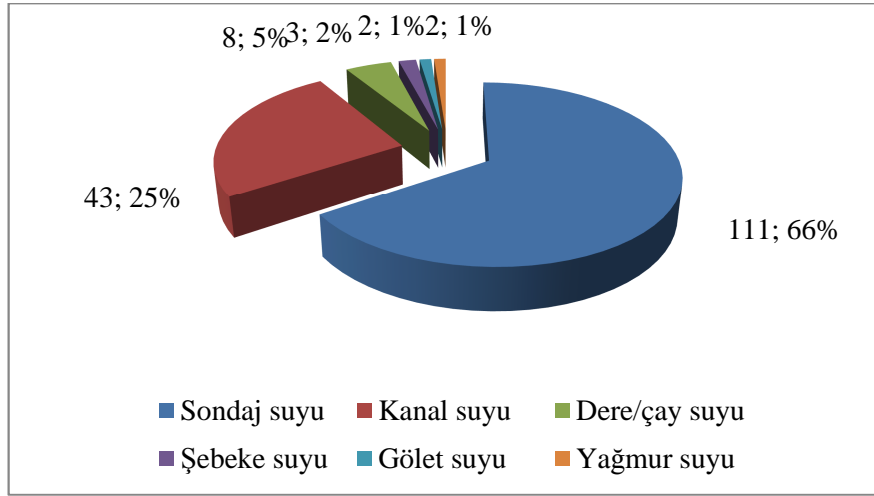
4.2.2.5. Bitki sulama teknolojileri

Bitki sulamada geleneksel sera işletmelerin tamamı otomatik olmayan damlama sulama sistemi kullanmaktadırlar. Topraksız tarım işletmeleri ise tam otomatik sulama sistemlerine sahiptirler. Topraklı üretim yapan geleneksel işletmelerde, sulama sistemini, plastik borular, plastik su tankı ve dinamo oluşturmaktadır. Tam otomatik olan topraksız tarım işletmelerinde ise sistem 1000 m³ kapasiteli su tankı, su pompası ve su boruları ve tesisatından oluşmaktadır.

Çizelge 4.19: Sulama Sistemleri

Sulama sistemi	Sayı	Oran (%)
Otomatik Olmayan Damla Sulama Sistemi	145	85,80
Otomatik damla sulama sistemi	18	10,65
Salma	2	1,18
Salma+Yağmurlama	2	1,18
Hareketli üstten yağmurlama	1	0,59
Damla+yağmurlama	1	0,59
Hareketli toprak yüzeyinden yağmurlama	0	0,00
Toplam	169	100,00

Anket kapsamında 151 adet geleneksel seranın 145’inde otomatik olmayan damla sulama sistemi kullanılmaktadır. Anket kapsamında yer alan tüm topraksız işletmelerin sulama sistemi otomatik olarak çalışmaktadır. Tüm işletmeler değerlerinde Çizelge 4.19’da tüm işletmelerin kullandıkları sulama sistemleri değerlendirildiğinde % 86’sı otomatik olmayan damla sulama sistemi, % 11’i otomatik damla sulama sistemi kullanmaktadır. Şekil 4.40’da seralarda kullanılan sulama suyunun kaynağı değerlendirildiğinde, seraların % 66’sının sondaj suyu kullandığı tespit edilmiştir. % 25 ise kanal suyu kullanmaktadır.



Şekil 4.40: Sulama Su Kaynağı



Şekil 4.41: Topraksız Tarım İşletmesi Su Tankı

Şekil 4.41’de topraksız tarım işletmelerinde kullanılan su tankına bir örnek görülmektedir. Su pompası yardımı ile yer altından çıkarılan su günlük kullanım için bu tanklarda dinlendirilip elektriksel iletkenlik (EC) ölçümü yapıldıktan sonra, bitkilerin kullanımına sunulmaktadır.

4.2.2.6. Bitki ve ortam sterilizasyon teknolojileri

Sera içinde bitkilerin hastalıklardan izole edilebilmesi için birçok tedbir alınmaktadır. Kimyasal olarak kullanılan insektisit, fungusit, herbisit ve nematisitin yanında, yapışkan tuzak, böcek neti, feromon, solarizasyon, malçlama gibi doğal yöntemler böceklerin, mantarların, yabancı otların ve nematodların oluşturması muhtemel zararlar önlenmeye çalışılmaktadır. Özellikle domates seralarında sıklıkla görülen zararlılar ile bu zararlılara karşı kullanılan kimyasallar aşağıda çizelgede sırasıyla verilmiştir.

Çizelge 4.20: Domates Seralarında Görülen Hastalık Etmenleri ve Etken Kimyasallar

Hastalık Etmenleri	Etken Kimyasal
Kırmızı Örümcek (<i>Tetranychus urticae</i> , <i>Tetranychus cinnabarinus</i>)	Abamectin, Bifenazate, Etoxazole, Organic Emulsifiable, extract of <i>Derris indica</i> , Tebufenpyrad
Beyaz sinek (<i>Bemisia tabaci</i>)	Acetamiprid, Organic Emulsifiable, extract of <i>Derris indica</i> , Pymetrozine, Pyridaben, Pyriproxyfen, Spirodiclofen, Spirotetramat, Telfunpyrad
Domates Mildiyüsü (<i>Phytophthora infestans</i>)	Ametoctradin, Azoxystrobin, Bakıroksiklorür, Bakır sülfat, Boscalid, Cymoxanil, Difenconazole, Dimethomorph, Mancozeb, Bakır hidroksit, Mondipropamid
Domates Güvesi (<i>Tuta absoluta</i>)	Chlorantraniliprol, Chlorothalonil, Deltamethrin, Metaflumizone, Spinosad
Yeşil kurt (<i>Helicoverpa Armigera</i>)	Chlorothalonil, Emamectin benzoate, Metaflumizone
Kurşuni küf (<i>Botrytis Cinerea</i>)	Cyprodinli, Fenhexamid, Fludioxonil, Pyrimethanil
Domates Erken Yaprak Yanıklığı (<i>Alternaria solani</i>)	Famoxadone, Bakır hidroksit
Külleme (<i>Leveillula taurica</i>)	Floupyram, Kükürt, Mikronize kükürt/sülfür, Pyraclostrobin, Tebuconazole, Tetraconazole
Yabancı Ot	Glyphosate Potasyum tuzu, Metribuzin
Kök Çürüklüğü (<i>Phythium spp.</i> , <i>Rhizoctonia spp.</i> , <i>Fusarium spp.</i> , <i>Alternaria spp.</i> , <i>Sclerotinia spp.</i>)	Hymexazol, Metalaxyl-M, Thiram, Tolclofos methyl

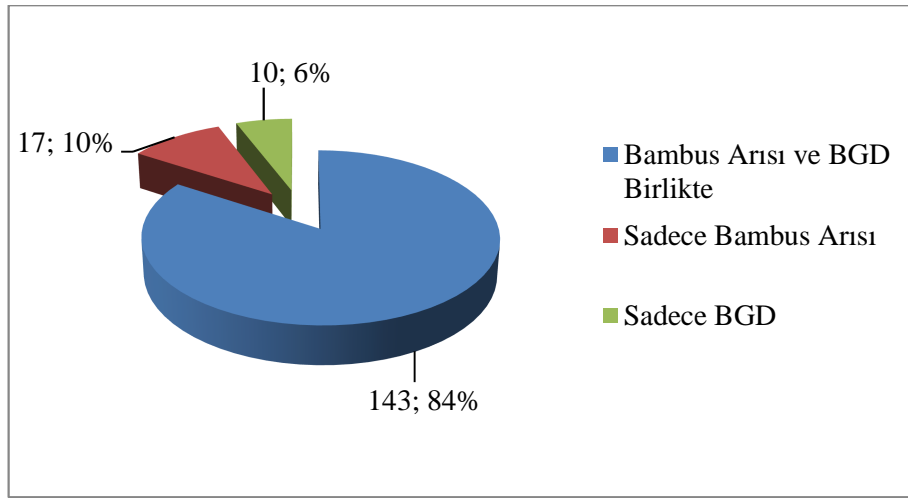
4.2.2.7. Bitki polinasyon teknolojileri

Polenlerin taşınmasında kullanılan yöntem doğal bir yöntem olan arı ile polinasyondur. Hava sıcaklığının arının kovan dışına çıkmasına izin verdiği dönemlerde arılar polinasyon faaliyetinde bulunabilmektedir. Çok soğuk havada genelde bitki gelişim düzenleyici (BGD) diğer bir adı ile hormon yaygın olarak kullanılmaktadır. Fakat anket çalışması sırasında “Hormon (BGD) kullanıyor musunuz?” Sorusuna üreticilerin büyük bir bölümü cevap olarak BGD kullandığı halde kullanmadığı cevabını vermiştir. Üreticiler arasında BGD, bu yöreye özgü olarak forum olarak bilinmektedir.

Meyve tutumu üzerindeki en önemli faktör sıcaklıktır. Sebze türlerinin meyve tutum sıcaklıkları türlere göre değişmekle birlikte çiçeklenme döneminde sıcaklığın 14-25 C⁰ civarında olmasını ister. Bu sıcaklıklar bitkinin sağlıklı yapraklar, çiçekler meydana getirmesi ve meyvelerinin olgunlaşması için gereklidir. Belirtilen sıcaklıklar tozlanmada görev alan arı ve böceklerin rahat çalışabilmeleri için de gerekli sıcaklıklardır. Sıcaklığın optimum sınırların altına düşmesi veya üzerine çıkması ile

canlı çiçek tozu miktarı düşer, dişi organın gelişmesi geriler, yüksek sıcaklıklarda dişicik tepesi kurur, çiçek tozu çimlenemez ve dolayısıyla dölleme olmaz. Bu nedenle üretici genel olarak bu durum ile karşılaştığında sera ortam sıcaklığını yükseltmek maliyetli olduğundan 2011 yılında yasaklanan BGD ile polen aktivasyonunu teşvik etmektedir.

Şekil 4.42'deki polinasyon yöntemine ait verilerin dağılımdan BGD ile bombus arısının birlikte kullanan üreticilerin oranı % 84 dür. Bu durum serada ısıtma maliyetlerinin yüksek olması nedeniyle, özellikle soğuk kış günlerinde arının polinasyona yardımcı olamadığı dönemlerde, polen aktivasyonunun BGD ile yapay yollardan, sıcak günlerde ise arı ile doğal yollardan gerçekleştirildiği söylenebilir.



Şekil 4.42: Polinasyon için Tercih Edilen Yöntem

Polinasyon için bir diğer önemli iklim faktörü nemdir. Yüksek nem çiçek tozlarının çiçekten çiçeğe taşınmasını engeller. Düşük nem ise özellikle yaz aylarında dişicik tepesi ve çiçek tozlarının kurumasına neden olarak meyve tutumunu olumsuz etkiler. Aşırı rüzgâr, hava hareketi çiçek tozu hareketlerini ve arı faaliyetini engelleyen diğer faktörlerdir. Bu durum ile karşılaşıldığında, yüksek nemi seradan uzaklaştırılması için sağlıklı ve yeterli havalandırma tertibatı olmayan seraların başvurdukları işlem genel olarak tekrar BGD kullanımı olmaktadır. Geleneksel seralarda yukarıda belirtilen olumsuz koşullar genel olarak yaşandığında başvuru yöntem BGD olduğu halde, topraksız tarım seralarında yeterli ısıtmanın yapıldığı, yüksek nem için uygun havalandırma tertibatının bulunması nedeniyle arı vasıtasıyla gerçekleştirilen polinasyon işleminde problem yaşanmamaktadır. Genel olarak seralarda bombus arısı kullanımı yaygındır. Şekil 4.43'de Serik ilçesinde faaliyet gösteren topraksız tarım işletmelerin birinde tespit edilen bombus kolonisi görülmektedir.



Şekil 4.43: Topraksız Tarım İşletmesi Bombus Arısı Kolonisi

4.2.2.8. Toprak ve su kalitesi ölçüm teknolojileri

Geleneksel sera üreticilerinin büyük bir bölümü toprak hidrojen gücü (PH) ve elektriksel iletkenlik (EC) kavramlarını duyduklarını fakat ne anlama geldiğini bilmediklerini beyan etmiştir. Anket sorularından “PH ve EC nedir biliyor musunuz?” sorusuna verilen cevapta geleneksel işletmelerin % 88,79’u hayır, %11, 21 ise evet cevabı vermiştir. Kumluca bölgesinde yaygın olarak sulama suyunun EC değerinin ölçüldüğü belirlenmiştir. Antalya bölgesinde faaliyet gösteren geleneksel seraların çoğunluğunda bulunan tek ölçüm teknolojisinin basit bir termometreden ibaret olduğunu tespit edilmiştir. Bazı seralarda termometre dahi bulunmamaktadır. Topraksız sera işletmeleri ve birkaç bilgili topraklı tarım üreticisi dışında sera içinde iklim parametrelerinin kontrolünün gerekliliğinin neden ve amaçlarının bilinmediği söylemek mümkündür.

Çizelge 4.21: Ölçüm Teknolojileri

Ölçü Teknolojisi	Sıklık	Sayı
Termometre	59	1
Elektriksel iletkenlik (EC) ölçüm teknolojisi	29	2
Hidrojen gücü (PH) ölçüm teknolojisi	25	3
Nemölçer	13	5

Çizelge 4.21’e bakıldığında anket yapılan 169 işletmenin, 59 adedinde basit termometre, 29 adedinde elektriksel iletkenlik ölçen EC cihazı, 25 adedinde PH ölçüm cihazı, 13 adedinde nemölçer bulunmaktadır.

4.2.2.9. Hasat, depolama ve taşıma teknolojileri

Geleneksel seralar ve topraksız tarım seralarında hasat yöntemi arasında bir kısım farklılıklar söz konusudur. Hasat taşıma aracı olarak geleneksel seraların tamamında el arabası kullanılırken, topraksız tarım işletmelerinde hasat amacına uygun olarak hasat aracı ve fideler arasında raylı sistem kurulmuştur. Bu durum hasadın daha az iş gücü ile yapılmasına olanak sağlamaktadır. Topraksız tarım işletmelerin hemen

hemen tamamında, hasat için uygun ambalaj ve depolama teknolojileri mevcutken, geleneksel seralarda el arabası ile hasadı yapılan sebzeler mavi plastik kasalar ile duruma göre, traktör, kamyonet veya hameş adı verilen römork vasıtasıyla pazara taşınmaktadır.



Şekil 4.44: Geleneksel Seralarda Kullanılan Hasat Araçları



Şekil 4.45: Topraksız Seralarda Kullanılan Hasat Teçhizatları

4.3. Domates Maliyet Analizi

Geleneksel cam sera (topraklı tek ürün), geleneksel polietilen sera (topraklı tek ürün) ve modern polikarbon seralarda (topraksız tek ürün) yapılan domates üretimi arasındaki temel farkların birim alan verim ve masraf değerleri olduğu tespit edilmiştir. Maliyet hesaplamasında kullanılan veriler 2012-2013 üretim dönemine aittir. Bu üç tip sera için hesaplanan yıllık faaliyet sonuçları Çizelge 4.22’de özetlenmiştir. Hesaplanan değerlere göre dekara ortalama verim geleneksel cam serada (topraklı tek ürün) 16 ton 390 kilogram, geleneksel polietilen sera (topraklı tek ürün) için 13 ton 280 kilogram ve modern polikarbon seralarda (topraksız tek ürün) ise 28 tondur.

Çizelge 4.22: İşletme Yıllık Faaliyet Sonuçları

Yıllık Faaliyet Sonuçları	Geleneksel Cam Sera	Geleneksel Polietilen Sera	Modern Polikarbon Sera
Domates Üretimi (kg/da)	16.390	13.282	28.000
Ortalama Üretim Maliyeti (TL/da)	15.055,71	14.107,48	37.633,48
Ortalama Üretim Maliyeti (TL/kg)	0,92	1,06	1,34
Ortalama Satış Fiyatı (TL/kg)	1,37	1,35	1,95
Ortalama Toplam Sabit Giderler (TL/kg)	5.388,99	4.656,60	12.771,38
Ortalama Üretim Değeri (TL/da)	22.423,16	17.904,14	54.600,00
Ortalama Değişken Masraflar (TL/da)	9.666,72	9.450,88	24.862,12
Nispi Kar	1,49	1,27	1,45
Brüt kar (TL/da)	12.756,44	8.453,25	29.737,88
Net kar (TL/da)	7.367,45	3.796,66	16.966,52
Net Kar (TL/m²)	7,37	3,80	16,97

Toplam Üretim Değerinden (TÜD) Toplam Üretim Maliyetinin (TÜM) çıkarılması ile net kar, yalnızca değişken masrafın çıkarılması ile brüt kar hesaplanmaktadır. Topraklı ve topraksız üretim yapan işletmelerin net karları üzerine etkili temel unsurun birim satış fiyatı olduğu tespit edilmiştir. Satış fiyatının modern seralarda yüksek olmasının temel nedenleri arasında üretim ölçeği, kayıtlı üretim ve pazarlama yetenekleri gibi unsurlar sayılabilir. Topraksız üretim yapan işletmelerin dekara maliyeti, topraklı üretim yapan işletmelerin maliyetinden yaklaşık % 30 civarında yüksektir. Bu durumun temel nedeni ise daha bilinçli bitki talepleri ile yönlendirilen üretim olduğu, kullanılan girdi miktarında anlaşılmaktadır. Çizelge 4.22’de geleneksel cam seralarda (topraklı tek ürün) brüt kar 12756,44 TL/da, geleneksel polietilen seralarda (topraklı tek ürün) 8453,25 TL/da ve modern polikarbon seralarda (topraksız tek ürün) 29737,88 TL/da olarak hesaplanmıştır. Geleneksel cam seralarda net kar 7367,45 TL/da, geleneksel polietilen seralarda 3796,66 TL/da ve modern polikarbon seralarda ise 16966,5 TL/da olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 4.22’de dekara yapılan ortalama masraf incelendiğinde, geleneksel cam ve polietilen seralarda birbirine yakın değerlerde maliyet söz konusu iken, modern polikarbon seralarda dekara maliyetin topraklı seraya göre 2 kattan fazla olduğu gözlenmektedir. 1 kilogram domatesin ortalama üretim maliyeti geleneksel cam sera için 0,92 TL, geleneksel polietilen seralar için 1,06 TL ve modern polikarbon seralar için 1,34 TL’dir. Ortalama satış fiyatı ise modern polikarbon sera için 1,95 TL, geleneksel cam ve polietilen serada 1,37 ve 1,35 TL’dir. Dekara net kar açısından bakıldığında modern topraksız polikarbon seranın ürün fiyatının etkisi ile daha etkin olduğu tespit edilmiştir. Fakat maliyet etkinliği açısından bakıldığında kilogram maliyetinin en düşük seranın cam sera olduğu belirlenmiştir.

4.3.1. Geleneksel cam sera (topraklı-tek ürün) domates maliyeti

Çizelge 4.23’de anket sonucunda elde edilen verilerden derlenen ve ortalama olarak bulunan değerlerden yola çıkılarak Geleneksel Cam Sera için hesaplanan ortalama maliyetinin yaklaşık % 36’sı sabit giderlerden, % 64’ü ise değişken giderlerden oluşmaktadır. Sabit giderlerin % 25’i aşınma payı, % 8’i faiz ve % 3 ise genel idare giderleri olarak hesaplanmıştır. Sabit giderler içinde % 25 ile en yüksek oran olan aşınma payı giderlerinin % 12’si alet-makine amortismanı, diğer % 12’si sera tesis aşınma payı olarak belirlenmiştir.

Toplam içinde % 64’lük paya sahip olan değişken giderlerin % 5’i toprak hazırlığı, % 17’si dikim, % 11’i besleme ve sulama, % 12’si bakım, % 6’sı bitki koruma, % 4’ü polinasyon, % 9’u hasat ve % 1 ise döner sermaye faizinden oluşmaktadır. Değişken giderler içinde en önemli materyal masraf kaleminin % 16 ile fide için yapılan masrafın olduğu tespit edilmiştir. Kimyasal gübre için yapılan masraf toplam masrafın % 8’ine tekabül etmektedir. İşçilik maliyeti toplam maliyetin % 19’unu ilaç ise % 5’ini oluşturmaktadır.

Çizelge 4.23: Geleneksel Cam Sera Dekara Domates Maliyeti

MASRAF UNSURLARI		GELENEKSEL CAM SERA DOMATES MALİYETİ (da)					
						Değer	Oran
						(TL/da)	(%)
A	SABİT MASRAFLAR	Birim	Oran/yıl/miktar	Birim/fiyat	Toplam Değer	5389,0	35,79
1	FAİZ	%	0,013		96927	1260,1	8,37
a	Çıplak Arazi Değeri Faizi	%	0,013	TL/da	50000	650,0	4,32
b	Alet-Makine Sermayesi Faizi	%	0,013	TL	18995	246,9	1,64
c	Sera Tesis Sermayesi Faizi	%	0,013	TL/da	27933	363,1	2,41
2	AMORTİSMAN				92046	3719,1	24,70
a	Alet-Makine Amortismanı	adet	Ekonomik Ömür	Adet/TL	36180	1791,4	11,90
	Traktör (4050 Tarla 2WD 8+2 RollBar 13.6/12.28 STAGE III-A) 20 Yıl	1	20	31230	31230	1483,4	9,85
	Pulluk (8 İnç 4'lü)	1	15	2100	2100	130,7	0,87
	Kültivatör (7 ayaklı)	1	15	1350	1350	84,0	0,56
	İlaçlama Makinası (400 lt.)	1	15	1500	1500	93,3	0,62
b	Sera Tesis Amortismanı	1	30	54682	54682	1762,0	11,70
c	Plastik Kasa Amortismanı	42	5	8	336	53,8	0,36
d	El Arabası Amortismanı	1	5	75	75	12,0	0,08
e	Soba (Kömür veya Odun) Amortismanı	2	5	180	360	57,6	0,38
f	Askı teli	Kg	Ekonomik Ömür	Kg/TL			
		75	10	4,5	337,5	30,4	0,20
g	Tül	metre	Ekonomik Ömür	m/TL			
		158	5	0,47	75	12,0	0,08
3	GENEL İDARE GİDERLERİ	%	0,03		15055,7	451,7	3,00
B	DEĞİŞKEN MASRAFLAR					9666,7	64,21

Devamı arkada

Çizelge 4.23'ün devamı

1	TOPRAK HAZIRLIĞI					801,8	5,33
a	Söküm/Toprak/Solarizasyon İşçilik	Gün	2,61	Günlük/TL	44,77	117,0	0,78
b	Çiftlik Gübresi (Ton)	Ton	4,00	Ton/TL	95,25	381,0	2,53
c	Solarizasyon Poşeti	Kg	30,00	Kg/TL	5,13	154,0	1,02
d	Mazot	Litre	12,27	Lt/TL	4,06	49,8	0,33
e	Kira	yevmiye	2,00	Günlük/TL	50	100,0	0,66
2	DİKİM					2549,1	16,93
a	Dikim Yastıklarının Hazırlanması ve Dikim İşçilik (gün 8 saat)	Gün	2,33	Günlük/TL	44,76	104,2	0,69
b	Kimyasal İlaç (0,30 lt)	lt	0,30	Lt/TL	127,27	38,2	0,25
c	Fide	adet	2700,00	Adet/TL	0,89	2400,0	15,94
d	Diğer (Eldiven)	adet	2,00	Adet/TL	3,36	6,7	0,04
3	BESLEME VE SULAMA					1649,8	10,96
a	Su (artezyen-ücretsiz-ton)	ton	380,00	Ton/TL	0,34	130,0	0,86
b	Elektrik (463 Kw/saat)	kw/saat	463,00	1 Kw/saat	0,26	121,0	0,80
c	İşçilik (35,45/1000 saat)	Gün	4,43	Günlük/TL	40,45	179,2	1,19
d	Kimyasal Gübre (N:69,01 kg; P:20,55 Kg.; K:102,75)	kg	192,31	Kg/TL	6,34	1219,5	8,10
4	BAKIM					1852,5	12,30
a	Çapalama İşçilik	Gün	2,41	Günlük/TL	37,95	91,4	0,61
b	Askıya Alma İşçilik	Gün	2,46	Günlük/TL	36,29	89,1	0,59
c	İp	kg	5,32	Kg/TL	5,5	29,3	0,19
d	Askı Aparatı (1 Kutu)	adet	10000	tane/TL	0,01	100,0	0,66
e	Budama İşçilik	Gün	20,21		118,64	795,8	5,29
	Koltuk Alma	Gün	10,46	Günlük/TL	38,64	404,0	2,68
	Yaprak Alma	Gün	8,53	Günlük/TL	40,23	343,0	2,28
	Uç Alma	Gün	1,23	Günlük/TL	39,77	48,8	0,32
f	Maket Bıçağı	adet	2,00	adet/TL	6	12,0	0,08
g	Makas	adet	2,00	Adet/TL	4	8,0	0,05
5	BİTKİ KORUMA					879,0	5,84
a	Kimyasal İlaç (İnsektisit:779,24 gr.; Fungisit:1783,76 gr.; Herbisit:148,67 gr.; Nematisit: 103,35 gr.)	gr.	2815,02	gr/TL	0,25542	719,0	4,78
b	İşçilik	Gün	4	Günlük/TL	40	160,0	1,06
6	POLİNASYON					598,5	3,98
a	Bombus Arısı (kovan)	Kovan adet	2,00	Kovan/TL	153,81	307,6	2,04
b	BGD (Bitki Gelişim Düzenleyici)	cc	330,00	cc/TL	0,10	33,0	0,22
c	BGD İşçilik	Gün	7,37	Günlük/TL	35	257,9	1,71
7	HASAT					1336,1	8,87
a	İşçilik	Gün	26,50	Günlük/TL	40,08	1062,0	7,05
b	Taşıma Mazot	litre	67,50	Lt/TL	4,06	274,1	1,82
8	DÖNER SERMAYE FAİZİ	%	0,013	TL/da	9666,7	125,7	0,83
A+B	TOPLAM ÜRETİM MASRAFI					15055,7	100,00

4.3.2. Geleneksel polietilen sera (topraklı-tek ürün) domates maliyeti

Çizelge 4.24’de anket sonucunda elde edilen verilerden derlenen ve ortalama olarak bulunan değerlerden yola çıkılarak hesaplanan geleneksel polietilen sera maliyetinin yaklaşık % 33’ü sabit giderlerden, % 67’i ise değişken giderlerden oluşmaktadır. Sabit giderlerin yaklaşık % 22’i aşınma payı, % 9’u faiz ve % 3’ü ise genel idare giderleri olarak hesaplanmıştır. Sabit giderler içinde % 22 olan aşınma payı giderlerinin %13’ü alet-makine amortismanı, diğer % 8’i sera tesis aşınma payı olarak belirlenmiştir. Toplam giderlerin % 67’si olan değişken giderlerin ise % 4’ü toprak hazırlığı, % 18’i dikim, % 14’ü besleme ve sulama, % 11’i bakım, % 6’sı bitki koruma, % 4’ü polinasyon, % 9’u hasat ve % 1 ise döner sermaye faizinden oluşmaktadır. Değişken giderler içinde en önemli materyal masraf kaleminin % 18 ile fide için yapılan masrafın olduğu tespit edilmiştir. Kimyasal gübre için yapılan masraf toplam masrafın % 10’udur. İşçilik maliyeti toplam maliyetin % 19’unu, ilaç ise % 5’ini oluşturmaktadır.

Çizelge 4.24: Geleneksel Polietilen Sera Dekara Domates Maliyeti

MASRAF UNSURLARI		GELENEKSEL POLİETİLEN SERA DOMATES MALİYETİ (da)					
						Değer	Oran
						TL/da	(%)
A	SABİT MASRAFLAR	Birim	Oran/yıl/miktar	Birim/fiyat	Toplam Değer	4656,6	33,01
1	FAİZ	%	0,013		92234	1199,0	8,50
a	Çıplak Arazi Değeri Faizi	%	0,013	TL/da	50000	650,0	4,61
b	Alet-Makine Sermayesi Faizi	%	0,013	TL	18090	235,2	1,67
c	Sera Tesis Sermayesi Faizi	%	0,013	TL/da	24144	313,9	2,22
2	AMORTİSMAN				60324	3047,8	21,60
a	Alet-Makine Amortismanı	adet	Ekonomik Ömür	Adet/TL	36180	1791,4	12,70
	Traktör (4050 Tarla 2WD 8+2 RollBar 13.6/12.28 STAGE III-A) 20 Yıl	1	20	31230	31230	1483,4	10,52
	Pulluk (8 İnç 4'lü)	1	15	2100	2100	130,7	0,93
	Kültivatör (7 ayaklı)	1	15	1350	1350	84,0	0,60
	İlaçlama Makinası (400 lt.)	1	15	1500	1500	93,3	0,66
b	Sera Tesis Amortismanı	1	20	22960	22960	1090,6	7,73
c	Plastik Kasa Amortismanı	42	5	8	336	53,8	0,38
d	El Arabası Amortismanı	1	5	75	75	12,0	0,09
e	Soba (Kömür veya Odun) Amortismanı	2	5	180	360	57,6	0,41
f	Askı teli	Kg	Ekonomik Ömür	Kg/TL			
		75	10	4,5	337,5	30,4	0,22
g	Tül	metre	Ekonomik Ömür	m/TL			
		158	5	0,47	75	12,0	0,09
3	GENEL İDARE GİDERLERİ	%	0,03		14107,5	423,2	3,00
B	DEĞİŞKEN MASRAFLAR					9450,9	66,99
1	TOPRAK HAZIRLIĞI					634,1	4,49
a	Söküm/Toprak/Solarizasyon İşleme İşçilik	Gün	2,68	Günlük/TL	40,6	108,8	0,77
b	Çiftlik Gübresi (Ton)	Ton	2,64	Ton/TL	95,25	251,5	1,78
e	Solarizasyon Poşeti	Kg	29	Kg/TL	5,10	146,8	1,04

Devamı arkada

Çizelge 4.24'ün devamı

f	Mazot	Litre	6,66	Lt/TL	4,06	27,0	0,19
g	Kira	yevmiye	2	Günlük/TL	50	100,0	0,71
2	DİKİM					2598,3	18,42
a	Dikim Yastıklarının Hazırlanması ve Dikim İşçilik (gün 8 saat)	Gün	1,98	Günlük/TL	39,2	77,4	0,55
b	Kimyasal İlaç (0,30 lt)	lt	0,30	Lt/TL	127,27	38,2	0,27
c	Fide	adet	2751	Adet/TL	0,90	2476	17,55
d	Diğer (Eldiven)	adet	2,00	Adet/TL	3,36	6,7	0,05
3	BESLEME VE SULAMA					1905,2	13,50
a	Su (artezyen-ücretsiz-ton)	ton	380,00	Ton/TL	0,34	130,0	0,92
b	Elektrik (463 Kw/saat)	kw/saat	534,62	1 Kw/saat	0,26	139,0	0,99
c	İşçilik (35,45/1000 saat)	Gün	4,93	Günlük/TL	37,4	184,2	1,31
d	Gübre (N:82,16 kg; P:24,46 kg.; K:122,31 kg)	kg	228,93	Kg/TL	6,34	1452,0	10,29
4	BAKIM					1612,7	11,43
a	Çapalama İşçilik	Gün	2,24	Günlük/TL	38	85,1	0,60
b	Askıya Alma İşçilik	Gün	2,48	Günlük/TL	35,92	89,1	0,63
c	İp	kg	5,32	Kg/TL	5,5	29,3	0,21
d	Askı Aparatı (1 Kutu)	adet	10000	tane/TL	0,01	100,0	0,71
e	Budama İşçilik	Gün	17,21		118,64	679,0	4,81
	Koltuk Alma	Gün	7,96	Günlük/TL	38,64	307,4	2,18
	Yaprak Alma	Gün	8,03	Günlük/TL	40,23	322,8	2,29
	Uç Alma	Gün	1,23	Günlük/TL	39,77	48,8	0,35
f	Maket Bıçağı	adet	2,00	adet/TL	6	12,0	0,09
g	Makas	adet	2,00	Adet/TL	4	8,0	0,06
5	BİTKİ KORUMA					838,0	5,94
a	Kimyasal İlaç (İnsektisit:735,21 gr.; Fungisit:1682,97 gr.; Herbisit: 140,26 gr.; Nematisit: 98,11 gr.)	gr	2656,55	gr/TL	0,25521823	678,0	4,81
b	İşçilik	Gün	4	Günlük/TL	40	160,0	1,13
6	POLENİZASYON					618,5	4,38
a	Bombus Arısı (kovan)	Kovan adet	2,00	Kovan/TL	158,34	316,7	2,24
b	BGD (Bitki Gelişim Düzenleyici)	cc	330,00	cc/TL	0,10	33,0	0,23
c	BGD İşçilik	Gün	7,68	Günlük/TL	35	268,8	1,91
7	HASAT					1244,1	8,82
a	İşçilik	Gün	24,25	Günlük/TL	40,00	970,0	6,88
b	Taşıma Mazot	litre	67,50	Lt/TL	4,06	274,1	1,94
8	DÖNER SERMAYE FAİZİ	%	0,013	TL/da	9450,9	122,9	0,87
A+B	TOPLAM ÜRETİM MASRAFI					14107,5	100,00

4.3.3. Modern polikarbon (topraksız-tek ürün) sera domates maliyet

Çizelge 4.25’de verilen değerlerden modern polikarbon sera (topraksız tek ürün) maliyetinin yaklaşık % 34’ü sabit giderlerden, % 66’sı ise değişken giderlerden oluşmaktadır. Sabit giderlerin yaklaşık % 23 amortisman, % 7’si faiz ve geriye kalan % 4’ü ise diğer giderler olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 4.25: Modern Polikarbon Sera Dekara Domates Maliyeti

TOPRAKSIZ POLİKARBON SERA TEK ÜRÜN DOMATES MALİYETİ				
MASRAF UNSURLARI			Değer (TL/da)	Oran (%)
A	SABİT MASRAFLAR		12.771,38	33,94
1	FAİZ		2.672,40	7,10
a	Çıplak Arazi Değeri Faizi		650,00	1,73
b	Alet-Makine Sermayesi Faizi		474,50	1,26
c	Sera Tesis Sermayesi Faizi		1.547,90	4,11
2	AMORTİSMAN		8.839,84	23,49
a	Alet-Makine Amortismanı		3.285,00	8,73
b	Sera Tesis Amortismanı		5.554,84	14,76
7	SİGORTA		55,00	0,15
8	DANIŞMAN		96,00	0,26
9	SERTİFİKASYON		12,00	0,03
3	GENEL İDARE GİDERLERİ		1.096,14	2,91
B	DEĞİŞKEN MASRAFLAR		24.862,12	66,06
1	İŞÇİLİK		7.268,00	19,31
a	Kalifiye İşçi (Mühendis, Teknisyen vs.)		1.923,00	5,11
b	Kalifiye Olmayan İşçi	1698 Saat	4.412,00	11,72
c	İşçilik Sigortası	14%	933,00	2,48
2	MATERYAL GİDERLERİ		15.616,83	41,50
a	Kimyasal Gübre (Gübre (N:215,31 kg; P: 50,75 kg.; K:378,05 kg)	444,11 kg	2.800,00	7,44
b	Kimyasal İlaç (İnsektisit:1309 gr.; Fungisit:1405 gr.; Herbisit: 176 gr.; Nematisit: 151 gr.	3041 gr.	809,00	2,15
c	Fide	2693 Adet	2.394,21	6,36
d	Asit (Nitrik Asit, Fosforik Asit)	604 Kg	404,00	1,07
e	Arı Kolonisi	3,66 Kovan	321,38	0,85
f	Kömür	19 Ton	7.507,55	19,95
g	Akaryakıt	98 Lt.	415,00	1,10
h	Elektrik	3446 Kw/saat	488,27	1,30
ı	Su	400 Ton	256,00	0,68
i	Domates Klipsi	6739 adet	64,00	0,17
j	Gölge Tozu/Jeli	2 Adet	116,21	0,31
k	Tuzak/Feromon	4,69 adet	41,21	0,11
3	ANALİZ GİDERLERİ		11,00	0,03
4	YEMEK GİDERİ		466,00	1,24
5	HİJYEN GİDERLERİ (İLAÇLAMA)		501,23	1,33
6	BAKIM ONARIM GİDERİ		680,00	1,81
10	DÖNER SERMAYE FAİZİ		319,06	0,85
A+B	TOPLAM ÜRETİM MASRAFI		37.633,50	100,00

Yaklaşık % 66 olan değişken giderlerin % 19'u işçilik, işçilik giderlerinin % 5'i kalifiye personel (ziraat mühendisi, teknisyen vs.) % 12'si kalifiye olmayan işçilik % 2 ise sigorta gideridir. % 41'i materyal giderleri, materyal giderleri içinde % 20'si enerji maliyeti (kömür) % 7'si ise gübre giderleridir, % 2'si kimyasal ilaç, % 6'sı fide geriye kalan 6'sı ise diğer giderlerdir. Geleneksel topraklı ve modern topraksız seraların dekara ortalama maliyetleri arasındaki temel fark, enerji, bitki besleme maliyetinde ortaya çıkmaktadır. Topraksız seralarda kömür maliyeti, toplam ortalama maliyetin yaklaşık % 20'sini, gübre maliyeti ise %7'sini oluşturmaktadır.

4.4. Sera Yatırımı Finansal Analizi

Araştırma kapsamında ele alınan her üç tip sera yatırımının finansal analizinin yapılabilmesi, her üç tip sera için dekara yatırım maliyetin hesaplanması ile mümkün olabilecektir. Bu amaç ile sera yatırım maliyetlerinin hesaplanması için, Antalya bölgesinde faaliyet gösteren ve sera inşaatı konusunda deneyim sahibi olan firmalar ile sera maliyetleri konusunda mülakatlar yapılmıştır. Aynı zamanda anket içinde üreticilere yatırım maliyeti konusunda sorular yöneltilmiştir. Ankete katılan üreticilerin, çok az bir bölümü hariç, yatırım maliyetleri konusunda fazla bilgi sahibi olmadıkları tespit edilmiştir. Fakat yatırım maliyetlerin karşılaştırılması açısından çift yönlü olarak alınan veriler analiz yapılmasında yararlı olmuştur. Çizelge 4.26'da dekara yatırım maliyetini hesaplamayı planladığımız her üç tip seranın metrekare ve dekara maliyeti hesaplanmıştır. Bu üç sera tip için hesaplanan maliyet ve net kar dekar üzerinden olduğu için finansal analiz bölümünde dekara yatırım maliyeti kullanılmıştır. Modern Polikarbon Seranın ortalama dekara maliyeti yaklaşık 117.000 TL, Geleneksel Cam Sera, her ne kadar inşası çok az yapılsa da bugün için yapıldığı varsayıldığında dekara maliyetin 55.000 TL, Geleneksel Plastik Seranın ise yaklaşık 23.000 TL olduğu araştırmamız sonucu hesaplanmıştır. Fakat maliyetler kullanılan malzeme kombinasyonuna göre çok büyük farklılık gösterebilmektedir.

Çizelge 4.26: Sera Metrekare Maliyetleri

Yatırım Maliyeti	Topraksız Polikarbon Sera	Topraklı Cam Sera	Topraklı Plastik Sera
Sera Tipi	Oluk altı 5 m, Mahya 2,5 m,	Oluk altı 2,5 m Mahya 2 m	Oluk altı 3-3,5 m, Mahya 1,80
Çelik Konstrüksiyon (8 kg)	27,000	20,000	0,000
Polikarbon Levha	14,000	0,000	0,000
Demir Konstrüksiyon (6 Kg)	0,000	0,000	10,540
Sulama Sistemi (Tank, Borular pompa vs.)	5,000	1,200	1,400
Elektrik Sistemi	3,000	1,200	1,200
Perde Sistemi	9,000	0,000	0,000
Odun/Kömür Sobası	0,000	0,360	0,360
Isıtma (Kömür Kazanı)	14,000	0,000	0,000
Yer örtüsü	1,500	0,000	0,000
Otomasyon Sistemi	14,000	0,000	0,000
Yetiştirme Yatakları	5,500	0,000	0,000
Kokopit	2,704	0,000	0,000
Sisleme	3,000	0,000	0,000
Beton	5,000	4,000	4,000
Sirkülasyon Fanları	1,000	0,500	0,500
Polietilen Örtü (36 Ay)	2,240	0,000	1,960
Cam-İzolasyon Malzemesi	0,000	21,422	0,000
Kurulum İşçilik	10,000	6,000	3,000
Toplam (m2/TL)	116,944	54,682	22,96
Toplam (da/TL)	116.944	54.682	22.960

4.4.1. Geri ödeme süresi (Payback Period)

Maliyet analizi bölümünde geleneksel polietilen sera, geleneksel cam sera, ve modern polikarbon serada dekara domates üretimi için maliyet hesabı yapılmıştır. Bu nedenle finansal analiz bölümünde bu üç çeşit seranın finansal analizi yapılacaktır. Yatırım fizibilitesi için yapılacak finansal analiz bölümünde ilk olarak aşağıda yatırımın geri dönüş süresi hesaplanmıştır. Dekara yapılacak yatırımın cam, plastik ve polikarbon serada geri dönüş süresinin bilinmesi karar verici açısından, yatırımın kararının verildiği anda önemli bir kriterdir. Geri ödeme süresi (GÖS), topraksız polikarbon serada 6,89 yıl, topraklı cam serada 7,42 yıl ve topraklı polietilen serada ise 6,05 yıl olduğu tespit edilmiştir.

$$GÖS_{Polikarbon} = \frac{116.944}{16.966,52} = 6,89 \text{ yıl}$$

$$GÖS_{Cam} = \frac{54.682}{7367,45} = 7,42 \text{ yıl}$$

$$GÖS_{Polietilen} = \frac{22.960}{3.796,66} = 6,05 \text{ yıl}$$

Yapılan hesaplardan polietilen seranın en kısa sürede yatırım için kullanılan parayı finanse ettiği sonucu çıkarılabilir. Cam serada bu oran 7,4 yıl polikarbon serada ise 6,9 yıl olarak hesaplanmıştır.

4.4.2. Başabaş analizi (Break-Even Analysis)

Başabaş Noktası Üretim Miktarı (BNÜM) toplam gelirin, toplam maliyetleri karşılaştığı noktadır. BNÜM'yi hesaplayabilmek için, öncelikle Toplam Değişken Maliyet (TDM), Toplam Üretim Miktarına (TÜM) bölünerek, Birim Değişken Maliyet (BDM) hesaplanmaktadır. Bir sonraki adımda ise Toplam Sabit Maliyetin (TSM), Birim Üretim Fiyatından (BÜF), BDM'in çıkarılmasından elde edilecek rakama bölünmesinden BNÜM hesaplanmaktadır. Aşağıda yapılan hesaplamalardan, BNÜM Modern Polikarbon Serada 12.025,02 kg, Geleneksel Cam Serada 6.924 kg, Geleneksel Polietilen Serada ise 7317 kg olarak hesaplanmıştır.

$$BDM_{Polikarbon} = \frac{24.862,12}{28.000} = 0,89 \text{ TL}$$

$$BNÜM_{Polikarbon} = \frac{12.771,38}{1,95-0,89} = 12.025,02 \text{ kg}$$

$$BDG_{Cam} = \frac{9.666,72}{16.390} = 0,59 \text{ TL}$$

$$BNÜM_{Cam} = \frac{5.388,99}{1,37-0,59} = 6.923,99 \text{ kg}$$

$$BDG_{Polietilen} = \frac{9.450,88}{13.282} = 0,71 \text{ TL}$$

$$BNÜM_{Polietilen} = \frac{4.654,60}{1,35-0,71} = 7.316,58 \text{ kg}$$

Bu rakamlardan üretimde başabaş (maliyetlerin kar ile eşit olduğu nokta) noktasına en erken ulaşan seranın 6.924 kg ile Geleneksel Cam Sera olduğu belirlenmiştir.

4.4.3. Fayda-masraf oranı (Benefit-Cost Ratio)

Yapılan bir yatırımın Fayda Masraf Oranı (FMO) hesaplanırken, öncelikle yatırımdan ekonomik ömrü süresince elde edilecek elde edilen toplam faydaların ve toplam masrafların hesaplanması gerekmektedir. Yatırımın ekonomik ömrü boyunca fayda ve masrafların sabit olduğu varsayımı hesaplama yapılmıştır. Faydaların Bugünkü Değeri (FBD), işletmede bir yıl içinde elde edilen Üretim Değerinin (ÜD), P/A (Düzgün Serilerde İndirgeme Faktörü) ile çarpılması ile bulunmaktadır. P/A değeri bulunurken yatırımın ekonomik ömrü ve iskonto faizinden yararlanılmaktadır. Masrafların Bugünkü Değeri (MBD) işletmede bir yıl içinde yapılan Toplam Masrafın (TM), P/A değeri ile çarpılmasından elde edilecek sonuçtan ve yatırımın hurda değerinin P/F (Düzgün Serilerde Biriktirme Faktörü) ile çarpılmasından elde edilecek miktarın çıkarılması ile bulunmaktadır. Bulunan FBD'nin, MBD'ne bölünmesinden FMO bulunmaktadır. Oranın birden yüksek olması yatırımın karlılığına göstermektedir. Bu oran Modern Polikarbon Serada 1,45, Geleneksel Polietilen Serada 1,28 ve Geleneksel Cam Serada 1,49 olarak belirlenmiştir.

$$FBD_{\text{Polikarbon}} = 54.600 * (8,5136)$$

$$FBD_{\text{Polikarbon}} = 464.842,56 \text{ TL}$$

$$MBD_{\text{Polikarbon}} = 37.633,48 * (8,5136) - 5.847,20 * (0,1486)$$

$$MBD_{\text{Polikarbon}} = 319.527,51 \text{ TL}$$

$$FMO_{\text{Polikarbon}} = \frac{464.842,56}{319.527,51} = 1,45 > 1 \text{ yatırım karlıdır.}$$

$$FBD_{\text{Polietilen}} = 17.986,82 * (8,5136)$$

$$FBD_{\text{Polietilen}} = 153.132,59 \text{ TL}$$

$$MBD_{\text{Polietilen}} = 14.107,48 * (8,5136) - 1.148,00 * (0,1486)$$

$$MBD_{\text{Polietilen}} = 119.934,85 \text{ TL}$$

$$FMO_{\text{Polietilen}} = \frac{153.132,59}{119.934,85} = 1,28 > 1 \text{ yatırım karlıdır.}$$

$$FBD_{Cam} = 22.423,16 * (9,4269)$$

$$FBD_{Cam} = 211.380,88 \text{ TL}$$

$$MBD_{Cam} = 15.055,71 * (9,4269) - 1.822,73 * (0,0573)$$

$$MBD_{Cam} = 141.824,20 \text{ TL}$$

$$FMO_{Cam} = \frac{211.380,88}{141.824,20} = 1,49 > 1 \text{ yatırım karlıdır.}$$

4.4.4. Net bugünkü değer (Net Present Value)

Net Bugünkü Değer (NBD) hesaplanırken, Faydaların Bugünkü Değerinden (FBD), Masrafların Bugünkü Değeri (MBD) ve Yatırım Maliyeti (YM) çıkarılır. Bulunan sonucun 1'den büyük pozitif bir değer olması projenin uygunluğunu göstermektedir. Modern polikarbon, geleneksel polietilen ve cam sera için hesaplanan Net Bugün Değerlerin tamamı pozitiftir.

$$NBD_{Polikarbon} = 464.842,56 - (319.527,51 + 116.944,00) = 28.371,05 \text{ TL} > 0$$

proje uygundur (feasible).

$$NBD_{Polietilen} = 153.132,59 - (119.934,85 + 22.960,00) = 10.237,74 \text{ TL} > 0$$

proje uygundur (feasible).

$$NBD_{Cam} = 211.380,88 - (141.824,20 + 54.682,00) = 14.874,68 \text{ TL} > 0$$

Proje uygundur (feasible).

En büyük net bugünkü değer 28.371,05 TL ile modern polikarbon sera için hesaplanmıştır. Yukarıdaki rakamlardan her üç tip sera için projelerin yatırım yapılabilir olduğu tespit edilmiştir.

4.4.5. İç karlılık oranı (Internal Rate of Return)

İç Karlılık Oranı (İKO), bir projenin ekonomik ömrü boyunca sağlayacağı net nakit girişlerinin bugünkü değerinin, yatırım harcamalarının bugünkü değerine eşitleyen indirgeme oranıdır. Diğer bir ifadeyle bir projenin Net Bugünkü Değerini sıfıra eşitleyen indirgeme oranıdır.

$$İKO_{Polikarbon} = \frac{116.944,00}{464.842,56} = 0,2516$$

$$İKO_{Polietilen} = \frac{22.960,00}{153.132,59} = 0,1406$$

$$\text{İKO}_{\text{Cam}} = \frac{54.682,00}{211.380,88} = 0,2507$$

Yukarıda her bir sera çeşidi için hesaplanan oranların altındaki her değerde proje karlı ve uygulanabilir olacaktır. Aşağıda yer alan Çizelge 4.27’de maliyet ve finansal analiz bölümünde hesapladığımız tüm değerlerin özeti verilmiştir. Her üç sera tipi karşılaştırıldığında, yatırımın geri dönüş süresi açısından cam sera gerçekleşen birim yatırımın en uzun sürede, polietilen sera ise en kısa sürede geri alındığı sera tipidir. Fakat cam sera başabaş noktasına ulaşmada üretim miktarı açısından 6924 kg ile en az üretim miktarına ihtiyaç duyan sera tipidir. Yine aynı şekilde fayda masraf oranı açısından en yüksek değere cam sera sahiptir. Fakat net bugünkü değer ve iç karlılık oranı açısından değerlendirildiğinde polikarbon sera, cam ve polietilen seraya göre önemli bir yatırım avantajına sahiptir.

Çizelge 4.27: Yatırım Finansman Analiz Verileri

Finansal Değerler	Cam Sera	Polietilen Sera	Polikarbon Sera
Domates Üretimi (kg/da)	16.390	13.282	28.000
Değişken Masraflar (TL/da)	9.666,72	9.450,88	24.862,12
Toplam Sabit Giderler (TL/kg)	5.388,99	4.656,60	12.771,38
Yıllık Üretim Maliyeti (TL)	15.055,71	14.107,48	37.633,50
Birim Değişken Masraf (BDM)	0,59	0,71	0,89
Satış Fiyatı (TL/kg)	1,37	1,35	1,95
Dekara Yatırım Maliyeti (TL)	54.682	22.960	116.944
Net kar (TL/da)	7.367,45	3.796,66	16.966,50
Başabaş Noktasındaki Üretim Miktarı (kg)	6.923,99	7.316,58	12.025,02
Ekonomik Ömür	30,00	20,00	20,00
Yatırımın Geri Dönüş Süresi (Yıl) (YGDS)	7,42	6,05	6,89
Hurda Değeri	1.822,73	1.148,00	5.847,20
İskonto Oranı	0,10	0,10	0,10
Ekonomik Ömür (yıl)	30	20	20
P/A Düzgün Serilerde İndirgeme Faktörü	9,7291	9,077	8,5136
P/F Düzgün Serilerde Biriktirme Faktörü	0,0221	0,0923	0,1486
Yıllık Üretim Değeri	22.423,16	17.986,82	54.600,00
Faydaların Bugünkü Değeri (FBD)	218.157,16	163.266,37	464.842,56
Masrafların Bugünkü Değeri (MBD)	146.438,19	127.947,63	319.527,67
Fayda-Masraf Oranı (FMO)	1,49	1,28	1,45
Net Bugünkü Değer (NBD)	17.036,97	12.358,73	28.370,89
İç Karlılık Oranı (İKO)	0,2507	0,1406	0,2516

4.5. Sera Sektör Sorunları, Eğilimler ve Tarım Politikası Araçları

4.5.1. Teknoloji kullanımı

Çizelge 4.28’de üreticilere teknolojiye karşı tutum sorulduğunda, 169 işletmeden 110 üretici, sonucu görmeden risk almayacağına dair seçeneği işaretlemiş, 59 adedi

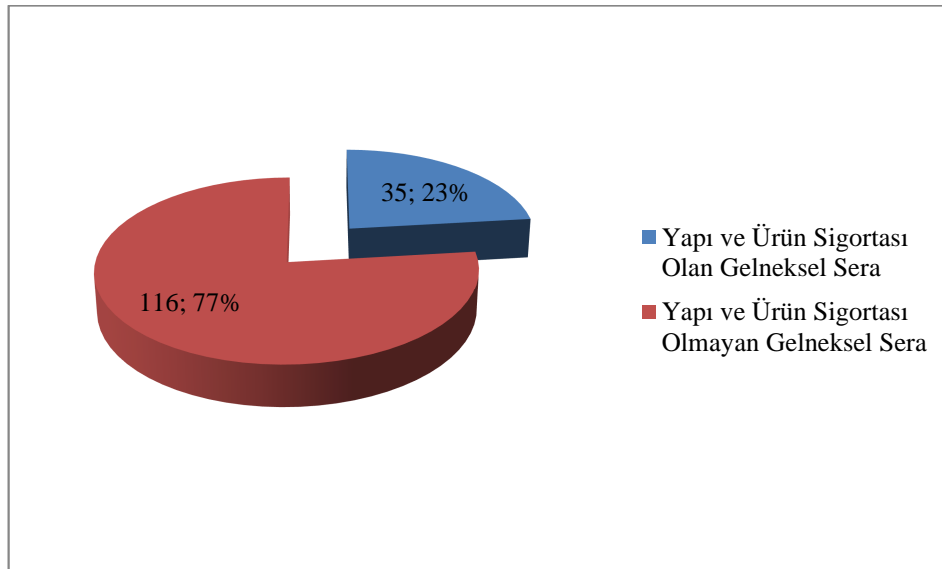
birim alandan üretimi artıracak her türlü yeniliğe açık olduğunu belirtmiş, 40 adedi ise gösterim yapılırsa ve teknolojinin olumlu sonucu gösterilirse kullanacağını beyan etmiştir. Teknolojiye karşı tutum değerlendirildiğinde işletmelerimizin büyük bir bölümünün geleneksel yöntem ve tekniklerle üretim yapan işletmeler olduğu düşünüldüğünde, yeni teknoloji, teknik ve yöntemlerde radikal bir değişikliğin ancak yeni teknoloji, teknik ve yöntemlerin denenip, olumlu sonuç görülünde benimsenebileceği sonucu çıkarılmıştır.

Çizelge 4.28: Teknolojiye Karşı Tutum

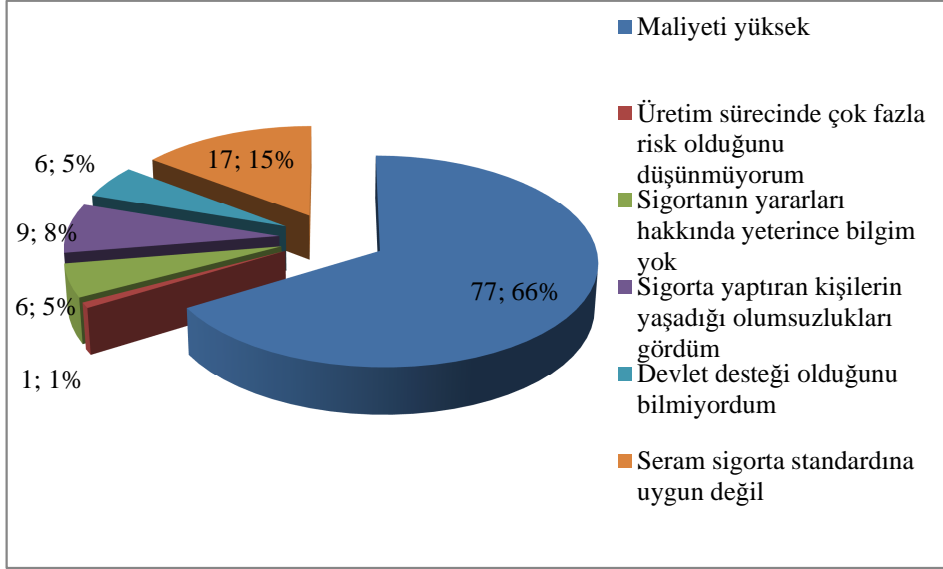
Teknolojiye karşı tutum	Sıklık	Sıra
Sonucunu görmeden risk almam	110	1
Birim alan üretimin artıracak her türlü teknolojiye/yeniliğe açığım	59	2
Demonstrasyonu yapılırsa kullanırım	40	3
Herkesten önce denemeyi isterim	6	4

4.5.2. İşletmelerin sigorta durumu

Ankete katılan topraksız seraların tamamı yani 18 adedi yapı ve ürün sigortasına sahipken, 151 topraklı tarım geleneksel seranın % 77'si yapı ve ürün sigortası olmadığını, sadece % 23'ü yapı ve ürün sigortasına sahip olduğunu belirtmiştir. Sigortasız olan 116 işletmenin % 66'sı sigorta maliyetinin yüksek olması, % 15'i ise sera standardının sigorta için uygun olmaması nedeniyle sigorta yaptıramadığını bildirmiştir.



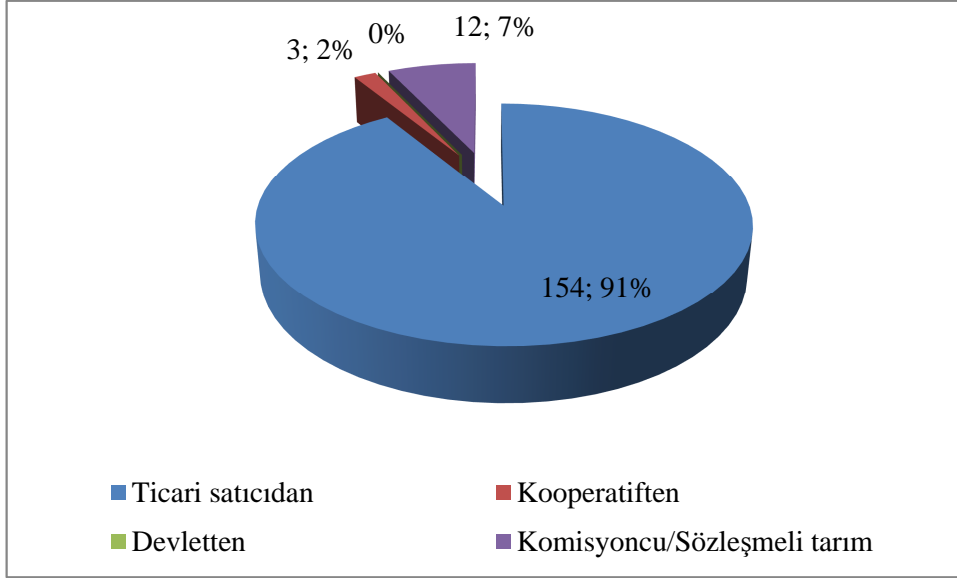
Şekil 4.46: İşletmelerin Sigorta Durumu



Şekil 4.47: İşletmelerin Sigortasız Olmasının Nedenleri

4.5.3. İşletme üretim araç ve gereçlerin temini ve teknik yardım

Anket verilerinden elde ettiğimiz bilgiye göre Şekil 4.48'de gösterildiği gibi işletmelerin % 91'i üretimde kullandıkları araç ve gereçleri ticari satıcıdan (bayi) temin ettikleri tespit edilmiştir. Geleneksel işletmelerin büyük bir bölümü nakit girişi açısından hasat dönemlerine bağımlıdır. Bu nedenle, üretici nakit sıkıntısının olduğu yetiştirme dönemlerinde girdi temini için bayi yönlendirmelerine hassas hale gelmektedir. Bu durum çoğu zaman bayinin satış baskısı ile üreticinin ihtiyaçtan fazla girdi teminine yol açarak, üretimden elde edilecek net karın azalmasına sebep olmaktadır. Benzer nakit akış zamanlaması zirai ilaç ve gübre bayileri ile ilaç ve gübre üretim şirketleri arasında benzer hassas bir ilişkinin kurulmasına neden olmaktadır. Eksik piyasa unsurlarının olduğu girdi piyasası, nakit varlıklara sahip olan büyük firmalar lehinde, nakit sıkıntısı olan küçük firmalar aleyhinde eksik hale gelip, rekabet dezavantajına dönüşmektedir.



Şekil 4.48: İşletmelerin Girdi Temini

Çizelge 4.29’da teknik yardım alan işletmelere, aldıkları teknik yardımın kaynağı sorulmuştur. İlaç ve gübre bayi seçeneğini 103 cevap ile en çok tercih edilen teknik yardım kaynağı iken danışmanlık ikinci en çok tercih edilen teknik yardım kaynağıdır. Bu durum, yukarıda belirtilen piyasa eksikliğine neden olan unsurları desteklemektedir.

Çizelge 4.29: Teknik Bilgi Kaynağı

Teknik bilgi	Sıklık	Sıra
İlaç/gübre bayii	103	1
Danışman	40	2
Yazılı ve görsel dokümanlar	13	3
Diğer üreticiler	6	4
Komisyoncu	5	5
Devlet	4	6
Kooperatif	3	7
Üniversite	0	8

4.5.4. Sera işletmelerinin temel problemleri ve politika talep eğilimleri

169 adet işletmeye belirlenen 12 adet sorunun önem sırasına göre sıralanması talep edildiğinde, 1 ve 2 numaralı tercih girdi fiyatlarının yüksek olması ve ürün fiyatlarının düşük olması 154 üreticinin cevap tercihi olmuştur. Üçüncü tercih ürün sigortasının olmaması, dördüncü tercih ise devlet desteğinin yetersizliği olmuştur. Seralarda kullanılan girdilerinin fiyatlarının yüksek olması, kullanılan girdilerin özellikle sıklıkla kullanılan kimyasal ilaç, gübre ve tohum, fide gibi girdilerin ulusal imkânlarla nasıl üretilebileceğinin yol haritasının, Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik Politikalarında yeterince ele alınmaması sonucunda dışa bağımlılığın artması ile açıklanabileceği söylenebilir. Ürün fiyatlarında yaşanan istikrarsızlığın arkasında ise

Türk tarımında yıllardır tam anlamıyla gerçekleştirilemeyen üretim ve kaynak planlamasının etkisi olduğu söylenebilir. Çok sayıdaki karar verici birimin aynı yönde karar vermesi arz fazlasına neden olarak, ürün fiyatlarında aşağı yönlü baskı oluşturmaktadır.

Sera standartlarının iklim kontrolü için uygun olmaması özellikle geleneksel seralardaki iklime bağlı riskleri artırmakta, dolayısıyla ürün sigortasının yaptırılmasını zorlaştırmaktadır. Bu nedenle politika aracı belirlerken, ihtiyacın net olarak ne olduğunun tespiti için ihtiyaç analizi çalışması yapılması ve uygulanacak politikanın tabandan tavana yaklaşımı ile tasarlanması gerekmektedir. Örnek olarak sigorta poliçesinin bir bölümünün devlet tarafından teşvik edilmesi yerine, sigorta yapılamamasına neden olan etmenin uzun vadeli planlarla ortadan kaldırılması gerekir. Mevcut seraların iklim kontrolünün kolayca yapılacağı uygun standartlara taşınması ve yeni inşa edilecek seraların uygun standartlarda inşasının yapılabilmesinin için, bölge için uygun sera standartlarının belirlenmesi ve standart dışı sera yapılmasının denetimi gerekmektedir.

Çizelge 4.30: Seralar İşletmeleri Sorunlarının Önem Sırası

No	Sera sektörünün en önemli sorunu	Sıklık	Sıra
1	Girdi fiyatlarının yüksekliği	154	1
2	Ürün fiyatlarının düşüklüğü	154	1
3	Ürün sigortasının olmaması	134	2
4	Devlet desteklerinin yetersizliği	134	3
5	Finansman/Para yetersizliği	107	4
6	Bitki besleme/korumada yaşanan sıkıntılar	84	5
7	Hasat, depolama, paketlenme ve pazarlama sorunları	81	6
8	Etkin örgütlenme yetersizliği	80	7
9	Girdi ve ürün pazarlarına ulaşmada yaşanan yetersizlik	65	8
10	Seraların tekniğe uygun olmaması	55	9
11	Bilgi eksikliği	38	10
12	Kullanılan çeşitlerin verim düşüklüğü	36	11
13	Yeni teknolojilerin temini yaşanan (makina, ilaç, gübre vs.)	36	12
14	İşletme ölçeği	26	13
15	Teknik eleman yetersizliği (Danışman)	26	14
16	Teknolojik yetersizlik	24	15
17	Pazarın talebi olan tür ve çeşidin seçimi	23	16
18	Tecrübeli personel temininde yaşanan sıkıntılar	13	17
19	Toprak yetersizliği	9	18
20	Sera içi iklim kontrolü	9	19

Sera sektöründe yaşanan en temel sorun, isabetli yatırım ve üretim kararları için T.C Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığının düzenleyici ve yönlendirici politika yapan yetkili kurum olarak politikaların tasarımında, sektörün üretim ve yatırım sorunlarını tespiti için ihtiyaç, etkinlik analizi ile paydaş görüşlerine yeterince yer vermemesidir. Üreticilerin piyasa düzenleyicisi birimlerinden beklentileri sorulduğunda, Çizelge 4.31'de ilk sırada yer alan cevabın devlet tarafından arz ve talep odaklı etkin bir üretim

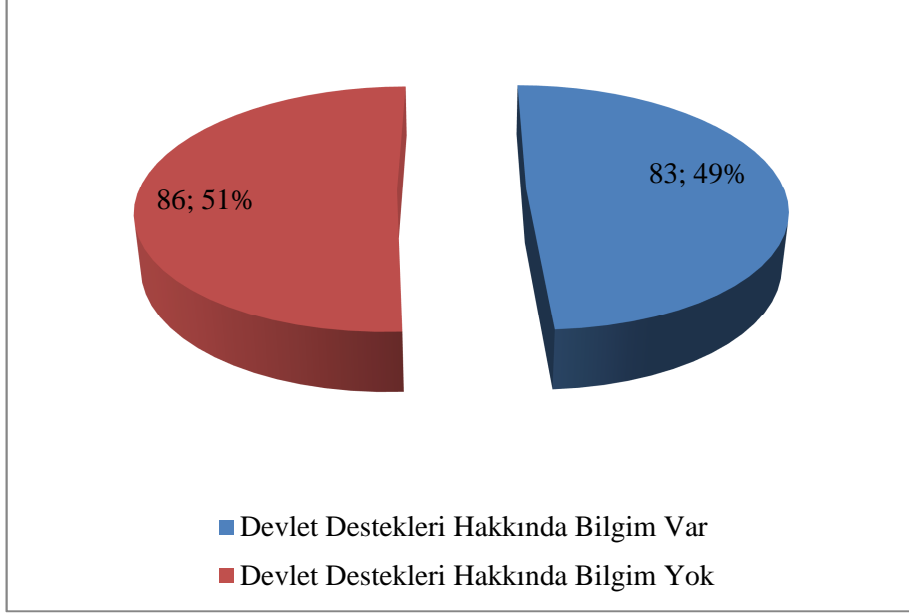
planlamasının beklentisinin olduğu gözlenmiştir. Bu nedenle, aktif ve doğrudan politika araçlarını kullanmak yerine, üreticiye dolaylı etkisi olacağı düşünülen pasif politika araçlarının tasarlanması üreticinin rekabet koşullarının iyileştirilmesinde ve yapısal sorunların giderilmesinde öncü rol oynayacaktır. Örnek verilecek olursa, arz ve talep odaklı üretim sağlanarak, ürün fiyatlarının istikrarlı bir yapıya kavuşturulması, devletten talep edilen doğrudan destek talebini ve baskısını ortadan kaldıracaktır. Kısaca, yapısal reformların gerçekleştirilmesi, sektörün ülke ekonomisine katkısını azami seviyelere yükseltecektir. Girdi ve ürün piyasalarında oluşan üretim için ucuz girdi temini ve ürün için makul fiyat alınması önünde engel oluşturan piyasa bozuklukları giderilmelidir. Ürün ve girdi piyasasında aracı sorunun ortadan kaldırılması, elde edilen üretim değerinin büyük bir bölümünün üreticiye aktarılmasına yardımcı olacaktır.

Çizelge 4.31: Tarım Politikası Talep Eğilimi

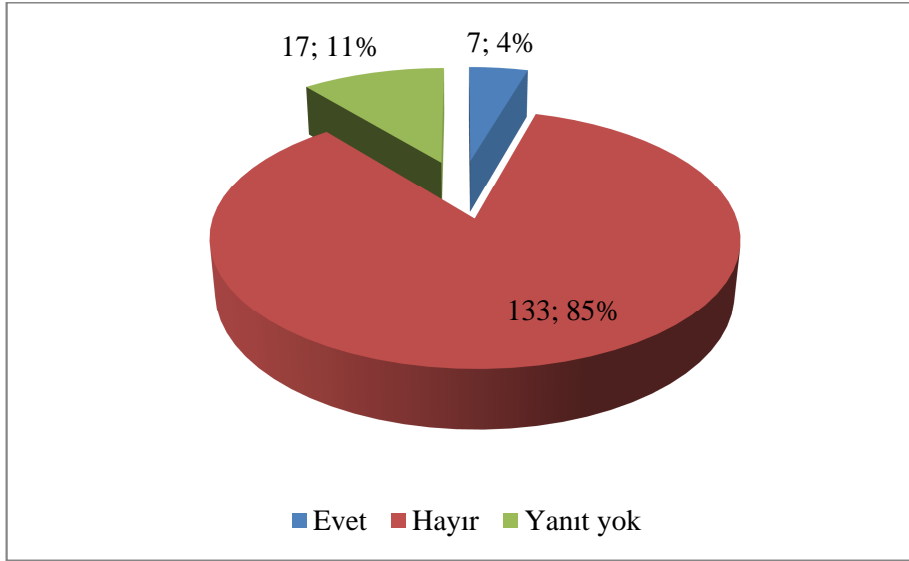
Sera sektöründe nasıl bir tarım politikası uygulanmalıdır?	Sıklık	Sıra
Devlet tarafından arz ve talep odaklı etkin bir üretim planlaması yapılmalıdır.	148	1
Girdi temininde destek sağlanmalıdır.	143	2
Üreticinin eğitimine önem verilmelidir.	114	3
Devlet tarafından üreticilerin mevcut eksiklikleri tespit edilmeli ve buna göre yönlendirilmelidir.	105	4
Girdi ve ürün piyasalarına kolay ulaşımın önündeki engeller kaldırılmalıdır.	90	5
Yerli ve maliyeti düşük üretim teknolojileri geliştirilerek, üreticinin kullanımı sunulmalıdır.	69	6
Üretici örgütlenmeleri teşvik edilmelidir	61	7
Sektörün sorularının çözümü için üretici, üniversite, devlet ve sanayi işbirliği teşvik edilmelidir.	55	8
Seraların tekniğe uygun inşası desteklemelidir.	24	9
Bölge için uygun sera standardı belirlenmelidir.	14	10
Uygun gösteri projeleri ile teknoloji kullanımı yaygınlaştırılmalıdır.	13	11

4.5.5. Tarım politikası araçlarının farkındalığı ve yararlanma oranları

Anket yapılan üreticilerin yaklaşık yarısı devletin kullandığı tarım politikası araçlarının farkında olduğunu beyan etmiştir. Şekil 4.50’de “Devlet desteklerini yeterli buluyor musunuz?” sorusuna hayır cevabı veren kişilerin oranı % 85’dir, evet diyenlerin oranı ise sadece % 4 olmuştur. Devlet desteği denilince sadece mali desteklerden bahsedilmemektedir.



Şekil 4.49: Devlet Destekleri Hakkında Farkındalık



Şekil 4.50: Devlet Destekleri Yeterliliği

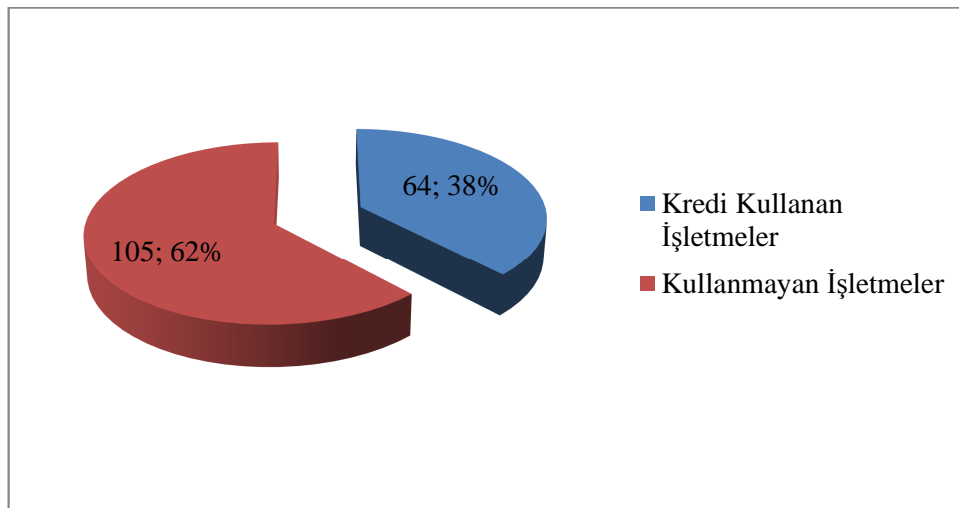
Anket sırasında üreticilere hangi konuda desteğe ihtiyaç olduğu sorulduğunda, 120 cevap ile Makina-teçhizat alımı ve bakımı ilk sırada ve 116 cevap bitki koruma için gerekli olan girdilerin temini ikinci sırada yer almıştır. Genel olarak bakıldığında talebin doğrudan girdi temine yönelik desteklere olduğu sonucu çıkarılabilir. Bu tür anketlerde genel olarak üreticiler, devletin doğrudan mali desteğinin yetersiz olduğuna vurgu yapmaktadır. Fakat anket esnasında yapılan gözlemlerden ve analizlerden, sektöre yapılan kısa vadeli doğrudan mali desteğe paralel olarak, devletin uzun vadeli ürün ve girdi piyasa düzenlemelerini yapması sektör sorunlarına köklü çözümler üreteceği sonucu çıkarılmıştır.

Çizelge 4.32: Devlet Desteği Talep Eğilim Sıklığı

Talep edilen destek alanı	Sıklık	Sıra
Makina-teçhizat alımı ve bakımı	120	1
Bitki koruma için gerekli olan girdilerin temini (Kimyasal ilaç, biyolojik mücadele, böcek neti vs.)	116	2
Gübre temini	95	3
Sigorta temini	46	4
Polinasyon destekleri (BGD, Arı vs.)	33	5
Yeni teknoloji temini	26	6
Üretim yöntemi değişikliği (organik, iyi tarım uygulaması vs.)	20	7
İş gücü temini	16	8
Sera yenileme ve yeni sera inşaatı	15	9
Sulama yatırımı	15	10
Yeni arazi temini	13	11

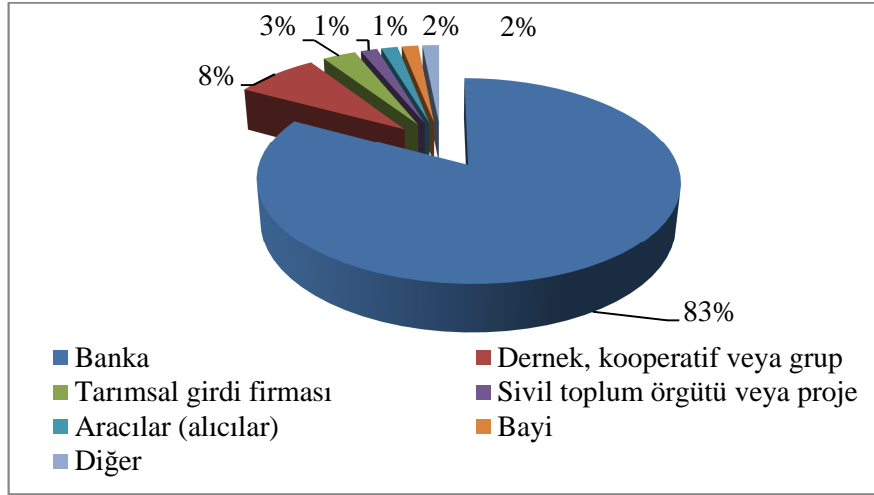
4.5.6. Kredi kullanma oranları

Şekil 4.51’de belirtildiği gibi toplam 64 işletme kredi kullanmış, 58 adedi geleneksel işletme geriye kalan 6 işletme ise topraksız işletmelerdir. Geleneksel işletmelerin kullandığı toplam kredi miktarı 1.917.655 TL, işletme başına ortalama kredi miktarı 29.963 TL ve faiz oranı ise ortalama % 8, 37’dir. Topraksız işletmeler için ortalama kredi miktarı 2.666.000 TL ve ortalama faiz oranı ise % 6’dır. Şekil 4.52’de gösterildiği gibi kullanılan kredinin % 83’ü bankalar aracılığıyla kullanılmaktadır.



Şekil 4.51: Kredi Kullanma Oranı

Anket sırasında işletmelerin büyük bir bölümünün girdi kullanımı sırasında ilaç ve gübre bayilerinden hasat zamanına kadar vadeli alışveriş yapmalarından dolayı, gerçek kredi ihtiyaçlarını tespit etmekte güçlük çekilmiştir. Vadeli alışveriş dolayısıyla, alınan girdinin fiyatı üzerinden vade farkı ödemesi gerçekleşmekte ve bu durumda gerçek kredi ihtiyacın tespiti ve maliyet hesabı yeni bir araştırma fırsatı oluşturmaktadır.



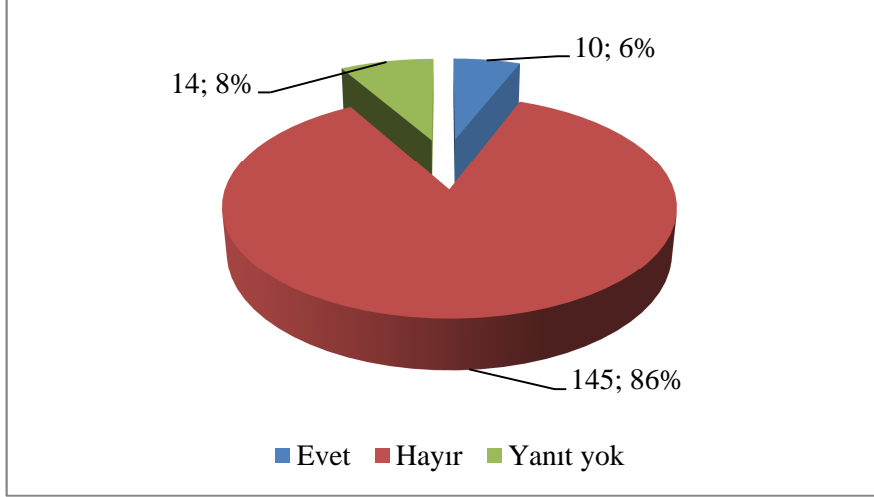
Şekil 4.52: Kullanılan Kredi Kurumsal Kaynağı

Yapılan anket çalışmasında üreticilere kredinin en çok hangi özelliği tercih edeceği sorulduğunda, Çizelge 4.33’de tercihler sırasıyla düşük faiz, esnek ödeme, uzun vade, yüksek limit, güvenilirlik ve teminat kolaylığı olarak sıralanmıştır.

Çizelge 4.33: Tercih Edilen Kredi Özelliği

Tercih edilen kredi özelliği	Sıklık	Sıra
Düşük faiz	144	1
Esnek ödeme	136	2
Uzun vade	130	3
Yüksek limit	80	4
Güvenilirlik	27	5
Teminat kolaylığı	19	6

Yatırım kredi teşvikinden faydalanan üreticilerin sayısı sadece 10 ile sınırlıdır. Teşviklerden faydalanan üreticilerin faydalandığı yatırım kredi teşviki iyi tarım uygulaması, kontrollü örtü altı ve tarımsal sulamadır. Faydalanan işletmelerin sadece Modern Polikarbon Seraya sahip topraksız tarım işletmeleri olduğu tespit edilmiştir.



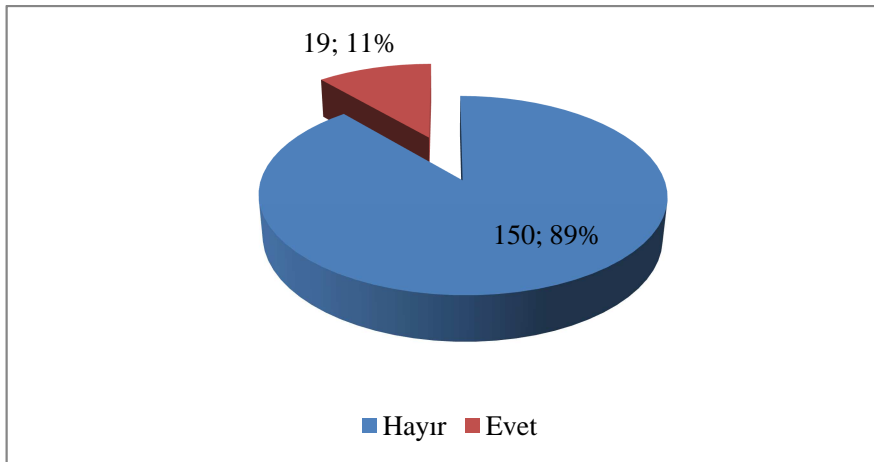
Şekil 4.53: Yatırım Kredi Teşvikinden Faydalanma Oranı

Çizelge 4.34: Faydalanılan Teşvik Alanı

Faydalanılan yatırım kredi teşviki	Sıklık	Sıra
İyi tarım uygulaması/organik tarım	6	1
Kontrollü örtüaltı	5	2
Tarımsal sulama	2	3

4.5.7. Alan bazlı destekler

Şekil 4.54'de alan bazlı desteklere bakıldığında sadece 19 işletmenin, toplam işletme sayısının % 11'inin bu desteklerden yararlandığı belirlenmiştir. Bu işletmelerin 16 adedi gübre desteği, 15 adedi mazot desteği, 4 adedi iyi tarım uygulaması ve toprak analizi desteğinden yararlanmıştır (Çizelge 4.35). Dekar başına gübre desteği 5,5 TL, mazot desteği 4,3 TL, toprak analizi 2,5 TL ve iyi tarım uygulaması yapan işletmeler 100 TL ile desteklenmektedir.



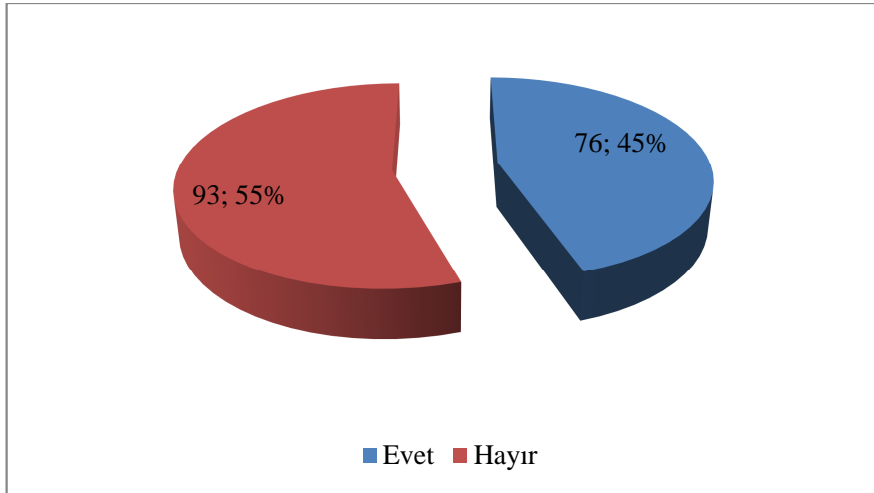
Şekil 4.54: Alan Bazlı Desteklerden Yararlanma Oranı

Çizelge 4.35: Alan Bazlı Desteklerden Yararlanan İşletmeler

Alan bazlı desteklerden yararlanan işletme	Sıklık	Sıra
Gübre desteği	16	1
Mazot desteği	15	2
İyi tarım uygulaması	4	3
Toprak analizi	4	4

4.5.8. Bombus arısı desteği

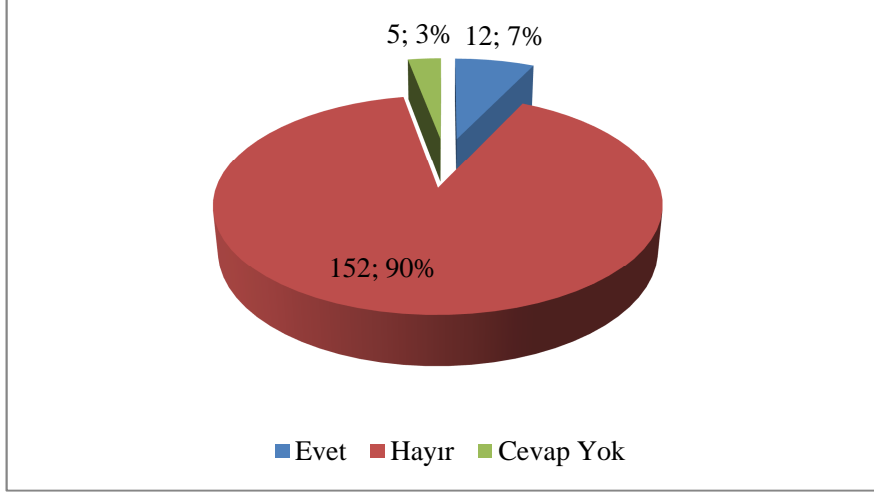
Şekil 4.55’de bombus arısı desteğinden yararlandığını belirten işletmelerin oranı % 45’dir. Bombus kolonisi başına dekara 60 TL destek verilmektedir. Üreticilere göre destek tutarının çok az alması ve talep edilen resmi işlem sayısının (bürokrasi) fazla olması destek talebinde bulunmayan işletmelerin, neden destek talebinden bulunmadığının gerekçesi olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.55: Bombus Kolonisi Desteği Yararlanma Oranı

4.5.9. Biyolojik mücadele desteği

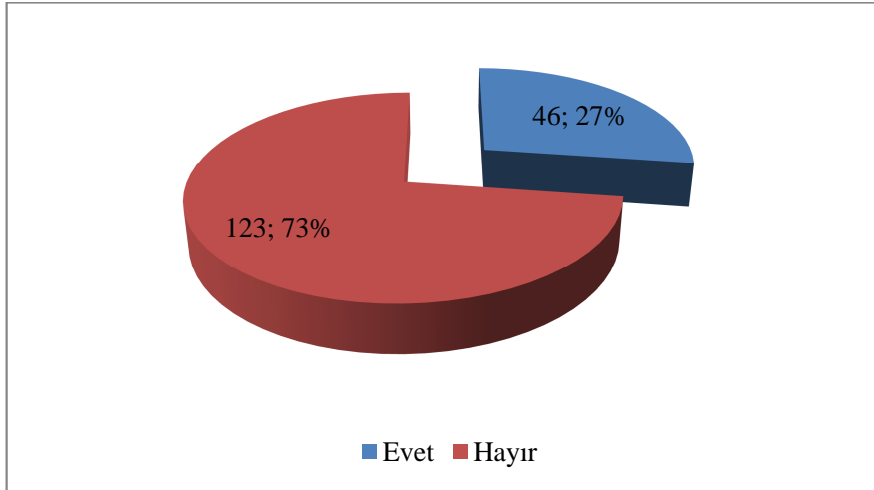
Biyolojik mücadele desteğinden yararlanan işletme sayısı sadece 12 adettir. Toplam anket yapılan işletmelerin % 7’sine isabet etmektedir. Biyolojik mücadele desteği dekara 330 TL’dir.



Şekil 4.56: Biyolojik Mücadele Desteği Yararlanma Oranı

4.5.10. Sigorta desteği

Anket yapılan işletmelerin yaklaşık % 27'si, 46 adet işletme sera sigortası desteğinden yararlanmıştır (Şekil 4.57). Sigortalı sera sayısının az olması, standart seraların azlığından kaynaklanmaktadır. Uygun olmayan sera standartlarında, iklime bağlı risklerin yüksek olması nedeniyle, sigorta şirketlerinin bu tür işletmelere sigorta yapmadıkları belirlenmiştir. Sera sigortası desteği, bitkisel ürün sigortası desteği, hasar fazlası desteği, poliçenin % 50'si ve çiçeklenme dönemi don sigortası desteği, 2/3 prim desteği sağlanmaktadır.



Şekil 4.57: Sigortası Desteğinden Yararlanma Oranı

Sigorta desteğinden yararlandığını söyleyen 46 adet işletmenin yaptırdığı sigorta çeşitlerine bakıldığında 40 adet ile ilk sırada sera sigortası, 14 adet ile bitkisel ürün sigortası ikinci sırada yer almaktadır. Geleneksel ve modern işletmeler karşılaştırıldığında, modern topraksız tarım işletmelerde yatırım tutarlarının çok yüksek olması ve birçoğunun banka kredisi ile kurulması nedeniyle tamamının sigortalı olduğu

belirlenmiştir. Seraların bölge için belirlenen standartların olmaması, geleneksel köy tipi seraların standart dışı kurulmalarına ve bu nedenle iklim ve doğal afet risklerine maruz kalmalarına sebep olmaktadır. Sigorta şirketleri standart dışı kurulan seralara sigorta planı sunmamaktadır. Bu durum bu tür işletmelerin sigorta desteklerinden yararlanması önündeki en önemli engellerdendir.

Çizelge 4.36: Yararlanılan Sigorta Desteği

Sigorta çeşidi	Sıklık	Sıra
Sera sigortası desteği	40	1
Bitkisel ürün sigortası desteği	14	2
Hasar fazlası desteği	11	3
Çiçeklenme dönemi don sigortası desteği	9	4

4.5.11. Diğer destekler

Tüm desteklerde olduğu gibi topraksız tarım işletmeleri, sera ve üretim tekniği açısından uygun tarım yapmalarından dolayı, her yıl planlanan tarımsal teşviklerin hemen hemen tamamından yararlanabilmektedirler. Anket yapılan işletmelerden 16 adedi tarımsal danışman ile çalışmaktadır. Bu işletmelerin büyük bir bölümü modern topraksız tarım işletmeleridir. Topraksız tarımsal işletmelerde kurumsal yapının, geleneksel işletmeye göre daha sağlıklı olması ve kısmen kayıtlı çalışmalarını nedeniyle, tarımsal danışmalık için 500, çiftlik muhasebe veri ağı için 300 TL destekten yararlanmaktadırlar. Kırsal kalkınma ve Ar-Ge Teşviklerinden ise projeye bağlı olarak yararlanma fırsatı bulunmaktadır. Fakat bu destekten yararlanan işletme sayısı sadece ikidir.

Çizelge 4.37: Yararlanılan Diğer Destekler

Diğer destekler	Sıklık	Sıra
Tarımsal yayım danışmanlık	16	1
Çiftlik Muhasebe veri ağı	5	2
Kırsal Kalkınma ve Ar-Ge Teşvikleri	2	3
Sertifikalı çilek fidesi	0	4

4.6. Alan bazlı desteklerin işletme teknik etkinliği üzerine etkisi

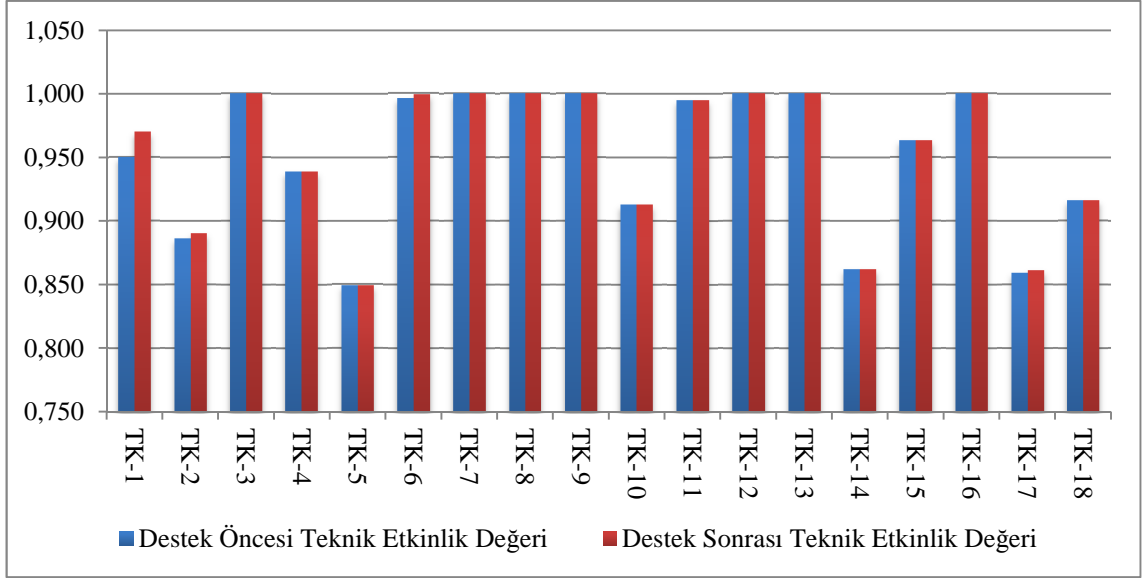
4.6.1. Modern polikarbon sera (topraksız) işletmeleri etkinlikleri

Veri Zarflama Analizi (VZA) benzer birimlerin etkinliklerinin değerlendirilmesinde kullanılan doğrusal programlama tabanlı bir yöntemdir. Anket kapsamında verileri toplanan 18 adet modern polikarbon sera topraksız domates üreten tarım işletmesinin Tim COELLİ tarafından yazılan DEAP 2.1 Veri Zarflama Programı kullanılarak dekara fiziksel girdi kullanımını üzerinden dekara Teknik Etkinlik (TE) değeri hesaplanmıştır. İşletmelerin dekara domates üretim miktarı (ton) çıktı olarak alınmıştır. 12 adet girdi dekara işçilik (saat), Fide (adet), gübre (N,P,K/kg), ilaç (insektisit, fungusit, herbisit, nematisit/gr), kömür (ton) ve arı kolonisi (kovan adedi) ve

diğer masraflar (TL) alınmıştır. Modelinin temel varsayımı, karar verici birimlerin ölçüğe sabit getiri (CRS) ile üretim yaptıklarıdır. Bu varsayım ancak bütün işletmeler optimal bir ölçekte faaliyet gösteriyorlarsa uygun olacaktır. Çizelge 4.38’de işletmelerin TE değerleri yer almaktadır. VZP amacı 18 işletmeden etkin girdi kullanan işletmeleri belirleyip, diğer işletmelerin etkinliklerini, etkin işletmeleri referans noktası olarak doğrusal programlama tabanında hesaplamak ve karşılaştırmaktır. TE değeri 1 olan işletmeler etkin olarak belirlenmiştir. 18 adet işletmeden kırmızı ile işaretlenen 7 adedinin TE değeri 1 olduğu tespit edilmiştir. Bu tür bir analiz ile girdi odaklı bir hesaplama yapılmasından dolayı, ele alınan birimin hesaplanan değerlerinden çıktı miktarında bir değişiklik yapmadan girdilerin ne kadar etkin olarak kullanıldığına dair sonuçlar elde edilecektir. Her bir işletmenin dekar üzerinden verilen örtüaltı biyolojik mücadele, iyi tarım uygulaması, organik tarım toprak analizi, mazot, gübre, bombus arısı desteği, tarımsal yayım danışmanlık, çiftlik muhasebe veri ağı toplam yararlanılan devlet desteklerinin toplam değerinin her bir işletme için TED üzerine etkisinin olup olmadığı araştırılmıştır. Bu amaçla destek alan işletmelerin toplam destek miktarları, işletmenin diğer masraf kaleminden çıkarılarak, girdiler tekrardan hesaplamaya katılmış ve TE değerlerinde herhangi bir farklılık olup olmadığı değerlendirilmiştir. Şekil 4.58’de ve Çizelge 4.38’de görüldüğü gibi sadece yeşil ile işaretlenen 4 adet işletmenin TE değerinde farklılık gözlenmiştir, yeşil ile belirlenen kırmızı ve sarı ile işaretlenen 14 adet işletmenin TE değeri ise aynı kalmıştır. Teknik etkinlik değerlerine bakıldığında örnek olarak iki numaralı topraksız tarım işletmesinin, etkin olan işletmelere göre devlet desteğinden önce % 11,4 kadar, destekten sonra % 11 kadar az etkin kullandığı sonucu çıkarılabilir. Destekten sonra etkinlik değerinde sadece 0,04 kadar bir artış meydana gelmiştir. Ortalamada ise TE değeri 0,952’den, 0,953’e yükselmiştir.

Çizelge 4.38: Topraksız Tarım İşletmeleri Teknik Ekinlik Değerleri

Topraksız işletmeler	Destek öncesi teknik etkinlik	Destek sonrası teknik etkinlik
TKSIZ-1	0,950	0,970
TKSIZ-2	0,886	0,890
TKSIZ-3	1,000	1,000
TKSIZ-4	0,939	0,939
TKSIZ-5	0,849	0,849
TKSIZ-6	0,996	0,999
TKSIZ-7	1,000	1,000
TKSIZ-8	1,000	1,000
TKSIZ-9	1,000	1,000
TKSIZ-10	0,913	0,913
TKSIZ-11	0,995	0,995
TKSIZ-12	1,000	1,000
TKSIZ-13	1,000	1,000
TKSIZ-14	0,862	0,862
TKSIZ-15	0,963	0,963
TKSIZ-16	1,000	1,000
TKSIZ-17	0,859	0,861
TKSIZ-18	0,916	0,916
ORTALAMA	0,952	0,953



Şekil 4.58: Topraksız Tarım İşletmeleri Teknik Etkinlik Değerleri Dağılımı

Topraksız işletmelerin etkinlik değerleri destek öncesi ve sonrası hesaplanmış Çizelge 4.38 ve Şekil 4.58’de sütun grafiğinde verilmiştir. Sadece dört işletmenin etkinlik değerinde sapma meydana gelmiştir. Diğer işletmelerin etkinlik değerinde sapma meydana gelmemiştir. Bu değerlerden, tarımsal desteklerin işletmelerin TE değerleri üzerinde çok büyük farklılığa neden olmadığı belirlenmiştir.

4.6.2. Geleneksel polietilen ve cam sera (topraklı) işletmeleri etkinlikleri

TE değerleri 47 adet Geleneksel Polietilen ve Cam Sera (topraklı-tek ürün) tarım işletmesi için hesaplanmış Çizelge 4.39’de TE değerleri 1 olan 13 adet işletme etkin olarak kırmızı ile işaretlenmiştir. Topraklı işletmelerin dekara domates üretim miktarı (ton) çıktı olarak alınmıştır. 11 adet Girdi dekara işçilik (saat), Fide (adet), gübre (N,P,K/kg), ilaç (insektisit, fungusit, herbisit, nematisit/gr), ve arı kolonisi (kovan adedi) ve diğer masraflar (TL) hesaplamada dikkate alınmıştır. Örtüaltı biyolojik mücadele, iyi tarım uygulaması, organik tarım toprak analizi, mazot, gübre, bombus arısı desteği, tarımsal yayım danışmanlık, çiftlik muhasebe veri ağı desteklerinin TE değeri üzerine etkisi değerlendirilmiş ve Şekil 4.59’da görüldüğü gibi sadece 6 adet işletmenin TE değerinde farklılık gözlenmiş, 28 adedinin TE değeri ise değişmemiştir.

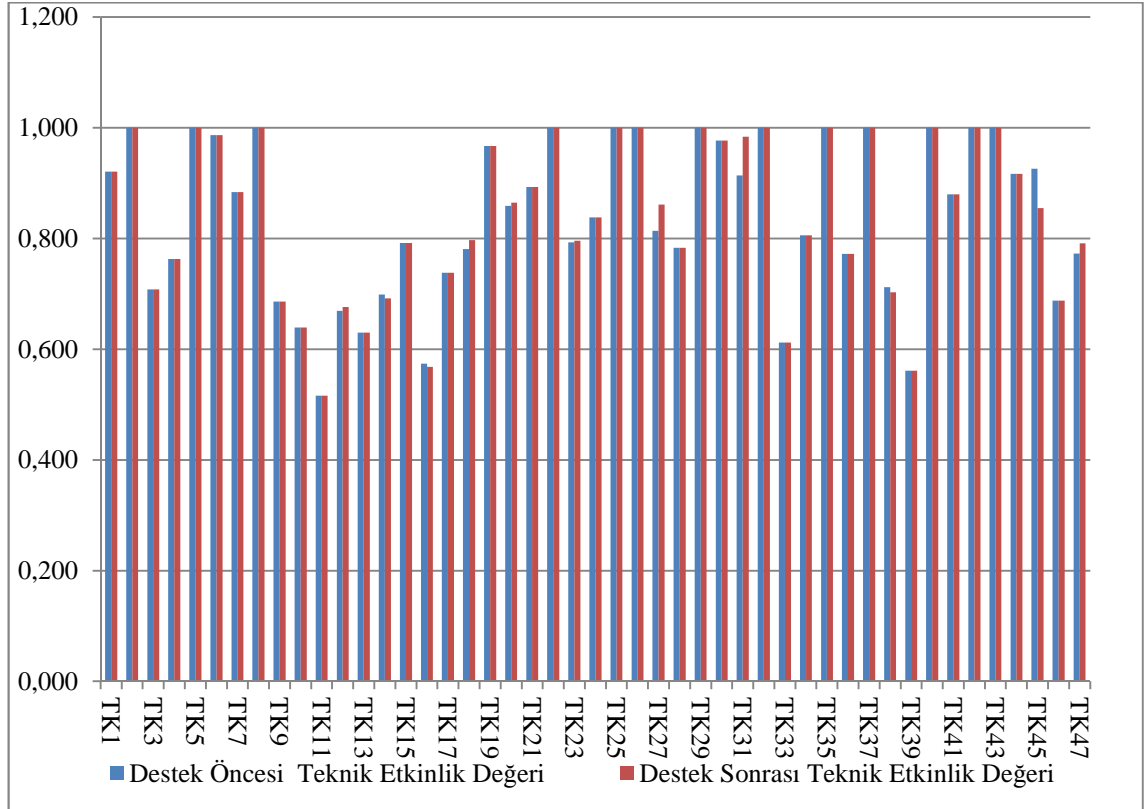
Çizelge 4.39: Topraklı Tarım İşletmeleri Teknik Ekinlik Değerleri

TOPRAKLI İŞLETMELER	TEKNİK ETKİNLİK	DESTEK SONRASI TEKNİK ETKİNLİK
TK1	0,921	0,921
TK2	1,000	1,000
TK3	0,708	0,708
TK4	0,763	0,763
TK5	1,000	1,000
TK6	0,987	0,987
TK7	0,884	0,884
TK8	1,000	1,000
TK9	0,686	0,686
TK10	0,639	0,639
TK11	0,516	0,516
TK12	0,669	0,676
TK13	0,630	0,630
TK14	0,699	0,699
TK15	0,792	0,792
TK16	0,574	0,574
TK17	0,738	0,738
TK18	0,781	0,797
TK19	0,967	0,967
TK20	0,859	0,865
TK21	0,893	0,893
TK22	1,000	1,000
TK23	0,793	0,796
TK24	0,838	0,838
TK25	1,000	1,000
TK26	1,000	1,000
TK27	0,814	0,861
TK28	0,783	0,783
TK29	1,000	1,000
TK30	0,977	0,977
TK31	0,914	0,984
TK32	1,000	1,000
TK33	0,612	0,612
TK34	0,806	0,806
TK35	1,000	1,000
TK36	0,772	0,772
TK37	1,000	1,000
TK38	0,712	0,712
TK39	0,561	0,561

Çizelge 4.39'un devamı

TK40	1,000	1,000
TK41	0,880	0,880
TK42	1,000	1,000
TK43	1,000	1,000
TK44	0,917	0,917
TK45	0,926	0,926
TK46	0,688	0,688
TK47	0,773	0,791
ORTALAMA	0,839	0,843

Topraklı işletmelerin etkinlik değerleri destek öncesi ve sonrası hesaplanmış Şekil 4.59'da dağılım grafiğinde verilmiştir. Sadece 6 işletmenin etkinlik değerinde sapma meydana gelmiştir. Ortalamada ise TE değeri 0,839'den, 0,843'e yükselmiştir. Destek öncesi ve sonrası değer arasında 0,04 kadar bir farklılık bulunmaktadır. Bu durum örtüaltı alan bazlı teşviklerin geleneksel polietilen ve cam seralarda, Polikarbon Modern Seralara göre çok küçükte olsa daha fazla etkili olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4.59: Topraklı Tarım İşletmeleri Teknik Etkinlik Değerleri Dağılımı

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Doktora araştırmasında yüzü yüze anket ile toplanacak veri 6 temel alana ayrılmıştır. Elde edilen veri Antalya ili, Serik, Kumluca, Gazipaşa ve Konyaaltı ilçelerinde yerleşik topraklı ve topraksız 169 işletmeden elde edilmiştir. Bu işletmelerin 151'i geleneksel yöntem ve tekniklerle üretim yapan işletmeler iken, 18'i ise yeni kuşak teknolojiyi kullanan modern işletmelerdir. Modern topraksız işletmeler ile geleneksel ve güncelliğini kaybetmiş teknolojiyi kullanan geleneksel işletmeler karşılaştırıldığında, modern işletmelerin daha kurumsal yöntem ve tekniklerle çalıştığı tespit edilmiştir. Anket uygulaması esnasında bu iki farklı yapıdaki işletmeye ait verilerin birlikte toplanması, işletmelerin karşılaştırmalı olarak analizinin yapılmasına olanak sağlamıştır. Analize konu olan verinin toplandığı 6 temel alan; sera üreticilerinin demografik yapısı ve işletmelerin özellikleri, sera teknoloji envanteri, geleneksel topraklı ve modern topraksız sera maliyet, üretim, yatırım verileri, sera üretiminde karşılaşılan temel problemler, üretici eğilimleri ve mevcut tarım politikası araçlarının farkındalığıdır. Araştırmaya konu bu alanlardan elde edilen veriler yardımıyla bölgede faaliyet gösteren seraların mevcut durum analizi yapılmış ve sektörün gelişimi ve ülke ekonomisine katkısının artırılması için öneriler geliştirilmiştir.

İlk olarak, sektörde mevcut üretici ve işletme özelliklerinin ortaya konulabilmesi amacıyla uygun olarak, anket vasıtasıyla elde edilen üretici ve işletmelere ait veriler analiz edilmiş ve üretici demografik yapısı ve işletme özellikleri belirlenmiştir. Yapılan analiz sonucunda, işletmeler modern ve geleneksel olarak 2 ana bölüme ayrılmıştır. Birinci bölümde yer alan geleneksel tip işletmeler, Antalya Bölgesinde faaliyet gösteren işletmelerin büyük bir bölümünü oluşturmaktadır. Bu işletmelerde işgücü kaynağı genel olarak ailedir. Üreticilerin % 92'sinin eğitim düzeyi lise ve lise altı eğitim düzeyidir. Düşük eğitim düzeyi nedeniyle, bu tip seralarda üretim yapan üreticilerin başka bir sektörde çalışma imkân ve kabiliyetleri düşüktür. Uygulanan sera teknik ve yöntemleri geleneksel olarak aileden öğrenilmektedir. Gelir kaynağının % 80'i seradan elde edilmektedir ve üreticilerin % 76'sının deneyim süresi 10 yılın üzerindedir. Bu durum sektöre yeni girişlerin az olduğunu göstermektedir. Sayılan bu özellikler nedeniyle, bu tür üreticilerde üretime yönelik davranış değişikliği yaptırmak, planlı, görsel ve kararlı bir yayım faaliyeti gerektirmektedir. Örneğin, anket yapılan işletmelerin büyük bölümünde toprak ve su analizi yapılmadığı için, ihtiyaç olmadığı halde aşırı gübre uygulaması bitki için uygun olmayan düşük veya yüksek düzeyde elektriksel geçirgenliğin (EC) veya hidrojen gücü (PH) değerlerinin oluşmasına ve bitkiler üzerinden tafisi güç olumsuzluklara neden olabilmektedir. Bu durum üründe yüksek düzeyde verim ve kalite düşüklüğü sonucunu doğurmaktadır. Üreticilerin mevcut eğitim düzeyinin düşük olmasından dolayı yeniliklerin benimsetilmesi ve uygulanması için farklı tarım politikası araçlarına ihtiyaç bulunmaktadır. Demografik olarak bu tür özelliklere sahip üreticilerin, yeni nesil üretim teknoloji ve yeniliği benimsemesi davranışı üzerine, büyük oranda zirai ilaç bayi, komşu ve arkadaş etkisinin olduğu gözlenmiştir. Bu nedenle, üreticilere sonucunu görmedikleri ve güven duymadıkları kaynaklardan farklı üretim teknik ve yöntemlerin uygulamasının benimsetmek oldukça zordur. Bu nedenle, bu tür özelliklere hakim üreticilerde yeni kuşak teknoloji ve yeniliğe bakış açısını ve davranış değişikliği yapmak için, teknoloji ve yeniliğin üretim üzerindeki sonuçların gösterime yönelik tarımsal politika araçlarının kullanılması önem kazanmaktadır. Mevcut geleneksel yapının değiştirilmesi yerine, bu yapı içinde farklı ve

yenilikçi politika araçları ile istenilen davranışın değişimi, toplumsal yarar açısından gereklidir. Bu nedenle mevcut tarım politikası kurgusunda merkezden tasarlanan ve kontrol edilen büyük oranda finansal teşvike dayalı politika planlamasından, yerelden tasarlanan ve kontrol edilen yapısal sorunların çözümüne yönelik politika planlamasına geçilmesi zorunludur. Mevcut kurumların politika araçlarını tasarlamasında yöntem değişikliğine gidilerek politika aracın etki sahasındaki tüm paydaşlardan tabandan-tavana görüş alınarak tasarlanması ve tüm bu paydaşlar aralarındaki iletişimin planlı ve yenilikçi bir kurumsal yapıya kavuşturulması gerekir. Tabanın görüş ve önerilerinin alındığı ve buna göre planlanan bir politika, her zaman başarı için çok daha fazla şansa sahip olacaktır.

Modern topraksız tarım işletmeleri, sermaye yoğun işletmeler olduğundan, yönetim yapıları görece geleneksel işletmelerden daha planlı ve kurumsaldır. Bu tür işletmeler şirket şeklinde faaliyet göstermektedir. Topraksız tarım işletmeleri arasında aile şirketi şeklinde çalışan işletmeler olduğu gibi, ana bir şirket altında faaliyet gösteren küçük şirketler de mevcuttur. Bu tür işletmelerin yapısal problemlerinden kaynaklı sorunları geleneksel işletmeye göre daha azdır. Genel olarak bu tür kurumlarda ziraat mühendisi istihdam edilmekte ve danışman vasıtasıyla üretim yönlendirilmektedir. Yeni nesil üretim teknoloji ve yenilik benimsenmesi kararının alınması geleneksel yapıdaki işletmelere göre çok daha kolaydır. Bu durumun temel nedeni, bu tür işletmelerin üretimde etkinliği artıracak her türlü teknolojiye açık olmalarıdır. Risk alma ve yatırım yapma konusunda sermaye ve kredi teminatı sorunu olmamasından dolayı karar almaları kolaydır. Bu nedenle sektöre yönelik tarım politikası planlanmasında modern ve geleneksel tip işletme ayrı olarak ele alınmalı, ihtiyaç analizine göre politika farklı olarak yönlendirilmelidir. Ayrıca bu iki farklı işletme tipinden yerel ve ulusal politikaya nüfus etme, baskı grubu oluşturma açısından, bilgi ve mali sermaye yoğun modern topraksız tarım işletmeleri, sayısal çoğunluğu elinde bulundurmalarına rağmen ölçek ve etkin olmayan örgütlü yapı sorunu ile bilgi ve mali sermaye yetersizlikleri olan geleneksel işletmelere göre daha avantajlı bir konuma sahiptir.

Temel amacın gerçekleştirilmesinin ikinci önemli aracı mevcut işletmelerin kullandıkları teknoloji ve yenilik envanterin çıkartılmasıdır. Sebze tarımı yapılan topraklı geleneksel ile topraksız modern seralarda kullanılan yapı ve üretim teknolojilerinin kısaca seralarda kullanılan biyolojik (tohum, fide), kimyasal (ilaç, gübre, BGD), fiziksel (sera yapısında ve üretim esnasında kullanılan tüm makine-teçhizat) teknolojilerin kullanım eğilimleri, düzeyi ve tedarik yöntemlerinin tespit edilmesi bilim, teknoloji ve yeniliğe yönelik politikaların geliştirilmesi için önemlidir. Seralarda modern teknoloji ve üretim tekniklerinin kullanımında ve ulusal imkânlarla tedarikinde yaşanan yetersizliklerin belirlenerek, sorumlu politika yapıcı kurumlara için “Ulusal Tarım Bilim, Teknoloji ve Yenilik Politikaları Matrisi” oluşturmaya yönelik öneriler belirlemek, teknoloji ve yenilik envanterinin çıkarılmasının temel amacıdır.

Literatürde sera denildiğinde iklim parametrelerinin yapay yoldan kontrolünün sağlandığı yapılar akla gelmektedir. Ancak, üreticilerin uygulamalarından çıkan sonuca göre, Antalya bölgesinde sera denildiğinde açıkta yapılan yetiştiriciliğin üstünün cam veya plastik ile kapatıldığı bir durum söz konusu olmaktadır. Özellikle geleneksel yapının hakim olduğu düşük teknoloji düzeyine sahip seralarda, iklimin üretim için kontrol edildiği değil, açıkta yapılan üretime benzer bir şekilde, iklimin üretimi kontrol

ettiği durum ile karşı karşıya kalınmaktadır. Bu nedenle, özellikle geleneksel yapının hakim olduğu ve iklim kontrol teknolojilerinin kullanım seviyesinin düşük olduğu seralarda, iklimden kaynaklanan risklerin büyük bir bölümü tehdit olarak varlığını sürdürmektedir. Yüksek ve düşük sıcaklık, yüksek nem gibi olumsuz iklim koşulları bitkinin çiçeklenmesine veya bitki için zararlı patojenlerin sera içinde yayılım göstermesine neden olmaktadır. Bu durum ise meyve kaybı veya meyve kalitesinin düşüklüğü ile birlikte ürün için alınacak fiyatın düşmesine ve kimyasal ilaç gibi patojen yayılımını önleyecek girdilerin kullanımı ile birlikte de üretim maliyetinin artmasına neden olmaktadır. Bu nedenle, seralarda üretime doğrudan etkisi olan nem, sıcaklık, ışık, havalandırma vb. iklim parametrelerine yönelik olarak bölgeye ve yetiştirilecek çeşide uygun iklim değerlerin belirlenmesi ve bu değerlerin yapay olarak seralarda teknolojinin yardımı ile sağlanabilmesi adına araştırmalar yapılması gerekmektedir. Yapılacak araştırmalardan elde edilecek veriler, bölge ve yetiştirilecek çeşit için oluşturulacak yapı ve üretim standardizasyon çalışmalarında kullanılmalıdır.

Sera yapıları konusunda ulusal veya bölgesel olarak oluşturulmuş bir standart bulunmamaktadır. Ancak, TSE tarafından kullanılan ve “Örtüaltı Üretimine Kayıt Altına Alınması Hakkında Yönetmelik” hükümleri ile T.C. Ziraat Bankası A.Ş. ve Tarım Kredi Kooperatiflerince Tarımsal Üretime Dair Düşük Faizli Yatırım ve İşletme Kredisi Kullanılmasına İlişkin Bakanlar Kurulu Kararı ve Uygulama Tebliği çerçevesinde, “Modern Seralarda Aranacak Asgari Şartlara Dair Uygulama Talimatı 2012/2” içeriğinde atıfta bulunulan Avrupa standardı olan EN 13031-1 standardı kullanılmaktadır. Sonuç olarak, ulusal alanda seraların inşasında uluslararası bir standart kullanmak yerine, seranın inşasının gerçekleştirileceği bölgenin iklim parametrelerini ve yetiştirilecek ürününün özelliklerini de dikkate alan bölgesel veya ulusal bir standart kullanılması için bir politika geliştirmenin gerekli olduğu düşünülmektedir.

Türkiye’de genel olarak seralar, kurulunun gerçekleştiği bölgelerin iklim şartları, yetiştirilecek ürün vb. gibi birçok parametreye bağlı olarak çeşitli şekillerde firmalar tarafından inşa edilmektedir. Fakat geleneksel davranış biçimlerinin kontrol ettiği işletmelerde seralar, maliyetin düşük olması nedeniyle yörede bulunan sera inşası gerçekleştiren ustalar tarafından yapılmaktadır. Bu nedenle iklim kontrolüne yönelik olarak, bölgesel veya ulusal herhangi bir standarttan bahsetmek mümkün değildir. Antalya bölgesinde anket yapılan ilçelerde geleneksel işletmelerde sera mimarisine karar verilirken, yaygın olarak sera kurulumu gerçekleştiren firmaların yönlendirmelerine veya bölgede kurulan seralarda kullanılan hakim mimari yapılara göre karar verilmektedir. Standart seralarda dahi sera mimarisine karar verirken, sera kurulumu gerçekleştiren firmalar yalnızca bölgenin iklim parametrelerini dikkate almaktadır. Fakat en az iklim parametreleri kadar önemli olan yetiştirilecek bitkinin iklime yönelik talepleri, özellikle geleneksel seralarda hangi ürünün yetiştirileceği konusu çoğu zaman önceden planlanmadığından veya yetiştirilecek ürün kararı sıklıkla değiştirildiğinden dikkate alınmamaktadır. Geleneksel polietilen seralarda düşük oluk altı ve mahya yüksekliği, sera iç hacminin dar olmasına, havalandırma açıklıklarının yetersizliği çoğu zaman yüksek nemden kaynaklı bitki hastalıklarının artmasına neden olmaktadır. Serada bitki hastalıklarının artışı mikro düzeyde kimyasal ilaç kullanımının artmasına, doğal yöntem (örnek olarak arı kullanımı) ve tekniklerden uzaklaşılmasına, ürün miktarının ve ürün kalitesinin azalmasına, güvenilir gıda ve çevre şartlarından hızla uzaklaşılmasına, mikro düzeyde fiziksel girdi miktarlarının artmasına, kalite

nedeniyle ürün fiyatlarının düşmesine, makro düzeyde ise tüketici ve çevre sağlığını tehdit ederek uzun vadede toplumsal refahın azalmasına neden olduğu bilinmektedir. Bu nedenle, seraların standarda uygun olarak inşa edilmesi ve mevcut seraların standart olarak yeniden yapılandırılmasına yönelik politika araçlarına acilen ihtiyaç olduğu düşünülmektedir. Aksi durum geleneksel yöntem ve tekniklere göre üretim yapan sera üreticilerinin sermaye eksikliği ve örgütlenme yetersizliği gibi yapısal sorunları nedeniyle ilaç, gübre bayi ve komisyoncu tarafından istismar edilmelerine ve uzun vadede ihtiyaçtan fazla kimyasal ilaç ve gübre kullanımını sağlık ve çevre gibi alanlarda toplumsal maliyetlerin katlanarak artmasına neden olacaktır. Uygun politikalarla teşvik edilerek bilinç düzeyi yükseltilecek üretici, ulusal düzeyde kaynak kullanım etkinliğini yükseltirken, aynı zamanda tüketime elverişli yüksek miktar ürün ve kaliteye ulaşılması hedefine yardımcı olacaktır. Bu durum ise toplumsal kalkınma hızına etki ederek toplumsal refaha düzeyine olumlu katkıda bulunacaktır.

İzolasyon açısından uygun olmayan seralarda sadece don tehlikesinden korunmak için yapılan ısıtma nedeniyle topraklı geleneksel işletmelerde yasak olmasına rağmen soğuk kış günlerinde polinasyon faaliyetinde bulunamayan arı yerine alternatif olarak BGD'ler kullanılmaktadır. Bu durum insan ve çevre sağlığını tehdit etmektedir. Bu tür uygulamalar, yetersiz denetim ve duygusal politika öğeleri (görmezden gelme) ile birleştiğinde, sonucunu ölçemediğimiz toplumsal maliyetlere neden olmaktadır.

Yerelde ortaya çıkan ve sera standartlarının uygun olmamasından kaynaklı tüm bu olumsuz sonuçların ortaya çıkmaması için, yenilikçi aktif yayım ve teşvik politikaları ve tarımsal üretim denetim politikaları tasarlanması kamu yararına zorunluluk olarak GTHB görevleri arasında yerini almıştır. Aynı zamanda tarımsal üretim süreçlerinin denetimine ek olarak tasarlanacak, ürün ve girdi piyasası denetim unsurlarının gerçekçi bir şekilde planlanması gerekmektedir. Bu tür denetimler uygun altyapı imkanlarına gerek duymaktadır, bu nedenle denetim için gerekli alt yapı yatırımlarına ağırlık verilmesi, standart çağdaş bir denetimin kaçınılmaz unsurudur.

Araştırmanın üçüncü temel amacı; Geleneksel Cam, Polietilen ve Modern Polikarbon Serada maliyet analizi yapılarak, seralarda gerçekleştirilen topraklı ve topraksız tek ürün domates üretim maliyetine konu olan girdilerin toplam maliyet içindeki oranları hesaplanmasıdır. Daha rekabetçi bir sektör oluşturmak adına, her bir girdinin toplam maliyet içindeki oranının analiz edilerek, önemli girdilerin maliyetlerini düşürebilmek için makro düzeyde politika önerileri ortaya koymaktır. Maliyet analizi aynı zamanda, araştırmaya konu olan bu üç tip sera için maliyet, üretim ve pazar fiyatlarını karşılaştırma olanağı vererek, bu farklılıkların nedenlerini anlaşılmasına yardımcı olacaktır.

Geleneksel cam, polietilen serada maliyet kalemleri incelendiğinde en önemli masraf kalemleri sabit masraflar içinde tesis ve teçhizat aşınma payı, değişken giderler içinde ise fide, işçilik ve gübre maliyetidir. Bu nedenle topraklı geleneksel işletmelerde fide, gübre ve ilaç maliyetlerinin düşürülmesi için fiziksel kullanımlarının azaltılmasına yönelik tarımsal politika aracı tasarlanmasına ek olarak, bu girdilerin tabiata dost ikamelerinin ulusal imkânlarla üretilmesi için Tarımsal Bilim Teknoloji ve Yenilik Politikası unsurlarının oluşturulması gerekmektedir. Modern Polikarbon serada tesis ve teçhizat aşınma payı sabit masraflar içinde en önemli maliyet kalemi iken değişken

maliyetler içinde enerji (kömür), işçilik, gübre ve fide maliyetidir. Görüldüğü üzere, geleneksel ve modern seralardaki maliyet kalemleri arasındaki en önemli fark, modern topraksız tarım işletmelerinde yetiştirilen bitkinin özellikle kış günlerinde iklim taleplerini karşılamak için yoğun bir şekilde kömür kullanılmasının oluşturacağı enerji maliyetidir. Bu durum toplam içindeki kömür maliyetini toplam maliyet içinde % 25'lere taşımaktadır. Topraksız modern işletmelerde kömür yerine, ilk yatırım maliyetinin yüksek olduğu, fakat işletme maliyetinin düşük olduğu alternatif enerji kaynaklarının kullanılmasına yönelik mevcut teşviklerin güçlendirilmesi gerekir.

Dekardan elde edilen üretim değeri açısından, topraksız tarım işletmeleri, geleneksel işletmelere göre iki kat fazla ürün almaktadır. Dekara yapılan maliyetler arasında topraksız tarım işletmesi ile geleneksel cam ve polietilen sera arasında yaklaşık iki kat fark bulunmaktadır. Fakat topraksız tarım işletmelerinin yetiştirdikleri ürünün kilogramı için aldıkları fiyat, üretimin izlenebilir olması, ürün kalitesi, pazarlama olanaklarının güçlü olması gibi nedenlerden dolayı % 30 daha fazla olmaktadır. Sonuç olarak belirtilen nedenlerden dolayı işletmelerin net karları arasında belirgin farklılık ortaya çıkmaktadır. Net kar Geleneksel Cam Seralarda 7367,45 TL/da, Geleneksel Polietilen Seralarda 3796,66 TL/da ve Modern Polikarbon Seralarda 16966,5 TL/da olarak hesaplanmıştır.

Araştırmada amacın gerçekleştirilmesinin dördüncü önemli unsuru cam, polietilen ve polikarbon serada yatırım maliyetlerinin finansal analizinin yapılması ve üç tip sera çeşidi için yatırım kararı vermeden önce değerlendirme yapılmasına yardımcı olacak yatırımın geri dönüş süresi, yarar-maliyet oranı, başabaş noktası, net bugünkü değer ve iç karlılık oranının hesaplanmasıdır. Topraksız tarım için uygun olan polikarbon seranın ortalama dekara inşaat maliyeti 117.000 TL, geleneksel cam sera, her ne kadar inşası sıklıkla yapılsa da bugün için yapıldığı varsayıldığında maliyetin 55.000 TL, polietilen seranın ise yaklaşık 23.000 TL ye mal olduğu sera imalatı yapan firma görüşmelerinden hesaplanmıştır. Araştırma kapsamında ele alınan bu üç tip seranın finansal analizi yapıldığında, yatırımın geri dönüş süresi açısından cam sera birim yatırımın en uzun sürede (7,42 yıl), polietilen sera ise en kısa sürede finanse edildiği sera tipidir (6,05 yıl). Fakat cam sera başabaş noktasındaki üretim miktarı açısından 6924 kg ile en az üretim miktarına ihtiyaç duyan sera tipidir. Fayda masraf oranı hesaplandığında, Geleneksel Cam Sera 1,49 ile en yüksek orana sahiptir. Net bugünkü değer (28.371,05 TL) ve iç karlılık oranı (% 25,16) açısından topraksız polikarbon sera, cam ve polietilen seraya göre önemli bir avantaja sahiptir.

Araştırmada beşinci bölümde 47 geleneksel topraklı ve 18 modern topraksız tek ürün domates üretimi yapan serada üretim için kullanılan; topraksız sera için 12 adet, topraklı sera için 11 adet değişken girdinin, fiziksel değerleri ölçeğe sabit getiri varsayımı altında "Veri Zarflama Yöntemi" ile etkinlik değerlendirmesine tabi tutulmuştur. Son girdi olan diğer girdiler kaleminden, her işletmenin devletten almış olduğu destekler çıkarılarak, destek öncesi ve destek sonrası etkinlik değerleri karşılaştırılmış, işletmelerin toplam etkinlik değerleri ortalaması ve etkinlikleri arasında büyük bir farklılık tespit edilememiştir. Sonuç olarak, kısa vadeli çözüm üreten doğrudan mali politika araçları yerine, sektörde bilgi ve finansal eksiklikler ile girdi ve ürün piyasalarında denetim yetersizliğinden dolayı karşı karşıya kalınan yapısal problemlerin oluşturduğu piyasa eksikliklerine yönelik uzun vadeli tabandan-tavana

politika geliştirmek, işletme düzeyi etkinlik problemine kalıcı zmler üretecektir. rn ve girdi piyasalarındaki aracı sorununun giderilmesi ve piyasa denetiminin sağlanması, standart seranın kurulumunun yararlarının gösterimi, standart sera kurulumunun zorunlu hale getirilmesi, üretimde uygun girdi kullanımına yönelik gösterim projelerinin geliştirilmesi bu tür politikalara örnek olarak gösterilebilir.

Sektörünün diğer önemli sorunları ve devlet tarafından kullanılan mali politika araçlarının farkındalığı son bölümde değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda tespit edilen önemli sorunlardan ilki, sigorta maliyetlerinin yüksek olması ve sera standardının sigorta yaptırmak için uygun olmayışıdır. Bu sorunu yaşayan seraların tamamı geleneksel düşük teknoloji düzeyine sahip kk ölçekli ve finansman sorunu yaşayan seralardır. Bu tür işletmelerin denetimden uzak bir şekilde kurulması ve işletilmesi, politika yapıcı açısından irdelenmesi gereken önemli bir sorundur. Kurulum ve işletme standartlarının oluşturulduğu bir üretim alanında, bu tür işletmelere üretim izni verilmesi mümkün değildir. Tarihsel süreç içinde sempati ve ılımlı popülist politikalarla kurulumuna izin verilen bu tür işletmeler, bugün kırsal alanda istihdam sorununa bir takım zmler getirirse de, gelecekte insan sağlığı ve evre açısından telafisi mümkün olmayan toplumsal maliyetlere neden olacaktır. Geleneksel işletmeler açısından sıralanan en önemli sorunlar; girdi fiyatlarının yüksek, ürün fiyatlarının düşük ve devlet desteğinin yetersiz olmasıdır. Ayrıca, arz ve talebin dikkate alınarak yapılacak bir üretim planlamasının olmayışı da sayılan önemli problemler arasındadır. Geleneksel seralar için sayılan tüm bu sorunların topraksız modern işletmelerde geçerli olmadığı tespit edilmiştir. Ölçek ve sermaye sorununu zmş bir işletme için, piyasada zm üretmek mümkün olabilmektedir. Fakat kk ölçekli, sermaye ve örgütlenme eksikliği olan, girdi ve ürün pazarlarında market eksikliklerine muhatap olan geleneksel düşük teknoloji düzeyine sahip işletmelerin zm üretmesi mümkün görünmemektedir. şarta bağlı devlet desteklerinden yararlanma söz konusu olduğunda, topraksız modern tarım işletmelerinin bu desteklerden daha fazla yararlanabilmelerinin temel nedeni, geleneksel yapıdaki işletmelerde var olan tüm bu yapısal problemlerin büyük bir bölümünün, modern işletmelerde olmamasıdır.

Özetle, Antalya Blėesinde seralarda sebze üreten işletmelerin büyük bir bölümü geleneksel yapının hakim olduğu 1-5 dekar büyüklüğe sahip seralardır. Bugün için Antalya Blėesinde sayıları 79 adet olan modern topraksız tarım işletmelerinin sayısı her geçen gün artmaktadır. Genel olarak tüm Türkiye’de tarım sektörünün temel problemleri, Antalya Blėesinde faaliyet gösteren seralar için de geçerlidir. Özellikle dağınık ve parçalı yapıları ile işletme düzeyinde ölçek sorunu yaşayan, geçimlik ve aile işletmesi olmalarından dolayı sermaye yetersizliği problemine maruz kalan, eğitim eksikliği nedeniyle modern tarımsal yöntem ve teknikleri benimsemeye güçlükler yaşayan, sigortasız olmaları nedeniyle iklime bağlı risklere açık olan, örgütlenme motivasyonunu kaybetmiş, istismara açık, girdi ve ürün pazarlarını yapısal problemlerinin ağırlığı altında yaşam savaşı veren bu tip işletmelerin sorunlarının azaltılması; doğrudan yapılacak kısa vadeli finansal teşvikler yerine, misyon ve vizyonları birbirine entegre edilmiş, amaç ve sorumluluklarını bilen, hesap veren, şeffaf bir yönetim anlayışı ile görev yapan karar verici (politika yapıcı) kurumların, kendi görev kapsamında yer alan sera sektörünün yapısal problemlerine yönelik olarak tabandan tavana tüm paydaş görüşlerini içeren politika tasarlanması ile mümkün olacaktır.

6. KAYNAKLAR

- ABAK, K., DÜZYAMAN, E., ŞENİZ, V., GÜLEN, H., PEKŞEN, A., ve KAYMAK, H.Ç. 2010. Sebze üretimini geliştirme yöntem ve hedefleri. Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, Bildiriler Kitabı 1, ss. 477-492 Ankara.
- ABAK, K., SARI, N., PAKSOY, M., KAFTANOĞLU, O. ve H. YENİNAR. 1995. Efficiency of Bumble Bees on the Yield and Quality of Eggplant and Tomato Grown Unheated Glasshouse. 1th International Symposium on Solanacea for Fresh Market, 28 p. Malaga, Spain.
- HAKGÖREN, F. VE KÜRKLÜ A. 2007. Sera Planlaması, Akdeniz Üniversitesi Yayınları, No:6 Antalya.
- AKDENİZ İHRACATÇILAR BİRLİĞİ, 2012. Yaş Meyve Sebze İhracatçıları Birliği Değerlendirme Raporu.
- ATEŞ, A. ve SAYIN. C. 2008. Antalya İlinde Örtüaltı Yetiştiriciliğinde Özel Tarımsal Danışmanlık Hizmetleri Üzerine Bir Araştırma, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 21(2): 251–263, Antalya.
- ALTIN, Ö. 1997. Sera Domates Yetiştiriciliğinde Bombus Terrestrisin Verim ve Kaliteye Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış). Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, s. 71, İZMİR.
- ANTALYA VALİLİĞİ, 2011. Antalya Tarım Master Planı, ss. 24-29, Antalya.
- BETZ, F. 1994. Strategic Technology Management, McGraw Hill Inc., Singapore .
- BANKER, R., CHARNES, A. and COOPER, W.W., 1984, Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis, Management Science, 30: 1078-1092.
- BOEHLJE, K. and EIDMAN, I. 1983. Farm management research: a discussion of some of the important issues. Journal of International Farm Management Vol.5. Ed.1 - November 2009.
- CEMEK, B., DEMİR, Y., UZUN. S. ve CEYHAN, V. 2006. The effect of greenhouse covering materials on energy requirement, growth and yield of augurbine. Elsevier, Energy 31 (2): 1780-1788.
- CHAİME, M.E., BECHAR, A. and BARON, A. 2011. Economical Evaluation of Greenhouse Layout Design. Int. J. Production Economics, 134: 246–254.
- CHARNES, A., COOPER, W.W., and RHODES E., 1978. Measuring the efficiency of decision making nits, European Journal of Operational Research, 2: 429-444.

- COELLI T. 1996. A Guide to DEAP Version 2.1: A Data Envelopment Anaysis (Computer) Program, Armidale, Australia.
<http://www.uq.edu.au/economics/cepa/software.php> (Son erişim 11.10.2013)
- ÇANAKÇI, M. 2005. Antalya İli Sera Sebzeçiliğinde Mekanizasyon İşletmeciliği Verilerinin Belirlenmesi ve Optimum Seçim Modellerinin Oluşturulması Üzerine Bir Çalışma. Doktora Tezi(yayınlanmamış). Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Makinaları Anabilim Dalı, ss. 151-156, Antalya.
- ÇANAKÇI, M. ve İ, AKINCI. 2007. Antalya İli Sera Sebze Yetiştiriciliğinde Modern ve Geleneksel Sera işletmelerinin Kıyaslanması. Tarımsal Mekanizasyon 24. Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı, ss. 54-61, Kahramanmaraş.
- ELSNER, B. V. , BRİASSOULIS, D. , WAAIJENBERG, D. , MISTRİOTIS, A., ZABELTİTZ, C. V., GRATRAUD, J. , RUSSO, G. , and SUAY-CORTES R. 2000. Review of structural and functional characteristics of greenhouse in European Union countries: **Part I**. Design requirements, Journal of Agricultural Engineering Research, 75 (1): 111-126.
- ELSNER B. V., BRIASSOULIS D., WAAIJENBERG, D., MISTRİOTIS, A., ZABELTİTZ, C. V., GRATRAUD, J., RUSSO, G., and SUAY-CORTES R. 2000.Review of structural and functional characteristics of greenhouse in European Union countries: **Part II**. Design requirements, Journal of Agricultural Engineering Research. 75 (1): 111-126.
- ENGİNDENİZ, S., YILMAZ, İ., DURMUŞOĞLU, E., YAĞMUR, B.,ELTEZ, R.Z., DEMİRTAŞ, B., ENGİNDENİZ, D. ve TATARHAN, A.H. 2010. Sera Sebzeçilerinin Karşılaştırmalı Girdi Analizi. Ekoloji, 19 (74): 122-130.
- EMEKLİ, N. Y., BAŞTUĞ, R., BÜYÜKTAŞ, K. 2007. Antalya İli Kumluca İlçesindeki Seraların Mevcut Durumu, Sorunları ve Uygun Çözüm Önerilerinin Geliştirilmesi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 20(2): 273-288.
- FARRELL M.J., 1957. The measurement of productive efficiency, Journal of Royal Statistical Society A 120: 253-281.
- FAO, 1990. Protected cultivation in the Mediterranean climate, Plant Production and Protection. Paper No.90, Rome.
- GENÇ, Ö., NEDİM, A. N. YÜKSEL, C.B. ŞİŞMAN, GEZER. E., 2010, Balıkesir Koşullarında Sera Isı Gereksinimlerinin Belirlenmesi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 24 (2): 73-84.

- T.C. GÜNEY KALKINMA AJANSI, 2013. Modern seracılığa yönelik Devlet Destekleri Bilgi Notu, Sayfa 2.
http://geka.org.tr/yukleme/basili_materyaller/MODERN%20SERACILIK%20YATIRIMLARI.pdf (son erişim tarihi 03.10.2013)
- KARAMAN, S. ve YILMAZ, İ. 2007. Cam Sera Domates Üretiminde Polinasyon için Bombus Arısı Kullanımını Belirleyen Faktörlerin Analizi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi s. 1006 Tekirdağ.
- KENDİRLİ, B. 2006 Structural analysis of greenhouses: A case study in Turkey. Elsevier, Building and Environment 41: 864–871.
- KIRAL, T., KASNAKOĞLU, H., TATLIDİL, F.F., FİDAN, H., GÜNDOĞMUŞ, E. 1999. Tarımsal Ürünler İçin Maliyet Hesaplama Metodolojisi ve Veri Tabanı Rehberi, Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü Yayınları, Proje No:1999-13, Ankara.
- KUMAR, K.S, TİVARİ KN, JHA, M.K. Design and technology for greenhouse cooling in tropical and subtropical regions: a review. Energy and Buildings. 2009 41(12): 1269–1275.
- KÜRKLÜ, A. ve ÇAĞLAYAN, N. 2005. Sera Otomasyon Sistemlerinin Geliştirilmesine Yönelik Bir Çalışma. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 18(1): 25-34.
- İŞBECER, Ö. B. 2010. Antalya İlinde Sera Sebzeçiliğinin Mevcut Durumu, Sorunları ve Çözüm Önerileri. Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış). Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, ss. 110-114, Isparta.
- MALTUS, T. (1798). “An Essay on the Principle of Population” Printed for J. Johnson, in St. Paul’s Church-Yard, Londra.
<http://www.esp.org/books/malthus/population/malthus.pdf> (son erişim tarihi 28.11.2013)
- MANOHAR, R.K. ve IGATHINATHANE C. (2007). “Greenhouse Technology Management” Second Edition, BS Publication, Adithya Art Printers Hyderabad.
- MENCET, M.N. ve SAYIN, C. 2010. “Life Cycle Assessment Analysis of Greenhouse Tomato Production in Turkey”. LCA FOOD 2010 International Conference on Life Cycle Assessment in the Agri Food Sector, Volume 1., Bari-İtaly 22-24 September.
- MENCET, M.N. 2011. Serada Domates Üretim Sistemlerinin Karşılaştırmalı Ekolojik, Ekonomik ve Politika Analizi: Antalya İli Örneği. Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı.
- MERRIAM-WEBSTER. 2007. Definition of technology 02-16.

- SANTAMOURIS, M., BALARAS C.A., DASCALAKI, E., and VALLINDRAS, M. 1994. Passive solar agricultural greenhouses: a worldwide classification and evaluation of technologies and systems used for heating purposes. Elsevier, Solar Energy, 53 (5): 411–426.
- SAYIN, C. 2004. Türkiye’de Tarımsal Destekleme Politikaları, TZOB, Ankara.
- SAYIN, C. 2007. "Eurepgap - Globalgap Uygulamalarına Dünya, AB ve Türkiye Perspektifinden Genel Bir Bakış / Türkiye Yaş Meyve Sebze Raporu", Antalya Ticaret ve Sanayi Odası (ATSO), Antalya.
- SAYIN, C. 2008. Çevre Politikaları ve Tarım, Yüksek lisans ders notları, Antalya.
- SAYIN, C. ve MENCET, M.N. 2011. Tarım işletmelerinde değişen mülkiyet yapısı: Kiracılık ve ortakçılık ilişkileri üzerine Antalya ili örneğinde bir çalışma, Yayed Memleket Mevzuat Dergisi, Sayı:62, Ankara. http://www.yayed.org.tr/yayinlar/dergi_goster.php?kodu=84&dergikod=1
- SETHI, V.P. ve SHARMA. K. S. 2008. Survey and Evaluation of Heating Technologies for Worldwide Agricultural Greenhouse Applications. Elsevier, Solar Energy 82: 832–859.
- SEVGİCAN A. 2003. Örtüaltı Sebzeçiliği (Topraksız Tarım) Genişletilmiş 2. Basım Cilt II Ege Üniversitesi Basımevi, İZMİR.
- PARKS, S., ORR, L. ve AL-KHAWALDEH B. 2010. Is upgrading from low to high tech greenhouses profitable? NSW Department Primary Industries.
- TARIM, A. 2001. Veri Zarflama Analizi Matematiksel Programlama Tabanlı Görelî Etkinlik Ölçüm Yaklaşımı. Sayıştay Araştırma/İnceleme/Çeviri Dizisi, Ankara.
- TSE, 1996. Sera-Terimler ve Tarifler. Türk Standartları Enstitüsü. ICS 65.040.30, I. Mütalaa, 19964518, Ankara, 10 s.
- TSE, 2012. Standart Ekonomik ve Teknik Dergi. Ayın konuğu Dr. Talat ŞENTÜRK Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Bitkisel Üretim Genel Müdürü Yardımcısı Vekili Mülakatı, Nisan sayı 599, Korsa Yayıncılık, Ankara 9 s.
- TÜZEL, Y. ve A, GÜL. 2008. Seracılıkta Yeni Gelişmeler. Ege Tarımsal Araştırmalar Enstitüsü. 133: 145-160.
- OSBURN, D.D., SCHNEEBERGER, K.C. 1983. Modern Agricultural Management - A systems approach to farming, 2nd Edition, Reston Publishing, Virginia.

- ÖZKAN, B., VURUŞ AKÇAÖZ, H. ve KARADENİZ, C.F. 2001. Antalya İlinde Serada Sebze Üretimine Yer Veren İşletmelerin Ekonomik Analizi. Bahçe 30 (1-2): 109-115
- OZKAN, B., KURKLU, A., AKCAOZ, H. 2004. An Input-Output Energy Analysis in Greenhouse Vegetable Production: A Case Study for Antalya Region of Turkey, Biomass & Bioenergy 26: 189-195.
- ÖZKAN, B, HATIRLI, S .A., ÖZTÜRK, E. ve AKTAŞ, A.R. 2011. Antalya İlinde Serada Domates Üretiminin Kar Etkinliği Analizi. Ankara Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi Ankara 17: 34-42.
- YILMAZ, S., ÇELİK, İ., ZENGİN, S., AKTAŞ, A., TEKŞAM, İ., DEVRAN, Z., ARIN, N., GÖÇMEN, M., FIRAT, F. A., 2009. Örtüaltı Biber Yetiştiriciliği, Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Antalya.
- TÜZEL, Y., ÖZTEKİN, G. B. ve KARAMAN, İ. Serik İlçesindeki Modern ve Geleneksel Sera İşletmelerinin Üretici Özellikleri, Sera Yapısı ve Sebze Üretim Teknikleri Bakımından Karşılaştırılması, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 47 (3): 223-230.
- YAMANE, T.1967. "Elementary Sampling Theory Prentice", Hall Inc.,Englewood Cliffs, N.J. , USA

7. EKLER

7.1. EK-1: Anket

Antalya İli Cam ve Plastik Serada Sebze Yetiştiriciliği Üretici Bilgileri ve Teknoloji Kullanımı Düzeyi Ve Politika Eğilim Belirleme Anketi

A. Anketör Bilgisi

1. Anketör adı ve soyadı nedir?
2. Anketin yapıldığı tarih nedir?

B. Sera Sahibine İlişkin Özellikler

3. Sera sahibinin adı ve soyadı nedir?
4. Seranın bulunduğu ilçe hangisidir?
 - Gazipaşa
 - Konyaaltı
 - Kumluca
 - Serik
5. Seranın bulunduğu mahalle/köy hangisidir?
6. Sera sahibinin cinsiyeti nedir?
 - Kadın
 - Erkek
7. Sera sahibinin eğitim durumu nedir?
 - Eğitimsiz
 - İlkokul
 - Ortaokul
 - Lise
 - Ön lisans
 - Üniversite
 - Yüksek Lisans
 - Doktora
 - Diğer
8. Sera sahibinin medeni durumu nedir?
 - Evlü
 - Bekar
 - Dul
 - Boşanmış
9. Varsa çocuk sayısı nedir?
10. Sera sahibinin doğum tarihi nedir?
11. Seracılık dışında ek işiniz var mı?
 - Evet
 - Hayır
12. Aylık seracılık dışı geliriniz nedir?
 - 1000 TL'den az
 - 1000-2000 TL arası
 - 2000-3000 TL arası
 - 3000 TL'den fazla
 - Diğer
13. Sera üretiminden elde ettiğiniz gelir toplam gelirinizin % kaçını oluşturuyor?
 - % 20'den az
 - % 20-40
 - % 40-60
 - % 60-80
 - % 80'den fazla
 - Diğer
14. Serada üretim yapmayı kimden öğrendiniz?
 - Aileden
 - Teknik bilgisi olan kişilerden (Danışman vs.)
 - Komşudan

- Eğitim yoluyla
 - Fuar/Gezi
 - Devlet teşviki
 - Diğer:
15. Serada utureeteceğiniz tőr ve çeşide nasıl karar verirsiniz?
- Kiřisel Tecrűbe
 - Komisyoncu
 - Komşu/Dost
 - Danışman
 - Fiyat
 - Bayii
 - Diğer:
16. Serada yapılan işleri kim/kimler yapıyor?
- Kendim ve aile bireyleri
 - Ortak
 - Harici işçi
 - Komşulardan yardım alıyorum
 - Diğer:
17. Sera ۆretimindeki deneyim sűreniz kaç yıldır?
- 1-3 yıl arası
 - 3-5 yıl arası
 - 5-7 yıl arası
 - 7-10 yıl arası
 - 10-15 yıl arası
 - 15-20 yıl arası
 - 20 yıl ۆstű
 - Diğer
18. Serada ۆretime devam edecek misiniz?
- Evet
 - Hayır
19. Yukarıdaki sorunun cevabı hayır ise nedeni nedir?
- Maliyetler çok yűksek
 - Fiyatlar çok dűřűk
 - Girdi/ۆrűn fiyatları çok istikrarsız
 - İklime bađlı riskler çok yűksek
 - Alternatif ۆretim seçeneğim var
 - Daha istikrarlı bir gelir kaynağım olsun istiyorum
 - Birim alandan aldıđım ۆrűn miktarı çok dűřűk
 - ۆrűn kalitesi çok dűřűk
 - Diğer
20. Yukarıdaki sorunun cevabı evet ise yeni sera yapmayı veya mevcudu geniřletmeyi dűřűnűyor musunuz?
- Evet
 - Hayır
21. Yukarıdaki sorunun cevabı evet ise, yeni sera yapma veya mevcudu genişletmenin nedeni nedir?
- Seracılıđı çok karlı bir yatırım alanı olarak gűrűyorum
 - İ ve dıř piyasada çeřitli fırsatlar gűrűyorum
 - Pazar garantim var
 - Doğru karar verdiğime inanıyorum
 - ۆrettiđim ۆrűn pazar için yeterli gelmiyor
 - Seracılığı doğru yaptığıma inanıyorum, bu nedenle fazla sıkıntı yaşamadan ۆretim yapıp, pazarlıyorum
 - Diğer:
22. Herhangi bir ۆretim/pazarlama ۆrgűtűne ۆye misiniz?
- Evet
 - Hayır
23. Bir ۆnceki sorunun cevabı evet ise hangi ۆretim/pazarlama ۆrgűtűne ۆyesiniz?
- Ziraat odası
 - Tarım kredi kooperatifi
 - Tarım satış kooperatifi
 - ۆretici birliği
 - Diğer:
24. İhracat gerçekleştiriyor musunuz?

- Evet
 - Hayır
25. İhracat gerçekleştiriyorsanız yetiştirilen ürünün ne kadarını ihraç ediyorsunuz?
- Tamamını
 - Sadece belli bir kısmını
 - Yarı yarıya
 - Sadece ihracat edilebilecek kalitedeki ürünü
 - Diğer:
26. Sera sahibinin sahip olduğu arazisinin büyüklüğü ne kadar (da)?
27. Sera sahibinin sahip olduğu arazisi içindeki, örtüaltı alanının büyüklüğü ne kadar (da)?
28. Çiftçi kayıt sistemine kayıtlı mısınız?
- Evet
 - Hayır

C. Sera Genel Özellikleri

29. Sera kültürü nedir?
- Topraklı kültür
 - Topraksız kültür
30. Seranızda yetiştirdiğiniz ürün nedir?
- Domates
 - Biber Sivri
 - Biber Dolmalık
 - Hıyar
 - Patlıcan
 - Kabak
 - Diğer:
31. Sera yerini seçerken dikkat ettiğiniz hususlar nelerdir?
- Toprak kalitesi
 - Işık şiddeti ve yönü
 - Arazi yönü
 - Sıcaklık
 - Rüzgar hızı, yönü
 - Alt yapı olanakları (yol, su, elektrik, pazara yakınlık, iş gücü varlığı vs.)
 - Gölge unsuru olabilecek ağaç veya binalardan uzak olma
 - Diğer:
32. Sera arazisi mülkiyet durumu nedir?
- Mülk
 - Kiraya tutulan
 - Kiraya Verilen
 - Ortağa Verilen
 - Ortağa Tutulan
 - Diğer:
33. Serada yetiştirme dönemi nedir?
- Tek ürün yetiştiriciliği (Eylül-Haziran)
 - Sonbahar-ilkbahar yetiştiriciliği
 - İlbahar-yaz yetiştiriciliği
 - Erken Sonbahar
 - Geç Sonbahar
 - Erken Bahar
 - Geç Bahar
 - Diğer:
34. Serada ekim/dikim şekli, sıra nedir?
- Tek Sıra (Ekim mesafesi, sıra arası, sıra üstü)
 - Çift Sıra (Ekim mesafesi, sıra arası, sıra üstü)
 - Diğer:
35. Serada ekim/dikim yönü nedir?
- Kuzey-Güney
 - Doğu-Batı
 - Diğer:
36. Bu yıl serada alınan dekara verim (ton)?
37. Seranızın yaşı nedir (yıl)?

38. Seranın kurulum yönü nedir?
- Kuzey-Güney
 - Doğu-Batı
 - Diğer
39. Seranın uzunluğu nedir (metre)?
40. Seranızın genişliği nedir(metre)?
41. Seranızın oluk yüksekliği kaç metredir?
42. Seranın tepe yüksekliği kaç metredir?
43. Sera taban alanı nedir(metrekare)?
44. Seranın kuruluş şekli nedir?
- Tek
 - Blok
 - Bitişik
 - Diğer
45. Sera çatı şekli nedir?
- Venlo
 - Sundurma
 - Beşik
 - B tipi
 - Yay çatılı
 - Tünel
 - Gotik
 - Diğer
46. Seranın ekonomik ömrü kaç yıldır?
47. Seranın kurulum maliyeti nedir (TL)?
48. Sera tarımsal üretim yönteminiz nedir?
- Konvansiyonel/Geleneksel Tarım
 - Global GAP/İyi Tarım Uygulaması
 - Organik Tarım
 - Diğer:

D. Serada Teknoloji ve İnovasyon Envanteri

49. Sera gövde malzemesi nedir?
- Ahşap
 - Alüminyum
 - Çelik
 - Betonarme
 - Galvanize demir
 - Demir
 - Diğer:
50. Sera gövde malzemesi ekonomik ömrü kaç yıldır?
51. Sera gövde malzemesi maliyeti kaç liradır (kg)?
52. Sera örtü malzemesi nedir?
- Cam
 - Yumuşak plastik (Polietilen, Polivinilklorit vs.)
 - Sert plastik (polikarbon vs.)
 - Cam ve Plastik Karışık
 - Diğer:
53. Sera örtü malzemesi cam ise türü nedir?
- Çekme düz cam
 - Float cam
 - Buzlu/desenli cam
 - Diğer
54. Sera örtü malzemesi yumuşak plastik ise türü nedir?
- PE (polyethlen)
 - PVC (Polyvinylchlorid)
 - Polyester (mylar)
 - PVF (Polivnylfluorid)
 - EVA (Ethlvinylacetat)
 - Monarfleks
 - Diğer

55. Sera örtü malzemesi sert plastik ise türü nedir?
- GRP (Cam Elyafı Polyester)
 - PMMA (Polimetilmetakrilat)
 - PVC (Polyvinylchlorid)
 - PC (Polycarbonate)
 - Diğer
56. Sera örtü malzemesi özelliği nedir?
- Kıızıl ötesi (İnfrared) IR Katkılı
 - Mor ötesi (ultraviyole) UV Katkılı
 - Anti Fog (AF)
 - Anti Virus (AV)
 - Anti Dust (AD)
 - Işık Geçirgenliği
 - Kalınlığı (mikron)
 - Diğer:
57. Sera örtü malzemesinin ekonomik ömrü kaç yıldır?
58. Sera örtü malzemesinin maliyeti kaç liradır?
59. Serada ısıtma yapıyor musunuz?
- Evet
 - Hayır
60. Yukarıdaki sorunun cevabı "Evet" ise seranızda ısıtma amacınız nedir?
- Sadece bitkileri üşümekten/dondan korumak
 - Bitkinin çiçek tutumu sağlamak
 - Hem dondan korumak hem de bitkinin istediği sıcaklığı sağlamak
 - Verim ve kaliteyi yükseltmek
 - Yüksek nemi düşürmek
 - Diğer:
61. Seranızın ısınısını koruma/pasif ısıtma yöntem ve tedbirlerinden hangilerini kullanıyorsunuz?
- Sera içi sıcaklığı izolasyonla koruyorum
 - Tek mahsul yerine günlük-baharlık/çift mahsul tercih ediyorum
 - Soğuk mevsimlerde serin iklim sebzesi yetiştiriyorum
 - Cam sera tercih ediyorum
 - PC sera tercih ediyorum
 - IR katkılı PE tercih ediyorum
 - Çift kat örtü kullanıyorum
 - Isı perdesi kullanıyorum
 - Su şiltesi kullanıyorum
 - Malçlama yapıyorum
 - Seramı rüzgârdan koruyorum
 - Sera çatı yağmurlaması yapıyorum
 - Sıcak taban suyunu sera çatısından sera örtüsü üzerine sızdırıyorum
 - Sera içinde hava sirkülasyonu yapıyorum
 - Sera girişinde kabin kullanıyorum
 - Diğer:
62. Yetiştirdiğiniz türün sıcaklık talep aralığını biliyor musunuz?
- Evet
 - Hayır
63. Evet ise yetiştirdiğiniz türün sıcaklık aralığı hangi dereceler arasındır?
64. Isıtmada kullanılan teknoloji nedir?
- Sıcak hava üfleme
 - Isıtılan su vasıtasıyla burularla tabadan ısıtma
 - Isıtılan su vasıtasıyla burularla üstten ısıtma
 - Gaz sobası
 - Odun sobası
 - Elektrik sobası
 - Klima
 - Diğer:
65. Sera ısıtmasında kullandığımız enerji kaynağı nedir?
- Doğal gaz
 - LPG
 - LNG

- Kömür
 - Odun
 - Bitki kalıntıları
 - Mazot
 - Fuel-oil
 - Jeo termal sıcak su
 - Güneş enerjisi
 - Biyogaz
 - Şebeke elektriği
 - Baca atık ısı enerjisi
 - Rüzgar enerjisi
 - Diğer:
66. Seranızı ısıtmakta kullandığımız ısıtma teknolojisinin ekonomik ömrü kaç yıldır?
67. Seranızı ısıtmakta kullandığımız ısıtma teknolojisinin yatırım maliyeti kaç liradır?
68. Seranızdaki havalandırma çeşidi nedir?
- Sadece yan havalandırma
 - Sadece çatı havalandırma
 - Yan ve çatı Havalandırma
 - Baca Havalandırma
 - Mekanik/aspiratör-vantilatörlü havalandırma
 - Diğer:
69. Seranızdaki taban alanına göre havalandırma açıklığının oranını biliyor musunuz?
- Evet
 - Hayır
70. Yukarıdaki sorunun cevabı evet ise % oran nedir?
71. Sera içerisinde niçin havalandırma/hava sirkülasyonu yapıyorsunuz?
- Yüksek nemi ve sıcaklığı düşürmek için
 - Karbondioksit zenginleştirmek
 - Dondan korumak
 - Terleme dolayısıyla su ve besin alımını artırmak
 - Tozlaşmayı kolaylaştırmak
 - Diğer:
72. Havalandırma için teknoloji kullanıyorsanız, teknolojinin ekonomik ömrü kaç yıldır?
73. Havalandırma teknolojisi maliyeti kaç liradır.
74. Seranızda nispi nemlendirme yapıyor musunuz?
- Evet
 - Hayır
75. Yetiştirdiğiniz çeşidin/türün nem ihtiyacını biliyor musunuz?
- Evet
 - Hayır
76. Evet ise % oran nedir?
77. Evet ise nispi nemlendirmeyi nasıl yapıyorsunuz?
- Sisleme
 - Sulama
 - Havalandırma
 - Diğer:
78. Isı düşürmede kullanılan teknoloji/yöntem nedir?
- İklim kontrol ünitesi- Sistem bilgisayar sensörler ve bağlantı aparatları
 - Gölge tozu
 - Ped sistemi
 - fan sistemi
 - Isı perdeleri
 - Su fiskiyesi
 - Klima
 - Çatı veya yan pencere havalandırma
 - Gölge boyası
 - Kireç
 - Diğer:
79. Isı düşürmede kullanılan teknolojinin ekonomik ömrü kaç yıldır?
80. Isı düşürmede kullanılan teknolojinin yatırım maliyeti kaç liradır?
81. Seralarda yapay ışıklandırma yapıyor musunuz?
- Evet

- Hayır
82. Yukarıdaki sorunun cevabı evet ise hangi teknolojiyi kullanıyorsunuz?
- Akkor Lambası (Ampül)
 - Florosan
 - Yüksek yoğunluk (projektör) boşaltım lambası
 - Diğer:
83. Yapay ışıklandırmayı neden yaptığınızı biliyor musunuz?
- Evet
 - Hayır
84. Yetiştirdiğiniz çeşidin/türün ışık ihtiyacını biliyor musunuz?
- Evet
 - Hayır
85. Evet ise kaç lüksdür?
86. Yapay ışıklandırma için kullanılan enerji kaynağı nedir?
- Şebeke elektriği
 - Güneş enerjisi
 - Fosil yakıtı/Jeneratör
 - Rüzgar Enerjisi
 - Diğer:
87. Yapay ışıklandırmada kullanılan teknolojinin ekonomik ömrü kaç yıldır?
88. Yapay ışıklandırmada kullanılan teknolojinin yatırım maliyeti kaç liradır?
89. Seranızda karbondioksit zenginleşmesi yapıyor musunuz?
- Evet
 - Hayır
90. Yukarıdaki sorunun cevabı evet ise nasıl yapıyorsunuz?
- Gündüz hava sirkülasyonu
 - Toprak işleme
 - Yeterli organik gübreleme
 - Sabahları güneş doğduktan 30-60 dakika sonra havalandırmaya başlamak
 - Seralarda belirli zamanlarda ispirto ocağı, LPG ve Propan sobası kullanmak
 - Sıvılaştırılmış CO2 gazı kullanmak
 - Diğer:
91. Yetiştirdiğiniz türün/çeşidin karbondioksit ihtiyacını biliyor musunuz?
- Evet
 - Hayır
92. Yukarıdaki sorunun cevabı evet ise günlük kaç litre CO2 verilir?
93. Karbondioksit gübrelemesinde kullanılan teknoloji nedir?
- Karbondioksit jeneratörü
 - Karbondioksit deposu
 - Diğer:
94. Karbondioksit zenginleşmesi için kullanılan teknolojinin ekonomik ömrü kaç yıldır?
Lütfen yanıtınızı buraya yazın:
95. Kullanılan teknolojinin yatırım maliyeti kaç liradır?
96. Malç uygulaması yapıyor musunuz?
- Evet
 - Hayır
97. Yukarıdaki sorunun cevabı evet ise malç uygulaması yapmanın amacı nedir?
- Toprak sıcaklığını artırmak
 - Yabancı ot kontrolünü sağlamak
 - Su tasarrufu sağlamak
 - Erkencilik, verim ve kaliteyi artırmak
 - Temiz ürün elde etmek
 - Diğer:
98. Malç uygulaması yaparken hangi materyali kullanıyorsunuz?
- Siyah Plastik (PE)
 - Şeffaf Plastik (PE)
 - Organik materyal
 - Diğer:
99. Solarizasyon yapıyor musunuz?
- Evet
 - Hayır

100.Yukarıdaki sorunun cevabı evet ise solarizasyon yapmanın amacının ne olduğunu düşünüyorsunuz?

- Toprak kökenli patojenlerin yok edilmesi
- Yabancı ot ve zararlılardan kurtulmak
- Nematod kontrolü
- Kimyasalların toprağa ve çevreye zararlı etkilerinden kaçınmak
- Toprak ısısını artırmak
- Diğer:

101.Ne kadar süre ile solarizasyon yapıyorsunuz?

- 2-4 Hafta
- 4-6 Hafta
- 6-8 Hafta
- 8-10 Hafta
- Diğer

102.Solarizasyon uygulamasını ne sıklıkla yaparsınız?

103.Havalandırma açıklıklarında tül kullanılıyor musunuz?

- Evet
- Hayır

104.Evet ise tül kullanım amacınız nedir?

- Bombus arıları dışarı kaçmasın
- Hastalık ve zararlılar seraya girmesin
- Virus vektörü böcekler içeri girmesin
- Gölgeleme
- Diğer:

105.Ne tip tül kullanıyorsunuz?

- Kelebek Tülü
- Arı Tülü
- Sinek Tülü
- Katkılı Böcek Tülü
- Diğer:

106.Hastalık ve zararlıları önlemede aldığınız kültürel önlemler nelerdir?

- Dayanıklı tür veya çeşit kullanmak
- Temiz tohum ve fide kullanmak
- Ekim nöbeti uygulamak
- Hastalıklı/bulaşık bitkilerin imha etmek
- Sera girişlerinde dışarı üfleyici kullanmak
- Havalandırmalarda tül kullanmak
- ra çevre temizliği yapmak
- Gübreleme ve sulamayı dengeli yapmak
- Uygun dikim/ekim sıklığı kullanmak
- Aşılı fide kullanımı
- Diğer:

107.Bitki toprak ve ortam sterilizasyonunda kullanılan teknolojik yöntem nedir?

- Biyolojik mücadele
- Genetik kontrol (dayanıklı genler)
- Kimyasal mücadele
- Vakum makinesi
- Malç
- Ekim nöbeti
- Böcek neti ve yapışkan tuzak
- Solarizasyon
- Biyofumigasyon
- Kompost
- Faydalı mikro organizma
- Basınçlı buhar
- Kimyasal fumigasyon
- Diğer:

108. Bitki toprak ve ortam sterilizasyonunda kullanılan teknolojik yöntemin ekonomik ömrü ne kadardır?

109. Bitki toprak ve ortam sterilizasyonunda kullanılan teknolojik yöntemin yatırım maliyeti?

110.Topraksız tarım için kullanılan kültür ortamı nedir?

- Katı ortam kültürü
- Çözelti Kültürü

- Diğer:
111. Topraksız tarım için kullanılan ortam katı ortam ise kullanılan materyal çeşidi nedir?
- Organik
 - İnorganik
 - Diğer
112. Topraksız tarımda katı ortam için kullanılan materyal organik ise nedir?
- Kompost
 - Ağaç kabuğu
 - Talaş
 - Torf
 - Kokopit (Hindistan cevizi kabuğu lifleri)
 - Çeltik havuzu
 - Hindistan cevizi Kabuğu
 - Diğer:
113. Topraksız tarımda katı ortam için kullanılan materyal inorganik ise yapay mı yoksa doğal mıdır?
- Yapay inorganik materyal
 - Doğal inorganik materyal
 - Diğer:
114. Topraksız tarımda katı ortam kültürü için kullanılan materyal inorganik ve doğal is hangisidir?
- Kum
 - Çakıl
 - Perlit
 - Vermiculit
 - Pomza
 - İşlenmiş kil
 - Zeolit
 - Volkanik tüf
 - sepiolit
 - Diğer:
115. Topraksız tarımda katı ortam kültürü için kullanılan materyal inorganik ve yapay ise hangisidir?
- Poliüretan
 - Kaya yünü
 - Cam yünü
 - Styrafor
 - Diğer:
116. Topraksız tarımda kullanılan çözelti kültürü ise aşağıdakilerden hangisidir?
- Akan su kültürü (Continous Flow Culture)
 - Durgun su kültürü (Static Solution Culture)
 - Hava-Su Kültürü (Aeroponics)
 - Diğer:
117. Topraksız tarımda kullanılan teknolojik yöntemin ekonomik ömrü ne kadardır (ay,yıl vs.)?
118. Topraksız tarımda kullanılan teknolojik yöntemin metrekare yatırım maliyeti (TL) nedir?
119. Tohum/Fide konusunda kullanılan teknoloji/inovasyon nedir?
- Biyoteknoloji (F1 Hibrit Tohum Teknolojisi)
 - Aşılı Fide
 - Diğer:
120. Kullanılan tohum/fide teknolojisinin ekonomik ömrü ne kadardır (ay,yıl vs.)?
121. Kullanılan tohum/fide teknolojisinin yatırım maliyeti (Kg/tane TL) nedir?
122. Toprak işlemede ve serada sebze üretiminde kullanılan teknoloji/inovasyon nelerdir?
- Traktör
 - Pulluk
 - Tırmık
 - Diskharow
 - Pülverizatör
 - Gübreleme Makinası
 - Mibzer
 - Atomizör
 - Çizel
 - Kültüvatör
 - Toprak frezesi
 - Su motoru

- Diğer:
- 123.Kullanılan toprak işleme ve üretim teknolojisinin ekonomik ömrü ne kadardır (ay, yıl vs.)?
- 124.Kullanılan toprak işleme ve üretim teknolojisinin yatırım maliyeti (TL) nedir?
- 125.Hormon kullanıyor musunuz?
- Evet
 - Hayır
- 126.Niçin hormon kullanıyorsunuz?
- Meyve tutumunu sağlamak
 - Meyveyi irileştirmek
 - Meyveyi olgunlaştırmak
 - Verimi artırmak
 - Diğer:
- 127.Serada sebze yetiştiriciliğinde uygun olmayan iklim ve beslenme şartlarından dolayı canlı polen oluşumunun azalması, tozlanma ve dölleme arızaları sonucu ortaya çıkan meyve tutum problemlerini gidermek, meyve tutumunu sağlamak için hormona alternatif kullanabileceğiniz etkin yöntemler biliyor musunuz?
- Evet
 - Hayır
- 128.Evet is aşağıdaki seçeneklerden hangisini yöntem olarak kullanırsınız?
- Partenokarp (döllemeye ihtiyacı olmayan) çeşit kullanırım
 - Çok serin veya sıcak mevsimlerde meyve tutabilen çeşit tercih ederim
 - Sera ekolojisini/iklimini bitki türünün optimum isteklerine göre ayarlarım
 - Bombus arısı kullanırım
 - Vibrasyon/Titreşim uygulamam
 - Çeşit seçimi ve iklimi ayarlama
 - Bombus arısı ve vibrasyon birkaçını birlikte kullanabilirim
 - Diğer:
129. Polinasyon için kullanılan teknolojik/inovative yöntem nedir?
- Yapay bitki gelişim düzenleyicisi (hormon)
 - Bombus ve bal arısı biyolojik tozlaşma teknolojisi
 - Elektrikli vibratör teknolojisi
 - Partenokarp çeşit kullanımı
 - Tozlaşma için uygun çevre şartlarının sağlanması
 - Diğer:
- 130.Polinasyon ve çiçek tutum teknolojisinin ekonomik ömrü ne kadardır (gün, ay,yıl vs.)?
- 131.Kullanılan polinasyon teknolojisinin yatırım maliyeti (TL) nedir?
- 132.Sulama suyu kaynağınız nedir?
- Kanal suyu
 - Dere/çay suyu
 - Gölet suyu
 - Şebeke suyu
 - Sondaj suyu
 - Yağmur suyu
- 133.Sulama suyu kalitesini anlamak için analiz yaptırır mısınız?
- Evet
 - Hayır
- 134.Sulama yönteminiz nedir?
- Salma
 - Otomatik damla sulama sistemi
 - Otomatik Olmayan Damla Sulama Sistemi
 - Salma+Yağmurlama
 - Hareketli üstten yağmurlama
 - Hareketli toprak yüzeyinden yağmurlama
 - Damla+yağmurlama
 - Diğer:
- 135.Sulama ve gübrelemede kullanılan teknolojik/inovative uygulamalar nelerdir?
- İnorganik (yapay-kimyasal) Gübre
 - Organik (doğal) Gübre
 - Yağmurlama sistemi
 - Damla sulama sistemi
 - Gübre ve sulama otomasyon sistemi
 - Gübre-İlaç Tankı

- Gübre-İlaç Dozaj Pompası
 - Su pompası
 - Diğer:
136. Sulama ve gübrelemede kullanılan teknolojinin ekonomik ömrü ne kadardır?
137. Sulama ve gübrelemede kullanılan teknolojinin maliyeti (TL) nedir?
- 138.Sera toprağınız yetiştirdiğiniz türe uygun olup olmadığını anlamak için toprak analizi yaptırıyor musunuz?
- Evet
 - Hayır
- 139.Seranızda toprak drenajı yaptırıyor musunuz?
- Evet
 - Hayır
- 140.Seranızda ekim nöbeti uyguluyor musunuz?
- Evet
 - Hayır
- 141.Hidrojen gücü (PH) ve elektriksel iletkenlik (EC) nedir biliyor musunuz?
- Evet
 - Hayır
- 142.Bir üsteki sorunun cevabı evet ise PH değeri nedir?
- 143.Bir üsteki sorunun cevabı evet ise EC değeri nedir?
- 144.Sera toprağının EC ve PH değerlerini uygun şartlara getirmek için uygulanacak yöntemlerin neler olduğunu biliyor musunuz?
- Evet
 - Hayır
- 145.Kullandığınız ölçüm teknolojileri nelerdir?
- Toprak ve su analiz ölçüm teknolojileri
 - Nemölçer
 - Hidrojen gücü (PH) ölçüm teknolojisi
 - Termometre
 - Elektriksel iletkenlik (EC) ölçüm teknolojisi
 - Diğer:
146. Toprak ve su kalitesi ölçümünde kullanılan teknolojinin ekonomik ömrü ne kadardır?
147. Toprak ve su kalitesi ölçümünde kullanılan teknolojinin maliyeti (TL) nedir?
- 148.Serada kullanılan hasat, depolama ve taşımada kullanılan teknoloji nelerdir?
- Hasat arabası
 - Ambalaj teknolojisi
 - Depolama teknolojisi
 - Paketleme teknolojisi
 - Etiketleme teknolojisi
 - Taşıma Aracı
 - Diğer:
149. Hasat, depolama ve taşımada kullanılan teknolojinin ekonomik ömrü ne kadardır?
150. Hasat, depolama ve taşımada kullanılan teknolojinin maliyeti (TL) nedir?

E. Serada Toprak Hazırlığı/Topraksız Tarım İçin Ortam Hazırlığı

- 151.Serada toprak hazırlığı için yapılan işlemler nelerdir?
- Toprağın çok kullanımından kaynaklanan sert tabakanın kırılması
 - Toprağa kompost ve gübre uygulaması
 - 4 saat 82-86 derecede buhar uygulanması veya buharla toprağın dezenfekte edilmesi (Solarizasyon)
 - Toprak analizi için örnek toplama 20-25 cm derinlikten 10 değişik yerden örnek alma
 - Analiz için toprağın karıştırılarak, en yakın laboratuara gönderilmesi
 - Yetiştirilecek ürün için optimum PH, EC ve Besin değerleri dengesi analiz sonucuna göre gübreleme
 - Malç uygulaması
 - Diğer:
- 152.Toprak hazırlığı ne zaman yapılır?
153. Toprak hazırlığı için kullanılan teçhizatın adı, kullanıldığı miktar (saat, gün) sarf (mazot, yağ) miktarı (lt), sarfin fiyatı (TL) nedir?
- 154.Toprak hazırlığı için kullanılan sarfin adı, miktarı (kg) ve fiyatı(TL) nedir?
- Gübre (N, K, P, Kompost, Hayvan Gübresi)
 - Kimyasal İlaç (Dozamed, Metham sodium, Kloropikrin vs.)
 - Toprak PH Dengesi (Kalsiyum, Sülfür vs.)
 - Faydalı Mikro Organizma

- Su
 - Diğer:
155. Toprak hazırlığı için kullanılan iş gücü miktarı (saat) ve ücreti (günlük/aylık TL) ne kadardır?
156. Topraksız tarım çözelti/ katı ortam hazırlığı için yapılan işlemler nelerdir?
- Yetiştirme ortamının hazırlanması
 - Uygun besin eriğinin hazırlanması
 - Besin, PH ve EC dengesinin kurulması
 - Yetiştirme ortamı ve kullanılacak materyallerin hijyenin sağlanması
 - Diğer:
157. Topraksız tarım çözelti/ katı ortam hazırlığı ne zaman yapılır?
158. Topraksız tarım çözelti/ katı ortam hazırlığı için kullanılan teçhizatlar nelerdir, teçhizatın kullanılma süresi (saat/gün), teçhizatın kullandığı sarf (mazot, yağ vs.) miktarı (lt) ve fiyatı (TL)?
159. Topraksız tarım çözelti/ katı ortam hazırlığı için kullanılan sarfın adı, miktarı (kg, lt vs) ve fiyatı (TL) nedir?
- Kullanılan Katı Ortam (Perlit, Kokopit, Çeltik havuzu vs.)
 - Su
 - Gübre (kompost, N, K, P vs.)
 - Yararlı Mikro Organizma
 - Kimyasal İlaç (Dozamed, Kloropikrin, Metil İyodür vs.)
 - Besin Çözeltisi
 - Diğer:
160. Topraksız tarım çözelti/ katı ortam hazırlığı için kullanılan iş gücü miktarı (saat) ve ücreti (TL) ne kadardır?

F. Topraklı/Topraksız Tarım Ekim/Dikim Süreci

161. Ekim/dikim sürecinde yapılan işlemler nelerdir?
- Karışımın sulanması
 - Tohumların ekilmesi ve bakımı
 - Yetiştirilen fidelerin dikim yastıklarına/ortama transferi
 - Diğer:
162. Ekim/dikim hazırlığı ne zaman yapılır?
163. Ekim/dikim hazırlığı için kullanılan teçhizat adı, kullanıldığı süre (saat/gün), kullandığı sarf miktarı (Kg, Lt. vs.) ve fiyatı (TL) nedir?
164. Ekim/dikim hazırlığı için kullanılan sarf adı, miktarı (kg, lt, gr. vs) ve fiyatı (TL) nelerdir?
- Tohum
 - Fide
 - Su
 - Kimyasal İlaç
 - Gübre
 - Diğer:
165. Ekim/dikim hazırlığı için kullanılan iş gücü miktarı (saat/gün) ve ücreti ne kadardır?

G. Topraklı/topraksız tarım bitki besleme/sulama sürecinde yapılan işlemler nelerdir?

166. Bitki besleme/sulama sürecinde yapılan işlemler nelerdir?
- Gübrenin hazırlanması
 - Toprak ile karıştırılması
 - Sulama suyunun analizi
 - Sulama işlemleri
 - Solüsyonun hazırlanması
 - Sulama sisteminin kurulması ve işletilmesi
 - Bitki kökünün sulanması ve beslenmesi
 - Diğer:
167. Bitki besleme/sulama ne sıklıkla yapılır?
168. Bitki besleme/sulama için kullanılan teçhizat adı, kullanım süresi (saat/gün) sarf (mazot, yağ vs.) miktarı (kg, lt. vs.) ve fiyatı (TL) nedir?
169. Bitki besleme/sulama için kullanılan sarf adı, miktarı (kg, lt, watt) ve fiyatı (TL) nedir?
- Gübre (bitki besin maddesi, N, P, K, vs.)
 - Su
 - Kimyasal İlaç
 - Diğer:
170. Bitki besleme/sulama sürecinde kullanılan iş gücü miktarı (saat) ve ücreti (TL) nedir?

H. Topraklı/Topraksız Tarım Bitki, Ortam ve Toprak Sterilizasyonu

171.Tohum, fide, bitki, sera ortam ve toprak/yetiştirme ortamı sterilizasyonu sürecinde yapılan işlemler nelerdir?

- Fide, tohum sterilizasyonu
- Sera içi ortam sterilizasyonu
- Toprak sterilizasyonu
- Sera içinde kullanılacak teçhizatın sterilizasyonu
- Sera havalandırma aralıkları tül/ağ germe
- Diğer:

172.Tohum, fide, bitki, sera ortam ve toprak/yetiştirme ortamı sterilizasyonu ne sıklıkla yapılır?

173.Tohum, fide, bitki, sera ortam ve toprak/yetiştirme ortamı sterilizasyonu için kullanılan teçhizat adı, kullanıldığı süre (saat, gün), kullandığı sarf adı (mazot, elektrik, yağ), miktarı(kg, litre, watt) ve fiyatı (TL) nedir?

174.Tohum, fide, bitki, sera ortam ve toprak/yetiştirme ortamı sterilizasyonu için kullanılan sarf adı, miktarı (kg, metrekaşe vs.) ve fiyatı (TL) nedir?

- Kimyasal İlaç
- Solarizasyon Malzemesi (Plastik vs.)
- Diğer:

175.Tohum, fide, bitki, sera ortam ve toprak/yetiştirme ortamı sterilizasyonu için kullanılan iş gücü miktarı (saat) ve ücret (TL) ne kadardır?

I. Topraklı /Topraksız Tarım Polinasyon (Çiçek, Döllenme)

176.Polinasyon sürecinde yapılan işlemler nelerdir?

- Bombus arısı kolonisi yetiştirme, bakımı
- Vibrasyon aleti ile titreşim uygulama
- El ile titreşim uygulama
- Hormon kullanma
- Polinasyon için uygun sera için atmosferi sağlama
- Tozlaşmaya ihtiyaç duymayan çeşit yetiştirme
- Diğer:

177.Polinasyonu teşvik etme ne sıklıkla yapılır?

178. Polinasyon için kullanılan teçhizat adı, kullanıldığı süre (saat, gün), teçhizatın kullandığı sarf adı (mazot, elektrik, yağ vs.) miktarı (kg, litre vs.) ve fiyatı (TL) nedir?

179.Polinasyon için kullanılan sarf adı, miktarı ve fiyatı (TL) nedir?

- Arı
- Hormon (Bitki Büyüme Düzenleyici)
- Doğal Yoldan (Döllenme için bitkinin ihtiyacı olan ısı sağlar)
- Diğer:

180. Polinasyon için kullanılan iş gücü miktarı (saat) ve ücreti (TL) ne kadardır

J. Toprak /Topraksız Tarım Bakım İşlemleri

181.Bitki bakım sürecinde yapılan işlemler nelerdir?

- Çapalama
- Askıya (ipe) alma
- Koltuk alma
- Uç alma
- Yaprak alma
- Boğaz doldurma
- İlaçlama
- Karıkların açılması
- Diğer:

182.Bakım işlemleri ne sıklıkla yapılır?

183.Bakım işlemleri için kullanılan teçhizat adı, kullanıldığı süre (saat) kullandığı sarf, miktarı (kg, lt vs.) ve fiyatı (TL) nedir?

184.Bakım işlemleri için kullanılan sarf adı (askı aparatı, ip vs.), miktarı (kg, tane vs.) ve fiyatı nedir?

- Askı aparatı
- İp
- Diğer:

185.Bakım işlemleri için kullanılan iş gücü miktarı (saat) ve ücreti (TL) ne kadardır?

K. Topraklı/Topraksız Tarım Hasat, Depolama, Taşıma Ve Pazarlama

186.Hasat, depolama, taşıma ve pazarlama sürecinde yapılan işlemler nelerdir?

- Uygun olgunluktaki sebzelerin hasadı
- Ayıklama
- Yıkama
- Boylama, sınıflama
- Muamlama
- Depolama
- Paket, ambalajlama
- Etiketleme
- Nakil araçlarına taşınması
- Pazara taşınması
- Diğer:

187.Hasat, depolama taşıma ve pazarlama işlemleri ne sıklıkla yapılır?

188. Hasat, depolama, taşıma ve pazarlama işlemleri için kullanılan teçhizat adı, kullanıldığı süre, kullandığı sarf adı, miktarı ve fiyatı nedir?

189.Bir üretim periyodunda hasat, depolama, taşıma ve pazarlama işlemleri için kullanılan sarf adı, miktarı ve fiyatı nedir?

- Tahta kasa/sandıklar
- Oluklu/oluksuz karton kutular
- File
- Çuvallar
- Plastik kasalar ve polietilen torbalar
- Başka bir yanıt seçeneği
- Etiket
- Parafin
- Başka bir yanıt seçeneği
- Bal mumu
- Diğer:

190. Hasat, depolama, taşıma ve pazarlama işlemleri için kullanılan iş gücü miktarı (saat) ve ücreti (TL) ne kadardır?

L. Sera Üreticisi Özellikleri ve Tarım Politikası Araçlarına Karşı Tutum ve Davranışları

191.Sera üretiminde yeni bir teknolojiye karşı tutumunuz nedir?

- Sonucunu görmeden risk almam
- Herkesten önce denemeyi isterim
- Demonstrasyonu yapılırsa kullanırım
- Birim alan üretimin artıracak her türlü teknolojiye/yeniliğe açığım
- Diğer:

192. Sera yapı veya ürün sigortası yaptırıyor musunuz?

- Evet
- Hayır

193.Yukarıdaki sorunun cevabı hayır ise nedeni nedir?

- Maliyeti yüksek
- Üretim sürecinde çok fazla risk olduğunu düşünmüyorum
- Sigortanın yaraları hakkında yeterince bilgim yok
- Sigorta yaptıran kişilerin yaşadığı olumsuzlukları gördüm
- Devlet desteği olduğunu bilmiyordum
- Diğer:

194. Üretim araç ve gereçlerinizi nereden temin ediyorsunuz?

- Ticari satıcıdan
- Kooperatiften
- Devletten
- Komisyoncu/sözleşmeli tarım
- Diğer:

195.Teknik yardım alıyor musunuz?

- Evet
- Hayır

196.Yukarıdaki sorunun cevabı "evet" ise kimden alıyorsunuz?

- Danışman

- Devlet
- Kooperatif
- İlaç/gübre bayii
- Diğer üreticiler
- Yazılı ve görsel dokümanlar
- Komisyoncu
- Üniversite
- Diğer:

197.Size göre sera üretiminin ekonomik olması için dekara üretim ne kadar (ton) olmalıdır?

198.Sera sektörünün sorunları nelerdir?

- İşletmelerin mali açıdan yetersizliği
- İşletme ölçeği
- Ürün sigortasının olmaması
- Bilgi eksikliği
- Seraların tekniğe uygun olmaması
- Kullanılan çeşitlerin verim düşüklüğü
- Teknolojik yetersizlik
- Üretim araçları maliyetlerinin yüksek olması
- Üretilen ürün fiyatının düşük olması
- Devlet desteğinin yetersizliği
- Etkin örgütlenme yetersizliği
- Girdi ve ürün pazarlarına ulaşmada yaşanan yetersizlik

199.Sera sektörüne yönelik uygulanması gereken tarım politikası araçlarını önem sırasına göre sıralayınız

- Seraların tekniğe uygun inşası desteklemelidir
- Bölge için uygun sera standardı belirlenmelidir
- Girdi temininde destek sağlanmalıdır
- Üreticinin eğitimine önem verilmelidir
- Üretici örgütlenmeleri teşvik edilmelidir
- Sektörün sorunlarının çözümü için üretici, üniversite, devlet ve sanayi işbirliği teşvik edilmelidir
- Uygun gösteri projeleri ile teknoloji kullanımı yaygınlaştırılmalıdır
- Girdi ve ürün piyasalarına kolay ulaşımın önündeki engeller kaldırılmalıdır
- Yerli ve maliyeti düşük üretim teknolojileri geliştirilerek, üreticinin kullanımı sunulmalıdır
- Devlet tarafından üreticilerin mevcut eksiklikleri tespit edilmeli ve buna göre yönlendirilmelidir
- Devlet tarafından arz ve talep odaklı etkin bir üretim planlaması yapılmalıdır

200.Serada üretim yaparken belirlenen sorunları önem sırasına göre sıralayınız

- Finansman/Para yetersizliği
- Toprak yetersizliği
- Devlet desteklerinin yetersizliği
- Girdi fiyatlarının yüksekliği
- Ürün fiyatlarının düşüklüğü
- Bitki besleme/korumada yaşanan sıkıntılar
- Sera içi iklim kontrolü
- Pazarın talebi olan tür ve çeşidin seçimi
- Yeni teknolojilerin temini (makina, ilaç, gübre vs.)
- Teknik eleman yetersizliği (Danışman)
- Tecrübeli personel temininde yaşanan sıkıntılar
- Hasat, depolama, paketleme ve pazarlama sorunları

201.Kredi kullanıyor musunuz?

- Evet
- Hayır

202.Kullanıyorsanız krediyi nereden alıyorsunuz?

- Banka
- Süpermarket toptancısı
- Süpermarket için ürününüzü alan firma
- Dernek, kooperatif veya grup
- Sivil toplum örgütü veya proje
- Devlet
- Tarımsal girdi firması
- Tarıma dayalı sanayi firması
- Aracılar (alıcılar)
- Komşular veya yerel tefeciler

- Komisyoncu
 - Bayi
 - Diğer:
- 203.Kullandığınız kredi miktarı (yıllık) ve faiz oranı (%) nedir?
- Kredi miktarı
 - Faiz oranı
- 204.Kredi kullanırken tercih imkânınız olsa, en çok kredinin hangi özelliği tercih edersiniz?
- Düşük faiz
 - Yüksek limit
 - Uzun vade
 - Güvenilirlik
 - Esnek ödeme
 - Teminat kolaylığı
 - Diğer:
205. Seracılık için devlet destekleri hakkında bilginiz var mı?
- Evet
 - Hayır
- 206.Devlet desteklerini yeterli buluyor musunuz?
- Evet
 - Hayır
- 207.Yeterli bulmuyor iseniz en çok hangi konuda desteğe ihtiyacınız olduğunu düşünüyorsunuz?
- Yeni arazi temini
 - Sera yenileme ve yeni sera inşaatı
 - Yeni teknoloji temini
 - Makina-teçhizat alımı ve bakımı
 - Gübre temini
 - Bitki gelişim düzenleyicisi (hormon, arı vs.)
 - Bitki koruma için gerekli olan girdilerin temini (kimyasal ilaç, biyolojik mücadele, böcek neti vs.)
 - İş gücü temini
 - Üretim yöntemi değişikliği (organik, iyi tarım uygulaması vs)
 - Sigorta temini
 - Sulama yatırımı
 - Diğer:
- 208.Yatırım kredi faizi teşviklerinden yararlandınız mı?
- Evet
 - Hayır
- 209.Evet ise hangisinden yararlandınız?
- Tarımsal sulama
 - Kontrollü Örtüaltı
 - İyi tarım uygulaması/organik tarım
 - Diğer:
- 210.Alan bazlı desteklerden yararlandınız mı?
- Evet
 - Hayır
- 211.Yukarıdaki sorunun cevabı evet ise hangi alan bazlı destekten yararlandınız?
- İyi tarım uygulaması
 - Organik tarım
 - Toprak analizi
 - Mazot desteği
 - Gübre desteği
 - Diğer:
212. Polinasyon için Bombus arısı desteğinden yararlandınız mı?
- Evet
 - Hayır
- 213.Bombus arası desteğini etkin, yeterli buluyor musunuz?
- Evet
 - Hayır
- 214.Biyolojik mücadele desteğinden yararlandınız mı?
- Evet
 - Hayır
- 215.Biyolojik mücadele desteğini gerekli ve yeterli buluyor musunuz?

- Evet
 - Hayır
- 216.Sigorta desteklerinden yararlandınız mı?
- Evet
 - Hayır
- 217.Sigorta desteklerinden hangisinden yararlandınız?
- Sera sigortası desteği
 - Bitkisel ürün sigortası desteği
 - Hasar fazlası desteği
 - Çiçeklenme dönemi don sigortası desteği
 - Diğer:
- 218.Sigorta desteklerini yeterli ve etkin buluyor musunuz?
- Evet
 - Hayır
- 219.Mevcut diğer desteklerden yararlandınız mı?
- Evet
 - Hayır
- 220.Diğer desteklerden hangisinden yararlandınız?
- Tarımsal yayım danışmanlık
 - Çiftlik Muhasebe veri ağı
 - Kırsal Kalkınma ve Ar-Ge Teşvikleri
 - Sertifikalı çilek fidesi

ÖZGEÇMİŞ

Aytekin KOÇAK, 1971 yılında Ankara'da doğdu. İlk, orta lise eğitimin Ankara'da tamamladı. 1990 yılında okumaya hak kazandığı Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümünden 1994 yılında mezun oldu. 1416 Sayılı Kanun kapsamında T.C. Milli Eğitim Bakanlığı tarafından akademisyen yetiştirmek için verilen eğitim bursunu, ÖSYM tarafından 1995 yılında düzenlenen sınavla kazanarak, Amerika Birleşik Devletlerinde (ABD) eğitime hak kazandı. 1995-1996 eğitim döneminde Orta Doğu Teknik Üniversitesi Yabancı Diller Bölümü tarafından düzenlenen İngilizce hazırlık bölümünü bitirdi. California Üniversitesinde altı aylık İngilizce sertifika programını bitirdikten sonra, Colorado Eyalet Üniversitesinden kabul alarak yüksek lisans eğitimine başladı. Yüksek lisans eğitimi devam ederken aynı zamanda üniversitenin yabancı diller bölümünde İngilizce akademik yazma, konuşma ve okuma derslerini bitirdi. 1999 yılında yüksek lisans eğitimin tamamlayarak doktora eğitimine başladı, doktora ders aşamasını bitirdikten sonra, eğitimine ara vererek elektronik ve oyuncak satış ve pazarlamasına yönelik bir firma kurarak ticari faaliyette bulundu. 2005 yılında Türkiye'ye döndü ve 2006 yılında TÜBİTAK'ta göreve başladı. 2009 yılında yarım kalan doktora eğitimini tamamlamak için Akdeniz Üniversitesi Tarım Ekonomisi Bölümüne başvurarak eğitim yapma hakkı kazandı. Halen TÜBİTAK'taki görevine uzman olarak devam etmektedir.