DOĞAKA

T.C. DOĞU AKDENİZ KALKINMA AJANSI • T.R. EASTERN MEDITERRANEAN DEVELOPMENT AGENCY

ORTA VE İLERİ TEKNOLOJİYE SAHİP

SERA FİZİBİLİTELERİ

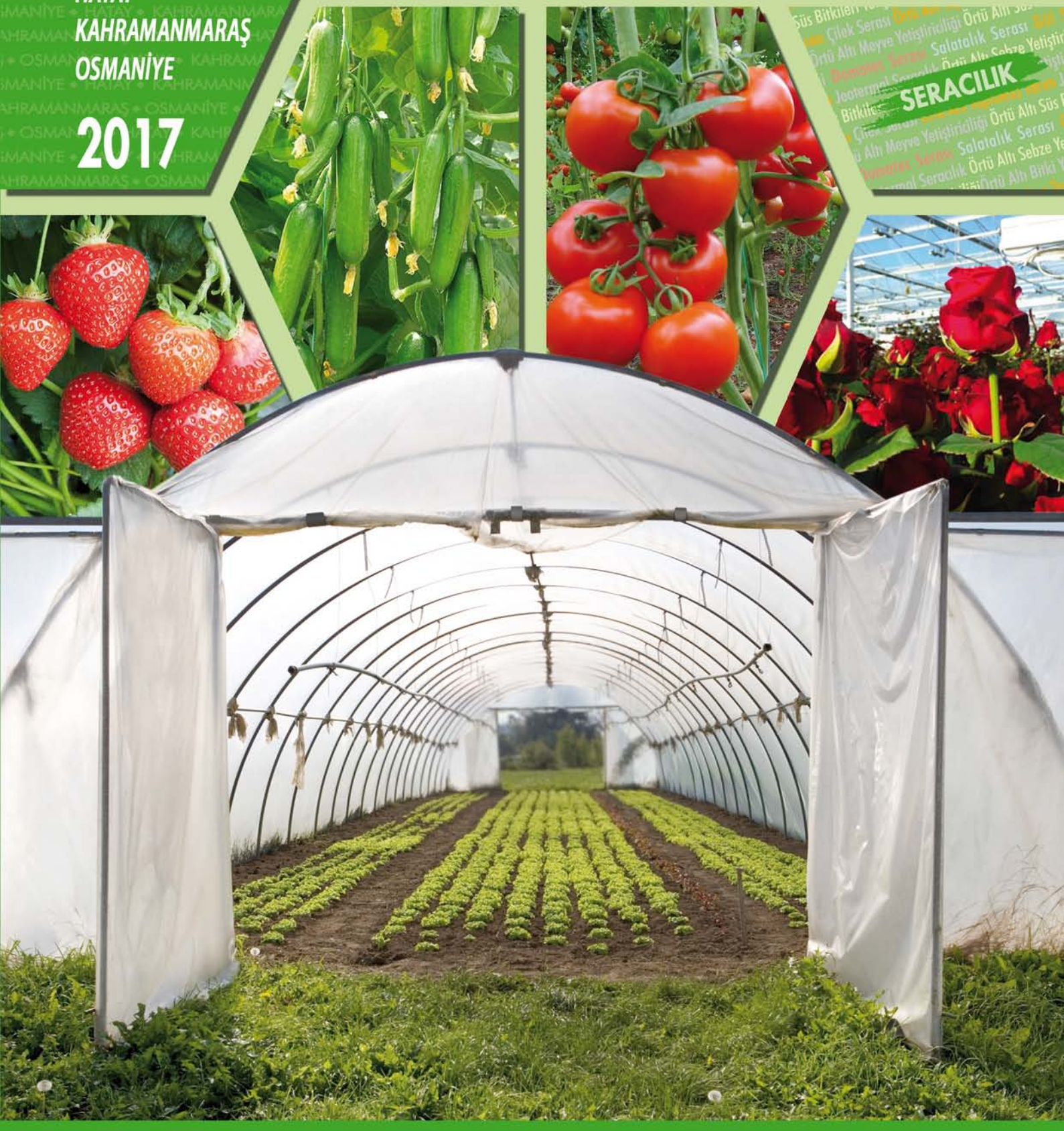
TR63 DÜZEY 2 BÖLGESİ

HATAY

KAHRAMANMARAŞ

OSMANİYE

2017



www.dogaka.gov.tr

T.C. DOĞU AKDENİZ KALKINMA AJANSI • T.R. EASTERN MEDITERRANEAN DEVELOPMENT AGENCY

DOĞAKA

TR63 DÜZEY 2 BÖLGESİ
HATAY - KAHRAMANMARAŞ - OSMANİYE
2017

ORTA VE İLERİ TEKNOLOJİYE SAHİP SERA FİZİBİLİTELERİ

www.dogaka.gov.tr

HAZIRLAYANLAR

Prof. Dr. Nafi BAYTORUN
Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,
Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü

Yrd. Doç. Dr. Ufuk GÜLTEKİN
Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,
Tarım Ekonomisi Bölümü

İÇİNDEKİLER

Resim Listesi 4
Şekil Listesi 4
Kısaltmalar 7
Önsöz 8
Sunuş 12
1.Giriş 15
2. Seracılık 17
Dünyada ve Türkiye'de Seracılık 18
TR63 Bölgesi'nde Tarım ve Seracılık 20
Seralarda Yapılan Bitkisel Üretim 24
3.Seracılık Fizibiliteleri İçin Seçilen Ürünler 31
Domates 31
Hıyar 34
Çilek 36
Gül 39
4.Seracılık Fizibilite Çalışması 41
Sera Fizibilitelerinde Dikkate alınması Gereken Kriterler 41
TR63 Bölgesi İçin Seçilen Plastik Seranın Teknik Özellikleri 56
5.Fizibiliteler 63
Serada Domates Fizibilitesi (1.200 m^2 Toprakta Doğrudan Üretim) 63
Serada Domates Fizibilitesi (5.280 m^2 Toprakta Doğrudan Üretim) 78
Serada Domates Fizibilitesi (10.560 m^2 Topraksız Tarım) 94
Serada Domates Fizibilitesi (40.320 m^2 Topraksız Tarım) 116
Serada Hıyar Fizibilitesi (5.280 m^2 Toprakta doğrudan üretim) 139
Serada Çilek Fizibilitesi (5.280 m2 Topraksız Kültür) 151
Serada Çilek Fizibilitesi (10.560 m^2 Topraksız Kültür) 163
Serada Kesme Çiçek (Gül) Fizibilitesi (10.560 m^2 Topraksız Kültür) 175
6.Sonuç ve Değerlendirme 188
Ekler 190
Ek-1 Fizibilitelerin Toplulaştırılmış Yatırım Değerlendirme Kriterleri Özet Tablosu 190
Ek-2 Örtü altı tarıma verilen destekler 192
Ek-3 Fizibilitede Kullanılan Formüller 194
Kaynaklar 195

RESİM LİSTESİ

Resim. 1.Isıtılan Seralarda Toprakta Doğrudan Dikim Yapılan Hıyar Serası. 35
Resim. 2. Serada Katlı Topraksız Çilek Üretiminde Kullanılan Üretim Olukları 36
Resim. 3. Topraksız Çilek Üretiminde Kullanılan Üretim Torbaları ve Olukları 37
Resim. 4.Serada Katlı ve Topraksız Çilek Üretimi. 37
Resim. 5. Seranın yan ve ortalarında kullanılan kolon profilleri. 58
Resim. 6. Kafes Profilleri 58
Resim. 7. Mahya tepe aşığı 59
Resim. 8. Su oluğu ve kolon bağlantısı ve damlama olukları 59
Resim. 9. Tepe havalandırması profili 60
Resim. 10. Seralarda Kullanılacak Sulama Ve Gübreleme Otomasyonu Ve Gübre Tankları 61
Resim. 11. Sera Isıtmasında Kullanılan Kazan 62

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1.TR63 Bölgesi'nde Bulunan Hatay İlinin Günlük Ortalama Sıcaklık ve Günlük Toplam Radyasyon Değerleri. 43
Şekil 2.TR63 Bölgesi'nde Bulunan Kahramanmaraş İlinin Günlük Ortalama Sıcaklık ve Günlük Toplam Radyasyon Değerleri. 43
Şekil 3.TR63 Bölgesi'nde Bulunan Osmaniye İlinin Günlük Ortalama Sıcaklık ve Günlük Toplam Radyasyon Değerleri. 44
Şekil 4.Gotik Çatılı Plastik Sera Konstrüksiyonu. 45
Şekil 5. Büyük sera işletmelerinde iş gücü hesaplamasında dikkate alınacak organigram. 55
Şekil 6. Fizibilite için örnek olarak alınan sera tipi ve boyutları. 57

TABLO LİSTESİ

Tablo 1.Dünya Ülkelerindeki Sera Alanları (ha). 18
Tablo 2.Türkiye'de İller Göre Örtü Altı Alanlarının Dağılımı (ha) 20
Tablo 3. TR63 Bölgesi Seracılık Alanları ve Niteliklerine Göre Dağılımı (da). 22
Tablo 4.Türkiye'de Örtü Altında Yetiştirilen Sebzeler ve Miktarları (Ton) 24
Tablo 5. TR63 Bölgesinde Seçilmiş Ürünlerin Yıllara Göre Üretim Miktarları 25
Tablo 6. Türkiye Geneli Yaş Sebze İhracatının Gerçekleştirildiği İlk 10 Ülke (2015-2016) 25
Tablo 7.Türkiye'de Örtü Altında Yapılan Meyve Üretimi (1995-2015) 26
Tablo 8. Dünya'da ve Türkiye'de Çilek üretimi (Ton) 26
Tablo 9.TR63 Bölgesinde Yapılan Çilek Ve Muz Üretimi 27
Tablo 10. Türkiye Örtü Altı Meyve Üretimi Alan ve Üretim Miktarlarının TR63 Bölgesi İle Karşılaştırılması. 27
Tablo 11.Türkiye'de Örtü Altında Üretilen Süs Bitkileri (Birim) 28
Tablo 12. Türkiye Süs Bitkileri İhracat ve İthalat Rakamları (Bin dolar) 29
Tablo 13. TR63 Bölgesi'ndeki İllerde Sebze, Meyve Ve Süs Bitkileri Alanları (da). 30
Tablo 14. Örtü Altı Sebze Üretimi, 2005-2015 (Ton) 31
Tablo 15. Serada Üretilen Bitki Çeşidine Bağlı Bitki Yoğunluğu 31
Tablo 16.Batı Anadolu'da Farklı Donanımlara Sahip Seralardan Elde Edilen Salkım Domates Verimi ve Su Gereksinimi 33
Tablo 17. Düzenli Olarak Isıtılan Seralarda Aylara Bağlı Salkım Domates Verimleri 33
Tablo 18. Salkım Domates İzmir Hal Fiyatları (2015) 34
Tablo 19. Örtü altı Hıyar üretimi, 2005-2015 (Ton) 34
Tablo 20.Hıyar (Kasa) İzmir Hal Fiyatları (2015-2016). 36
Tablo 21.Antalya Koşullarında Isıtılan Plastik Serada Aylara Bağlı Elde Edilen Çilek Verimleri. 38
Tablo 22. Çilek İzmir Hal Fiyatları (2015-2016) 38
Tablo 23.TR63 Bölgesi'nde Bulunan İllerin Uzun Yıllık Sıcaklık Ortalamalarına Göre Serada Alınacak İklimlendirme Önlemi ve Üretim Periyodu 42
Tablo 24.TR63 Bölgesi'ndeki İllerin Aylara Bağlı Günlük Ortalama Güneşlenme Süreleri (h). 42
Tablo 25. Hatay, Kahramanmaraş ve Osmaniye'de Kurulacak Farklı Donanımlara Sahip Seralarda Farklı Sıcaklık Değerleri Gerekli Olan Isı Yükü (W/m2) 48

TABLO LİSTESİ

Tablo 26. Hatay ve Osmaniye Koşullarında Çatısı Tek Plastik, Yan Duvarları Çift Kat Polikarbonla Kaplı Seralarda Farklı Sıcaklık Değerleri İçin Üretim Periyodu Boyunca Gereksinilen Isı Enerjisi Değerleri (kWh/m2 a) ve Isıtma Süreleri (h)..... 48
Tablo 27. Kahramanmaraş Koşullarında Çatısı Tek Plastik, Yan Duvarları Çift Kat Polikarbonla Kaplı Seralarda Farklı Sıcaklık Değerleri İçin Üretim Periyodu Boyunca Gereksinilen Isı Enerjisi Değerleri (kWh/m2 a) ve Isıtma Süreleri (h)..... 49
Tablo 28. TR63 Bölgesi'nde Bulunan İllerde Kurulacak Seralarda Farklı Sıcaklık Değerlerinde Üretim Periyodu Boyunca Birim Sera Alanı İçin Gerekli Olan Yakıt Miktarı 50
Tablo 29.TR63 Bölgesi'nde bulunan Jeotermal Kaynaklar, Sıcaklık Değerleri ve Debileri..... 51
Tablo 30.Fizibilitelerde Esas Alınan Seranın Teknik Özellikleri..... 57
Tablo 31. Ziraat Bankası Kredilerinde Uygulanan İndirim Oranları..... 69
Tablo 32. Orta Derecede Teknolojiye Sahip 1.200 m² Büyüklüğünde PE Plastik Sera için Hesaplanan Yatırım Değerlendirme Kriterleri 76
Tablo 33. Orta Derecede Teknolojiye Sahip 5.280 m² Büyüklüğünde Isı Korumalı PE Plastik Sera İçin Hesaplanan Yatırım Değerlendirme Kriterleri 92
Tablo 34. 10.560 m² Büyüklüğünde Isı Korumalı PE Plastik Serada Isıtmada Kömürün Kullanılması Durumunda Hesaplanan Yatırım Değerlendirme Kriterleri..... 113
Tablo 35. 10.560 m² Büyüklüğünde Orta Derecede Teknolojiye Sahip Isı Korumalı PE Plastik Sera İçin Hesaplanan Yatırım Değerlendirme Kriterleri..... 114
Tablo 36. 40.320 m² Büyüklüğünde Yüksek Teknolojiye Sahip Isı Korumalı PE Plastik Serada Isıtmanın Kömürle Yapılması Durumunda Hesaplanan Yatırım Değerlendirme Kriterleri..... 136
Tablo 37. 40.320 m² Büyüklüğünde Yüksek Teknolojiye Sahip Isı Korumalı PE Plastik Serada Isıtmanın Atık Isı ile Yapılması Durumunda Hesaplanan Yatırım Değerlendirme Kriterleri..... 137
Tablo 38. 5.280 m² Büyüklüğünde Isı Korumalı PE Plastik Serada Hıyar Üretilmesi ve Isıtmanın Kömürle Yapılması durumunda Hesaplanan Yatırım Değerlendirme Kriterleri..... 149
Tablo 39. 5.280 m² Büyüklüğünde Isı Korumalı PE Plastik Serada Çilek Üretimi İçin Isıtmanın Kömürle Yapılması durumunda Hesaplanan Yatırım Değerlendirme Kriterleri..... 161
Tablo 40. 10.560 m² Büyüklüğünde Isı Korumalı PE Plastik Serada Çilek Üretimi ve Isıtmanın Kömürle Yapılması durumunda Hesaplanan Yatırım Değerlendirme Kriterleri..... 173
Tablo 41. 10.560 m² Büyüklüğünde Isı Korumalı PE Plastik Serada Gül Üretiminin Yapılması ve Isıtmanın Kömürle Yapılması Durumunda Hesaplanan Yatırım Değerlendirme Kriterleri..... 186

KISALTMALAR

AD	Anti dust
FIR	Uzak Kızılötesi Işınlar (> 3000 nm)
GSKD	Gayrisafi Katma Değer
IR	Kızılötesi (Infrared) Işınlar
NBD	Net Bugünkü Değer
NIR	Yakın Kızılötesi Işınlar (> 700 nm)
PAR	Fotosentetik Aktif Radyasyon (400-700 nm)
TKK	Tarım Kredi Kooperatifleri
TDİOSB	Tarıma Dayalı İhtisas Organize Sera Bölgelerinde
UV	Ultraviole Işınlar (< 400 nm)



Önsöz

Elverişli coğrafi koşulları, iklim özellikleri, zengin toprak yapısı ve biyolojik çeşitliliği nedeniyle Türkiye ekonomisinde tarımın önemli bir yeri bulunmaktadır. Sahip olduğumuz bu avantajlardan dolayı tarım sektörünün ana bileşenleri olan hayvancılık ve bitkisel üretim ülkemizin neredeyse her köşesinde gerçekleştirilmektedir. Tarım sektörü, ülkemizin ekonomisine sadece mali değer olarak değil, istihdam açısından da önemli katkı sağlamaktadır. Dünyanın 17. büyük ekonomisi olan Türkiye, tarımsal ekonomi açısından dünyanın yedinci, Avrupa'nın ise en büyük tarım ekonomisi durumundadır.

Özellikle 20. yüzyıl itibariyle hızla artan dünya nüfusu, tarımda birim alandan elde edilen verimin en üst seviyeye çıkartılmasını ön plana çıkartmıştır. Örtü altı yetiştiriciliği, birim alandan daha fazla ürün alınması, üreticinin daha küçük alanlardan geçimini sağlayabilmesi, üretimin tarım için çok zor olduğu kış aylarında yapılması nedeniyle dünyada hızlı bir gelişme kaydetmiştir. Türkiye'deki seracılık faaliyetleri de dünyadaki bu gelişmelere paralel olarak özellikle son 50 yıl içerisinde çok hızlı bir gelişme göstererek üretim ve ihracat açısından ülkemizde önemli bir sektör haline gelmiştir.

Bu çerçevede, gerek Türkiye'nin dünya ekonomisindeki yerinin 2023 vizyonumuz çerçevesinde üst sıralara taşınması, gerekse Avrupa'nın en büyük tarım ekonomisi unvanını koruyabilmesi için iyi tarım uygulamalarının ülkemizde yaygınlaştırılması, makro ölçekli hedeflerimize hizmet etmesi itibariyle büyük önem taşımaktadır. Özellikle Batı Akdeniz Bölgemizde ciddi gelişme kaydeden ancak TR63 Bölgemizde henüz yeterli farkındalığın ve yatırım niyetinin oluşmadığı Seracılık konusunda yapılan bu çalışmanın başta tarımsal üreticilerimiz olmak üzere sektördeki tüm kesimlere faydalı olmasını diler, çalışmanın ortaya çıkmasında emeği geçen Yönetim Kurulumuza, Prof. Dr. Nafi BAYTORUN'a, Yrd. Doç. Dr. Ufuk GÜLTEKİN'e ve Ajansımız uzmanlarına teşekkür ederim.

Vahdettin ÖZKAN
Kahramanmaraş Valisi
DOĞAKA Yönetim Kurulu Başkanı





Onur YILDIZ
Doğu Akdeniz Kalkınma Ajansı
Genel Sekreter

Ajansımız, Bölgemizde öne çıkan sektörlerin yanı sıra, sunduğu potansiyele rağmen yine bölgemizde henüz hak ettiği ilgiyi görememiş sektörlerin faaliyetlerini bölgesel, ulusal ve uluslararası boyutları ile inceleyerek, bu sektörleri destekleyici politikalar ve stratejiler geliştirilmesini, sektörlerin rekabet güçlerini artırılmasını ve ulusal hedefler doğrultusunda bu sektörlerden en yüksek katma değerin elde edilmesini amaçlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda daha önce sektör raporu hazırlanmış Seracılık Sektörü için söz konusu çalışmanın tamamlayıcısı olarak fizibilite raporunun yapılmasına karar verilmiş ve farklı ölçeklerde örnek fizibiliteleri barındıran “TR63 Bölgesi’nde Orta ve İleri Teknolojiye Sahip Sera Fizibiliteleri” çalışması gerçekleştirilmiştir.

TR63 Bölgesi'nde Orta ve İleri Teknolojiye Sahip Sera Fizibiliteleri çalışması, Bölgemizde kurulacak modern seralarda dikkate alınacak kriterlerin yanı sıra farklı donanımlara sahip seraların karlılığını cevaplamak amacıyla hazırlanmıştır. Yapılan fizibilite hesaplamaları, Hatay, Kahramanmaraş ve Osmaniye illerinde kurulacak modern plastik seralarda Salkım Domates, Salatalık, Çilek ve Gül üretiminde farklı ölçekler için (1, 5, 10 ve 40 dekar) hazırlanmıştır. Fizibilite sonuçlarına göre en karlı yatırım gül serası olarak öne çıkmaktadır. Yapılan fizibilite hesaplamalarında en belirleyici üretim giderleri; ısıtma ve işçilik giderleridir. Hatay ve Osmaniye illeri iklim bakımından Kahramanmaraş iline göre daha avantajlı olduğundan ısıtma giderleri daha düşüktür. Bu durum toplam üretim maliyetini azalttığı gibi rekabet şansını yükseltmektedir. Ancak Kahramanmaraş ilinde sera ısıtmasında daha ucuza mal edilebilecek sanayideki atık ısının değerlendirilmesi koşullarında Hatay ve Osmaniye illerine göre üretim daha ucuza mal edilebilecektir. Kahramanmaraş'ta sanayi işletmelerinde bulunan kojenerasyon (ısı-güç) santrallerinden elde edilecek atık ısının bedelsiz veya 0,06 TL/kWh'tan daha ucuza pazarlanması durumunda ısıtmalı seracılık Kahramanmaraş'ta daha ekonomik olabilecektir.

Ortaya konulan fizibilitelerin karşılaştırmalı olarak değerlendirildiği bu çalışma ile Seracılık Sektörünün Bölgemizde hak etmiş olduğu yeri edinebilmesine yönelik altlık oluşturulmaya çalışılmıştır. Söz konusu fizibiliteleri Bölgemizde seracılık yatırımı yapmayı düşünen tüm sektör içi ve dışındaki işletmelerin, yatırımcıların ve seracılık sektörü ile ilişkili olan tüm paydaşların istifadesine ve kullanımına sunar, çalışmanın Bölgemizin ekonomik kalkınmasına katkı sağlamasını temenni ederiz.





Sunuş

Üretim kapasitesi ve ürün çeşitliliği ile Türkiye'nin en önemli tarımsal üretim bölgelerinden biri olan TR63 Bölgesi'nde tarım sektörü, hem Bölge'de üretilen katma değer hem de bölgesel istihdam yapısı itibarıyla stratejik bir öneme sahiptir. Enerji ve sanayi sektörlerinde Bölge'nin belirli alanlarında yoğunlaşma görülürken, tarım sektörü Bölge'nin tamamı için önemli bir ekonomik faaliyettir. 2014-2023 dönemini kapsayan TR63 Bölge Planı ile yüksek üretim hacmi ve ürün çeşitliliğinin bölgesel ekonomiye katkısını artırıcı tedbirler öngörülmüştür. Ayrıca, sektördeki markalaşma faaliyetlerinin ve yeni üretim modellerinin Bölge'de yaygınlaştırılarak hem üretim hacminin hem de ürün katma değerinin artırılması hedeflenmektedir. Tarım sektörünün başat ekonomik faaliyet olduğu kırsal bölgelerde ekonomik ve sosyal altyapının iyileştirilmesine yönelik kırsal kalkınma politikaları da plan döneminin öncelikleri arasında yer almaktadır.

TR63 Bölgesi, coğrafi konumu ve sosyoekonomik yapısı itibarıyla ulusal ve uluslararası ölçekte stratejik bir konuma sahiptir. Türkiye'nin, Asya, Avrupa, Orta Doğu ve Afrika kavşağında sahip olduğu kritik coğrafi konum ve sosyokültürel etkileşimin benzeri, hem ulusal ölçekte hem de uluslararası ölçekte TR63 Bölgesi için de geçerlidir. Orta Doğu ülkelerine çıkış kapısı durumundaki Hatay ili, Cilvegözü ve Yayladağı sınır kapıları ile karayolu bağlantılı geçişlerde, İskenderun ve Dörtyol'daki limanları ile de denizyolu bağlantılı geçişlerde ulusal ve uluslararası öneme sahiptir. İskenderun Körfezi'ndeki yeni karayolu ve liman yatırımları bu konumu daha da güçlendirecek nitelikte olup Bölge'nin ulusal ve

uluslararası lojistik hareketliliğinde önemini artıracaktır.



Bölge'nin sosyokültürel yapısı da benzer bir etkileşim göstermektedir. Özellikle Hatay ilinin başta Suriye olmak üzere Orta Doğu ülkeleri ile kültürel etkileşimi ve akrabalık ilişkileri, uluslararası bir etkileşim oluşturmaktadır. Ulusal ölçekte ise doğu ve güneydoğu illeri için bir cazibe merkezi olan TR63 Bölgesi, başta ekonomik nitelikli olmak üzere yaşam standartları ve eğitim kaygıları nedeniyle söz konusu illerimizden çok sayıda göç almıştır.

TR63 Bölgesi enerji, sanayi ve tarım sektörlerinin temel aktörler olduğu ekonomik yapısı ile ulusal anlamda önemli bir üretim merkezi olduğu gibi belirli sektörlerdeki kurulu üretim yapısı ile uluslararası ölçekte de kendisine yer bulabilmiştir. Kahramanmaraş ilindeki zengin linyit yatakları üzerine kurulu Afşin-Elbistan Termik Santrali'nin yanı sıra, bu yöredeki linyit rezervlerinin ekonomiye kazandırılmasına yönelik uluslararası ölçekli yatırım arayışları, Hatay ilindeki yeni santral yatırımları ve Bölge genelinde rüzgar ve güneş enerjisine dayalı enerji yatırımları, demir-çelik, tekstil, gıda ve metal mutfak eşya sektörlerinde yüksek rekabet gücü ile yürütülen dış ticaret faaliyetleri, Bölge'ye uluslararası ölçekte hareket alanı kazandıran önemli ekonomik faaliyetlerdir.

TR63 Bölgesi ekonomik yapısı; tarım, sanayi ve hizmetler sektörünün toplam Gayrisafi Katma Değer'den (GSKD) aldığı pay sıralamasına göre Türkiye'nin ekonomik yapısı ile benzerlik göstermekte olup sektörel ağırlık sırasıyla hizmetler, sanayi ve tarım şeklindedir. Bölgesel ekonomik yapı içerisinde tarım sektörünün ağırlığı (%14,4), Türkiye ortalamasından (%9) yüksektir.

TR63 Bölgesi'nin ekonomik yapısında önemli bir yeri olan ve bölgesel üretimin en yüksek olduğu Enerji, Sanayi ve Tarım sektörlerinde ulusal ve uluslararası rekabet gücünün geliştirilmesi hedeflenmiştir. Lojistik ve Turizm ile beraber Bölge'nin temel gelişme alanları olarak belirlenen bu sektörlerde, altyapının, Ar-Ge ve yenilikçilik kültürünün ve beşeri sermayenin geliştirilmesi temel öncelikler olarak belirlenmiştir. Buna göre TR63 Bölge Planı 2014-2023 Strateji Metni bölümünde; Tarımda Yapısal Dönüşümün Sağlanması ve Kırsal Kalkınma ana hedeflerden biri olarak belirlenmiştir.

TR63 Bölgesi Türkiye'deki toplam tarım alanlarının %2,9'una sahiptir. Bölge'de tarım yapılan arazilerin %70'i tarla ürünleri, %23'ü meyve ve %7'si sebze üretim alanı olarak kullanılmaktadır. Sebze ve meyve alanlarının toplam tarım alanları içerisindeki ağırlığı (%30) Türkiye ortalamalarının (%17) üzerindedir. Bölge'nin örtü altı üretiminin iklim ve arazi koşulları bakımında avantajları olmasına rağmen, Türkiye toplam örtü altı tarım alanlarının yalnızca % 2,1'ine sahiptir. Örtü altı tarım alanlarının büyük bir bölümü Hatay ilinde yer almaktadır. TR63 Bölgesi'nde katma değeri ve ürün verimliliği daha yüksek olan örtü altı üretimin geliştirilmesi için çiftçilerin bilinçlendirilmesi ve örtü altı üretimi konusunda desteklerin daha geniş kesimlere yayılması, Bölgenin kalkınmasında dikkate alınan ana hedeflerden birisidir.

Bu çalışma TR63 Bölgesi'nde yapılacak seracılıkta yatırımın doğru olarak yapılandırılması ve projelendirme için doğru kriterlerin seçilmesi yanında, yapılacak yatırımların karlılığını hesap etmek amacıyla hazırlanmıştır. Fizibilite çalışmaları, yapılacak olan yatırımların karlılığını belirlemek açısından büyük önem arz ederler. Hiçbir yatırımcı uygun bir kar tahmini yapmadan yatırım yapmaz. Yatırımcının seracılık alanında yapılacak yatırımlara karar verebilmesi için detaylı hazırlanmış fizibilite raporlarına ihtiyacı vardır. Ayrıca Türkiye'de Hükümet politikası olarak seracılığın geliştirilmesi için yapılan projelerde mutlak suretle gerçekçi fizibilitelere ihtiyaç duyulmaktadır.

TR63 Bölgesi için yapılan örnek fizibilite hesaplamalarında modern seralarda yapılan üretim sonucunda elde edilen verimler çıkış noktası olarak ele alınmıştır. Ancak Bölge'nin yüksek güneş radyasyonu değerlerine sahip olması, serada doğru üretim tekniklerinin seçimi, atık enerjinin ısıtmada kullanılması ve deneyimli bir danışman ile %5-10 daha fazla ürün elde edebilecektir. Ancak yapılan fizibilite hesaplamalarında potansiyel verime göre analiz yapmak çok spekülatif olabileceğinden hesaplamalarda dikkate alınmamıştır.



Teşekkür: Fizibilitelerin hazırlanmasında Hatay, Kahramanmaraş ve Osmaniye illerinde kurulacak seralar için gerekli olan ısı enerjisi, yakıt miktarı, ısı gücü ve ısıtma süresinin hesaplanması TÜBİTAK tarafından desteklenen 114O533 nolu "Seralarda Isıtma Sistemlerinin Modellemesi ve Karar Verme Aşamasında Bilimsel Verilere Dayalı Uzman Sistemin Geliştirilmesi" konulu proje çerçevesinde geliştirilen ISIGER-SERA simulasyon modeli ile hesaplanmıştır. Farklı bölgelerde bulunan iller için yapılacak fizibilite hesaplamalarında yakıt gereksinimi yeniden hesaplanmalıdır.

1.Giriş

Ekonomik kalkınmayı başlatmak için gerekli altyapının hazırlanarak, ülkedeki bölgesel piyasaların ulusal piyasalara açılması gereklidir. Bu temel altyapılardan öncelikli olan sektör, nüfusun önemli bir bölümünün istihdam edildiği tarım sektörüdür. Tarımsal alanda teknolojinin en üst düzeyde uygulandığı üretim alanları seralardır. Seralar, bitkisel üretim için gerekli olan gelişim etmenlerini tüm yıl boyunca sağlayabilen ve içinde hareket edilebilir yapılardır. Serada iyi bir bitki gelişimi için, ışık, sıcaklık, nem ve havanın CO_2 içeriği gibi etmenlerin optimum koşulları sağlayacak şekilde düzenlenmesi gerekmektedir. İyi bir sera yapısının görevi, tüm yıl boyunca bitki gelişimi için gerekli iklim koşullarını sağlamak ve bu koşulları teknik olanaklardan da yararlanarak mümkün olduğunca istenilen düzeyde tutmaktır[1].







Örtü altı yetiştiriciliği birim alana düşen işgücü ve sermaye açısından tarımın en yoğun uygulama alanını oluşturmaktadır. Yaklaşık 50 yılı aşkın bir geçmişi olan Türkiye seracılığı çok hızlı bir gelişme ile gerek üretim, gerekse ihracat açısından önemli bir sektör haline dönüşmüştür[2]. Özellikle, tarım dışından sermaye girişi ile son 10 yıl içerisinde sektörün büyüme hızı, tarımın diğer alanlarına göre daha yüksektir. Bununla beraber, sektörün büyümesi önünde duran en önemli unsurlardan bir tanesi ısıtma maliyetleridir. Enerji krizlerinden sonra artan ısıtma maliyetleri nedeniyle sera işletmeleri yeni arayışlara girmiştir. Özellikle jeotermal kaynakların olduğu Denizli, Afyon, İzmir ve Kütahya vb. gibi illerde modern seralar tesis edilmeye başlanmıştır. Jeotermal enerji, sıcaklığına bağlı olarak başta elektrik üretimi olmak üzere konut ısıtması, termal turizm-tedavi, sera ısıtması ve endüstri alanlarında kullanılmaktadır. Ancak bu kullanım düzeyi kaynakların yaklaşık %4'ü seviyesinde olup, ülke kapasitesine oranla oldukça düşüktür. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Örtü Altı Kayıt Sistemi'ne göre 2012 yılı itibariye Türkiye'nin jeotermal kaynaklı örtü altı üretim alanı varlığı 12 ilde toplam 120 işletmede yaklaşık 2.500 dekar olup, hedeflenenin ancak yüzde 50'sine ulaşılmıştır.

1 Baytorun, A.N. 2016. Seralar. Yapı tipleri, Donanım ve İklimlendirme. Nobel Yayınevi. 454 sayfa.

2 Türkiye Tarım Sektörü Raporu. TOBB 2013

Son yıllarda modern seracılık konusunda ciddi ilerlemeler kaydedilmiş olup bitkilerin iklim gereksinimlerini optimum düzeyde karşılayabilen modern seralar inşa edilmeye başlanmıştır. Modern seralar bitkisel üretim için kullanılan oldukça pahalı yapılardır. Bu bağlamda sera inşasına karar vermeden önce, rasyonel bir bitki üretimi için detaylı bir sera planlaması yapılmalıdır. Seraların planlanmasında, bölge iklimi, yer seçimi, yapı elemanları ve sera donanımı için uygun kriterlerin bilinmesi zorunludur. Aynı zamanda serada yetiştirilecek ürünün pazar durumu ve rekabet edebilirliği de incelenmelidir.

Teknik bir yapıya sahip olan seralarda yapıya, sera içi çevre koşullarına, enerji gereksinimine ve seraların kuruluş yerlerine önem verilmelidir. Günümüzde ulaşım olanaklarındaki gelişme ve frigorifik taşımanın yaygınlaşması, meyve, sebze gibi taze ürünlerin ucuz üretilebildikleri yerlerden sağlanmasını kolaylaştırmıştır. Serada üretim, oldukça ucuza mal olabilen lojistik destekler ile rekabet etmek zorundadır. Bu nedenle seranın ilk yatırım ve işletme masrafları ekonomik optimumda tutulmalıdır. Bunlara ek olarak sera donanımı, sera içi ulaşımı, ışık, radyasyon, sıcaklık, nem ve CO_2 gibi iç ortam koşullarının kontrol elemanları ile optimum düzeyde tutulmasına dikkat edilmelidir.



Seraların planlanmasında gerekli olan kriterlerin belirlenmesinden sonra, yetiştirilecek ürün ve yapılacak olan yatırımın karlılığı incelenmelidir. Bunun için kurulacak olan sera işletmelerinin fizibiliteleri hazırlanmalıdır. Fizibiliteler, kurulacak seralara ve kurulma yerlerine özgüdürler. Belirtilen nedenle yapılan bu çalışmada TR63 Bölgesi'nde bulunan Hatay, Kahramanmaraş ve Osmaniye illerinde kurulacak orta ve yüksek teknolojiye sahip farklı büyüklüklerdeki plastik seralarda yapılacak Domates, Hıyar, Çilek ve Gül üretimi için fizibilite hesaplamaları yapılmıştır. Benzer ürünler için yapılan fizibilitelerde tek değişken ısıtma için harcanan yakıt giderleridir. Hatay ve Osmaniye illeri iklim açısından birbirine yakın değerlere sahip olduklarından her iki ilimiz için aynı fizibilite sonuçları kullanılabilecektir.

TR63 Bölgesi'nde kurulacak aile tipi orta ölçekli teknolojiye sahip seralarla, kırsalda yaşayan ailelerin refah düzeyi yükselecektir. Aynı zamanda TR63 Bölgesi'nde kurulacak modern seralardan elde edilecek kaliteli ürünlerin ihracatı ile Bölge ekonomisine katkı sağlanacaktır. Yapılan örnek fizibilitelerde küçük aile işletmeleri için seçilen seralar orta derecede teknolojiye sahip olup, işgücünün büyük bölümü aile bireyleri tarafından karşılanacak şekilde düşünülmüştür. TR63 Bölgesi'nde kurulacak yüksek teknolojiye sahip modern seralarda ise teknolojinin tüm olanakları kullanılmıştır. Bu seralarımızda yenilenebilir enerji kaynaklarının (Jeotermal) veya atık ısının (kojenerasyon veya termik santraller) kullanılması durumunda çok karlı bir işletmecilik sağlanabilecektir. Fizibilite hesaplamaları için seçilen tüm sera yapılarında enerji verimliliğini yükseltmek amacıyla yalıtıma önem verilmiş ve seralarda ısı perdeleri kullanılmıştır.

2. Seracılık

Seralar bitkisel üretim için gerekli olan gelişim etmenlerini tüm yıl boyunca sağlayabilen, içinde hareket edilebilir yapı elemanlarıdır. İyi bir bitki gelişimi için, ışık, sıcaklık, nem ve havanın CO_2 içeriğinin denetim elemanları tarafından serada yetiştirilen bitkinin arzuladığı optimum koşulları sağlayacak şekilde düzenlenmesi gerekmektedir[3].

Teknik bir yapıya sahip olan seralarda özellikle yapıya, sera içi çevre koşullarına, enerji gereksinimine ve kuruluş yerlerine önem verilmelidir. Günümüzde ulaşım olanaklarındaki gelişme ve frigorifik taşımanın yaygınlaşması nedeniyle meyve, sebze gibi taze ürünlerin ucuz üretilebildikleri yerlerden sağlanmasını kolaylaştırmıştır. Serada üretim, oldukça ucuza mal olabilen lojistik destekler ile rekabet etmek zorundadır. Bu nedenle seranın ilk yatırım ve işletme masrafları ekonomik optimumda tutulmalıdır.



Dünyada ve Türkiye'de Seracılık

Hızla artan dünya nüfusuna paralel olarak, gıda maddelerine olan talep de her geçen gün artış göstermektedir. İnsanlar çoğu zaman sebze ve meyveleri mevsimi dışında da tüketmek istemektedirler. Bu artan gıda talebinin ve mevsimi dışında sebze ve meyve talebinin karşılanabilmesi için, birim alandan yüksek verimin alındığı seracılık, tüm dünyada her geçen gün daha fazla önem kazanmaktadır.

Seracılığın dünyada artık bir sanayi haline gelmiş olmasının en önemli nedenlerinden biri de, yetiştirme ortamının kontrol edilebilir olması nedeniyle, kalite ve verimin en üst düzeylere çıkarılabilmesidir. Artan nüfusa paralel olarak, artan gıda talebini karşılamak ve katma değeri yüksek ihraç ürünlerinin yetiştirilebilmesi seracılığın gelişmesine neden olan etmenlerdir. Sonuç olarak, artan dünya nüfusuyla birlikte gıda ihtiyacının artması, her mevsim kaliteli ve daha çok miktarda üretim yapılmasını gerektirmektedir.

3 Baytorun,A.N. 2016. Seralar. Yapı tipleri, Donanım ve İklimlendirme. Nobel Yayınevi. 454 sayfa.

Dünyada en çok seracılık, iklimin sera yetiştiriciliğine uygun olması nedeniyle Akdeniz havzasındaki ülkelerde yapılmaktadır. Dünya genelinde seracılık faaliyetleri iklim koşullarına bağlı olarak değişik yöntemler kullanılarak yapılabilmektedir. Sera alanları, enlem dereceleri ve ona bağlı sıcaklık dereceleri ve farklı sera teknolojileri göz önüne alınarak iklim kuşaklarına göre serin, ılıman ve iki iklimin egemen olduğu ülkeler olarak sınıflandırılmaktadır.

Seracılık son 30 yıl içinde hızlı bir gelişim göstermiştir. Seraların en fazla gelişim gösterdiği yerler ılıman iklimin hakim olduğu bölgelerdir. Bu bölgelerde kurulan seraların % 90'ı plastik örtü malzemesi ile kaplanmıştır. Özellikle iklimin üretim için uygun olduğu Akdeniz ülkeleri büyük bir avantaja sahip olurken, yüksek teknolojiye sahip orta ve kuzey Avrupa ülkeleri ile aralarında büyük bir rekabet yaşanmaktadır. Bu rekabette teknoloji, pahalılaşan enerjiye rağmen Avrupa ülkelerindeki üreticiye yardım etmektedir.

Dünya üzerinde seracılık konusunda önde gelen ülkelerin sera (Yüksek tüneller dahil) varlıkları Tablo 1'de verilmiştir. Tablodan da görüleceği gibi Çin birinci sırada yer alırken, Türkiye dünya ülkeleri arasında dördüncü sırada, Avrupa ülkelerinde İspanya'dan sonra ikinci sırada yer almaktadır[3].

Tablo 1.Dünya Ülkelerindeki Sera Alanları (ha).

	Ülke	Alan (ha)	Yıl
1	Çin	3.131.000	2013
2	İspanya	63.300	2009
3	Güney Kore	51.787	2014
4	Türkiye	49.239	2014
5	Japonya	49.049	2009
6	İtalya	42.546	2010
7	Fransa	19.323	2010
8	Fas	16.500	2006
9	Hollanda	9.488	2014
10	Meksika	9.140	2012
11	ABD	8.720	2014

Kaynak: Kacira ve ark., 2016[4]

Orta ve kuzey Avrupa ülkelerindeki seralar ılıman iklim bölgelerinde kurulan seralardan daha modern ve karmaşık olup, tüm yıl boyunca bitkilerin arzuladıkları gelişim etmenlerini (sıcaklık, nem, ışınım ve CO_2) optimum düzeyde tutarlar. Akdeniz Bölgesi'ndeki seralar ise makul yatırım bedelleri ile kurulup bitki gelişim etmenlerini ucuz işletme yatırımları ile sağlayabilen yapılardır. Ancak son yıllarda Akdeniz Bölgesi'nde kurulan modern seralarda teknolojinin tüm olanakları kullanılarak üretim yapılmaktadır.

4 Kacira ve ark. 2016. Use resources wisely: Waste Management and Organic Liquid Fertilizer Use in Greenhouse Production System. 3rd International Symposium On Organıc Greenhouse Horticulture 11-14 April 2016, Izmir-Turkey

Avrupa ülkelerinden İspanya iklim bakımından büyük avantajlara sahiptir. Almeria ve Murcia (İspanya) bölgelerindeki orta derecede teknolojiye sahip plastik seralarda yapılan üretimin büyük bölümü Avrupa ülkelerine ihraç edilmektedir. Diğer bir deyişle İspanya Avrupa mutfağının arka bahçesini oluşturmaktadır. Ancak Türkiye işçilik ücretleri açısından İspanya'ya göre büyük avantajlara sahiptir. Ayrıca Türkiye, jeotermal kaynakların çevreye zarar vermeden sera ısıtmasında kullanılması durumunda sebze ihracatında İspanya'yı kolaylıkla geride bırakabilecektir. Bununla beraber, Türkiye'nin 2023 vizyonunda tarım sektörü için 50 milyar ABD Doları ihracat hedefi konduğu göz önüne alındığında, yaş sebze meyve üretimi içinde yer alan örtü altı bitki yetiştiriciliğinin bu hedefe önemli bir katkı sunması beklenmektedir.

Akdeniz iklim kuşağında işçilik giderleri ısıtma giderlerinden önce gelmektedir. Seracılık alanında Türkiye'nin Avrupa ülkelerine göre en büyük avantajı iklimin üretim için daha uygun ve iş gücünün daha ucuz olmasıdır. Avrupa'nın farklı ülkelerinde tarım işçilerine ödenen ücretler farklıdır. Danimarka'da tarım işçilerinin ücreti 16,5 €/h, Hollanda'da 15,6 €/h, Almanya'da ise 13,5 €/h'tir[5]. Avrupa'da tarım işçilerinin aldığı en düşük saatlik ücret İspanya'da ödenmektedir. Türkiye'de sera üretiminde çalışan işçiye ödenen saatlik ücret İspanya'daki işçiye ödenen ücretin 1/3'ü kadardır.



Türkiye'de seracılık 1940 yıllarında ilk defa Akdeniz Bölgesi'nde, özellikle Antalya'da başlamış, buradan ekolojik koşullara bağımlı bir gelişme göstererek Ege ve Marmara Bölgelerine yayılmıştır. Türkiye'de örtü altı yetiştiriciliği en yoğun olarak Akdeniz Bölgesi'nde yapılmaktadır. Akdeniz Bölgesi toplam örtü altı varlığımızın % 84'üne sahiptir. Akdeniz Bölgesi'nden sonra % 9,4 'lük pay ile Ege Bölgesi, % 4,8 ile Karadeniz ve % 1,7 ile Marmara Bölgesi gelmektedir. Akdeniz Bölgesi içerisinde yer alan Antalya ilimiz toplam 24.825 hektar ile ülkemiz toplam örtü altı varlığının % 38'ine sahiptir[6].

Türkiye'de seracılık, iklimin uygun olduğu bölgelerde gelişme göstermiştir. Ancak arazi varlığının büyüklüğü de seracılığın gelişimine etki etmektedir. Kırsalda yaşayan geniş arazi varlığına sahip aileler çoğunlukla açık alanlarda konvansiyonel ürün yetiştiriciliğini tercih ederken, arazi varlığının topografya nedeniyle daha az olduğu sahil kesimlerinde birim alandan elde edilen gelirin yüksek olması nedeniyle yoğun iş gücü gerektiren seracılık tercih edilmektedir.

5 Ruhm vd. Energiekonzepte für den Gartenbau Schriftenreihe der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft Heft 20/2007

6 Baytorun,A.N. 2016. Seralar. Yapı tipleri, Donanım ve İklimlendirme. Nobel Yayınevi. 454 sayfa.

Türkiye'nin sera varlığı 2014 TÜİK verilerine göre 38.941 ha'dır. Sera varlığımızın % 21'ini cam geri kalan % 79'unu ise plastik seralar oluşturmaktadır. Türkiye'de illere göre örtü altı varlığı (Sera + Yüksek Tünel + Alçak Tünel) Tablo 2'de verilmiştir. Tablodan da görüleceği gibi örtü altı varlığımızın % 38'i Antalya ilinde yer almaktadır. Bunu sırasıyla Mersin ve Adana takip etmektedir. TR63 Bölgesi'nde bulunan Hatay 8. sırada bulunmaktadır[7].

Tablo 2. Türkiye'de İller Göre Örtü Altı Alanlarının Dağılımı (ha)

İller	Sera Alanı (ha)	Oran (%)
Antalya	24 825	38,2
Mersin	15 885	24,5
Adana	9 448	14,6
Muğla	4 265	6,6
Samsun	2 151	3,3
İzmir	1 499	2,3
Aydın	1 358	2,1
Hatay	1 049	1,6
Diğer iller	4 431	6,8
Toplam	64.911	100

Kaynak: TÜİK, 2014

TR63 Bölgesi'nde Tarım ve Seracılık

Coğrafi durumunun ve iklim şartlarının uygunluğuna ilaveten, sulama imkanları nedeniyle Türkiye'nin en önemli tarımsal üretim merkezlerinden biri olan TR63 Bölgesi'nde tarım sektörünün gayrisafi katma değere ve istihdama yaptığı katkı Türkiye ortalamalarının üzerindedir. TÜİK'in 2011 GSKD verilerine göre Türkiye'nin toplam gayrisafi katma değeri içerisinde %9 paya sahip tarım sektörünün TR63 Bölgesi gayrisafi katma değeri içerisindeki payı %14,4'tür. Benzer şekilde 2012 yılı verilerine göre Türkiye'deki toplam istihdamın %24,6'sı tarım sektöründe iken, TR63 Bölgesi'nde bu oran %32'dir. Tarım sektörünün TR63 Bölgesi ekonomisindeki önemi ile ilgili bir diğer gösterge ihracat verilerinden elde edilmektedir. 2013 yılı TÜİK verilerine göre Türkiye toplam ihracatının %3,7'si Tarım ve Ormancılık sektöründen sağlanmakta iken TR63 Bölgesi ihracatında Tarım ve Ormancılık sektörünün payı %17,6'dır[8].

TR63 Bölgesi ulusal tarım sektörü içerisinde öne çıkmaktadır. Üretim hacmi ve ürün çeşitliliği bakımından Türkiye'nin en önemli tarımsal üretim merkezlerinden biri olan TR63 Bölgesi yıllar itibarıyla değişiklikler göstermekle birlikte 10-12 üründe Türkiye toplam üretiminin %20'den fazlasını, 25-30 üründe de %10'dan fazlasını karşılamaktadır. 2012 yılı verilerine göre Türkiye toplam bitkisel üretim değerinin %4,9'u TR63 Bölgesi'nde üretilmektedir. Türkiye'nin toplamda 137,2 milyar TL olan tarımsal üretim değerinin 4,8 milyar TL'si (%3,5) TR63 Bölgesi'nde elde edilmektedir.

7 TR63 Bölgesi Seracılık Sektör Raporu. 2015
8 TR63 Bölge Planı 2014-2023

Türkiye toplam bitkisel üretiminin %4,9'unu üreten TR63 Bölgesi, uygun iklimi, coğrafi şartları ve sulama potansiyeli ile Türkiye ortalamalarının üzerinde tarımsal istihdam oranına sahip olmasına rağmen, kişi başı bitkisel üretim değeri TR61 Bölgesi'nin (Antalya, Isparta, Burdur) yarısından daha az bir değerle Türkiye'deki 26 Düzey 2 Bölgesi arasında 11. sırada yer almaktadır. Bu noktada TR63 Bölgesi'nde yaygın durumdaki geleneksel üretim yöntemlerinin etkisi ortaya çıkmaktadır. ***Bölgede oldukça geniş bir ürün yelpazesi olmasına rağmen üretimde modern tarım tekniklerinin kullanımı sınırlıdır. Bu durum düşük katma değerli ve standart ürün üretimine neden olmakta ve üretilen tarımsal değer de düşük düzeylerde kalmaktadır[9].***



TR63 Bölgesi'nde uygun arazi yapısı ve iklim koşullarına rağmen modern teknolojilerin uygulandığı seracılığın neredeyse yok denecek kadar az olması dikkat çekicidir. Son yıllarda küçük ölçekte de olsa gelişmeye başlayan seracılık faaliyetleri için Bölge'deki tarım alanlarının büyük bir kısmı uygun koşullara sahiptir. Bölgenin ürün katma değerinin ve kalitesinin artırılmasında seracılık faaliyetlerinin yaygınlaştırılması önem taşımaktadır. Bölgede bulunan jeotermal kaynakların, termik santrallerin soğutma kulelerinden ve kojenerasyon santrallerinden elde edilecek atık ısının seralarda kullanılması Bölge için çok büyük bir avantaj sağlayacaktır.

TR63 Bölgesi örtü altı üretimi için uygun iklim ve arazi gibi avantajlara sahip olmasına rağmen, Türkiye toplam örtü altı tarım alanlarının yalnızca %1,6'sına sahiptir. Bölge'deki örtü altı tarım alanlarının büyük bir bölümü Hatay ilinde yer almaktadır. Kahramanmaraş'ta kurulan yüksek teknolojiye sahip modern seralar, karlılık açısından sanayi işletmelerinin gelirleri ile karşılaştırılması ve sera işletmeciliğinde yapılan hatalar nedeniyle terk edilmişlerdir.

TR63 Bölgesi'nde bulunan Hatay, Kahramanmaraş ve Osmaniye illerinin sera varlığı Tablo 3'te verilmiştir. Tablodan da görüleceği gibi Hatay ilinin sera varlığı Kahramanmaraş ve Osmaniye illerinden daha fazladır. TR63 Bölgesi'nde bulunan illerimizde iklimin seracılığa uygun olmasına karşın sera varlığı Antalya ve Mersin'le karşılaştırılmayacak kadar küçüktür. TR63 Bölgesi illeri (Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye) seracılık alanı toplam 10.667 dekardır. Sera alanlarının 10.487 dekarı Hatay'da, 46 dekarı Kahramanmaraş'ta ve 134 dekarı ise Osmaniye'de bulunmaktadır.

9 TR63 Bölgesi Seracılık Sektör Raporu. 2015

Tablo 3. TR63 Bölgesi Seracılık Alanları ve Niteliklerine Göre Dağılımı (da).

TR63 Bölgesi	Toplam Alan	Cam Sera	Plastik Sera	Yüksek Tünel	Alçak Tünel
Hatay	10.487	3	1.186	866	8.432
Kahramanmaraş	46	-	46	-	-
Osmaniye	134	-	6	12	116
Toplam	10.667	3	1.238	878	8.548

Kaynak: DOĞAKA Seracılık Sektör Raporu, 2015

Yukarıda verilen rakamlardan görüleceği gibi TR63 Bölgesi iklim ve ısı kaynakları (jeotermal, termik santraller, kojenerasyon santralleri) açısından seracılığa uygun olmasına karşın, seracılık sektörü arzu edilen düzeyde gelişmemiştir. DOĞAKA tarafından hazırlanan TR63 Bölge Planı'nda (2014-2023) "Termik santrallerde atık enerjinin tarımda/seracılıkta kullanılması" Kahramanmaraş ili için önemli bir kalkınma avantajı olarak ortaya konmuş, Bölge'nin Kalkınma Sorunlarına Yönelik Çözüm Önerileri, Modern Tarım Tekniklerinin Kullanılması (Tarımsal alanda teknik bilgi eksikliği) başlığı altında Bölge'de topraksız tarımın geliştirilmesi hedef olarak seçilmiştir.



Seracılıkta en önemli üretim girdilerinden bir tanesi sera ısıtmasında kullanılan yakıttır. Akdeniz Bölgesi'ndeki seralarda yakıt giderleri, Bölge'de bulunan illerin iklim özelliklerine göre toplam üretim giderlerinin %20-35'i arasında değişmektedir. TR63 Bölgesi'nde bulunan ve sağlık turizminde kullanılan jeotermal kaynakların seracılık işletmeleriyle entegre bir şekilde kullanılması durumunda, TR63 Bölgesi'nde yapılacak seracılık Antalya ve Mersin illerinde yapılan seracılık ile kolaylıkla rekabet edebilecek ve hatta gerisinde bırakabilecektir. Ayrıca Kahramanmaraş'ta bulunan sanayi şirketlerinde çokça kullanılmaya başlanmış olan Kojenerasyon (Isı-Güç) santrallerinden elde edilen atık ısı enerjisinin sera ısıtmasında kullanılması durumunda enerji verimliliğinin yükseltilmesi sonucu ülke ekonomisine büyük katkı sağlanacaktır.

TR63 Bölgesi'nin seracılık açısından güçlü ve zayıf yönleri aşağıda verilmiştir.

Güçlü Yönler

1. İklim,
2. Bölgenin Türkiye'nin en önemli tarımsal merkezlerden biri olması,
3. Kara, demir, hava ve denizyolu ağlarının varlığı,
4. Ucuz iş gücü,
5. Coğrafi konum, Ortadoğu ülkelerine yakınlık ve tarıma dayalı ihracatta lojistik avantajların varlığı,
6. Bölgenin yaş meyve-sebze dış ticaretinde Türkiye ölçeğinde önemli rol oynaması,
7. Bölge Üniversitelerinde tarım ile ilgili AR-GE çalışmalarının yapılması,
8. Tarımsal üretim veri ortalamasının Türkiye ortalamasının üzerinde olması,
9. İç pazarın tüketim gücü.

Zayıf Yönler

1. Tarımsal faaliyetlerde geleneksel yöntemlerin kullanılması,
2. Tarımsal teknoloji kullanımının küçük çaplı üreticiler için büyük maliyetler oluşturması,
3. Tarımsal eğitim eksikliği,
4. Üreticilerin örgütlenme bilincinin düşük olması,
5. Tarımsal pazarlama sorunu,
6. Üretim alt yapısının yetersizliği,
7. Ara eleman eksikliği.

Fırsatlar

1. Seracılık için elverişli tarım alanlarının olması ve organize sera bölgelerinin planlanması,
2. Sera ısıtmasında jeotermal kaynakların kullanılma potansiyeli,
3. Var olan ve yeni kurulacak olan termik santrallerden elde edilecek atık ısının seralarda kullanılması,
4. Kojenarasyon (Isı-Güç) santrallerinde ortaya çıkan atık ısının bulunması,
5. Hatay ve Kahramanmaraş'ın Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu kapsamında olması,
6. Ortadoğu'da yaşanan siyasi krizin son bulması durumunda Bölge'nin tarımsal ürün ihracatının artacak olması,
7. Genç ve dinamik bir nüfusa sahip olması,
8. İç pazarın ve çevre illerin tüketim gücü,
9. Dış tüketimin yoğunlaştığı pazarlara yakınlık (Rusya, Ortadoğu).

Seralarda Yapılan Bitkisel Üretim

TR63 Bölgesi Türkiye'deki toplam tarım alanlarının %2,9'una sahiptir. Bölge'de tarım yapılan arazilerin %70'i tarla ürünleri, %23'ü meyve ve %7'si sebze üretim alanı olarak kullanılmaktadır. Sebze ve meyve alanlarının toplam tarım alanları içerisindeki ağırlığı (%30) Türkiye ortalamalarının (%17) üzerindedir[10].

TÜİK'in 2014 yılı verilerine göre örtü altında üretilen önemli sebzeler Tablo 4'te verilmiştir. Örtü altı sebze üretimi son on yılda 1,49 oranında artmıştır. Örtü altındaki sebze üretiminin başını domates çekmektedir.

Tablo 4. Türkiye'de Örtü Altında Yetiştirilen Sebzeler ve Miktarları (Ton)

Bitki	2004	2009	2014
Domates	1.960.185	2.657.461	3.285.570
Hıyar	940.455	973.871	1.095.626
Karpuz	540.411	755.863	643.343
Biber	243.613	345.032	528.988
Patlıcan	253.193	197.785	261.874
Kavun	59.403	117.627	143.889
Kabak	106.680	119.503	108.086
Marul	44.591	45.584	85.452
Fasulye	27.065	36.570	46.008
Diğerleri	5.869	7.961	25.547
Toplam	4.181.465	5.257.257	6.224.383

Kaynak: TÜİK, 2014

TR63 Bölge'sindeki seralarda en fazla üretilen Domates ve Hıyar bitkilerinin yıllara göre üretim miktarları Tablo 5'te verilmiştir. Hatay ili sofralık Domates ve Hıyar üretiminde Kahramanmaraş ve Osmaniye illerinin önünde bulunmaktadır.



Tablo 5. TR63 Bölgesinde Seçilmiş Ürünlerin Yıllara Göre Üretim Miktarları

Ürün Adı	Yıl	Hatay		Kahramanmaraş		Osmaniye	
		Alan (da)	Üretim (Ton)	Alan (da)	Üretim (Ton)	Alan (da)	Üretim (Ton)
Domates (Sofralık)	2012	40.941	139.051	25.340	77.171	3.045	6.526
	2013	37.388	130.384	21.820	67.711	3.428	7.193
	2014	28.266	105.595	20.708	62.824	3.565	7.395
Hıyar (Sofralık)	2012	18.067	51.990	8.132	21.902	633	984
	2013	19.101	56.849	7.923	20.500	582	914
	2014	18.969	56.306	8.714	22.341	530	829

Kaynak: DOĞAKA Yaş Sebze Meyve Sektör Raporu 2015.

Tablo 6. Türkiye Geneli Yaş Sebze İhracatının Gerçekleştirildiği İlk 10 Ülke (2015-2016)

Ülke Grupları	Miktar (Ton)	Pay (%)
Irak	722.320	24
Rusya Federasyonu	398.624	13
Almanya	124.941	4
Suudi Arabistan	207.275	7
Ukrayna	210.403	7
Romanya	126.559	4
Beyaz Rusya	178.612	6
Gürcistan	190.551	6
Hollanda	42.988	1
Polonya	69.386	2

Kaynak: Akdeniz İhracatçılar Birliği (2016)

Seralarda üretilen Domatesin bir kısmı yerli pazarda tüketilirken, düzenli ısıtılan seralarda üretilen yüksek kalitedeki Domates dış pazarlara ihraç edilmektedir. Türkiye 47 ülkeye taze Domates ihraç etmektedir. Domates ihracatında son yıllarda Irak en önemli ülke haline gelmiştir. 2016 yılında Türkiye'nin Domates ihracatının miktar olarak %24'ü Irak'a yapılırken, %13'ü Rusya Federasyonu'na yapılmıştır. Tablo 6'da yaş sebze ihracatımızı yaptığımız ülkeler ve oranları verilmiştir[11].

11 Akdeniz İhracatçılar Birlikleri Genel Sekreterliği Yaş Sebze Sektörü Türkiye Geneli Değerlendirme Raporu. 2016.

Türkiye'de örtü altında yetiştirilen bir diğer ürün çeşidi meyvedir. Türkiye'de örtü altında yapılan meyve üretiminde ağırlıklı olarak Çilek ve Muz yetiştirilmektedir. Tablo 7'de son on yıl içinde örtü altında yetiştirilen meyveler ve elde edilen ürün miktarları verilmiştir. 2015 yılı verilerine göre örtü altı alanı toplamının %1'ini oluşturan 63,8 ha alanda 368.237 ton meyve üretilmiştir.[12].

Çilek üretimi açıkta ve örtü altında gerçekleştirilmektedir. Tablo 7'den de görüleceği gibi 2000 yılında 19.656 ton olan Çilek üretimi, 2015 yılında 8,5 kat artarak 166.321 tona ulaşmıştır. Bu artış örtü altında yapılan Muzun sağladığı artış değerinden daha yüksektir.

Tablo 7.Türkiye'de Örtü Altında Yapılan Meyve Üretimi (1995-2015)

Ürünler	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Meyve toplamı	55 031	193 818	271 900	287 231	314 628	333 176	339 742	368 237
Çilek	19 656	92 539	122 316	125 004	152 162	160 026	158 564	166 321
Muz	35 375	101 279	149 233	161 875	161 511	172 006	180 088	200 244
Üzüm	-	-	350	351	348	451	378	897
Kayısı	-	-	1	1	607	633	646	775

Kaynak: Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı

Türkiye Çilek üretiminde ABD'den sonra ikinci sırada yer almaktadır (Tablo 8). Türkiye'nin AB pazarındaki en büyük rakibi üretim sıralamasında üçüncü sırada bulunan İspanya'dır. Türkiye'de Çilek üretiminde Mersin ve Bursa illeri başı çekmektedirler.

Tablo 8. Dünya'da ve Türkiye'de Çilek üretimi (Ton)

Ülkeler	2009	2010	2011	2012
ABD	1 270 640	1.294.180	1.312.960	1.366.850
Türkiye	291.996	300.000	302.416	353.173
İspanya	266.772	275.355	262.730	289.900
Polonya	198.907	153.410	166.159	150.151
Japonya	185.000	178.000	177.300	185.000
Rusya	158.000	165.000	184.000	174.000
Almanya	158.563	156.911	154.418	155.828
Fas	130.000	140.600	110.716	139.683
Ukrayna	58.900	57.200	56.000	60.000
Dünya	4.594.586	4.343.533.	4.308.179	4.516.810

Kaynak: Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı

12 Tüzel,Y.Öztekin,G,B. Protected cultivation in Turkey 2015

TR63 Bölgesi meyve üretiminde Düzey 2 Bölgeleri arasında 6. sırada yer almaktadır. Hatay ili Bölge'nin meyve üretiminin %65'ini tek başına karşılarken, bu ilin meyve üretiminde Dörtyol ve Erzin ilçelerinde yetiştirilen turunçgiller önem taşımaktadır. TR63 Bölgesi'nde açık alan ve örtü altında yapılan Çilek üretimi Tablo 9'da verilmiştir. Tablodan da görüleceği gibi en fazla Çilek üretimi Kahramanmaraş ilinde yapılmaktadır. Ancak yapılan üretimin büyük çoğunluğu açık alanda gerçekleşmektedir. TR63 Bölgesi'nde örtü altında gerçekleşen Çilek üretimi 2014 yılında 142 ton'dur. Bu da Türkiye çilek üretiminin %0,09'u kadardır (Tablo 10).

Tablo 9.TR63 Bölgesinde Yapılan Çilek Ve Muz Üretimi

Ürün Adı	Hatay		Kahramanmaraş		Osmaniye	
	Alan (da)	Üretim (Ton)	Alan (da)	Üretim (Ton)	Alan (da)	Üretim (Ton)
Çilek	194	531	2.265	3.698	102	153
Muz	356	2.208	0	0	0	0

Kaynak: DOĞAKA Yaş Sebze Meyve Sektör Raporu 2015.

Tablo 10. Türkiye Örtü Altı Meyve Üretimi Alan ve Üretim Miktarlarının TR63 Bölgesi İle Karşılaştırılması.

Ürünler	Türkiye		TR63 Bölgesi	
	Alan (da)	Üretim (ton)	Alan (da)	Üretim (ton)
Çilek	41 356	158 564	58	142
Muz	29 764	180 088	340	2 108

Kaynak: DOĞAKA Seracılık Sektör Raporu, 2015



Örtü altında yapılan bir diğer üretim süs bitkileridir. Bu ürün grubu insanların gelir seviyesine bağlı olarak üretilen ve değerlendirilen bir sektörü oluşturmaktadır. Bu sektör, sadece gelirin yüksek olması değil eğitim ve kültürün de büyük etkisinin olduğu çok farklı özelliklere sahiptir. Türkiye'de ticari anlamda kesme çiçek üretimi, 1940'lı yıllarda İstanbul ve çevresinde başlamış, daha sonra Yalova da önemli bir üretim merkezi konumuna gelmiştir. 1985 yılından itibaren Antalya'dan yapılmaya başlayan kesme çiçek ihracatı, çiçek üretim alanlarını bu Bölge'de hızla artırmıştır. İhracata yönelik üretimin dolaylı yollarla teşvik edilmesi ve bitki materyali ithaline getirilen kolaylıklar, kesme çiçek üretim alanı ve miktarında önemli artışların ortaya çıkmasını sağlamıştır.

Türkiye Süs Bitkileri sektörü rakip ülkelere göre oldukça genç bir sektördür. Süs Bitkileri sektöründeki üretim alanları 2009 yılından sonra hızlı bir artış göstermiştir. 2002 yılından 2014 yılına kadar üretim alanları 2,5 kat artmıştır. Tablo 11'de örtü altında üretilen süs bitkileri ve miktarları verilmiştir.

Tablo 11.Türkiye'de Örtü Altında Üretilen Süs Bitkileri (Birim)

Ürün	2011	2012	2013	2014
Kesme çiçek	961.567.892	1.001.846.812	925.641.260	942.260.244
İç ortam bitkileri	-	-	34.022.698	39.572.516
Doğal bitki soğanları	-	-	11.289.460	11.308.780
Dış ortam bitkileri	-	-	169.859.008	187.757.370

Kaynak: Tüzel,Y.Öztekin,G,B. Protected cultivation in Turkey 2015

Türkiye'de 28 ilde süs bitkileri üretimi yapılmaktadır. Üretimin en fazla yapıldığı iller sırasıyla İzmir, Sakarya, Antalya, Yalova, Bursa ve Isparta'dır. Antalya ve İzmir kesme çiçek üretiminde en önemli illerdir. Marmara ve Ege Bölgesinde (İstanbul, Yalova, İzmir, Aydın) yapılan kesme çiçek üretimi genellikle iç pazara yöneliktir. Antalya bölgesinde ise çoğunluğu seralarda olmak üzere yüksek kaliteli ve ihracata yönelik üretim yapılmaktadır. Sakarya, Yalova, İstanbul, Adana, Osmaniye iç ve dış mekân bitkileri üretiminde önemli yere sahiptirler.



Türkiye'de son yıllarda kesme çiçek yetiştiriciliğine yönelik talepte artış gözlenmektedir. Bu talep artışında şehirleşme, satın alma gücünün artması, kutlama, dekorasyon vb. faaliyetlerin modern yaşamla birlikte daha da önem kazanması ve yaygınlaşması gibi nedenler etkili olmaktadır. Ayrıca çiçeklerin iklim koşullarından zarar görmeden yetiştirilmesini sağlamak amacı ile kesme çiçek yetiştiriciliğinde seracılığın önemi de artmaktadır.

2014 yılı süs bitkileri üretim değeri yaklaşık 3 milyar TL`dir. Türkiye'nin kesme çiçek dış ticaret verileri incelendiğinde 2014 yılı ihracatı yaklaşık 32 milyon dolar civarında olurken aynı yıldaki ithalatı ise 6 milyon dolar gibi düşük bir düzeyde kalmıştır. Tablo 12'de Türkiye süs bitkileri ihracat ve ithalat rakamları verilmiştir. Tablodan da görüleceği gibi kesme çiçek sektöründe son yıllarda artan talebe bağlı olarak ithalat %147 artış göstermiştir.[13]

Tablo 12. Türkiye Süs Bitkileri İhracat ve İthalat Rakamları (Bin dolar)

Ürün Grubu	İhracat			İthalat		
	2013	2014	% değişim	2013	2014	% değişim
Çiçek soğanları	2.001	1.938	-3	7.100	7.381	4
Canlı Bitkiler	39.986	42.537	6	82.203	78.448	5
Kesme Çiçek	28.190	32.018	14	2.563	6.342	147
Bitki yaprak ve dallar	6.811	6.476	-5	635	719	13
Toplam	76.989	82.969		92.501	92.890	

Kaynak: DOĞAKA, Kesme Çiçek Sektör Raporu, 2015.

Süs bitkileri sektörü yüksek katma değer ve yüksek istihdam yaratan bir sektördür. Sektörün sadece ihracat kısmında 25 bin kişi istihdam edilmekte olup, sektördeki dolaylı istihdam yaklaşık 300.000 kişidir. Türkiye sahip olduğu iklim koşulları ile süs bitkileri ve özellikle kesme çiçek üretiminde önemli bir potansiyele sahiptir. Sektörde yaklaşık 5 bin ailenin üretim yaptığı küçük aile işletmeleri ve ihracata yönelik üretim yapan ticari işletmelerden oluşan iki farklı işletme tipi yer almaktadır. Son 15 yılda sektörde hızlı bir gelişime kaydedilmesine rağmen beklenen atılım sağlanamamıştır. Ağırlıklı olarak iç pazara yönelik üretim yapan aile işletmeleri, üretim ve kalite standardı yönünden yetersizdir. Yurt içi tüketimin yetersiz oluşu da sektörün gelişmesini yavaşlatmaktadır. AB'ye adaylık sürecinde önemli bir dönemece gelmiş olan Türkiye, sahip olduğu ekolojik üstünlükleri kullanarak, genişleyen AB kapsamındaki büyük tedarikçi üye ülkelere ve yakınlık avantajını kullanabileceği yeni üye ülkelere yapacağı ihracatla yüksek gelir elde etme şansına sahiptir. Özellikle üründe çeşitlilik sağlanması, üretim, kalite ve standartlarda sağlanacak gelişmeler süs bitkileri ihracatında Türkiye'yi daha iyi bir konuma getirecektir.

TR63 Bölgesi'nde süs bitkileri üretimi yok denecek kadar azdır. TR63 Bölgesi'nde yeterli düzeyde kesme çiçek yetiştiren sera bulunmaması nedeniyle ihtiyaç duyulan süs bitkileri diğer illerden temin edilmekte, bu da çiçek fiyatlarında artışa neden olmaktadır. Ayrıca TR63 Bölgesi illerinde bulunan mezatların Akdeniz, Ege ve Marmara Bölgelerinden toptan alım yaparken yaşadıkları zorluklar, onları bu Bölge'deki sera mahsullerini kullanmaya yönlendireceği değerlendirilmektedir.

13 DOĞAKA, Kesme Çiçek Sektör Raporu, 2015.

TÜİK verilerine göre 2014 yılında Türkiye'de toplam 48.909 dekar alanda süs bitkileri üretimi gerçekleştirilmiştir. TR63 Bölgesi illerinden Hatay'da 92 dekar, Kahramanmaraş'ta ise 19 dekar alanda süs bitkileri üretimi yapılmıştır (Tablo 13).

Tablo 13. TR63 Bölgesi'ndeki İllerde Sebze, Meyve Ve Süs Bitkileri Alanları (da).

İller	Toplam Alan	Sebze	Meyve	Süs bitkileri
Hatay	2.497.178	311.117	828.678	92
Kahramanmaraş	3.666.168	104.922	693.803	19
Osmaniye	1.197.372	34.337	157.977	-
TR63	7.360.718	450.376	1.680.458	111
Türkiye	239.430.535	8.041.439	32.378.133	48.909

Kaynak: TÜİK,2014



3.Seracılık Fizibiliteleri İçin Seçilen Ürünler

Domates

Örtü altında en fazla üretilen sebze Domatestir. Türkiye'de 2014 yılında 7.935.110 ton sofralık, 3.914.890 ton da salçalık olmak üzere toplam 11.850.000 ton Domates üretilmiştir. Türkiye'de Domates üretiminin %78'i Ege, Marmara ve Akdeniz Bölgesi'nde yapılmaktadır. Bölgeler arası sıralamada Akdeniz ilk sırada yer almakta bunu sırasıyla Marmara ve Ege Bölgesi izlemektedir. Akdeniz Bölgesi'nde yapılan üretimin %97'si sofralıktır. Marmara ve Ege Bölgesi sanayiye yönelik sözleşmeli yetiştiriciliğin yaygın olduğu bölgelerdir. Akdeniz Bölgesi ise özellikle sera üretimi ve taze tüketime yönelik üretimde yoğunlaşmıştır. Türkiye Domates ekim alanlarında 2007-2014 yılları arasında %3 ve üretimde yaklaşık %15 artış olmuştur. Aynı yıllar arasında verim artışı ise %11 olarak gerçekleşmiştir. Zira örtü altı alanda Domates üretimi 2005 yılında 2,02 milyon ton iken, 2015 yılında 3,40 milyon tona çıkmıştır (Tablo 14). Örtü altında Domates yetiştiriciliğinde plastik sera önemini korumaktadır. Yıllar itibariyle cam serada üretimin payı düşerken, plastik serada üretimin payı artmaktadır.

Tablo 14. Örtü Altı Sebze Üretimi, 2005-2015 (Ton)

Ürünler	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Domates	2 023 888	2 852 863	3 092 083	3 096 349	3 200 930	3 285 570	3 399 100

Kaynak: Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı

Türkiye'de son yıllara kadar üretici tohumdan elde ettiği fideleri serada kullanmaktaydı. Ancak son yıllarda topraktan bulaşan hastalıklara karşı daha dayanaklı olarak üretilen aşılı fideler seralarda yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Modern seralarda yapılan sebze üretiminde hazır fideler kullanılmaktadır. Serada üretilen ürünlere bağlı olarak birim alan için gereksinilen fide sayısı Tablo 15'te verilmiştir. Serada sebze fideleri sıraya dikilmektedir. Seraya dikilecek fide sayısının bilinmesi yapılacak fizibilite hesaplamalarında üretim giderlerinin belirlenmesi açısından önemlidir.

Tablo 15. Serada Üretilen Bitki Çeşidine Bağlı Bitki Yoğunluğu

Bitki çeşidi	Dikim metodu	Fide sayısı (Adet/m^2)
Domates	Sıraya	2,5
Hıyar	Sıraya	1,5
Biber	Sıraya	3,0-4,0

Domates ılık ve sıcak iklim sebzesidir. Soğuklardan hoşlanmaz. Yetiştirme döneminde sıcaklık -2°C ye düşerse bitki tamamen zarar görür. Sıcaklık 14°C derecenin altına düştüğü zaman olgunlaşma gecikir ve verim düşer. Bitki büyümesi için en uygun sıcaklık 22-26°C'dir. Sıcaklık 15°C'nin altına düştüğü ve 35°C'nin üstüne çıktığı zaman meyve tutumunda düzensizlikler olmaktadır. Gece ile gündüz arasındaki sıcaklık farkının 8-12°C derece olması istenir. 11°C altındaki sıcaklıklarda çiçekler açar ancak tozlanma ve döllenme açısından problemler yaşanır. İyi bir tozlaşma ve döllenme için sıcaklığın en az 16-17°C'den yüksek olması gerekir. Genel olarak sıcaklık 24°C'nin üzerine çıktığında seralar



havalandırılmalıdır. Serada oransal nem %65 - 70 arasında olmalıdır. Ancak döllenme için nemin %70-80 olması gerekir. Domates yetiştiriciliğinde ışığın da önemi büyüktür. Üretim en az 6 saat doğrudan güneş ışığı alan yerlerde yapılmalıdır. Sıcaklığın yüksek, ışığın düşük olduğu dönemlerde bitki zayıf gelişir ve boya kaçar, sıcaklığın düşük ışığın yüksek olduğu dönemlerde ise bitki gelişimi yavaşlar. Düşük ışıklanmada şiddetli meyve dökümleri görülmektedir.

Akdeniz Bölgesi'nde düzenli olarak ısıtılan seralarda Domates dikimi, Ağustos ayının son haftasında yapılmaktadır. İlk hasat Kasım ayının ikinci haftasında başlamakta, en yüksek verime Mayıs ayında ulaşılmaktadır. Hava sıcaklıklarının yükseldiği Haziran ve Temmuz ayında ikinci kalite ürün miktarı artmaktadır.

Seralarda verim sera donanımına ve serada bitkinin arzuladığı iklim koşullarına bağlı olarak değişmektedir. Üretim periyodunun tüm yıla dağıldığı soğuk bölgelerde jeotermal kaynaklarla ısıtılan ve CO_2 gübrelemesinin yapıldığı seralardan 50-60 kg/m^2 salkım Domates verimi elde edilmektedir. Batı Anadolu'da farklı donanımlara sahip seralarda yapılan araştırmalar sonucunda elde edilen verim değerleri Tablo 16'da verilmiştir[14]. Tablodan da görüleceği gibi Jeotermal kaynakların bulunduğu Batı Anadolu'da seranın donanımına bağlı olarak elde edilecek salkım Domates verimleri 55 kg/m^2'ye kadar yükselebilmektedir.

14 Hemming, S, vd.(2010).

Tablo 16.Batı Anadolu'da Farklı Donanımlara Sahip Seralardan Elde Edilen Salkım Domates Verimi ve Su Gereksinimi

	Standart		CO_2 Gübreleme		Serinletme		Serinletme+CO_2 gübreleme+ Kapalı sulama sistemi	
Su gereksinimi (kg/m³)	30,5	28,3	53,0	41,8	25,1	27,1	53,0	49,4
Verim (kg/m²)	36,7	36,0	54,4	53,3	36,7	36,4	55,4	54,7

Kaynak: (Hemming vd 2010)

Aydın ve Dikili'de kurulan jeotermal kaynaklarla ısıtılan cam ve plastik seralardan elde edilen salkım domates verimi 40 kg/m²'dir. Adana'da düzenli olarak ısıtılan modern seralarda salkım Domates üreten üreticilerle yapılan görüşmelerde aylara bağlı hasat edilen salkım sayısı ve domates verimi Tablo 17'de verilmiştir.

Tablo 17. Düzenli Olarak Isıtılan Seralarda Aylara Bağlı Salkım Domates Verimleri

	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haz.	Tem.	Topl.
Verim (kg/da ay)	2.750.	5.500	3.750	3.375	3.600	3.750	5.200	5.500	2.750	36,18
Bitki sayısı (Adet/da)	2.500									
Kesilen salkım (adet/bitki)	2	4	3	3	3	3	4	4	2	28
Ağırlık (kg/salkım)	0,55	0,55	0,50	0,45	0,48	0,50	0,52	0,55	0,55	0,517

Kaynak: Modern plastik sera üreticileri ile yapılan görüşmeler (2017).

Akdeniz iklim koşullarında topraksız tarımın yapıldığı ısıtmalı seralardan elde edilen salkım Domates verimi ortalama 30-35 kg/m²'dir. Verimler arasındaki bu farklılık kömürle ısıtılan seralarda enerji tasarrufu amacıyla sıcaklığın gece saatlerinde 16°C'nin altında tutulması ve gündüz saatlerinde yükselen sıcaklık nedeniyle havalandırılan seralarda CO_2 gübrelemesinin yapılamamasından kaynaklanmaktadır. Adana koşullarında toprakta doğrudan üretimin yapıldığı ve minimum sıcaklığın gece saatlerinde 13°C'de tutulduğu plastik seradan elde edilen sırık Domates verimi 24 kg/m² bulunmuştur[15].

Fizibilite hesaplamalarında tahmin edilmesi en zor şey ürünün satış fiyatlarıdır. Ürün satış fiyatları arz ve talebe bağlı olarak değişmektedir. Tablo 18'de 2015 yılı salkım Domates fiyatlarının aylara bağlı değişimi verilmiştir. Tablodan da görüleceği gibi salkım Domates fiyatları Kasım ayından sonra hızlı bir artış gösterirken Mayıs ayından sonra açıkta yapılan yetiştiricilik nedeniyle fiyatlar düşmektedir.

Serada üretilen salkım Domates yurt içinde tüketildiği gibi yurt dışına da kolaylıkla ihraç edilmektedir. Salkım Domatesin Türkiye'deki pazarlama fiyatı ile ihracata giden fiyatları farklıdır. Salkım Domatesin Batı Avrupa piyasası fiyatları ortalama olarak 1,50 €/kg'dır[16]. Avrupa pazarlarında serada

15 Baytorun,N.A., Topçu,S., Abak,K., Daşgan,Y., 1999. Growth and production of tomatoes in greenhouses at different temparature levels. Gartenbauwissenschaft,64 (1). s 33-39.

16 Bergama Greenhouse Project - Business Plan. 10.11.2005. http://izto.org.tr/demo_betanix/uploads/cms/yonetim.ieu.edu.tr/6171_1447687761.pdf

üretilen ürünlerin en yüksek fiyatla pazarlandığı dönemler kış ve ilkbahar aylarıdır. Belirtilen aylarda seralardan elde edilen ürünler kısıtlıdır. Belirtilen nedenle serada dikim zamanı bu ürünlerin belirtilen aylarda Avrupa pazarına gönderilecek şekilde üretilmesi uygun olanıdır. Bu koşullarda Domates için dikim zamanı Ağustos ayının ikinci yarısından sonradır.

Tablo 18. Salkım Domates İzmir Hal Fiyatları (2015)

YIL	Aylar	Salkım Domates Fiyat (TL/kg)	
		En Yüksek	En Düşük
2015	Ekim	2,35	0,7
	Kasım	3,17	1,16
	Aralık	3,56	1,50
2016	Ocak	3,70	1,50
	Şubat	3,60	1,47
	Mart	2,77	1,22
	Nisan	2,99	1,00
	Mayıs	3,05	1,06
	Haziran	2,34	1,00
	Temmuz	2,39	1,00

Kaynak: İzmir Büyükşehir Belediyesi, E-İşlem Merkezi, Sebze ve Meyve Hal Fiyatları, Tarih: 27 Şubat 2017, Link: http://www.izmir.bel.tr/eislem/halfiyatlari.aspx

Hıyar

Türkiye'de örtü altında en fazla üretilen bir diğer sebze Hıyardır. Tablo 19'da örtü altında yetiştirilen Hıyar bitkisinin yıllara göre üretimi verilmiştir. Hıyar ılıman iklim sebzesidir. Yüksek sıcaklık ve düşük sıcaklıklardan hoşlanmaz. Soğuklara karşı çok hassas olup sıcaklık sıfırın altına düştüğünde hemen etkilenir. Düşük sıcaklıklarda üşüme, yüksek sıcaklıklarda mantar hastalıkları ve aşırı su kaybı nedeniyle bitki gelişimi yavaşlar. Tohumların iyi bir çimlenme gösterebilmesi için toprak sıcaklığının en az 11 °C olması gerekir. Çimlenme için en elverişli toprak sıcaklığı 11-18 °C arasındadır. Sıcaklık yükseldikçe buna paralel olarak çimlenme hızı da artar.

Tablo 19. Örtü altı Hıyar üretimi, 2005-2015 (Ton)

Ürünler	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Hıyar	919 856	987 712	1 003 535	1 028 122	1 001 940	1 030 349	1 080 933

Kaynak: Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı

Hıyar sıcağı seven bir bitki olmasına karşın, hava sıcaklığının 30 °C'nin üzerinde uzun süre devam etmesi bitki gelişimini ve verimi azaltır. Hıyar üretiminde en uygun sera sıcaklığı gündüz 20-24 °C, gece 18-20°C'dir. Hıyarın meyve bağlaması için gerekli olan en düşük sıcaklık 15 °C olarak verilmekte ise de, 12 °C' nin altına düşürülmemelidir. Vejetasyon döneminde bitki için uygun nem % 70-80'dir. Oransal nemin % 50'nin altına ve % 90'ın üzerine çıkmasına müsaade edilmemelidir.



Resim. 1.Isıtılan Seralarda Toprakta Doğrudan Dikim Yapılan Hıyar Serası.

Hıyar üretiminde topraksız tarımdan çok doğrudan toprakta üretim tercih edilmektedir. Resim 1'de serada hıyar fidelerinin doğrudan toprağa yapılan sıra dikimi verilmiştir. Isıtılan seralarda 15 Eylül'de yapılan Hıyar fideleri dikimden sonra üretime Haziran ayında son verilmektedir. Düzenli olarak ısıtılan seralarda Hıyar verimi 40 kg/m^2 olarak kabul edilmektedir. Tablo 20'de serada üretilen Hıyar (Kasa) bitkisinin aylara bağlı İzmir Hal fiyatları verilmiştir. Yapılan fizibilite hesaplamalarında ürünlerin aylık verimleri ve aylık hal fiyatları esas alınarak üretim gelirleri hesaplanmıştır.



Tablo 20.Hıyar (Kasa) İzmir Hal Fiyatları (2015-2016).

Yıl	Aylar	Salatalık (Kasa) (TL/kg)	
		En yüksek	En düşük
2015	Ekim	1,40	0,50
	Kasım	1,26	0,52
	Aralık	1,76	0,63
2016	Ocak	2,02	0,76
	Şubat	2,74	1,15
	Mart	3,26	1,32
	Nisan	2,06	0,74
	Mayıs	1,36	0,46
	Haziran	1,48	0,46
	Temmuz	1,01	0,37

Kaynak: İzmir Büyükşehir Belediyesi, E-İşlem Merkezi, Sebze ve Meyve Hal Fiyatları, Tarih: 27 Şubat 2017, Link: http://www.izmir.bel.tr/eislem/halfiyatlari.aspx

Çilek

Çilek, üzümsü meyveler grubuna girmektedir. Çilek meyveleri, sofralık taze tüketimi yanında reçel, marmelât ve meyve suyu yapımında da yoğun olarak kullanılmaktadır. Akdeniz Bölgesi erkenci çilek yetiştiriciliğinde önemli bir yere sahiptir. Erkencilikten amaç Kasım, Aralık ve Ocak aylarında ürün elde edip bunu yüksek fiyatlardan satmaktır. Bu nedenle bu aylarda ürün yetiştirebilecek örtü sistemlerinin kullanılması gerekmektedir. Örtü altı çilek yetiştiriciliği; ısıtmalı ve ısıtmasız cam ve plastik seralar ile yüksek ve alçak tünellerde yapılmaktadır. Çilek 10°C'ye kadar özel bir önlem alınmadan yetiştirilebilir. Örtü altı Çilek yetiştiriciliğinde dikkat edilmesi gereken en önemli konulardan biri erken dönemde açan çiçeklerin donlardan zarar görmemesi için seraların ısıtılmasıdır. Çilek seralarında yapılacak ısıtma, verimin kalite ve miktarına olumlu etki yapmaktadır.



Resim. 2. Serada Katlı Topraksız Çilek Üretiminde Kullanılan Üretim Olukları

Serada Çilek dikimi Ekim ayının ortalarında yapılmakta ve Kasım ayının sonlarına doğru hasat başlamaktadır. Modern seralarda yapılan katlı topraksız üretimde birim alana 25 adet fide dikilmektedir. Resim 2'de seraya yerleştirilen katlı üretim olukları gösterilmiştir. Serada yapılan topraksız üretimde yetiştirme ortamı olarak Cocopeat kullanılmaktadır. Bir metre uzunluğuna sahip olan üretim torbaları 15 litre Cocopeat hacmine sahiptirler (Resim 3). Bu üretim ortamları iki üç yıl kullanılabilmektedir.



Resim. 3. Topraksız Çilek Üretiminde Kullanılan Üretim Torbaları ve Olukları



Resim. 4.Serada Katlı ve Topraksız Çilek Üretimi.

Eski tip seralarda birim alana 9 adet fide dikimi yapılmaktadır. Örtü altında yapılan Çilek üretiminde ortam sıcaklığının 12^{o}C'nin altına düşmesi istenmez. Sıcaklığın minimum 12^{o}C olduğu koşullarda toprakta doğrudan üretim yapılan seralarda 14 kg/m^2 verim alınmaktadır.

Seralar oldukça pahalı üretim yapılarıdır. Artan enerji fiyatları nedeniyle ısıtmalı seralarda enerji verimliliğini yükseltmek için birim alandan daha fazla verimin alınması hedeflenmelidir. Türkiye'de son yıllarda birim alandan daha fazla Çilek verimi elde edebilmek amacıyla katlı topraksız üretim yapılmaktadır (Resim 2, 4). Topraksız üretim üreticilerin sahip olduğu eski seralarda da, sadece iç ortamdaki katlı üretim sisteminin kurulmasıyla da gerçekleştirilebilmektedir. Ancak üreticilerin sahip olduğu eski seraların kötü yalıtıma sahip olması nedeniyle ısıtma giderleri yükselmektedir. Seralarda yapılan topraksız Çilek üretiminde yetiştirme ortamlarının maliyeti yüksektir. Sera içinde yapılacak topraksız Çilek üretiminde kullanılacak üretim oluklarının ve taşıma profillerinin montaj dahil maliyetleri 25 - 30 TL/m^2'dir. Bu durum üretimin karlılığını azaltmaktadır.

Topraksız Çilek üretiminde seralara yerleştirilen katlı üretim olukları sayesinde üretim alanı büyümekte ve buna bağlı olarak seraya 25 adet/m^2 fide dikimi gerçekleştirilmektedir. Konu uzmanları ile yapılan görüşmelerde katlı topraksız çilek üretiminde serada sıcaklığın 13^{o}C'de tutulduğu koşullarda 25-26 kg/m^2 verim alınabileceği ifade edilmiştir. Ancak Antalya'da Çilek yetiştiriciliği konusunda yapılan bir araştırmada katlı sistemde ortaya çıkan hastalıkların fazla olduğu ve tek kat halinde oluklara yapılan dikimle verim açısından büyük bir farkın ortaya çıkmadığı ifade edilmiştir. Antalya'da düzenli ısıtılan serada yapılan topraksız üretiminde yılın aylarına bağlı olarak elde edilen Çilek verimleri Tablo 21'de verilmiştir. Tablodan da görüleceği gibi Aralık ayında başlayan ve Haziran ayında sona eren hasat periyodu boyunca elde edilen toplam Çilek verimi 16,5 kg/m^2 olmuştur.

Tablo 21.Antalya Koşullarında Isıtılan Plastik Serada Aylara Bağlı Elde Edilen Çilek Verimleri.

	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Toplam
Verim (kg/m^2 ay)	1,250	1,250	1,750	2,500	3,000	3,750	3,000	16,500

Kaynak: Üreticilerle yapılan görüşmeler

Tablo 22. Çilek İzmir Hal Fiyatları (2015-2016)

Yıl	Aylar	Çilek (TL/kg)	
		En yüksek	En düşük
2015	Eylül	4,98	2,13
	Ekim	5,65	2,50
	Kasım	6,56	2,78
	Aralık	13,42	5,84
2016	Ocak	9,21	3,62
	Şubat	8,40	3,50
	Mart	8,52	3,78
	Nisan	5,48	2,47
	Mayıs	3,95	1,39
	Haziran	4,62	1,59

Kaynak: İzmir Büyükşehir Belediyesi, E-İşlem Merkezi, Sebze ve Meyve Hal Fiyatları, Tarih: 27 Şubat 2017, Link: http://www.izmir.bel.tr/eislem/halfiyatlari.aspx

Çileğin Hal fiyatları Tablo 22'de verilmiştir. TR63 Bölgesi'nde Çilek üretimi için yapılan fizibilite hesaplamalarında Tablo'da verilen Çilek fiyatları esas alınmıştır.



Gül

Serada üretilen kesme çiçeklerin başında Gül gelmektedir. Gül 1-2 metre arasında uzayabilen uzun ömürlü bir bitkidir. Bol saçak köklüdür. Gövde ve dalları dikenlidir. Gül, pembe, beyaz, kırmızı, sarı gibi pek çok farklı renkte olabilen çiçeğe sahip bir bitkidir. Güller çok çeşitli topraklarda yetişebilir. Ancak en sevdiği toprak killi-tınlı ve organik maddece zengin olanlardır. Gül toprağı havalı, drenajı iyi, bünyesinde yeterli oksijen ve su depolayabilen bir yapıda olmalıdır.

Son yıllarda seralarda yapılan Gül yetiştiriciliğinde topraksız yetiştiricilik tercih edilmektedir. Yetiştirme ortamı olarak Perlit + Cocopeat tercih edilmektedir. Gül fidanları seradaki dikim yastıkları üzerine 2 sıralı olarak dikilir. Bu şekildeki dikim, çiçek kesimi, budama ve ilaçlama işlemlerini kolaylaştırır. Dikim yastıklarına kırmızı güller 30 cm, pembe güller 40 cm arayla dikilmelidir. Sera güllerinin dikim derinliği 15 cm'yi geçmemelidir. Seralarda yapılan gül üretiminde birim alana 6-8 fide/m^2 dikilmektedir.

Sıcaklık, sera gülcülüğünde büyümeyi doğrudan etkileyen önemli faktördür. Birçok gül çeşidi için 16–19°C gece sıcaklığı uygundur. Bu sıcaklığın altında gülün gonca kalitesi iyi fakat ürün miktarı az olmaktadır. Yüksek sıcaklık bitkilerde fizyolojik olayların hızını artırır. Fotosentez, solunum, aminoasit ve protein yapımı hızlanır. Ancak sıcaklık 35°C'nin üstüne çıkarsa fotosentez durur. Bu nedenle serada sıcaklık gündüz 20-21°C, güneşli günlerde ise 24 - 28°C arasında olmalıdır. Daha yüksek sıcaklıklarda güllerde gelişme süresi kısalmakta, verim artmakta, ancak kalite düşmektedir.

Yeni dikilmiş güllerde sıcaklık kontrolü çok önemlidir. Güllerin tomurcuğu bezelye büyüklüğünü alıncaya kadar geçen sürede sıcaklık 21°C civarında olmalıdır. Bundan sonraki dönemde ise sıcaklık 16°C'ye düşürülmelidir. Bu sıcaklık güllerin kısa sürede çiçeklenmesine neden olur. Sera sıcaklığını ve nemini ayarlamak için havalandırma yapmak çok önemlidir. Sera sıcaklığı 21°C'ye çıktığında havalandırma yapılmalıdır.

Seralarda yapılan gül üretiminde sıcak dönemlerde 45 günde, soğuk dönemlerde 60 günde bir hasat yapılır. Genel olarak seraya dikilen fideler yılda 6 kez hasat edilmektedir. Her hasatta her kökten 5 adet dal hasat edildiğinden bir kökten üretim periyodu boyunca 30 sap elde edilmektedir. Belirli sap uzunluğu ve aynı gelişme döneminde olan goncalar 20'si bir arada olacak şekilde demetlenir. Kesim yapılan gül goncaları hemen pazarlanmayacaksa depolarda saklanırlar. Saklama kısa süreli olacaksa güller ılık suya konarak 4–5°C hava sıcaklığındaki ortamda bekletilebilir. Güller uzun süreli depolanacaksa hava sıcaklığı -1°C ile1°C arasında olmalıdır. Güller su içine konmamalıdır. Nem ve hava geçirmez kaplarda saklanmalıdır. Güller depodan çıkarılıp satışa gönderilecek ise sapların ucu biraz kesilerek 27°C - 30°C' deki sıcak suya batırılmalıdır. Bu işlem esnasında ortamın sıcaklığı 4–5°C olmalıdır.

Gül fiyatları yılın mevsimlerine ve özel günlere bağlı olarak büyük değişim göstermektedir. Hasat edilen güller mezatlarda yapılan açık artırmalar sonucunda günün koşullarına göre fiyatlanırlar. Ancak Sevgililer günü, Anneler günü, kadınlar günü gibi özel günlerde fiyatlar oldukça yükselmektedir. Gül üreticileri ile yapılan görüşmelerde 2016 yılında normal koşullarda 20'lik Gül demetlerinin 26 TL'den pazarlandığı ifade edilmiştir. Belirtilen nedenle yapılan fizibilite çalışmalarında bir gül dalının fiyatı 1,3 TL olarak kabul edilmiştir.



4.Seracılık Fizibilite Çalışması

Sera Fizibilitelerinde Dikkate alınması Gereken Kriterler

İklim

Seralardan kaliteli yüksek verimini elde edilebilmesi için bitkiler için gerekli olan sıcaklık, nem, ışık ve CO_2 gibi gelişim etmenlerinin optimum düzeyde tutulması zorunludur. Seralarda yetiştirilen bitki türlerinin büyük çoğunluğu sıcak mevsim bitkileridir ve söz konusu bitkilerin iklim istekleri aşağıdaki gibi özetlenebilir[117].

1. Serada yetiştirilen bitkiler ortalama 17°C - 27°C'ye adapte olmuşlardır. Güneş radyasyonu sonucu ortaya çıkan sera etkisi dikkate alındığında, günlük ortalama sıcaklık değerlerinin 12°C - 22°C arasında olması durumunda seralarda ısıtmaya gerek yoktur.
2. Günlük ortalama sıcaklığın 12°C'nin altına düşmesi durumunda, seralar özellikle gece saatlerinde ısıtılmalıdırlar.
3. Günlük ortalama sıcaklık 22°C'nin üzerine çıktığında, seralarda ek soğutma önlemlerinin alınması zorunludur. Aksi takdirde serada bitki büyümesi duracaktır. Günlük ortalama sıcaklığın 12°C - 22°C arasında bulunması durumunda, seralarda iklimlendirme için doğal havalandırma yeterlidir.
4. İyi bir bitki gelişimi için gece ve gündüz arasındaki sıcaklık farkı 5°C - 7°C arasında olmalıdır.
5. Dış sıcaklığın 27°C'nin üstüne çıkması durumunda, seralarda evaporatif soğutma sistemlerinin (Pad&Fan) kurulması zorunludur.
6. Bitkiler için mutlak maksimum sıcaklık 35°C-40°C'nin üstüne çıkmamalıdır.
7. Yılın üç ayında (Kasım, Aralık, Ocak) toplam gün uzunluğu değeri 500 - 550 saat arasında olmalıdır.
8. Günlük toplam radyasyon değeri 2.300 Wh/m^2.gün olmalıdır. Bitki büyümesi için toplam güneş radyasyonunun alt sınırı 1.000 Wh/m^2.gün'dür. Bu koşullarda serada üretim için ek aydınlatmaya ihtiyaç vardır.
9. Minimum toprak sıcaklığı 15°C olmalıdır.
10. Hava neminin %70-90 arasında olması güvenilir aralık olarak kabul edilir.

TR63 Bölgesi, karasal iklim ve Akdeniz ikliminin etkileri altında kalmaktadır. Akdeniz iklimin etkili olduğu bölgelerde yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlı; karasal iklimin etki gösterdiği bölgelerde ise yazları sıcak, kışları soğuk ve kar yağışlıdır. TR63 Bölgesi'nin Hatay ve Osmaniye illerinde Akdeniz iklimi görülürken, Kahramanmaraş ilinin güney kesimlerinde Akdeniz, Kuzey kesimlerinde ise karasal iklim etkilidir. Tablo 23'te TR63 Bölgesi'nde yer alan üç ilin iklim değerleri ve aylara bağlı serada alınacak iklimlendirme önlemleri verilmiştir. Yukarıdaki kriterlere bağlı olarak TR63 Bölgesi'nde bulunan Hatay, Kahramanmaraş ve Osmaniye illerinin iklim değerleri dikkate alındığında, seraların belirli dönemlerde ısıtılması, havalandırılması ve soğutulması gereklidir.

17 Baytorun,A.N. 2016. Seralar. Yapı tipleri, Donanım ve İklimlendirme. Nobel Yayınevi. 454 sayfa.

Tablo 23.TR63 Bölgesi'nde Bulunan İllerin Uzun Yıllık Sıcaklık Ortalamalarına Göre Serada Alınacak İklimlendirme Önlemi ve Üretim Periyodu

Ortalama Sıcaklık (oC)	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haz.	Tem.	Ağus.	Eylül	Ekim	Kas.	Aralık
Hatay	8,2	9,9	13,2	17,2	21,2	24,8	27,2	27,8	25,6	20,7	14,2	9,6
	ÜRETİM						BOŞ		ÜRETİM			
K.Maraş	4,9	6,4	10,6	15,4	20,3	25,2	28,3	28,5	25,2	19,0	11,7	6,7
	ÜRETİM						BOŞ		ÜRETİM			
Osmaniye	8,6	9,8	12,7	16,8	21,2	25,2	27,9	28,4	25,3	20,5	14,0	9,8
	ÜRETİM						BOŞ		ÜRETİM			

ISITMA	HAVALANDIRMA	BOŞ

Kaynak: ISIGER-SERA uzman sistemle hesaplanmıştır.

Tablo 23 incelendiğinde TR63 Bölgesi'nde yer alan Hatay ve Osmaniye'nin sıcaklık ortalamaları bakımından birbirine benzediği, Kahramanmaraş ilinin farklılık gösterdiği görülmektedir. Ortalama sıcaklık değerlerine göre ***Kahramanmaraş'ta seraların Kasım-Mart, Hatay ve Osmaniye'de Aralık-Şubat döneminde*** ısıtılmaları gerektiği görülmektedir. Ancak Kahramanmaraş ilinde ortalama sıcaklık değerleri Aralık-Şubat döneminde 7°C'nin altına düştüğünden gündüz saatlerinde de serada ısıtma ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. Hatay ve Osmaniye illerinde ise günlük ortalama sıcaklık değerleri 7°C'nin üstünde seyrettiği için sadece ısıtmaya ihtiyaç duyulan ayların gece saatlerinde seraların ısıtılması yeterli olacaktır. Belirtilen koşullarda sera ısıtmasında fosil enerji kaynaklarının kullanılması durumunda Hatay ve Osmaniye'de yapılacak seracılık Kahramanmaraş göre çok daha karlı olacaktır.

Bitki gelişimini etkileyen en önemli iklim etmenlerinden bir diğeri güneş ışınımı ve güneşlenme süresidir. TR63 Bölgesi'nin ortalama aylık güneşlenme süreleri, Türkiye'nin aylık ortalamalarından daha fazladır. Türkiye'nin güneşlenme süresinin en az olduğu Aralık ayında ortalama güneşlenme süresi 3,75 saat iken, TR63 Bölgesi için bu değer 4,36 saat, en güneydeki Hatay ili için 4,99 saattir (Tablo 24).

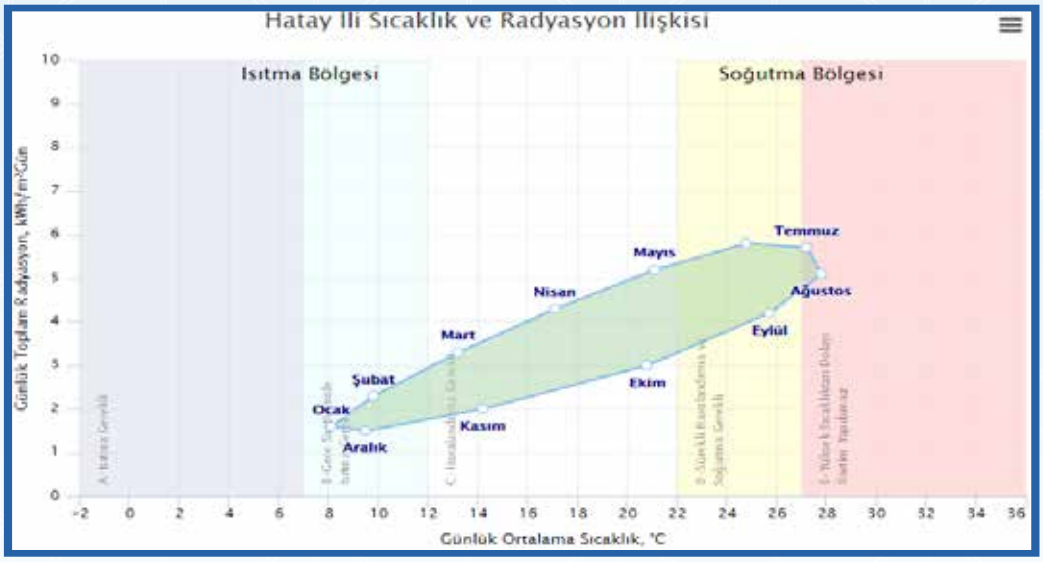
Tablo 24.TR63 Bölgesi'ndeki İllerin Aylara Bağlı Günlük Ortalama Güneşlenme Süreleri (h).

İller	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haz.	Temm.	Ağu.	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Hatay	5,09	6,22	7,17	8,28	10,23	11,14	10,89	10,47	9,80	7,86	6,37	4,99
K.Maraş	4,21	5,47	6,61	7,85	9,57	11,49	12,07	11,43	10,13	7,55	5,56	3,86
Osmaniye	4,57	5,66	6,76	7,87	9,83	11,39	11,79	11,19	10,15	7,78	5,92	4,24
TR63	4,62	5,78	6,85	8,00	9,88	11,34	11,58	11,03	10,03	7,73	5,95	4,36
Türkiye	4,11	5,22	6,27	7,45	9,10	10,81	11,31	10,70	9,23	6,87	5,15	3,75

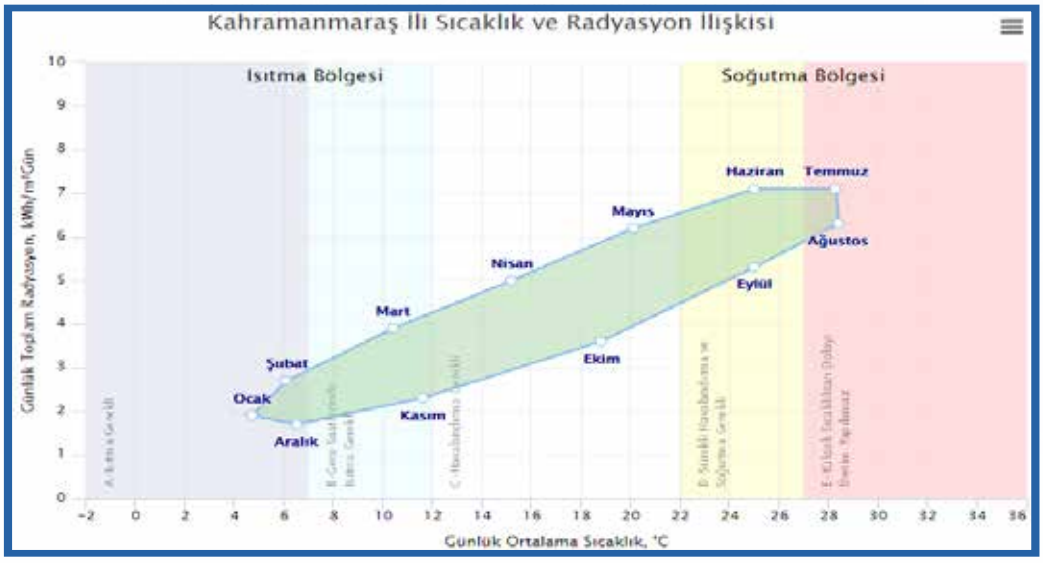
Kaynak: DOĞAKA Seracılık Sektör Raporu, 2015

Şekil 1'de Hatay ilinin iklim değerleri grafiksel olarak verilmiştir. Şekil'den de görüleceği gibi Hatay ilinde yapılacak seracılıkta sadece Aralık-Şubat döneminde gece saatlerinde ısıtmaya ihtiyaç duyulmaktadır[18]. Osmaniye ili de Hatay iline iklim bakımından benzerlik göstermektedir (Şekil 3).

Şekil 1.TR63 Bölgesi'nde Bulunan Hatay İlinin Günlük Ortalama Sıcaklık ve Günlük Toplam Radyasyon Değerleri (Baytorun ve Ark., 2016).

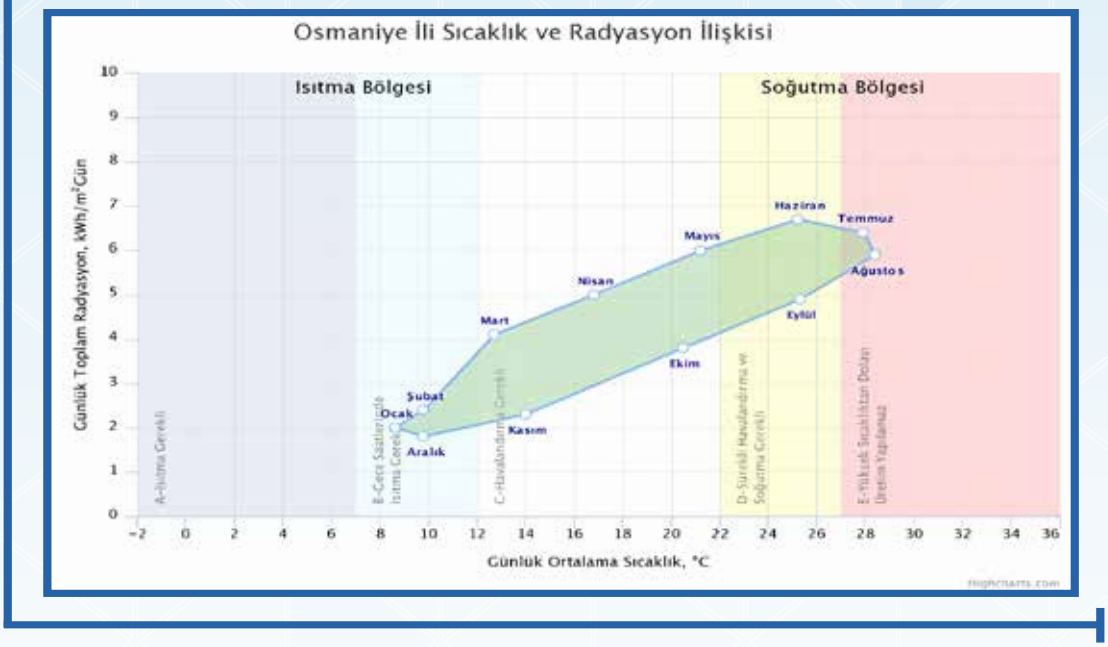


Şekil 2.TR63 Bölgesi'nde Bulunan Kahramanmaraş İlinin Günlük Ortalama Sıcaklık ve Günlük Toplam Radyasyon Değerleri (Baytorun ve Ark., 2016).



18 Baytorun,A.N.,Akyüz,A.,Üstün,S. 2016. Seralarda Isıtma Sistemlerinin Modellemesi ve Karar Verme Aşamasında Bilimsel Verilere Dayalı Uzman Sistemin Geliştirilmesi. TÜBİTAK Proje No: 114O533.

Şekil 3.TR63 Bölgesi'nde Bulunan Osmaniye İlinin Günlük Ortalama Sıcaklık ve Günlük Toplam Radyasyon Değerleri (Baytorun ve Ark., 2016).



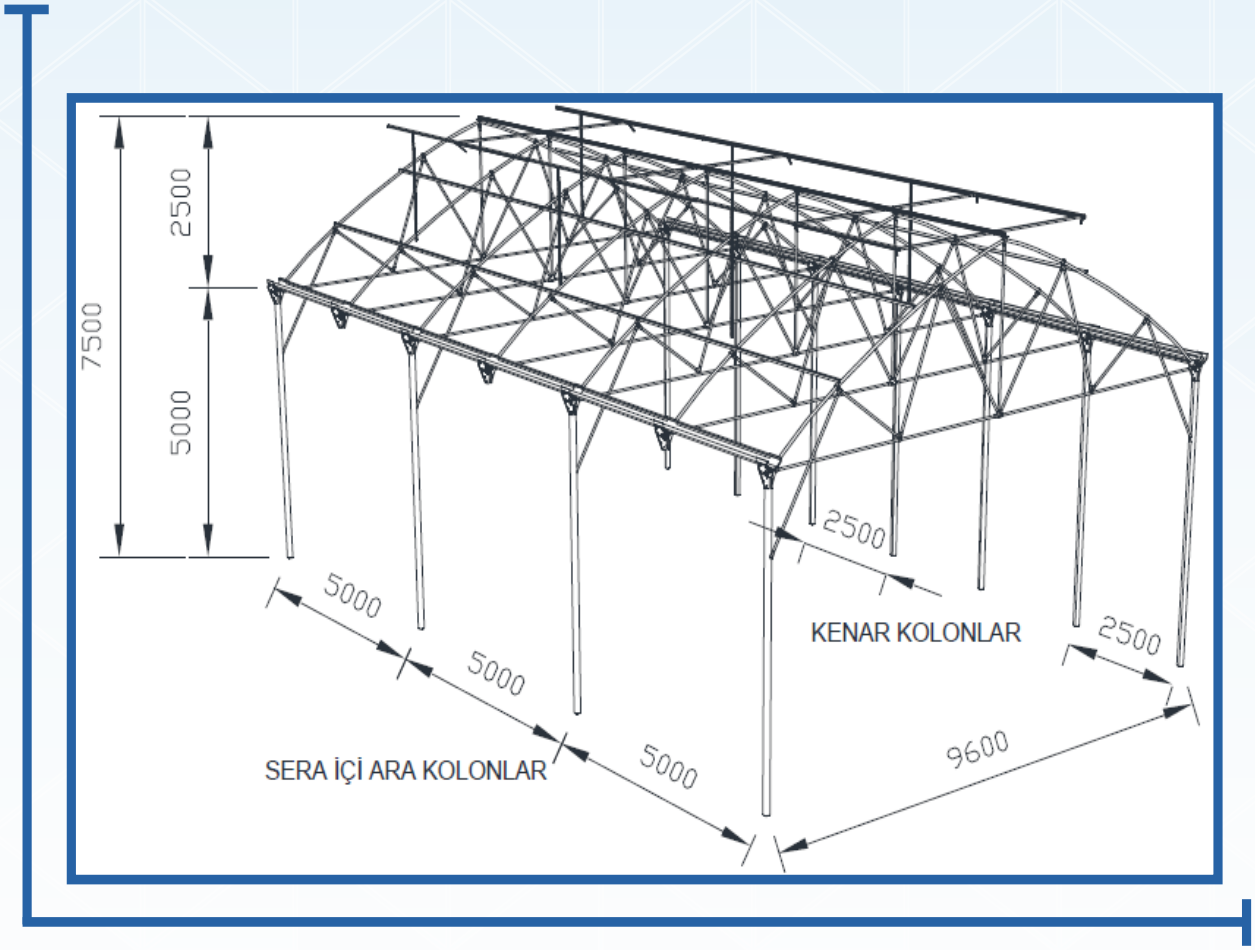
Şekil 2'de TR63 Bölgesi'nde bulunan Kahramanmaraş ilinin uzun yıllık iklim değerlerinden elde edilen günlük ortalama sıcaklık ve günlük toplam radyasyon değerleri verilmiştir. Şekilden de görüleceği gibi Kahramanmaraş ilinde kurulacak seralarda Kasım ayından Mart ayının ortalarına kadar ısıtma ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. Ancak Aralık ve Şubat döneminde seralarda tüm gün ısıtma ihtiyacı ortaya çıkarken, Kasım ve Mart aylarında sadece gece saatlerinde ısıtmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Bu durum Kahramanmaraş'ta yapılacak seracılıkta ısıtma için gerekli olan yakıt miktarının yükselmesine neden olmaktadır.

Sera Tipi

Seralar her şeyden önce rüzgara, yağmura, kar yağışına ve serada üretilen bitkilerin yarattıkları yüklere karşı dayanıklı olmalıdırlar. Sera dizaynında iklim parametrelerine ek olarak, üreticinin tercihi (küçük aile işletmesi, orta ölçekli işletme veya büyük endüstriyel işletmeler), pazar, bölgede mevcut olan yapı malzemelerinin varlığı ve fiyatları da karar verme aşamasında önemli rol oynarlar. Küçük aile işletmelerinde maliyet nedeniyle seraların donanım açısından daha basit ve ucuz olması tercih edilir.

Seranın tipi, yüksekliği, örtü malzemesi ve blok olarak inşa edilen seralarda bölme sayısı, sera ortam iklimine (sıcaklık, nem, CO_2 ve ışık) etki ederler. Büyük hacimli seralarda havalandırma etkenliği oldukça yüksektir. Ancak yüksek seraların dezavantajı ortaya çıkan rüzgar kuvvetlerinin büyük olması ve artan yüzey alanı nedeniyle ısı gereksiniminin yükselmesidir. Belirtilen nedenle sera tipinin seçilmesinde bölge ikliminin dikkate alınması büyük bir önem arz etmektedir.

Ilıman iklim bölgelerinde kurulacak olan seralarda sera hacminin mümkün olduğunca büyük olması istenir. Sera içinde uygun iklim koşullarını sağlayabilmek için çatı bölgesi ile bitki ortamı arasında geniş bir tampon bölge oluşturulmalıdır. Böylece sera ortamında sıcaklık ve nem açısından ortaya çıkabilecek hızlı dalgalanmalar azaltılmış olur. Serada bitki ve çatı bölgesi arasındaki tampon bölge ne kadar fazla olursa işletmenin ışık, sıcaklık ve nem gibi doğal üretim faktörlerini denetleyebilmesi o kadar kolaylaşacaktır[19]. Bu da önerilen seranın 4.50 - 5.50 m'lik yan duvar yüksekliğine sahip olmasıyla mümkündür.



Şekil 4.Gotik Çatılı Plastik Sera Konstrüksiyonu.

Türkiye'de son yıllarda kurulan modern seraların büyük çoğunluğunda gotik çatılı blok sera yapıları tercih edilmektedir (Şekil 4). Kurulan bu seraların açıklıkları genelde 6,4 - 8,0 veya 9,60 m olup yan duvar yükseklikleri 4,00 - 5,00, mahya yükseklikleri 6,50 - 7,50 m'dir. Oldukça geniş bir hacme sahip olan bu seralar çatı havalandırmasına sahiptirler. Seraların dışa bakan yan duvarlarında 2,50 m aralıklı kolonlar kullanılırken, iç bölmelerde bulunan ara kolonlar arasındaki mesafe 5,00 m'dir.

Yukarıda verilenlerin ışığı altında TR63 Bölgesi'nde kurulacak seralar, gotik çatılı, yan duvar yüksekliği 4,5 m, bölme genişliği 9,60 m olan blok seralar halinde inşa edilmelidir. Blok olarak inşa edilecek seralarda havalandırma açıklıkları çatıda olacak şekilde projelenmelidir.

19 Baytorun,A.N. 2016. Seralar. Yapı tipleri, Donanım ve İklimlendirme. Nobel Yayınevi. 454 sayfa.

Sera Örtü Malzemesi

Seralarda kullanılan örtü malzemeleri bitki gelişimi için gerekli olan ışık (*PAR=Fotosentetik Aktif Radyasyon 400 – 700 nm*) ve ışınım (300 – 2.900 nm) geçirgenliği açısından önemlidir. Radyasyonun düşük olduğu dönemlerde %1 ışık kaybı %1 verim kaybı anlamına gelmektedir. Seralarda kullanılan örtü malzemelerinin serada ortaya çıkan uzun dalgalı NIR (*Yakın Kızılötesi Işınım*) ve FIR (*Uzak Kızılötesi Işınım*) ışınlarını geçirmeyecek özelliğe sahip olması istenir. Normal Polietilen plastik (PE) 3.000 nm'den daha büyük ısı ışınları için geçirgendir[20]. Bu durum serada ısı enerjisi gereksiniminin yükselmesine neden olmaktadır. Bu sakıncanın ortadan kaldırılması amacıyla örtü malzemesine farklı ajanlar (IR+UV+AD) katılmaktadır.

Serada ortaya çıkan ısı gereksiniminin azaltılması amacıyla çift katlı örtü kullanılmalıdır. Ancak çok katlı örtü ışık geçirgenliğini azaltmaktadır. Belirtilen nedenle TR63 Bölgesi'nde kurulacak plastik seralarda örtü malzemesi olarak çatıda tek kat (180-200 µ) IR+UV+AD katkılı PE, yan duvarlarında 8-10 mm aralıklı çift kat polikarbon (PC) örtü kullanılacaktır.

Havalandırma

Havalandırma seralarda sıcaklık, nem ve CO_2 konsantrasyonunu düzenler. Seralarda doğal havalandırma en ucuz ve en uygun iklimlendirme önlemleri içerisinde yer alır. Doğal havalandırma sera çatısında ve/veya sera yan duvarlarında konumlandırılan havalandırma kapakları yardımı ile sağlanmaktadır. Teksel olarak kurulacak seralarda çatı ve yan duvar havalandırmasının birlikte yapılması en uygun olanıdır. Havalandırma sistemleri oldukça pahalı olup sera maliyetini yükseltirler. Ayrıca çatı bölgesine yerleştirilen havalandırma kapaklarının iyi kapanmaması durumunda ısı kayıpları yanında yağmur sularının sera içine ulaşma tehlikesi de bulunmaktadır.

Blok olarak kurulacak geniş hacimli modern seralarda mutlaka çatı havalandırması yapılmalıdır. Büyük hacimli blok seralarda havalandırma açıklıklarının çatı bölgesinde bulunması en uygun olanıdır. Büyük boyutlu blok seralarda yan duvar havalandırmasına gerek yoktur. Çatı bölgesindeki havalandırma açıklıklarının sera taban alanına oranı %20-25 arasında olması iyi bir havalandırma için yeterlidir. Ancak böcek ve haşerelerin seraya girmesini önleyen böcek tüllerinin kullanıldığı seralarda bu açıklık %40'lara çıkarılmalıdır[21]. Verilen bu değerler seracılığın yaygın olarak yapıldığı Akdeniz Bölgesi seraları içindir. Belirtilen nedenle TR63 Bölgesi'nde kurulacak seralarda havalandırma açıklık oranlarının bu değerlerde alınması uygun olacaktır.

Böcek Tülleri

Sıcak ve ılıman iklim bölgelerinde seralarda yapılan bitkisel üretim, böcek ve zararlılarla taşınan virüsler tarafından sürekli olarak tehdit altında bulunmaktadır. Seraya giren zararlılar ve böcekler bitkiye fitopatojenik organizmaları bulaştırırlar. Bitkilere zarar veren böcek ve zararlıların böcek tülleri ile sera dışında tutulması mücadele açısından önemlidir. Günümüzde zararlılara ve haşerelere karşı fiziksel mücadele, kullanılmasına izin verilmeyen kimyasal ilaçlar ve zararlıların ilaçlara karşı kazandıkları direnç nedeniyle önem kazanmıştır. Böcek tülleri serada kapı girişlerine ve havalandırma açıklıklarına aralık bırakılmadan dikkatlice monte edilmelidir.

20 Baytorun,A.N. 2016. Seralar. Yapı tipleri, Donanım ve İklimlendirme. Nobel Yayınevi. 454 sayfa.

Isıtma

Serada sıcaklık mümkün olduğu kadar optimum sınırlar arasında tutulmalıdır. Bu nedenle serada, ısıtma, kontrol sistemleri ve bunlara benzer şekilde kullanılan örtü malzemesinin birbirleriyle iyi bir uyum göstermesi şarttır. Isıtmanın en büyük avantajı verimin yükselmesi yanında sağladığı erkenciliktir. Ancak ısıtma giderleri serada üretim maliyetini yükseltmektedir. Isıtmanın serada verim artışı ve kaliteyi artırma yönünde olumlu etkileri yanında, daha da fazla avantajları bulunmaktadır. Isıtılmayan seralarda ortaya çıkan en büyük sorun yüksek nemdir. Seradaki yüksek nem nedeniyle ortaya çıkan hastalıklara karşı kullanılan kimyasal ilaçlar insan ve çevre sağlığına zarar vermektedir. Belirtilen nedenle ısıtılan seralardan elde edilen ürünlerin iç ve dış pazarda daha yüksek fiyatlarla değerlendirilme şansı daha yüksek olmaktadır.

Isıtma Sistemlerinin Seçimi

Seralarda kurulacak ısıtma sistemi bitki ve hava sıcaklığının seranın her tarafında eşit olacak şekilde dağılmasına olanak sağlamalıdır. Kurulacak ısıtma sistemlerinin seçiminde aşağıdaki kriterler göz önünde bulundurulmalıdır[21].

1. Kurulacak olan ısıtma sistemi mümkün olduğu kadar az yakıt tüketmelidir.
2. Seranın yatay ve dikey eksenlerinde sıcaklık dağılımı mümkün olduğu kadar eşit olmalıdır.
3. Isıtma sistemi kolay denetlenebilir olmalı ve serada sıcaklık, değişen dış iklim koşullarında mümkün olduğu kadar sabit tutulabilmelidir.

Isıtma sistemlerinin tipi ve seraya yerleştiriliş şekilleri ısı tüketimini etkiler. Son yıllarda kurulan modern seralarda borulu ısıtma sistemleri tercih edilmektedir. Isıtma sisteminin daha az ısı enerjisi tüketebilmesi için ısıtma boruları mümkün olduğunca sera tabanına yakın bitki sıra aralarına yerleştirilmelidirler. Sera tabanına yakın olarak yerleştirilen ısıtma boruları aynı zamanda serada bitkiye verilecek hizmetlerde kullanılan araçlar için taşıyıcı ray sistemini de oluşturmaktadırlar. **TR63 Bölgesi'nde kurulacak seralarda ısıtma boruları sera tabanına yakın olacak şekilde planlanmalıdır.**



21 Baytorun,A.N. 2016. Seralar. Yapı tipleri, Donanım ve İklimlendirme. Nobel Yayınevi. 454 sayfa.

Isı Gücü Gereksinimi

Serada kurulacak ısıtma sistemlerinin projelenmesi için üretim periyodu boyunca serada ihtiyaç duyulan maksimum ısı gücünün belirlenmesi zorunludur. Seralarda ısıtma sistemlerinin projelenmesinde gerekli olan maksimum ısı gücünün bilinmesi kazan kapasitesinin belirlenmesi için gereklidir.

TR63 Bölgesi'nde bulunan Hatay, Kahramanmaraş ve Osmaniye illerinde kurulacak plastik seralarda ısıtma kazanlarının seçiminde gerekli olan ısı gücü değerleri ısı perdesiz sera koşullarında sıcaklığın 20°C'de tutulmasını sağlayacak ısı gücüne göre belirlenmiştir (Tablo 25). Yapılacak fizibilite hesaplamalarında seçilecek kazan kapasiteleri belirlenirken Tablo'da verilen değerlere %3'lük iletim kayıplarının eklenmesi dikkate alınmalıdır.

Tablo 25. Hatay, Kahramanmaraş ve Osmaniye'de Kurulacak Farklı Donanımlara Sahip Seralarda Farklı Sıcaklık Değerleri Gerekli Olan Isı Yükü (W/m2).

	Isı Gücü Gereksinimi			
Sıcaklık Gece/Gündüz	Hatay - Osmaniye		Kahramanmaraş	
(oC)	(Wh/m2)	(kcal/m2)	(Wh/m²)	(kcal/m2)
20oC	133	114	157	135

Kaynak: ISIGER-SERA uzman sistemle hesaplanmıştır.

Isı Enerjisi Gereksinimi

Seralarda yakıt giderleri işçilik giderlerinden sonra en önemli kalemi oluşturmaktadır. Yapılacak olan fizibilite çalışmaları için üretim periyodu boyunca gerekli olan yakıt giderleri doğru olarak hesaplanmalıdır. Akdeniz Bölgesi'nde kurulan ısı perdeli modern seralarda yakıt giderleri toplam üretim maliyetinin %20 - 35'i arasında değişmektedir. Yapılan fizibilite çalışmaları için TR63 Bölgesi'nde kurulacak ısı perdeli ve perdesiz PE plastik seralarda arzulanan gece ve gündüz sıcaklıklarına bağlı olarak üretim periyodu boyunca gereksinilen ısı enerjisi değerleri Hatay, Kahramanmaraş ve Osmaniye illeri için hesaplanarak Tablo 26 ve 27'de verilmiştir.

Tablo 26. Hatay ve Osmaniye Koşullarında Çatısı Tek Plastik, Yan Duvarları Çift Kat Polikarbonla Kaplı Seralarda Farklı Sıcaklık Değerleri İçin Üretim Periyodu Boyunca Gereksinilen Isı Enerjisi Değerleri (kWh/m2 a) ve Isıtma Süreleri (h).

Isı Perdesi	Sera Sıcaklığı (oC)											
	12		14		16		18		20		22	
	Gündüz	Gece	Gündüz	Gece	Gündüz	Gece	Gündüz	Gece	Gündüz	Gece	Gündüz	Gece
	Isı enerjisi gereksinimi (kWh/m2a)											
Var	3,7	30,8	8,4	54,2	15,3	82,5	25,2	115,3	38,5	152,2	56,0	193,2
Yok	3,7	39,4	8,4	69,3	15,3	105,4	25,2	147,4	38,5	194,6	56,0	247,0
	Isıtma süresi (h)											
Var	1609		2081		2561		3029		3501		4032	
Yok	1615		2086		2568		3033		3506		4037	

Kaynak: ISIGER-SERA uzman sistemle hesaplanmıştır.

Tablolardan da görüleceği gibi TR63 Bölge'sinde bulunan iller için farklı sıcaklık değerlerinde gece ve gündüz ihtiyaç duyulan ısı enerjisi değerleri ayrı ayrı verilmiştir. Serada gece ve gündüz farklı sıcaklık değerlerinin istenmesi durumunda gerekli olan toplam ısı gereksinimi Tablo 26 ve 27'den belirlenebilmektedir. Bir örnek olması amacıyla Hatay ilinde kurulacak ısı perdeli PE plastik serada sıcaklığın gece 16°C ve gündüz 18°C'de tutulmak istenmesi durumunda gerekli olan toplam ısı enerjisi 82,5 + 25,2 = 107,7 kWh/m²a olacaktır. Serada ısı perdesinin kullanılmaması durumunda ise aynı sıcaklıklar için gerekli olan ısı enerjisi 105,4 + 25,2 = 130,6 kWh/m²a olacaktır.

Tablo 27. Kahramanmaraş Koşullarında Çatısı Tek Plastik, Yan Duvarları Çift Kat Polikarbonla Kaplı Seralarda Farklı Sıcaklık Değerleri İçin Üretim Periyodu Boyunca Gereksinilen Isı Enerjisi Değerleri (kWh/m2 a) ve Isıtma Süreleri (h).

Isı Perdesi	Sera Sıcaklığı (oC)											
	12		14		16		18		20		22	
	Gündüz	Gece	Gündüz	Gece	Gündüz	Gece	Gündüz	Gece	Gündüz	Gece	Gündüz	Gece
	Isı enerjisi gereksinimi (kWh/m2a)											
Var	9,8	66,1	16,8	94,2	26,1	126,1	37,9	161,6	52,5	200,5	70,7	242,8
Yok	9,8	83,3	16,8	118,6	26,1	158,8	37,9	203,6	52,5	252,7	70,7	306,2
	Isıtma süresi (h)											
Var	2191		2606		3031		3417		3818		4281	
Yok	2196		2615		3036		3421		3821		4287	

Kaynak: ISIGER-SERA uzman sistemle hesaplanmıştır.

Tablo 26 ve 27'de aynı zamanda üretim periyodu boyunca serada ısıtmaya ihtiyaç duyulan süre saat olarak hesaplanarak verilmiştir. Isıtma süresinin bilinmesi fizibilite hesaplamalarında gerekli olan elektrik enerjisinin hesaplanması içindir. Serada kullanılan brülörün ve sirkülasyon pompalarının gücü bilindiğinde üretim periyodu boyunca gereksinilen elektrik enerjisi hesaplanabilmektedir.

Yakıt Miktarının Belirlenmesi

Seralarda üretim giderleri içinde yer alan ısıtma giderlerinin doğru hesaplanması fizibilitenin güvenilirliği için büyük önem taşımaktadır. TR63 Bölgesi'nde yer alan Hatay, Kahramanmaraş ve Osmaniye illerinde kurulacak plastik seralar için gerekli olan kömür miktarları farklı sıcaklıklar için hesaplanarak Tablo 28'de verilmiştir. Yapılacak olan fizibilite hesaplamalarında ısı perdeli serada arzulanan sıcaklık değerlerine bağlı olarak gereksinilen yakıt miktarı Tablo 28'dan alınmalıdır. Ancak yapılacak fizibilite hesaplamalarında farklı sera donanımı söz konusu olduğunda ısı gereksiniminin yeniden hesaplamasını gerektirmektedir.

Tablo 28. TR63 Bölgesi'nde Bulunan İllerde Kurulacak Seralarda Farklı Sıcaklık Değerlerinde Üretim Periyodu Boyunca Birim Sera Alanı İçin Gerekli Olan Yakıt Miktarı

Sıcaklık (oC)	Yakıt Gereksinimi (İthal Kömür) (kg/m²)					
	Hatay		Kahramanmaraş		Osmaniye	
	Gündüz	Gece	Gündüz	Gece	Gündüz	Gece
13	1,1	8,0	2,5	15,1	1,1	8,0
14	1,6	10,2	3,2	17,8	1,6	10,2
15	2,2	12,9	4,1	20,8	2,2	12,9
16	3,0	16,1	5,1	24,5	3,0	16,1
17	4,0	19,3	6,3	28,0	4,0	19,3
18	4,9	22,4	7,4	31,5	4,9	22,4
19	6,2	26,0	8,8	35,3	6,2	26,0
20	7,5	29,6	10,2	39,0	7,5	29,6

Kaynak: ISIGER-SERA uzman sistemle hesaplanmıştır.

Kojenerasyon (Isı - Güç) Sistemi

Serada yakıt giderlerinin düşürülmesi amacıyla atık ısıdan yararlanmak üretim maliyetini ciddi anlamda etkilemektedir. TR63 Bölgesi'ndeki Kahramanmaraş iklim açısından Hatay ve Osmaniye illerine göre dezavantaja sahiptir. Kahramanmaraş'ta seraların ısıtılmasında fosil enerji kaynaklarının kullanılması durumunda elde edilen ürünün Akdeniz Bölgesi'nde yapılan üretimle rekabeti güçleşmektedir. Ancak Kahramanmaraş'ta bulunan sanayi işletmelerindeki kojenarasyon santrallerinden elde edilecek atık ısıdan yararlanarak seraların ısıtılması durumunda yakıt giderlerinden anlamlı şekilde tasarruf edilebilecektir.

Kojenarasyon sistemlerinde doğal gazla çalışan motorlardan elde edilen elektrik enerjisi işletmede kullanılırken, motorun soğutulması ve baca gazından ısı değişimcileri tarafından toplanan ısı enerjisi sera ısıtmasında, baca gazından çekilen CO_2 ise CO_2 gübrelemesinde kullanılacaktır. Bu sistem doğal gaz maliyetinin düşük olduğu ve elektrik enerjisi fiyatlarının yüksek olduğu yerlerde büyük bir avantaj sağlamaktadır.

Jeotermal Kaynakların Kullanarak Isıtma Yapılması

TR63 Bölgesi'nde bulunan illerde kurulacak seralarda jeotermal kaynakların kullanılması durumunda üretim maliyeti düşürülebileceği gibi atmosfere verilen karbon emisyonu azalacağından çevreye duyarlı üretim yapılabilecektir. Tablo 29'da TR63 Bölgesi'nde bulunan jeotermal kaynaklar verilmiştir. TR63 Bölgesi'ndeki jeotermal kaynaklar sağlık turizmi (kaplıca) sektöründe kullanılmakta olup entalpi değerleri düşük kaynaklardır. TR63 Bölgesi'nde jeotermal kaynakların sera ısıtmasında kullanılmak istenmesi durumunda ısı pompalarına ihtiyaç duyulacaktır.

Jeotermal kaynakların sera ısıtmasında kullanılması göründüğü kadar kolay değildir. Her şeyden önce sera üreticisinin tek başına kuyu açması maliyet açısından mümkün değildir. Daha önemlisi sera ısıtmasında kullanılan jeotermal kaynağın çevreyi ve verimli tarım arazilerini çoraklaştırmaması için ısıtmada kullanılan termal suyun mutlak suretle reenjeksiyonla tekrar yer altına gönderilmesi zorunludur.

Tablo 29.TR63 Bölgesi'nde bulunan Jeotermal Kaynaklar, Sıcaklık Değerleri ve Debileri

Jeotermal alan adı	Sıcak su kaynak adı	Kaynak		Sondaj			Kullanım alanı
		Sıcaklık (oC)	**Debi (l/s)**	**Sıcaklık (oC)**	**Debi (l/s)**		
Hatay							
Reyhanlı Hamamat	Reyhanlı	28–37	29				Kaplıca
Tahtaköprü Suluca		27–35	3,3				
Başlamış		32–33	2,71				
Kırıkhan	Koyuncuhöyük	33					
Kahramanmaraş							
Süleymanlı	Süleymanlı	41	3,44	41–49	214		Kaplıca, ısıtma
Hartlap	Döngele	32–37	44				Kaplıca
Yel değirmeni	Yel değirmeni	30–36	4				Kaplıca
Osmaniye							
Haruniye	Haruniye	31–33	22	33,8			Kaplıca

Kaynak: MTA Genel Müdürlüğü. 2005 Türkiye Jeotermal Kaynakları Envanteri

Jeotermal alanlarda yapılacak seracılık için her şeyden evvel devletin hazine arazisi belirlemesi ve ısıtma için gerekli olan alt yapıyı sağlaması gereklidir. Sera başına kadar getirilecek sıcak suyun sayaçlardan geçirilerek üreticiye pazarlanması gereklidir. Devletin yasalarla oluşturacağı "Tarıma Dayalı İhtisas Organize Sera Bölgelerinde (TDİOSB)" açılacak kuyulardan elde edilecek sıcak sular sera üreticilerine ücreti karşılığında pazarlandığında Devlet ve üretici karlı çıkacaktır. Devletin ısı enerjisinin Organize Sera Bölgelerine kadar taşıması, bir eşanjör ve enerji sayacı yerleştirerek ısı enerjisini üreticiye pazarlaması mümkündür. Bu koşullarda üreticilerin cirolarının %1'ini ve iletim sisteminin sermaye masraflarını ödemeleri gerekecektir.

Isı Perdesi

Seraların ısıtılması kadar ısıtılan seralarda ısı enerjisinin korunumu büyük bir önem arz etmektedir. Sera çatısı daha fazla ışığın (PAR) seraya ulaşması amacıyla tek katlı örtü ile kaplanmaktadır. Dış sıcaklık değerinin 10°C'nin altına düştüğü koşullarda örtü malzemesi aracılığıyla ortaya çıkan ısı kayıplarının azaltılması amacıyla seralarda ısı perdelerinin kullanılması uygundur. Isı perdesinin kullanıldığı seralarda ısıtma maliyeti %30-40 oranında azaltılabilmektedir. Ancak ısı enerjisi tasarrufu amacıyla kullanılan perdelerde sızdırmazlığa özen gösterilmelidir. Isı perdelerinin gölgeleme amacıyla kullanılması durumunda perdeler tam kapatılmamalıdır. Serada hem ısı hem de gölgeleme perdelerinin birlikte kullanılması mümkündür. **TR63 Bölgesi için hazırlanan fizibilitelerin tümünde seralarda ısı perdesi kullanılmıştır.**

Yetiştirme Ortamı (Substrat)

Son yıllarda kurulan tüm modern seralarda topraksız tarım uygulamaları yapılmakta ve yetiştirme ortamı olarak farklı substratlar kullanılmaktadır. Serada yetiştirilen ürüne bağlı olarak farklı substratlar tercih edilmektedir. Gül üretiminde perlit, Hindistan cevizi lifi (Cocopeat), Domateslerde ise belli bir tipte kaya yünü tercih edilmektedir. Bu tercihin nedeni yatırım sermayesinin geri dönüş açısından en iyi performansı göstermesidir. Ancak Türkiye'de salkım Domates üretiminde Cocopeat tercih edilmektedir. Bunu da nedeni daha ucuz olmasından kaynaklanmaktadır.

Toprakta yapılan üretim toprağın bitkinin beslenmesine katılması anlamına gelmektedir. Substrat ile üretim yapıldığında toprağın etkisi ortadan kalkmaktadır. Substrat kullanılarak yapılan üretim konu uzmanlarının önerisi çerçevesinde doğru yapıldığında ürünün verimi %15 artmaktadır. Ancak substratta toprağa göre daha fazla hata yapma olasılığı vardır. Belirtilen nedenle substratların mutlaka bilgili bir üretici tarafından kullanılması veya üretimde danışmanların kullanılması gerekmektedir.

Sulama

Sera kurulacak yerde bulunan su kaynakları önemlidir. Seralarda bitki gelişimi için gerekli olan suyun yapay yollarla verilmesi nedeniyle sulamanın bitkisel üretim için anlamı oldukça büyüktür. Seralarda ortalama su gereksinimi yaz ayları için günde 5 l/m^2 bitki alanı veya 0.15 m^3/m^2ay olarak alınabilir. Yıllık gereksinim 0.8-2.0 m^3/m^2'dir. Sisleme yöntemiyle sulamada yıllık su gereksinimi 3 m^3/m^2 veya daha fazla olabilmektedir. Genel olarak serada tam yetişmiş bir ürünün hektar başına günde 120 m^3 suya ihtiyacı vardır, buna drenaj suyu da dahildir[22]. Sera sulamasında kullanılacak suyun mutlaka analiz edilmesi gereklidir. Yapılacak olan analizler sonucunda mevcut kaynağın sulamada kullanılmasına karar verilmelidir. Serada su tasarrufunun sağlanması için çatıdan gelen yağmur suyunu toplamak ve kapalı sulama sisteminden dönen suyu sterilize ederek tekrar kullanmak gereklidir. Çevre, GLOBALG.A.P ve su tüketimi maliyeti açısından drenaj suyunun yeniden kullanımı yararlıdır.

Seralarda sulama sistemleri projelenirken su ve enerji tasarrufu sağlayan sistemlerin seçilmesine özen gösterilmelidir. Su tasarrufundan verilen suyun yüzey akışa geçen, derine sızan ve buharlaşan miktarının minimuma indirilmesi, enerji tasarrufundan ise verilen sulama suyunun buharlaşması azaltılarak örtü yüzeyinden kaybolan gizli ısının azaltılması anlaşılmalıdır.

Son yıllarda kurulan modern seralarda tek bitkiyi sulayan spagetti damlatıcılara sahip damla sulama sistemleri kullanılmaktadır. Orta derecede teknolojiye sahip seralarda toprağa doğrudan dikimde masuraları sulayan damla sulama sistemleri kullanılmaktadır. TR63 Bölgesi için yapılan fizibilite örneklerinde topraksız tarım için spagetti borulu damla sulama toprakta doğrudan üretimin yapıldığı seralarda normal damla sulama sistemi seçilmiştir. Tüm fizibilitelerde sulama otomasyonu kullanılmıştır. Seçilen sistemde gübre rasyonları bilgisayar tarafından otomatik olarak düzenlenmektedir.

22 Baytorun,A.N. 2016. Seralar. Yapı tipleri, Donanım ve İklimlendirme. Nobel Yayınevi. 454 sayfa.

Su Depoları

Akdeniz iklim kuşağında sürdürülebilir tarım açısından gelecekte ortaya çıkacak en büyük sorun temiz su kıtlığı olacaktır. Su tasarrufu için yağışların meydana geldiği dönemlerde sera çatısına ulaşan yağmur sularının su oluklarıyla toplanarak depolanması gereklidir. Akdeniz iklim koşullarında Bölge'ye düşen aylık yağış ve serada üretilen domates bitkisinin su tüketiminden gidilerek yapılan hesaplamalar sonucunda, bir m^2 sera alanı için 0,61 m^3'lük depolama hacmine ihtiyaç vardır. **TR63 Bölgesi için yapılan fizibilitelerde 10 dekardan büyük seralar için su depoları dikkate alınmıştır.**

Merkezi Tasnif Alanı

Sera işletmelerinin içinde merkezi bir bina inşa edilmelidir. Bu binada merkezi tasnif salonunun yanında yönetim ve muhasebe büroları olmalıdır. Büyük işletmelerde hasat edilen ürünün depolanması için ayrıca bir soğuk depo düşünülmelidir. Nakliyeden önce hazırlanan ürünler burada tutulmalıdır. Ayrıca sulama sistemini denetleyen bilgisayar, gübre tankları ve karıştırma ekipmanın bulunduğu oda da bu binada bulunmalıdır. Jeotermal ısıtmanın yapıldığı işletmelerde eşanjörün bulunduğu ısıtma odası da bu salonda bulunabilir. Ancak ısıtmada kömür kullanılması durumunda ayrı ısıtma merkezinin kurulması gereklidir.

Pazar Analizi

Sera fizibiliteleri hazırlanırken her şeyden önce üretilecek ürünün pazar analizi yapılmalıdır. TR63 Bölgesi'nde kurulacak seralarda yapılacak üretiminde elde edilen ürünler öncelikle üretimin yapıldığı illerde ve TR63 Bölgesinin çevresinde bulunan komşu illerde değerlendirilecektir. TR63 Bölgesi'nin en büyük avantajı kuzey ve kuzey doğu sınırlarında bulunan çevre illerde örtü altı tarımının henüz gelişmemiş olmasıdır. Sadece Şanlıurfa ilinde rekabet gücü yüksek jeotermal seracılık yapılmaktadır. TR63 Bölgesi'nde bulunan Hatay ilinde kurulacak ısıtmalı modern seralardan elde edilecek yüksek kalitedeki ürünlerin (Domates, Salatalık, Çilek ve Gül) komşu ülkelere pazarlanması mümkündür. Standartlara uygun (kalıntısız) üretimin Avrupa, Ortadoğu ve Rusya pazarlarında değerlendirilmesi oldukça kolaydır. Hollanda, Almanya, Rusya veya Avrupa'nın başka ülkelerinde, Türkiye'den taze sebze satın almak isteyen çok sayıda tüccar vardır.

Rekabet

Sebze üretiminde Türkiye'nin AB pazarında en önemli rakipleri İspanya ve Hollanda'dır. İspanya kışın iklim nedeniyle Türkiye'ye göre daha ucuz Domates ve Biber üretebilmektedir. Hollanda yüksek fiyatla yüksek kalitede sebze üretmektedir. Hollanda Domates üretiminde Türkiye'ye oranla 9 kat Hıyar üretiminde 14 kat fazla ısı enerjisi tüketmektedir. Ancak Hollanda düşük sıcaklıklar nedeniyle Aralık, Ocak ve Şubat aylarında üretim yapmamaktadır. Bu durum uluslararası pazar tarafından istenmeyen bir durumdur. Türkiye sahip olduğu iklim ve yenilenebilir (Jeotermal) kaynaklar nedeniyle rakiplerine üstünlük sağlama şansına sahiptir. Türkiye'nin Hollanda'ya göre daha düşük işgücü ve ısıtma maliyetleri vardır. İspanya'ya göre işgücü daha ucuzdur. Ancak nakliye masrafları biraz daha yüksektir. Isıtmada atık ısının kullanılarak maliyetin düşürülmesi durumunda İspanya ile rekabet kolaylaşacaktır.

TR63 Bölge'sinde kurulacak seralardan elde edilen ürünlerin Malatya, Kayseri, Adıyaman, Gaziantep ve Kilis illerinde kolaylıkla pazarlanması mümkündür. Komşu ülkelerdeki istikrarın yeniden oluşması durumunda TR63 Bölge'sinde üretilen sera ürünlerinin kolaylıkla Arap ülkelerine ihracatı gerçekleşebilecektir. Günümüz koşullarında sebze ihracatının en fazla yapıldığı Irak devleti mesafe açısından TR63 Bölgesi'ne büyük bir avantaj sağlamaktadır.

İyi Tarım Uygulamaları (GLOBALG.A.P)

İyi tarım uygulamalarına uyan üreticiler tarım üretimindeki riskleri azaltabilirler. GLOBALG.A.P tüm dünyada iyi uygulamayı sistematik ve tutarlı bir şekilde doğrulamak için gerekli araçları sağlamaktadır. Üreticiler bunu protokol ve uyum kriterleri ile sağlamaktadırlar. GLOBALG.A.P'in kapsamı işletmelerdeki uygulamalarla ilgidir. Ürün işletmeyi terk ettiği andan itibaren diğer davranış kurallarının kontrolü altına girmekte, gıda paketleme ve işleme ile ilgili sertifikasyon programlarına tabi olmaktadırlar. Bu şekilde nihai tüketiciye kadar tüm zincir garanti altına alınmaktadır.

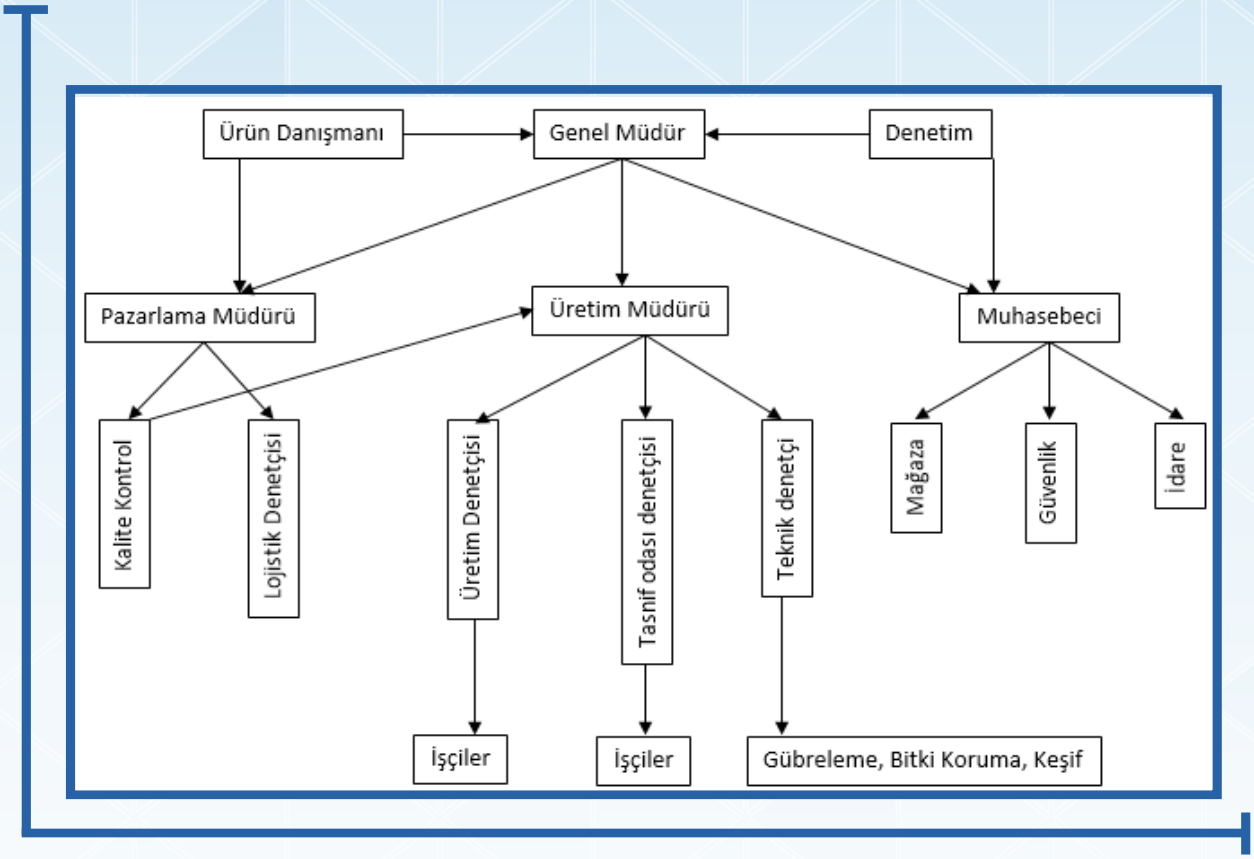
Bugün tüm süpermarketler gıda güvenliği nedeniyle sadece GLOBALG.A.P sertifikası almış taze ürünleri kabul etmektedirler. GLOBALG.A.P'e uymak zor değildir: Bir başvuru formu doldurmak yeterli olmaktadır. Web üzerinden GLOBALG.A.P organizasyonu hakkında bilgi alınabilmektedir. Organizasyon arada bir denetim yapıp üreticilerin GLOBALG.A.P kurallarına uyup uymadıklarını kontrol etmektedir. GLOBALG.A.P üyeliği cüzi bir miktarda (0,14 TL/m^2) üyelik gideri gerektirmektedir.

Yönetim Ekibi ve Organizasyon

Kurulacak olan işletmede yönetim büyük bir önem arz etmektedir. Birçok işletmede tasarruf amacıyla belirli noktalarda ortaya çıkan eksiklikler işletmenin başarıya ulaşmasını engellediği gibi, kayıpların ortaya çıkmasına da neden olmaktadır. Yatırımcılar kuracakları işletmelerin büyüklüğüne göre Şekil 5'teki organizasyon şemasında gösterilen birden fazla görevi kişinin yeteneğine göre bir kişiye verebilirler[23]. Sera işletmesinde iş gücü programlanırken dekar başına 0,7 Adam/da işgücü hesaplanmalıdır. Büyük işletmelerde 2 üretim denetçisi 1 tasnif odası denetçisi gereklidir. Aynı zamanda tasnif odasında çalışacak 5 düz işçiye ihtiyaç vardır. 5 hektardan daha büyük işletmelerde, birçok genel masraf aynı kalırken sadece üretimdeki işçi sayısı artmaktadır. Bu nedenle işletmelerin daha büyük olması tavsiye edilir.

Kurulacak olan büyük işletmelerde yurtdışına yapılacak ihracat için uzman bir nakliye şirketi seçilmelidir. Böylece üretime yoğunlaşmak mümkün olacak ve lojistik problemlerle vakit kaybedilmeyecektir. İşletmeden beklenen sonuçların elde edilebilmesi için yönetime sürekli bir geri besleme yapmak gerekmektedir. Bağımsız bir kalite kontrolü teftişçisi yönetime bu bilgiyi vermelidir. Önerilen kişi her gün sürekli olarak serada hastalık, böcek kontrolü ve keşif yaparak, biyolojik kontrol yapacak ve bitkileri koruyacaktır. Aynı kişi aynı zamanda gübre ekipmanını kullanacak nitelikte olmalıdır.

23 Bergama Greenhouse Project - Business Plan. 10.11.2005. http://izto.org.tr/demo_betanix/uploads/cms/yonetim.ieu.edu.tr/6171_1447687761.pdf



Şekil 5. Büyük sera işletmelerinde iş gücü hesaplamasında dikkate alınacak organigram.

Danışmanlar

Kurulan profesyonel işletmelerden mümkün olan en yüksek kar marjını sağlayabilmek için tüm modern sera teknikleri kullanılmalıdır. Yetiştirme zor bir iş değildir, ancak en iyi sonucu alabilmek için tüm ayrıntıları göz önünde tutmak gerekir ve bu ayrıntıların mutlak bir denge içinde olması gereklidir. Bu başarılı bir sera yetiştiriciliğinin sırrıdır. Avrupa'da bu yetkinlik her gün gelişmektedir ve aynı alanda çalışan insanlardan gelen sürekli geri besleme ve uzman tavsiyeleri ile her yıl sonuçlar daha da iyileşmektedir. Serada üretim sürekli bir öğrenme sürecidir. Modern bir sera yetiştiricisi işin içinde olan bir yöneticidir. Serada yapılması gerekenin derhal o gün erteleme olmadan yapılması gerekir ve bu yoğun deneyim sayesinde yapılabilir.

İkinci önemli bir konu ise yetiştirme konusunda uzman danışmanlardır. Bu danışmanlar işletmeyi her 2-4 haftada bir ziyaret ederek gübre rasyonlarının hazırlanması konusunda yardımcı olurlar. Bu konu serada elde edilecek başarı için önemlidir.

İşçilerin Eğitimi

Türkiye'de alışılagelmiş aile tipi düşük teknolojiye sahip seralarda yapılan üretim geleneksel olup nesilden nesile geçen tecrübeleri içermektedir. Yapılan işlemler üretici tarafından tecrübelerle kazanılmıştır. Ancak modern seracılıkta durum oldukça farklıdır. Seralarda sanayi sürecinde olduğu gibi bilgi ve beceri gerektiren emek yoğun iş vardır. Serada üretimde en yüksek değere ulaşmak için tüm teknikler kullanılmaktadır.

Modern seralarda işçiler, yöneticiler ve çalışanlar için sürekli bir öğrenme sürecine ihtiyaç vardır. Ancak bu şekilde istenen sonuçlar elde edilebilir ve başarılı olunabilir. Kısa kurslarla meslek eğitim, çalışma grupları ve uzmanlar sayesinde yetkin bir çalışma gücü sağlanabilmektedir.

Lojistik

Toplanan ürünler merkezi odada sınıflandırıldıktan sonra paketlenip pazara gönderilmektedir. Sınıflandırmanın tam olarak müşteri isteklerine ve GLOBALG.A.P ve HACCP standartlarına uyması gerekmektedir. Serada üretilen birinci sınıf ürünler ilk etapta ihracata yönelik olan hazırlanmalıdır. Türkiye'de üretilen domates Avrupa'nın diğer ucuna kalitesine hasar vermeden 3 günde taşınmaktadır. Frigrofik kamyonlar bu kargoyu 3.300 €'ya veya 0,18 €/kg taşırlar[24].

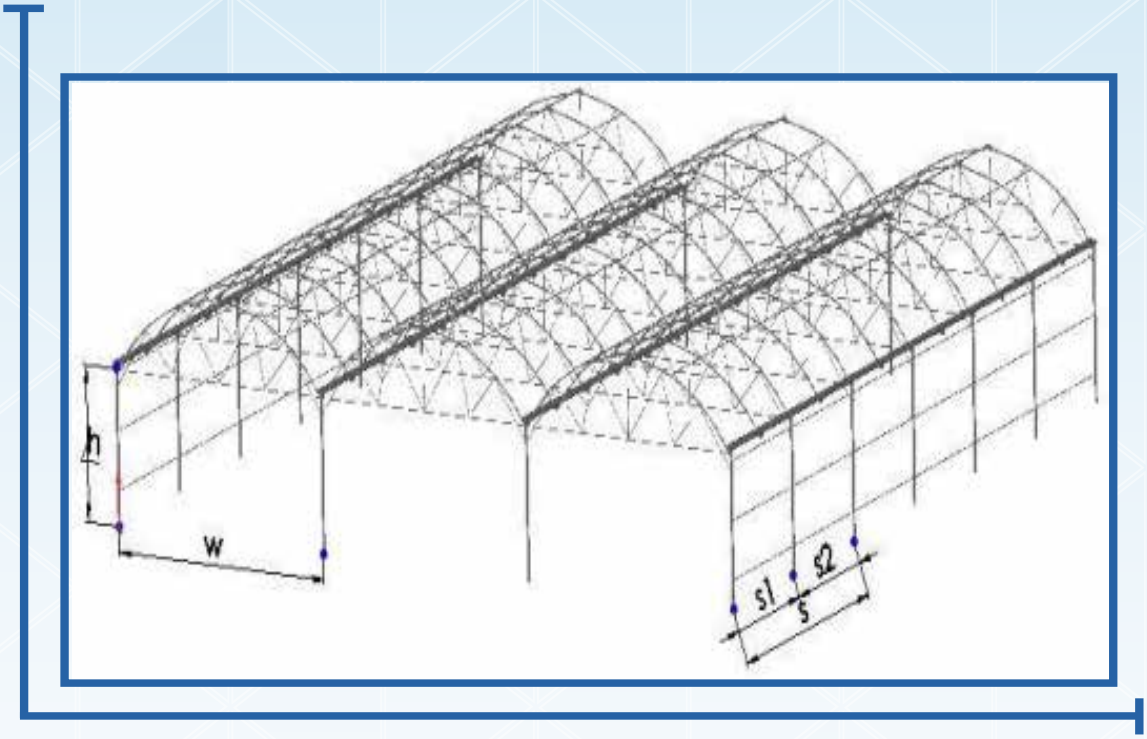
TR63 Bölgesi İçin Seçilen Plastik Seranın Teknik Özellikleri

Son yıllarda plastik teknolojisindeki gelişmeler, plastiğin seralarda örtü malzemesi olarak kullanılmasını yaygınlaştırmıştır. Cam seralar orta ve Kuzey Avrupa ülkelerinde tercih edilirken, ılıman iklim bölgelerinde plastik örtülü seralar tercih edilmektedir. Ancak Türkiye'de özelikle soğuk iklime sahip jeotermal alanlarda Venlo tipi cam seralar inşa edilmektedir. Plastik seralar cam seralara göre daha ucuz oldukları gibi yapı elemanlarının gölgeleme etkisi daha azdır.

Seralarda yetiştirilen bitkiler ile dış ortam arasında oluşturulan hava katmanının (hava yastığı) büyüklüğü serada gelişim etmenlerinin dış iklim koşulları tarafından hızlı bir şekilde etkilenmesini engellemektedir. Belirtilen nedenle son yıllarda büyük hacimli seralar tercih edilmektedir. Ayrıca ılıman iklim bölgelerinde özellikle geçiş dönemlerinde ortaya çıkan yüksek sıcaklık ve nemin büyük hacimli seralarda kontrolü daha kolay olmaktadır. Belirtilen nedenlerle TR63 Bölgesi'nde yapılacak örnek fizibiliteler için büyük hacimli plastik sera tipi seçilmiştir. TR63 Bölgesi'nde kurulacak orta ve yüksek teknolojiye sahip ***PE plastik*** seraların genel görünüşleri şekil 6'da verilmiştir.



24 Bergama Greenhouse Project - Business Plan. 10.11.2005. http://izto.org.tr/demo_betanix/uploads/cms/yonetim.ieu.edu.tr/6171_1447687761.pdf



Şekil 6. Fizibilite İçin Örnek Olarak Alınan Sera Tipi ve Boyutları.

W=9,6 m	h=5 m	S=5,0 m	S1=2,5 m

Kurulacak plastik seralar blok sera tipinde olup bölme genişliği 9,60 m, yan duvar yüksekliği 4,5 m, mahya yüksekliği 7,15 m'dir. Sera tipi gotik çatılı sera olacaktır. Seranın havalandırma sistemleri çatı bölgesinde olup çatının her iki yüzeyine yerleştirilecektir. Fizibilitede esas alınan sera boyutları Tablo 30'da verilmiştir.

Tablo 30.Fizibilitelerde Esas Alınan Seranın Teknik Özellikleri

Sera	Teknik Özellikler
Yetiştirme Sistemi	Topraklı ve Topraksız
Tip / Model	Gotik AYS 9600–1B Çift Kelebek Havalandırma
Çatı Örtüsü	Polietilen Plastik
Elektrik Akımı	380 3f 50 Hz
Standart	EN-13031-1
Oluk Altı Yükseklik	4,5 m
Sera Yüksekliği	7,15
Max. Tünel Uzunluğu	105 m
Max. Tünel Sayısı	İsteğe bağlı
Max. Rüzgâr Yükü	120 km/s
Max. Bitki Yükü	25 kg/m^2
Max. Aksesuar Yükü	8,3 kg/m^2

Yapı Elemanları

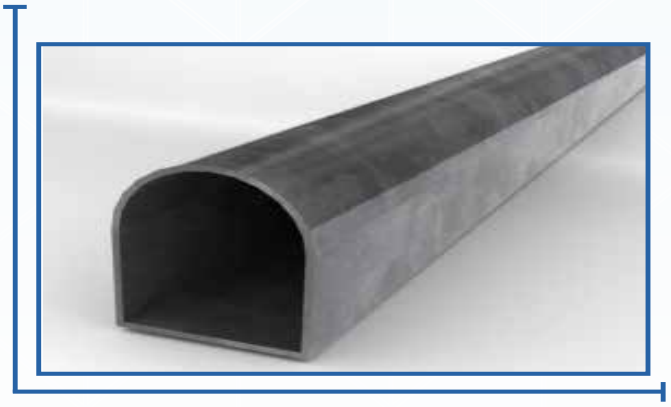
Tüm yapı elemanları bağlantı cıvata grubu 8 x 8 Çelik mamulü olup DIN normlarına göre üretilmişlerdir. Serada kullanılan kolonlar daldırma galvanizli olup ST37 kalite çelikten imal edilmiştir. Kaplama kalınlığı 450 gr/m²'dir. Seranın farklı yerlerinde kullanılan kolonların boyutları aşağıda verilmiştir.

Alın Ve Yan Kolonları	80x80x2,0 mm Kutu Profil
Ara Kolonları	80x80x2,0 mm Kutu Profil
Alın ve Çevre Kolon Ankrajları	70x70x2,0 mm Kutu Profil



Resim. 5. Seranın Yan Ve Ortalarında Kullanılan Kolon Profilleri

Sera çatısında kullanılan kafes profiller resim 6'da verilmiştir. Kafes profillerin özel şekli ile 50 x 60 x 1,5 mm ebadında D formuna getirilmiş dikiş kaynaklı güçlendirilmiş ve daldırma galvanizli sacdan imal edilmiştir.



Resim. 6. Resim. Kafes Profilleri

Sera kullanım amacına göre ve iklim koşullarına bağlı olarak makas destekleri ve kesitleri aşağıda verilmiştir. Hesaplamada EN-13031-1 standardı esas alınmıştır. Alt makas elemanları ve makas desteklerinin boyutları aşağıda verilmiştir.

Alt Makas Elemanı	32x1.5 mm Boru
Makas Destekleri	32x1.2 mm Boru

Tepe Aşık Profilleri

Tepe aşıkları 45 x 45 x 1,2 mm ebadında olup, plastik ve sinek tülü sabitleme amacıyla da kullanılmaktadır. Tepe aşıkları çok güçlü bir yapısal kesite sahiptir. Kafes aşığı ve kafes tepe aşığı boyutları aşağıda verilmiştir.

Kafes Tepe Aşığı	45x45x1,2 mm Özel İmalat Kutu Profil
Kafes Aşığı	45x45x1,2 mm Özel İmalat Kutu Profil



Resim. 7. Mahya Tepe Aşığı

Yağmur olukları 500 x 2,0 mm kesitli daldırma galvanizli sacdan imal edilmişlerdir. Yağmur oluğu 35 kg/m^2 su taşıma kapasitesine sahiptir. Yoğuşma oluğu alüminyumdan üretilmiş olup yağmur oluklarının altına monte edilmiştir.



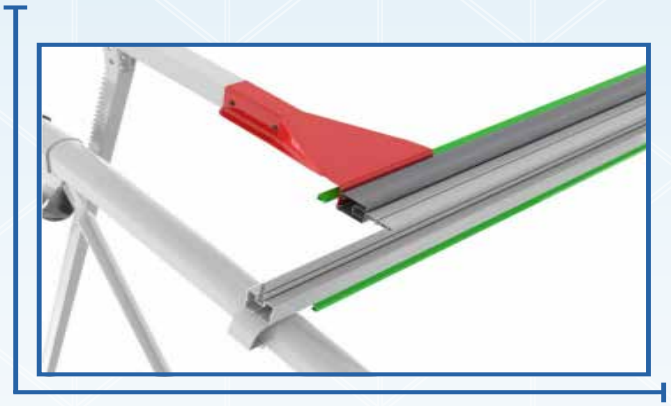
Resim. 8. Su Oluğu Ve Kolon Bağlantısı Ve Damlama Olukları

Ortaya çıkan rüzgar yüklerine karşı seranın dengede durabilmesi amacıyla aşağıda verilen boyutlarda rüzgar gergileri seçilmiştir. Rüzgar gergileri sera cephelerinin köşelerine yanlara ve iç kolonlar arasına yerleştirilmiştir.

Alın ve Yan Alt Rüzgar Destekleri	61x1,5 mm Boru
Alın Üst Rüzgar Destekleri	42x1,5 mm Boru
İç Kolon Çaprazları	61x1,5 mm Boru
Dış Kolon Çaprazları	61x1,5 mm Boru

Havalandırma Sistemi

Fizibilitelerde esas alınan plastik seralar blok olarak inşa edilecektir. Belirtilen nedenle seralarda çatı havalandırması yapılacaktır. Seçilen seralarda pencere profilleri tek taraflı olup 2 m. boyundadırlar. Bu kapaklar %40 hava açıklığı sağlamaktadırlar. Havalandırma kapaklarının açılıp kapatılması redüktörlü motor ve kramiyer dişli sisteminni 34 x 3 mm borunun tahriki ile yapılmaktadır. Pencere profilinin ucunda kullanılan özel aparat sayesinde çatı bölgesinde sızdırmazlık sağlanmıştır.



Resim. 9. Tepe Havalandırması Profili

Sera montajında kullanılan tüm cıvata ve somunlar galvanizli olup, galvanizli sacdan mamul tüm elemanları birbirine bağlayan kelepçeler özel form ve dizaynda kalıplanarak kaynaksız ve modüler olarak montaj da kullanılacaktır.

Hanging Gutter (Askı Saksı) Sistemi

9,60 m genişliğinde projelenen her bölmede 6 sıra gelecek şekilde bitki üretim masuraları (Gutter) yapılacaktır. Gutterlar yerinde sera boyuna göre çekilecektir. Gutter montajları yapılırken hizalamalara dikkat edilecektir. Gutterlar sera içerisinde %1 - %1,5 meyil verilerek her 5m'de bir 3 mm çelik galvanizli tel ile asılacaktır. Gutterlar 5m'de 1 adet en az 10 mm kalınlığında setli kancaları ile desteklenecektir. Gutterların montajı yapıldıktan sonra baş tarafına kör bağlantı kapağı meyilli kısma ise havuzlu bağlantı kapağı monte edilecektir. Gutterların uç kısımlarında Ø 10 mm çelik halat kullanılacaktır. 5 m direklerde Ø 3 mm çelik halat ve en az 4 noktada askı takviyesi yapılacaktır. Dikme askı telleri her tünelde 12 sıra Ø 3 mm çelik halat çekilecek ve tekrar ayar verilecek şekilde gerdirilecektir, tüm çelik halatlar galvaniz kaplı olacaktır.

Sera Örtü Malzemesi

Seranın yan duvarlarında enerji korunumu amacıyla çift katlı polikarbon (PC) plakalar kullanılacaktır. **Polikarbon** kaplama 10 yıl garantili 8 mm aralıklı, şeffaf, kimyasallara, darbelere, soğuk-sıcak iklim şartlarına, yüksek ısılara ve doluya karşı yüksek mukavemet gösteren cinsten olacaktır.

Sera çatısında ise daha fazla ışığın seraya ulaşması için 180 µ kalınlığında PE kullanılacaktır. Sera çatısında örtü malzemesi olarak kullanılacak ürün ISO 9001 kalite belgesine sahip coextrüzyon tek-

nolojisi ile 3 katlı olarak üretilen 36 ay dayanımlı sera örtüsünün kalınlığı:180 micron (µ), birim ağırlığı: 170 gr/m^2'dir. Kullanılan sera örtüsü UV Stabilizatör, Termal (IR)+EVA, Antifog, Kimyasal Dayanım, Light Diffuser Katkılıdır.

Sulama, Gübreleme, İklim Kontrol Sistemi

Sulama-Gübreleme içerisinde entegre bir şekilde kurulması gereken sistem aşağıda verilen kalemleri kapsayacaktır.

- Sera sulama alt yapısı,
- Sera içi spagetti sulama sistemi,
- Sulama odası elektro-pomp, filtre ve bağlantıları,

Gübre Tankları, Hava Karışım Tesisatı

Kurulacak olan sistemde 3 adet gübre tankı, gübre tankları hava karıştırıcısı, 1 adet asit tankı ve temiz su dolum tesisatı olacaktır. Gübre ve asit olmak üzere toplam temiz su dolum tesisatı yapılacaktır. Temiz su dolum Tesisatı 63 lük borular ile yapılarak tanklara getirilecektir. Her tanka giriş için 32 lik boru kullanılacaktır. Tankların içerisine temiz su dolumu yapılacaktır. Gübre karışımı blower ile yapılacaktır. Toplam 4 adet gübre tankına hava tesisatı döşenecektir. Sistemde ayrıca;

Servis suyu hidroforu

1 adet besleme hidroforu

1 adet pano ve bağlantı malzemeleri

1 adet motor bağlantı malzemeleri olacaktır.

Sulama Gübreleme Otomasyonu

Kullanılacak malzemeler Avrupa normlarında, TSE - ISO ve Uluslararası kalite belgelerine sahip ürünler olacaktır. Serada sulama ve gübreleme 5 er dönümler halinde kontrol edilecektir. Sulama ve gübreleme kontrol ünitesi EC ve PH kontrolü yapabilecektir. Yazılım Türkçe olacaktır. Arzu edilmesi halinde Türkçe/İngilizce seçeneği olacaktır. Gübre kanalı 3, asit kanalı 1 adet olacaktır. Sistem İnternet üzerinden izlenebilir ve kontrol edilebilir olacaktır.



Resim. 10. Seralarda Kullanılacak Sulama Ve Gübreleme Otomasyonu ve Gübre Tankları

İklimlendirme Kontrol Ünitesi

Serada kurulacak iklim bilgisayarı yardımıyla; ısıtma, havalandırma, sirkülasyon fanı, sisleme ve ısı perdesinin kontrolü yanında meteoroloji istasyonuna bağlı sensörlerin (iç ortam ve dış ortam nem ve sıcaklık sensörü, yağmur ve rüzgar sensörü) yapacağı ölçümlerin kayıt işlemi gerçekleştirilecektir.

Isıtma Kazanı

TR63 Bölgesi'nde kurulacak seralarda Osmaniye ve Hatay illeri için 115 kCal/m^2, Kahramanmaraş için 140 kCal/m^2 ısı gücü esas alınacaktır. Seçilecek ısıtma kazanları seraların kurulacağı yerlerde doğal gaz alt yapısının bulunması durumunda doğal gazla çalışacak ısıtma kazanları seçilecektir. Doğal gaz alt yapısının olmadığı yerlerde katı yakacak kazanları kullanılacaktır. Serada jeotermal kaynakların veya atık ısının kullanılması durumunda eşanjör ve yedek ısıtma kazanı kullanılacaktır.



Resim. 11. Sera Isıtmasında Kullanılan Kazan

Sera İçi Isıtma Tesisatı

Seralarda borulu ısıtma sistemi kurulacaktır. Isıtma sisteminde enerji tüketimi dikkate alınarak ısıtma boruları sera tabanına yakın yerleştirilecektir. Serada ana dağıtım hatları ve iç dağıtım boruları Tichelman[25] esasına göre bağlanacaktır. Ana hatların debisine göre boru çapları seçilecektir. Her bölmeye yerleştirilecek olan ısıtma boruları yerden 20 cm yükseklikte ve her bölmede 6 sıra olacak şekilde yerleştirilecektir. Isıtma borusu olarak çapları Ø 51 x 2,0 mm testli boru kullanılacaktır. Isıtma boruları ile ana hatlar arası su giriş ve çıkışları 125 derece sıcaklığa dayanabilen 5 kg patlama basınçlı kauçuk hortum kullanılacaktır. Hatlar bitirildikten sonra test edilecek daha sonra beyaz boya ile boyanacaktır. Sera ısıtma boruları, kazan dairesinden 114' lük (4'') ölçüsündeki ısıtma borularıyla seraya kadar getirilecek ve buradan ısıtma bölgelerine bağlanacaktır. Sera içi borular spot ayakların üstünde desteklenecektir.

25 Tichelman: Seralarda sıcaklığın düzenli ve eşit dağılımının sağlanması amacıyla ısıtma borularının düzenlenmesi yöntemini ifade eder

5.Fizibiliteler

Serada Domates Fizibilitesi (1.200 m² Toprakta Doğrudan Üretim)

FİZİBİLİTE NO	1
YATIRIM KONUSU	**Seracılık**
ÜRETİLECEK ÜRÜN/HİZMET	**Toprakta doğrudan salkım domates üretimi**
SERANIN BÜYÜKLÜĞÜ	**1.200 m²**
SERMAYE	**% 70 Kredi, % 30 Öz Sermaye** **% 50 Kredi, % 50 Öz Sermaye**
YATIRIM YERİ	**Hatay - Osmaniye**
TESİS KAPASİTESİ	**21.600 kg/yıl salkım domates üretimi**
TOPLAM YATIRIM TUTARI	**95.286 TL**
YATIRIM SÜRESİ	**2 Ay**
KAPASİTE KULLANIM ORANI	**% 100**
İSTİHDAM	**1 kişi**

Kırsal alanda yaşayan üreticilerin gelir seviyelerini yükseltmek amacıyla 1.200 m² büyüklüğünde yan duvarları çift kat polikarbon (PC) ile kaplı plastik serada salkım domates üretimine ilişkin fizibilitenin hesaplama aşamaları aşağıda verilmiştir. Fizibilitede esas alınan sera 8 m açıklıklı 3 bölmeden oluşmaktadır. Seranın uzunluğu 50 m, yan duvar yüksekliği 3 m, mahya yüksekliği 4,5 m'dir. Sera yay çatılı olup havalandırma açıklıkları çatı bölgesinde bulunmaktadır. Fizibilite için gerekli olan birim fiyatlar piyasadaki farklı firmalardan alınan fiyatlar değerlendirilerek belirlenmiştir.[26]

26 Fizibilitelerin hazırlandığı 2016 yılı Aralık ayının son çeyreğinde ABD Doları 3,51 TL, Avro 3,72 TL'dir.

Sabit Yatırım Giderleri

Küçük aile işletmesi plastik sera (1200 m²) toprakta doğrudan üretim 3 bölme uzunluk 50 m			
YER: Hatay - Osmaniye	**2017 – 2018**		
YATIRIM HARCAMASI	**TL**		
% 70 Kredi % 30 Özkaynak	**KREDİ**	**ÖZKAYNAK**	**TOPLAM**
5. İNŞAAT GİDERLERİ	**35.120,40**	**15.051,60**	**50.172,00**
5.1. Üretim Tesisleri plastik sera konstrüksiyonu	32.256,00	13.824,00	46.080,00
5.2.Sera örtüsü yan duvarlarda 10 mm Polikarbonat	1.310,40	561,60	1.872,00
5.3. Böcek tülü sistemi	1.554,00	666,00	2.220,00
6. MAKİNE ve DONANIM	**14.364,00**	**6.156,00**	**20.520,00**
6.1.Sera içi sulama ve Gübreleme sistemi	4.284,00	1.836,00	6.120,00
6.2 Isıtma sistemi (kömürlü)	10.080,00	4.320,00	14.400,00
7. MONTAJ GİDERLERİ	**13.440,00**	**5.760,00**	**19.200,00**
7.1.Çelik Konstrüksiyon Montaj İşleri	13.440,00	5.760,00	19.200,00
8. GENEL GİDERLER (Diğer kalem toplamlarının %1)	**629,24**	**269,68**	**898,92**
9. BEKLENMEYEN GİDERLER (Diğer kalem toplamlarının % 5)	**3.146,22**	**1.348,38**	**4.494,60**
FAİZSİZ YATIRIM TUTARI	**66.699,86**	**28.585,66**	**95.285,52**
TOPLAM SABİT YATIRIM	**66.699,86**	**28.585,66**	**95.285,52**
11. İŞLETME SERMAYESİ	**4.900,00**	**2.100,00**	**7.000,00**
TOPLAM PROJE BEDELİ	**71.599,86**	**30.685,66**	**102.285,52**

Üretim Planı

Alan (m²)	Sezon	Ürün	Çeşit	Dikim Tarihi	Hasat Başlangıcı	Hasat Sonu
1.200	Tek	Salkım Domates	Aşılı Bandita F1	20.08.2017	15.11.2017	15.07.2018

İşgücü Maliyeti

Kırsalda yaşayan ailelerin işgücünü değerlendirmek ve yaşam kalitelerini yükseltmek amacıyla seralarda aile iş gücünden yararlanılacaktır. Serada yapılacak bitkisel üretim için 1 kişi istihdam edilmiştir. Hasadın yoğun olduğu dönemlerde aile bireylerinden yararlanılacaktır.

Üretim İş Grubu	Görev türü	Yönetim İşgücü sayısı	Brüt ücret	Süre (Ay)	Toplam(TL)
Vasıfsız işçi	Her türlü üretim işi, serada bitki ile ilgili işler, sera bakımı ve temizliği, hasat ve paketleme	1	1.647,00	12	19.764,00
TOPLAM					**19.764,00**

İşletme Giderleri

GİDER KALEMLERİ	TOPLAM GİDER
Genel giderler (Dekara 1.000 TL)	1.200,00 TL
İdari ve teknik personel maaşları (SGK vergi ve muhtasar dahil)	19.764,00 TL
TOPLAM	**20.964,00 TL**
DEKARA YILLIK İŞLETME MALİYETİ	**17.470,00 TL**



Toplam Üretim Giderleri

ÜRÜN	GİDER KALEMİ	BİRİM	BİRİM FİYAT TL	MİKTAR	ALAN	TUTAR TL	ALAN (da)	TUTAR TL
SALKIM DOMATES	İşletme giderleri			Yıllık	1.000 m²	17.470,00	1,2	20.964,00
	Fide (Aşılı)	Adet	1,30	2500		3.250,00		3.900,00
	Bitki Koruma Ürünleri	Br		Yıllık		1.250,00		1.500,00
	Bitki Besleme Ürünleri	Br		Yıllık		2.200,00		2.640,00
	Bambus arısı kovanı	Adet	150,00	1		150,00		150,00
	Çatı örtü malzemesi 180 µ PE plastik 3 yıllık ve montajı	m²	1,52	1000		1.520,00		1.824,00
	Bitki Askı Aparatı (1 Yıllık)	Adet	0,20	2500		500,00		600,00
	Bitki gövde klipsi (1 Yıllık)	Adet	0,02	25000		500,00		600,00
	Domates salkım destek klipsi (2 Yıllık)	Adet	0,02	25000		500,00		600,00
	Hipoklorit	Lt	0,55	200		110,00		132,00
	Elektrik	kWh	0,13	9000		1.125,00		1.350,00
	Su	m³	0,04	8500		340,00		408,00
	Isıtma	kg	0,70	4000		2.800,00		3.360,00
	Tahmin edilmeyen giderler (%5)					1.584,50		1.901,40
	TOPLAM					33.299,50		39.929,40
GENEL TOPLAM İŞLETME GİDERLERİ								39.929,40

Serada salkım domates için gerekli olan üretim giderleri ayrı kalemler halinde verilmiştir. Yukarıda verilen Tablodan da görüleceği gibi toplam üretim giderleri içerisinde en yüksek harcama işçilik için ödenmektedir. Hatay ve Osmaniye iklim koşullarında serada sıcaklığın gece saatlerinde minimum 13°C'de tutulmak istenmesi durumunda birim sera alanı için ihtiyaç duyulan kömür miktarı 3,33 kg/m² olarak hesaplanmıştır.

Seralarda üretimin topraksız ortamda yapılması verimde artış sağlamaktadır. Ancak topraksız tarım ek bir yatırım sermayesi gerektirdiği gibi konu uzmanlarının bilgisine ihtiyaç göstermektedir. Toprakta doğrudan yapılan tarımsal üretimde yatırım giderleri daha az ve üreticinin sulama ve gübreleme konusunda yaptığı hatalar toprak tarafından tolere edilebilmektedir. Belirtilen nedenle aile tipi küçük işletmede uzman bilgisine gereksinim göstermeyen toprakta üretim sistemi tercih edilmiştir.

Yapılan fizibilite çalışmalarında serada sıcaklığın gece saatlerinde minimum 13°C'de tutulması durumunda toprağa doğrudan dikimde verim değerleri uygulamadan elde edilmiş sonuçlara göre 18,00 kg/m² olarak kabul edilmiştir. Aşağıdaki tabloda 18,00 kg/m² verim koşullarında seradan üretim periyodu boyunca elde edilen gelir verilmiştir.

Üretim Gelirleri

Ürün	2017		2018							Toplam Ürün Miktarı (kg)	Toplam Satış Tutarı (TL)
	AYLAR		AYLAR								
	Kasım ½	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz ½		
Salkım Domates (Kg)	600	1680	2520	3000	3360	3600	3840	3000	0	21600	58.638
Birim Satış Fiyatı (kg/TL)	2,77	3,14	3,26	3,17	2,46	2,59	2,65	2,07	0	2,69	
Toplam Tutar (TL)	1662,00	5275,20	8215,20	9510,00	8265,60	9324,00	10176,00	6210,00	0	58.638	
Verim (kg/m2)	0,50	1,40	2,10	2,50	2,80	3,00	3,20	2,50	0	18,00	

Gelir ve Giderler

PROFORMA GELİR-GİDER TABLOSU (TL)										
AÇIKLAMALAR/YILLAR	**2017-2018**	**2018-2019**	**2019-2020**	**2020-2021**	**2021-2022**	**2022-2023**	**2023-2024**	**2024-2025**	**2025-2026**	**2026-2027**
KAPASİTE KULLANIM ORANI	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*
TOPLAM SATIŞ GELİRLERİ	58.638	58.638	58.638	58.638	58.638	58.638	58.638	58.638	58.638	58.638
TOPLAM ÜRETİM GİDERLERİ	39.929	39.929	39.929	39.929	39.929	39.929	39.929	39.929	39.929	39.929
PROJE KARI (VERGİ, AMORTİSMAN HARİÇ)	**18.709**	**18.709**	**18.709**	**18.709**	**18.709**	**18.709**	**18.709**	**18.709**	**18.709**	**18.709**

Serada sıcaklığın gece saatlerinde minimum 13°C'de tutulduğu PE plastik serada üretim periyodu boyunca elde edilen gelir ve bunun elde edilmesi için gerekli olan toplam üretim giderlerinden gidilerek hesaplanan brüt kar yukarıdaki Tabloda verilmiştir. Tablodan da görüleceği gibi Hatay ve Osmaniye illerinde kurulacak 1.200 m² büyüklüğündeki serada salkım domates üretimi yapıldığında elde edilecek brüt gelir 18.709 TL olacaktır.

Elde edilen ürüne bağlı olarak net karın belirlenmesi için yapılan yatırımın amortisman değerleri, varsa bankalardan alınmış kredi faizleri ve kalan gelir vergilerinin belirlenmesi gereklidir. Aşağıdaki tabloda 1.200 m² büyüklüğündeki PE plastik serada yıllık amortisman değerleri hesaplanarak verilmiştir.

Sabit Kıymetler ve Amortisman

SABİT KIYMETLER VE AMORTİSMAN			
Harcama Türü (Amortismana tabi)	**Gider Miktarı TL**	**Amortisman Oranı (%)**	**Yıllık Amortisman Miktarı (TL)**
1. İNŞAAT GİDERLERİ	50.172	5	2.508,60 TL
2. ANA MAKİNE ve DONANIM	20.520	10	2.052,00 TL
TOPLAM			4.560,60 TL

Kredi Kullanma ve Geri Ödeme Planı

Kredinin karşılanması amacıyla T.C. Ziraat Bankası A.Ş. (Banka) ve Tarım Kredi Kooperatiflerinin (TKK) kredi kullandırılmaya ilişkin usul, esas ve kıstaslarına uygun olmak koşuluyla; bu Kararda belirtilen usul ve esaslar dikkate alınarak, gerçek veya tüzel kişi üreticilere, 24/4/1969 tarihli ve 1163 sayılı Kooperatifler Kanunu kapsamında olup Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığının görev alanı içerisinde yer alan tarımsal amaçlı kooperatiflere ve Tarım işletmeleri Genel Müdürlüğüne (diğer kamu kurum ve kuruluşları hariç), Banka ve TKK tarafından 1/1/2016-31/12/2016 tarihleri arasında (bu tarihler dâhil) Bankaca uygulanmakta olan tarımsal kredi cari faiz oranlarından kredi konuları itibarıyla Tablo 31'de belirtilen oranlarda indirim yapılmak ve kredi üst limitleri aşılmamak suretiyle tarımsal kredi kullandırılabilir. Tabloda kullanılacak kredi limitlerine bağlı olarak yapılacak indirim oranları verilmiştir. Yapılan fizibilitelerde kullanılan kredi miktarına göre hesaplamalarda kullanılan faiz oranları belirlenmiştir.

Tablo 31. Ziraat Bankası Kredilerinde Uygulanan İndirim Oranları

Kredi Konuları	İNDİRİM ORANI (%)		Kredi Üst Limit (TL)
	Yatırım Dönemi	İşletme Dönemi	
Örtü Altı Tarımı			10.000.000
750.000 TL'ye kadar	75	50	
750 000 – 5.000.000TL arasında	50	25	
5.000.000 – 10.000.000TL arasında	25	25	

Kaynak: Denge Müşavirlik, 2017 Ziraat Düşük Faizli Tarımsal Krediler (Sübvansiyonlu), Tarih: 27 Mart 2017, Link: http://dengemusavirlik.com/2017-ziraat-dusuk-faizli-tarimsal-krediler-subvansiyonlu.htm

Kurulacak 1.200 m² büyüklüğündeki sera için gerekli olan yatırım sermayesinin karşılanması için iki farklı kredi alternatifi ele alınmıştır. Birinci alternatifte kurulacak olan sera için gerekli olan yatırımın %70'inin Ziraat Bankası Kredisi ile geri kalan %30'ın öz kaynakla sağlanacağı kabul edilmiştir. Bu koşullarda 1.200 m² büyüklüğündeki sera için kullanılan 71.600 TL'nin geri ödeme planı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Kredi Miktarı	71.600 TL	*Kredi Faizi*	%3
Geri Ödeme Süresi	**5 Yıl**		

Yıllar	Kalan Borç	Anapara Ödemesi	Banka Kredi Komisyonu	Ana Para Cari Faiz Tutarı	Toplam Faiz Ödemesi	Toplam Ödeme
2018	71.600,00	14.320,00	630,08	2.148,00	2.778,08	17.098,08
2019	57.280,00	14.320,00	504,06	1.718,40	2.222,46	16.542,46
2020	42.960,00	14.320,00	378,05	1.288,80	1.666,85	15.986,85
2021	28.640,00	14.320,00	252,03	859,20	1.111,23	15.431,23
2022	14.320,00	14.320,00	126,02	429,60	555,62	14.875,62
TOPLAM		**71.600,00**	**1.890,24**	**6.444,00**	**8.334,24**	**79.934,24**

*Ziraat bankasının Bitkisel Üretimde İyi Tarım uygulamaları için uygulamış olduğu cari faiz oranı (%12) varsayılarak sübvansiyonla %3'e iniyor

Yapılacak yatırımda % 50 kredi kullanıldığında geri ödeme aşağıdaki gibi olacaktır.

Kredi Miktarı	51.143 TL			*Kredi Faizi*	*%3*
Geri Ödeme Süresi	**5 Yıl**				
Yıllar	**Kalan Borç**	**Anapara Ödemesi**	**Banka Kredi Komisyonu**	**Ana Para Cari Faiz Tutarı**	**Toplam Faiz Ödemesi**	**Toplam Ödeme**
2018	51.143,00	10.228,60	450,06	1.534,29	1.984,35	12.212,95
2019	40.914,40	10.228,60	360,05	1.227,43	1.587,48	11.816,08
2020	30.685,80	10.228,60	270,04	920,57	1.190,61	11.419,21
2021	20.457,20	10.228,60	180,02	613,72	793,74	11.022,34
2022	10.228,60	10.228,60	90,01	306,86	396,87	10.625,47
TOPLAM		**51.143,00**	**1.350,18**	**4.602,87**	**5.953,05**	**57.096,05**



Yapılan sabit yatırımların amortisman değerleri ve alınan banka kredilerine bağlı yapılacak yıllık faiz ödemeleri belirlendikten sonra ödenecek vergiler ve elde kalan net gelir aşağıdaki Kar-Zarar tablosunda hesaplanarak verilmiştir.

Tahmini Kar-Zarar Tablosu (Kredi %70)

TAHMİNİ KAR - ZARAR HESABI (TL)										
DÖNEMLER	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
KALEMLER										
Gelir - gider farkı	18.709	18.709	18.709	18.709	18.709	18.709	18.709	18.709	18.709	18.709
Amortismanlar	4.561	4.561	4.561	4.561	4.561	4.561	4.561	4.561	4.561	4.561
Faiz giderleri	2.778	2.222	1.667	1.111	556	0	0	0	0	0
Vergiye tabi matrah	11.370	11.926	12.482	13.037	13.593	14.148	14.148	14.148	14.148	14.148
Vergi giderleri	2.274	2.385	2.496	2.607	2.719	2.830	2.830	2.830	2.830	2.830
TAHMİNİ KAR/ZARAR HESABI										
YILLAR	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
GELİR-GİDER FARKI	18.709	18.709	18.709	18.709	18.709	18.709	18.709	18.709	18.709	18.709
FAİZ GİDERLERİ	2.778	2.222	1.667	1.111	556	0	0	0	0	0
VERGİ GİDERLERİ	2.274	2.385	2.496	2.607	2.719	2.830	2.830	2.830	2.830	2.830
NET KAR / ZARAR	13.657	14.101	14.546	14.990	15.435	15.879	15.879	15.879	15.879	15.879



Kar-Zarar tahmini yatırımın % 50'sinin banka kredisi ile karşılanması durumunda aşağıdaki tabloda hesaplanarak verilmiştir.

Tahmini Kar-Zarar Tablosu (Kredi %50)

TAHMİNİ KAR / ZARAR HESABI (TL)										
DÖNEMLER	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
KALEMLER										
Gelir - gider farkı	18.709	18.709	18.709	18.709	18.709	18.709	18.709	18.709	18.709	18.709
Amortismanlar	4.561	4.561	4.561	4.561	4.561	4.561	4.561	4.561	4.561	4.561
Faiz giderleri	1.984	1.587	1.191	794	397	0	0	0	0	0
Vergiye tabi matrah	12.164	12.561	12.958	13.355	13.752	14.148	14.148	14.148	14.148	14.148
Vergi giderleri	2.433	2.512	2.592	2.671	2.750	2.830	2.830	2.830	2.830	2.830
TAHMİNİ KAR/ZARAR HESABI										
YILLAR	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
GELİR-GİDER FARKI	18.709	18.709	18.709	18.709	18.709	18.709	18.709	18.709	18.709	18.709
FAİZ GİDERLERİ	1.984	1.587	1.191	794	397	0	0	0	0	0
VERGİ GİDERLERİ	2.433	2.512	2.592	2.671	2.750	2.830	2.830	2.830	2.830	2.830
NET KAR / ZARAR	14.292	14.609	14.927	15.244	15.562	15.879	15.879	15.879	15.879	15.879

Sera için yapılan yatırımların amortismanları, banka kredilerinin geri ödemeleri ve ödenecek vergiler belirlendikten sonra Nakit Akış Tablosu % 70 kredi kullanma koşullarına göre düzenlenerek aşağıda verilmiştir.

Nakit Akım Tablosu (% 70 Kredi Kullanımı İçin)

% 70 Kredi											
DÖNEMLER	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
KALEMLER	Yatırım Yılı										
NAKİT GİRİŞLERİ											
A- ÖZKAYNAK	28.586	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B- KREDİ	66.700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C- İŞLETME GELİR – GİDER FARKI	0	18.709	18.709	18.709	18.709	18.709	18.709	18.709	18.709	18.709	18.709
D- HURDA DEĞER(%50)											
E- İŞLETME SERMAYESİ	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000
F- YILBAŞI ELDEKİ NAKİT			-663	-882	-656	14	1.129	17.008	32.887	48.766	64.645
NAKİT GİRİŞLERİ TOPLAMI	**102.286**	**25.709**	**25.046**	**24.827**	**25.053**	**25.723**	**26.838**	**42.717**	**58.596**	**74.475**	**137.997**
NAKİT ÇIKIŞLARI											
A- SABİT YATIRIM TOPLAMI	95.286	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B- İŞLETME SERMAYESİ	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000
Kredi Faiz ödemesi	0	*2.148*	*1.718*	*1.289*	*859*	*430*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Kredi Anapara ödemesi	0	*14.320*	*14.320*	*14.320*	*14.320*	*14.320*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Banka komisyon bedeli	0	*630*	*504*	*378*	*252*	*126*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
C- BORÇ ÖDEME TOPLAMI	0	17.098	16.542	15.987	15.431	14.876	0	0	0	0	0
D- VERGİLER	0	2.274	2.385	2.496	2.607	2.719	2.830	2.830	2.830	2.830	2.830
NAKİT ÇIKIŞLARI TOPLAMI	**102.286**	**26.372**	**25.928**	**25.483**	**25.039**	**24.594**	**9.830**	**9.830**	**9.830**	**9.830**	**9.830**
YILSONU ELDEKİ NAKİT	**0**	**-663**	**-882**	**-656**	**14**	**1.129**	**17.008**	**32.887**	**48.766**	**64.645**	**128.167**

Nakit Akım Tablosu (% 50 Kredi Kullanımı İçin)

% 50 Kredi											
DÖNEMLER	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
KALEMLER	Yatırım Yılı										
NAKİT GİRİŞLERİ											
A- ÖZKAYNAK	28.586	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B- KREDİ	66.700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C- İŞLETME GELİR – GİDER FARKI	0	18.709	18.709	18.709	18.709	18.709	18.709	18.709	18.709	18.709	18.709
D- HURDA DEĞER(%50)											
E- İŞLETME SERMAYESİ	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000
F- YILBAŞI ELDEKİ NAKİT			4.063	8.444	13.142	18.158	23.491	39.370	55.249	71.128	87.007
NAKİT GİRİŞLERİ TOPLAMI	**102.286**	**25.709**	**29.772**	**34.153**	**38.851**	**43.867**	**49.200**	**65.079**	**80.958**	**96.837**	**160.359**
NAKİT ÇIKIŞLARI											
A- SABİT YATIRIM TOPLAMI	95.286	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B- İŞLETME SERMAYESİ	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000
Kredi Faiz ödemesi	0	*1.534*	*1.227*	*921*	*614*	*307*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Kredi Anapara ödemesi	0	*10.229*	*10.229*	*10.229*	*10.229*	*10.229*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Banka komisyon bedeli	0	*450*	*360*	*270*	*180*	*90*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
C- BORÇ ÖDEME TOPLAMI	0	12.213	11.816	11.419	11.022	10.625	0	0	0	0	0
D- VERGİLER	0	2.433	2.512	2.592	2.671	2.750	2.830	2.830	2.830	2.830	2.830
NAKİT ÇIKIŞLARI TOPLAMI	**102.286**	**21.646**	**21.328**	**21.011**	**20.693**	**20.376**	**9.830**	**9.830**	**9.830**	**9.830**	**9.830**
YILSONU ELDEKİ NAKİT	**0**	**4.063**	**8.444**	**13.142**	**18.158**	**23.491**	**39.370**	**55.249**	**71.128**	**87.007**	**150.529**

Net Akış Tablosundan elde edilen Nakit girişleri ve Nakit çıkışları hesaplandıktan sonra net bugünkü değer hesaplanmaktadır. Aşağıdaki Tabloda 1.200 m^2 büyüklüğündeki sera için yapılan Net Bugünkü Değer hesaplamaları verilmiştir.

Net Bugünkü Değer (Kredi %70)

% 70 Kredi						
Yıl	Nakit Girişi	Nakit Çıkışı	Net Nakit Akım	İskonto Oranı	İskonto Faktörü	Net Bugünkü Değer
2018	25.709	26.372	-663	10,00%	0,90909091	-603
2019	25.046	25.928	-882	10,00%	0,82644628	-729
2020	24.827	25.483	-656	10,00%	0,75131480	-493
2021	25.053	25.039	14	10,00%	0,68301346	10
2022	25.723	24.594	1.129	10,00%	0,62092132	701
2023	26.838	9.830	17.008	10,00%	0,56447393	9.601
2024	42.717	9.830	32.887	10,00%	0,51315812	16.876
2025	58.596	9.830	48.766	10,00%	0,46650738	22.750
2026	74.475	9.830	64.645	10,00%	0,42409762	27.416
2027	137.997	9.830	128.167	10,00%	0,38554329	49.414
Net Bugünkü Değer						**124.943**

Net Bugünkü Değer (Kredi %50)

% 50 Kredi						
Yıl	Nakit Girişi	Nakit Çıkışı	Net Nakit Akım	İskonto Oranı	İskonto Faktörü	Net Bugünkü Değer
2018	25.709	21.646	4.063	10,00%	0,90909091	3.694
2019	29.772	21.328	8.444	10,00%	0,82644628	6.978
2020	34.153	21.011	13.142	10,00%	0,75131480	9.874
2021	38.851	20.693	18.158	10,00%	0,68301346	12.402
2022	43.867	20.376	23.491	10,00%	0,62092132	14.586
2023	49.200	9.830	39.370	10,00%	0,56447393	22.224
2024	65.079	9.830	55.249	10,00%	0,51315812	28.352
2025	80.958	9.830	71.128	10,00%	0,46650738	33.182
2026	96.837	9.830	87.007	10,00%	0,42409762	36.900
2027	160.359	9.830	150.529	10,00%	0,38554329	58.035
Net Bugünkü Değer						**226.226**

Yatırım Değerlendirme Kriterleri

1.200 m² büyüklüğünde PE plastik serada toprakta doğrudan salkım domates üretiminde ve ısıtmada kömürün kullanılması durumunda hesaplanan yatırım değerlendirme kriterleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 32. Orta Derecede Teknolojiye Sahip 1.200 m2 Büyüklüğünde PE Plastik Sera İçin Hesaplanan Yatırım Değerlendirme Kriterleri

Yatırım Değerlendirme Kriterleri	Kredi %70 Öz sermaye %30	Kredi %50 Öz sermaye %50
Net Bugünkü Değer	124.943,11	226.226,40
Geri Ödeme Süresi (Yıl)	6,26	6,19
Borç Ödeme Oranı	1,34	1,85
Öz Sermaye Karlılığı	53,22	30,12
Yatırımın Üretkenliği	40,38	40,38
Kârlılık İndeksi	1,31	2,37
Yatırımın Karlılığı	15,97	16,17
Net Katma Değer	38.473,00	38.473,00
Sermaye Hasıla Oranı	247,67	247,67

Kurulması planlanan seranın yatırım ömrü 10 yıl (Yatırım yılı hariç) düşünülerek yapılan hesaplamalara göre, işletmenin ekonomik ömür boyunca %10 faiz oranı ile indirgenerek bu güne getirilmiş olan gelirlerinin toplamı 124.943,11 TL olacaktır. Proje analizinde en çok kullanılan yöntemlerden biri olan Net Bugünkü Değer (NBD) yöntemi bir projenin ekonomik ömrü boyunca sağlayacağı net nakit girişlerinin ve yatırım giderlerinin belli bir indirgeme oranı (sermayenin alternatif maliyeti) ile bugüne indirgenmesi sonucu bulunan değerdir. Bir projenin bu yönteme göre kabul edilebilmesi için net bugünkü değerin sıfıra eşit veya büyük olması gerekmektedir.

Geri ödeme süresi projenin yatırım tutarlarının ne kadar sürede karşılanacağının ölçüsünü vermektedir. Yapılacak olan yatırımda % 70 kredi kullanıldığında projeden elde edilecek ortalama nakit gelire göre proje 6,26 yılda yatırım tutarını karşılayabilecektir. Yatırımda % 50 kredi kullanıldığında geri ödeme süresi 6,19 yıla düşecektir.

Karlılık indeksi yatırıma yönlendirilen her 1 TL'ye karşılık kaç TL elde edileceğini gösteren bir değerdir. Bu değerin en kötü ihtimalle 1 olması beklenir. 1'in altında değere sahip olan yatırımlar yapılabilir olarak kabul edilmezler. Söz konusu yatırımın Karlılık indeksi 1,31 olarak hesaplanmıştır. Bu durumda yatırımcı yatıracağı her 1 TL'ye karşılık 1,31 TL kazanacaktır.

Borç ödeme oranı işletmenin alacağı kredi borcunu ödeme gücünü gösterir. Projede hesaplanan borç ödeme oranı 1'den büyük olduğundan, işletme kendi imkânlarıyla borcunu ödeyebilen bir işletmedir. Yatırımın karlılığı ise tam kapasitedeki net karın toplam yatırım tutarına bölünmesi ile hesaplanmaktadır. Yapılan fizibilite çalışmasında bu değer %15,97 olarak bulunmuştur. Yüksek öz sermaye karlılığı ise, işletme kaynaklarının verimli kullanıldığının bir göstergesidir.

Bir proje ile yaratılan katma değer, projede kullanılan faktörlerin getirisidir. Bu değerin hesaplanmasında toplam nakit girişlerinden hammadde veya ara madde kaynak maliyetleri çıkarılarak bulunabilir. Ancak yaygın hesaplama metodu üretim girdilerinin aldıkları payların toplanması şeklindedir. Projeyle üretilen Net Katma Değer 38.473 TL'dir. Yatırımın Üretkenliği 40,38 olup, Sermaye Hasıla Oranı 247,67 olarak hesaplanmıştır.

Yukarıda verilen kriterlerin tamamı bir bütün olarak değerlendirildiğinde, planlanan yatırım mevcut durumuyla yapılabilir olarak kabul edilmektedir.



Serada Domates Fizibilitesi (5.280 m² Toprakta Doğrudan Üretim)

FİZİBİLİTE NO	2
YATIRIM KONUSU	**Seracılık**
ÜRETİLECEK ÜRÜN/HİZMET	**Toprakta doğrudan Salkım Domates üretimi**
SERANIN BÜYÜKLÜĞÜ	**5.280 m²**
SERMAYE	**% 70 Kredi, % 30 Öz Sermaye** **% 50 Kredi, % 50 Öz Sermaye**
YATIRIM YERİ	**Hatay - Osmaniye**
TESİS KAPASİTESİ	**134.112 kg/yıl salkım Domates üretimi**
TOPLAM YATIRIM TUTARI	**798.999 TL**
YATIRIM SÜRESİ	**6 Ay**
KAPASİTE KULLANIM ORANI	**% 100**
İSTİHDAM	**2 kişi**

Kırsal alanda yaşayan üreticilerin gelir seviyelerini yükseltmek amacıyla 5.280 m2 büyüklüğünde yan duvarları çift kat polikarbon (PC) ile kaplı ısı perdeli plastik serada salkım Domates üretimine ilişkin fizibilitenin hesaplama aşamaları aşağıda verilmiştir. Fizibilitede esas alınan seranın boyutları Tablo 30'da verilmiştir. Fizibilite için gerekli olan birim fiyatlar piyasadaki farklı firmalardan alınan fiyatlar değerlendirilerek belirlenmiştir[27].



27 Fizibilitelerin hazırlandığı 2016 yılı Aralık ayının son çeyreğinde ABD Doları 3,51 TL, Avro 3,72 TL'dir.

Sabit Yatırım Giderleri

PLASTİK SERA (5.280 m²) Toprakta doğrudan üretim 11 bölme, uzunluk 50 m			
YER: Hatay - Osmaniye	**2017 – 2018**		
YATIRIM HARCAMASI	**TL**		
% 70 Kredi % 30 Öz kaynak	**KREDİ**	**ÖZKAYNAK**	**TOPLAM**
1. ETÜD GİDERLERİ	184,80	79,20	264,00
2. MÜHENDİSLİK ve PROJE GİDERLERİ	739,20	316,80	1.056,00
3. ARAZİ BEDELİ	0	0	0
4.ARAZİNİN DÜZENLENMESİ, TESVİYE, DRENAJ	1.848,00	792,00	2.640,00
5. İNŞAAT GİDERLERİ	**261.011,52**	**111.862,08**	**372.873,60**
5.1. Üretim Tesisleri plastik sera konstrüksiyonu	141.926,40	60.825,60	202.752,00
5.2.Bitki askı sistemi	8.500,80	3.643,20	12.144,00
5.3.Isı ve gölgeleme sistemi perdesi	57.657,60	24.710,40	82.368,00
5.4.Sera örtüsü yan duvarlarda 8 mm Polikarbon (PC)	5.765,76	2.471,04	8.236,80
5.6. Böcek tülü sistemi	6.837,60	2.930,40	9.768,00
5.7.Orta yol, direk ve kenar Betonu	5.765,76	2.471,04	8.236,80
5.8. Yağmur suyu drenaj inişleri ve korige borular	4.878,72	2.090,88	6.969,60
5.9. Paketleme Alanı Çatı Kaplama	4.546,08	1.948,32	6.494,40
5.10.3 x 3 m Alüminyum kapı otom (2) + Alm. K (1) sahanlık	21.806,40	9.345,60	31.152,00
5.11.Yardımcı İşletmeler Isı merkezi binası	3.326,40	1.425,60	4.752,00
6. MAKİNE ve DONANIM	**202.721,44**	**87.736,76**	**292.459,20**
6.1.Ana Tesis, sera içi ısıtma sistemi (ray sistemli çelik borulu) ısı merkezi, kazan tesisatı	144.144,00	61.776,00	205.920,00
6.2.İklim kontrolü ve Otomasyon	19.219,20	8.236,80	27.456,00
6.3.Sera içi sulama ve Gübreleme sistemi	18.849,60	8.078,40	26.928,00
6.4.Elektrik sistemi ana elektrik hatları ve bağlantıları, panolar	18.110,40	7.761,60	25.872,00
6.5.Su tankları	4.398,24	1.884,96	6.283,20
7. MONTAJ GİDERLERİ	**59.136,00**	**25.344,00**	**84.480,00**
7.1.Çelik Konstrüksiyon Montaj İşleri	59.136,00	25.344,00	84.480,00
8. GENEL GİDERLER (Diğer kalem toplamlarının %1)	5.276,41	2.261,32	7.537,73
9. BEKLENMEYEN GİDERLER (Diğer kalem topl. % 5)	26.382,05	11.306,59	37.688,64
TOPLAM SABİT YATIRIM	**559.299,42**	**239.699,75**	**798.999,17**
11. İŞLETME SERMAYESİ	28.000,00	12.000,00	40.000,00
TOPLAM PROJE BEDELİ	**587.299,42**	**251.699,75**	**838.999,17**

Üretim Planı

Alan (m²)	Sezon	Ürün	Çeşit	Dikim Tarihi	Hasat Başlangıcı	Hasat Sonu
5 280	Tek	Salkım Domates	Aşılı Bandita F1	20.08.2017	15.11.2017	15.07.2018

Kırsalda yaşayan ailelerin işgücünü değerlendirmek ve yaşam kalitelerini yükseltmek amacıyla seralarda aile iş gücünden yararlanılacaktır. Normal koşullarda domates üretiminin yapıldığı seralarda yoğun işgücüne ihtiyaç duyulduğundan dekara 0,7–0,8 adam işgücü hesaplanmaktadır. 5.280 m² sera için normal koşullarda 4 adam istihdam etmek gerekirken aile işgücünün de değerlendirileceği varsayılarak 2 kişi istihdam edilmiştir. Tarım işçilerine ödenen ücrette 2016 yılı asgari ücreti esas alınmıştır.

İşgücü Maliyeti

Üretim İş Grubu					
Vasıfsız işçi	Her türlü üretim işi, serada bitki ile ilgili işler, sera bakımı,.temizliği, hasat ve paketleme	2	1.647,00	12	39.528,00
TOPLAM		**2**			**39.528,00 TL**

İşletme Giderleri

GİDER KALEMLERİ	TOPLAM GİDER (TL)
Arazi bakım onarım tadilat	1.500,00
Cep ve sabit telefonlar	600,00
Genel giderler (Dekara 1.000)	5.280,00
Beklenmeyen Giderler (% 1)	524,00
İdari ve teknik personel maaşları (SGK vergi ve muhtasar dahil)	39.528,00
TOPLAM	**47.432,00**
DEKARA YILLIK İŞLETME MALİYETİ	**8.983,33**

Toplam Üretim Giderleri

ÜRÜN	GİDER KALEMİ	BİRİM	BİRİM FİYATI	MİKTAR	ALAN	TUTAR	ALAN (da)	TUTAR TL
SALKIM DOMATES	Fide (Aşılı)	Adet	1,30	2500	1.000 m²	3.250,00	5,28	17.160,00
	Bitki Koruma Ürünleri	Br		Yıllık		1.250,00		6.600,00
	Bitki Besleme Ürünleri	Br		Yıllık		2.200,00		11.616,00
	Bambus Arısı Kovanı	Adet	150,00	3		450,00		2.376,00
	Çatı örtü malzemesi 180 µ PE plastik 3 yıllık ve montajı	m²	1,52	1000		1.520,00		8.025,60
	Bitki Askı Aparatı	Adet	0,20	2500		500,00		2.640,00
	Bitki gövde klipsi	Adet	0,02	25000		500,00		2.640,00
	Domates salkım destek klipsi (2 Yıllık)	Adet	0,02	25000		500,00		2.640,00
	Galoş, Eldiven, Makas, hijyenik kıyafet	Adet		Yıllık		180,00		950,40
	Hipoklorit	Lt	0,55	200		110,00		580,80
	Elektrik	kWh	0,13	9000		1.125,00		5.940,00
	Su	m³	0,04	8500		340,00		1.795,20
	Sera Isıtması yakıt (İthal Kömür)		0,64	20000		12.800,00		67.584,00
	İşletme giderleri			Yıllık		8.983,33		47.431,98
	Tahmin edilmeyen giderler (%5)					1.685,42		8.899,00
	TOPLAM					35.393,75		186.878,98
GENEL TOPLAM İŞLETME GİDERLERİ								**186.878,98**

Serada yapılan salkım Domates üretimi için gerekli olan üretim giderleri ayrı kalemler halinde verilmiştir. Yukarıda verilen Tablodan da görüleceği gibi toplam üretim giderleri içerisinde en yüksek harcama ısıtma için yapılmaktadır. Hatay ve Osmaniye koşullarında serada sıcaklığın gece/gündüz minimum 16/18^{o}C'de tutulmak istenmesi durumunda birim sera alanı için ihtiyaç duyulan ithal kömür miktarı 20 kg/m^{2} olarak hesaplanmıştır.

Seralarda üretimin topraksız ortamda yapılması verimde artış sağlamaktadır. Ancak topraksız tarım ek bir yatırım sermayesi gerektirdiği gibi konu uzmanlarının bilgisine ihtiyaç göstermektedir. Toprakta doğrudan yapılan tarımsal üretimde yatırım giderleri daha az ve üreticinin sulama ve gübreleme konusunda yaptığı hatalar toprak tarafından tolere edilebilmektedir. Belirtilen nedenle aile tipi işletmede uzman bilgisine gereksinim göstermeyen toprakta üretim sistemi tercih edilmiştir.



Yapılan fizibilite çalışmalarında toprağa doğrudan dikimde verim değerleri uygulamadan elde edilmiş sonuçlara göre 25,40 kg/m² olarak kabul edilmiştir. Aşağıdaki tabloda 25,40 kg/m² verim koşullarında seradan üretim periyodu boyunca elde edilen gelir verilmiştir.

Üretim Gelirleri

Ürün	2017		2018							Toplam Ürün Miktarı (kg)	Toplam Satış Tutarı (TL)
	AYLAR		AYLAR								
	Kasım ½	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz ½		
Salkım Domates (Kg)	4.752	6.864	13.200	12.672	19.008	26.400	27.984	15.840	7.392	**134.112**	
Birim Satış Fiyatı (kg/TL)	2,77	3,14	3,26	3,17	2,46	2,59	2,65	2,07	2,11	**2,69**	**355.597**
Toplam Tutar (TL)	13163,04	21552,96	43032,00	40170,24	46759,68	68376,00	74157,60	32788,80	15597,12	**355.597**	
Verim (kg/m²)	**0,90**	**1,30**	**2,50**	**2,40**	**3,60**	**5,00**	**5,30**	**3,00**	**1,40**	**0,90**	**25,40**

Gelir ve Giderler

PROFORMA GELİR-GİDER TABLOSU (TL)										
AÇIKLAMALAR/YILLAR	**2017-2018**	**2018-2019**	**2019-2020**	**2020-2021**	**2021-2022**	**2022-2023**	**2023-2024**	**2024-2025**	**2025-2026**	**2026-2027**
KAPASİTE KULLANIM ORANI	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*
TOPLAM SATIŞ GELİRLERİ	355.597	355.597	355.597	355.597	355.597	355.597	355.597	355.597	355.597	355.597
TOPLAM ÜRETİM GİDERLERİ	186.879	186.879	186.879	186.879	186.879	186.879	186.879	186.879	186.879	186.879
PROJE KARI (VERGİ, AMORTİSMAN HARİÇ)	**168.718**	**168.718**	**168.718**	**168.718**	**168.718**	**168.718**	**168.718**	**168.718**	**168.718**	**168.718**

Düzenli olarak ısıtılan ve sıcaklığın gece/gündüz 16/18°C'de tutulduğu ısı perdeli PE plastik serada üretim periyodu boyunca elde edilen gelir ve bunun elde edilmesi için gerekli olan toplam üretim giderlerinden gidilerek elde edilen brüt kar yukarıdaki Tabloda verilmiştir. Tablodan da görüleceği gibi Hatay ve Osmaniye illerinde kurulacak 5.280 m² büyüklüğündeki ısı perdeli seralarda salkım Domates üretimi yapıldığında elde edilecek brüt gelir 168.718 TL olacaktır.

Elde edilen ürüne bağlı olarak net karın belirlenmesi için yapılan yatırımın Amortisman değerleri, varsa bankalardan alınmış kredi faizleri ve kalan gelir vergilerinin belirlenmesi gereklidir. Aşağıdaki tabloda 5.280 m² büyüklüğündeki PE plastik serada yıllık Amortisman değerleri hesaplanarak verilmiştir.

Sabit Kıymetler ve Amortisman

SABİT KIYMETLER VE AMORTİSMAN			
Harcama Türü (Amortismana tabi)	**Gider Miktarı TL**	**Amortisman Oranı (%)**	**Yıllık Amortisman Miktarı (TL)**
1. İNŞAAT GİDERLERİ	372.874	5	18.643,70 TL
2. ANA MAKİNE ve DONANIM	292.459	10	29.245,90 TL
TOPLAM			**47.889,60 TL**

Kredi Kullanma ve Geri Ödeme Planı

Kredinin karşılanması amacıyla T.C. Ziraat Bankası A.Ş. (Banka) ve Tarım Kredi Kooperatiflerinin (TKK) kredi kullandırılmaya ilişkin usul, esas ve kıstaslarına uygun olmak koşuluyla; bu Kararda belirtilen usul ve esaslar dikkate alınarak, gerçek veya tüzel kişi üreticilere, 24/4/1969 tarihli ve 1163 sayılı Kooperatifler Kanunu kapsamında olup Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığının görev alanı içerisinde yer alan tarımsal amaçlı kooperatiflere ve Tarım işletmeleri Genel Müdürlüğüne (diğer kamu kurum ve kuruluşları hariç), Banka ve TKK tarafından 1/1/2016-31/12/2016 tarihleri arasında (bu tarihler dâhil) Bankaca uygulanmakta olan tarımsal kredi cari faiz oranlarından kredi konuları itibarıyla Tablo 31'de belirtilen oranlarda indirim yapılmak ve kredi üst limitleri aşılmamak suretiyle tarımsal kredi kullandırılabilir. Tabloda kullanılacak kredi limitlerine bağlı olarak yapılacak indirim oranları verilmiştir. Yapılan fizibilitelerde kullanılan kredi miktarına göre hesaplamalarda kullanılan faiz oranları belirlenmiştir.

Ziraat Bankası Kredilerinde Uygulanan İndirim Oranları

Kredi Konuları	İNDİRİM ORANI (%)		Kredi Üst Limit (TL)
	Yatırım Dönemi	İşletme Dönemi	
Örtü Altı Tarımı			10.000.000
750.000 TL'ye kadar	75	50	
750 000 – 5.000.000TL arasında	50	25	
5.000.000 – 10.000.000TL arasında	25	25	

Kaynak: Denge Müşavirlik, 2017 Ziraat Düşük Faizli Tarımsal Krediler (Sübvansiyonlu), Tarih: 27 Mart 2017, Link: http://dengemusavirlik.com/2017-ziraat-dusuk-faizli-tarimsal-krediler-subvansiyonlu.htm

Kurulacak 5.280 m² büyüklüğündeki sera için gerekli olan yatırım sermayesinin karşılanması için iki farklı kredi alternatifi ele alınmıştır. Birinci alternatifte kurulacak olan sera için gerekli olan yatırımın %70'inin Ziraat Bankası Kredisi ile geri kalan %30'ın öz kaynakla sağlanacağı kabul edilmiştir. Bu koşullarda 5.280 m² büyüklüğündeki sera için kullanılan 559.299 TL'nin geri ödeme planı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Kredi Miktarı	559.299	*Kredi Faizi*	*%3*
Geri Ödeme Süresi	**5 Yıl**		

Yıllar	Kalan Borç	Anapara Ödemesi	Banka Kredi Komisyonu	Ana Para Cari Faiz Tutarı	Toplam Faiz Ödemesi	Toplam Ödeme
2018	559.299,41	111.859,88	4.921,83	16.778,98	21.700,82	133.560,70
2019	447.439,53	111.859,88	3.937,47	13.423,19	17.360,65	129.220,54
2020	335.579,65	111.859,88	2.953,10	10.067,39	13.020,49	124.880,37
2021	223.719,76	111.859,88	1.968,73	6.711,59	8.680,33	120.540,21
2022	111.859,88	111.859,88	984,37	3.355,80	4.340,16	116.200,05
TOPLAM		**559.299,41**	**14.765,50**	**50.336,95**	**65.102,45**	**624.401,86**

*Ziraat bankasının Bitkisel Üretimde İyi Tarım uygulamaları için uygulamış olduğu cari faiz oranı (%12) varsayılarak sübvansiyonla %3'e iniyor

Yapılacak yatırımda % 50 kredi kullanıldığında geri ödeme aşağıdaki gibi olacaktır.

Kredi Miktarı	399.500	*Kredi Faizi*	*%3*
Geri Ödeme Süresi	**5 Yıl**		

Yıllar	Kalan Borç	Anapara Ödemesi	Banka Kredi Komisyonu	Ana Para Cari Faiz Tutarı	Toplam Faiz Ödemesi	Toplam Ödeme
2018	399.499,58	79.899,92	3.515,60	11.984,99	15.500,58	95.400,50
2019	319.599,66	79.899,92	2.812,48	9.587,99	12.400,47	92.300,38
2020	239.699,75	79.899,92	2.109,36	7.190,99	9.300,35	89.200,27
2021	159.799,83	79.899,92	1.406,24	4.793,99	6.200,23	86.100,15
2022	79.899,92	79.899,92	703,12	2.397,00	3.100,12	83.000,03
TOPLAM		**399.499,58**	**10.546,79**	**35.954,96**	**46.501,75**	**446.001,33**



Yapılan sabit yatırımların amortisman değerleri ve alınan banka kredilerine bağlı yapılacak yıllık faiz ödemeleri belirlendikten sonra ödenecek vergiler ve elde kalan net gelir aşağıdaki Kar-Zarar tablosunda hesaplanarak verilmiştir.

Tahmini Kar Zarar Tablosu (Kredi %70)

TAHMİNİ KAR / ZARAR HESABI (TL)										
DÖNEMLER	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
KALEMLER										
Gelir - gider farkı	168.718	168.718	168.718	168.718	168.718	168.718	168.718	168.718	168.718	168.718
Amortismanlar	47.890	47.890	47.890	47.890	47.890	47.890	47.890	47.890	47.890	47.890
Faiz giderleri	21.701	17.361	13.020	8.680	4.340	0	0	0	0	0
Vergiye tabi matrah	99.128	103.468	107.808	112.148	116.488	120.828	120.828	120.828	120.828	120.828
Vergi giderleri	19.826	20.694	21.562	22.430	23.298	24.166	24.166	24.166	24.166	24.166
TAHMİNİ KAR/ZARAR HESABI										
YILLAR	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
GELİR-GİDER FARKI	168.718	168.718	168.718	168.718	168.718	168.718	168.718	168.718	168.718	168.718
FAİZ GİDERLERİ	21.701	17.361	13.020	8.680	4.340	0	0	0	0	0
VERGİ GİDERLERİ	19.826	20.694	21.562	22.430	23.298	24.166	24.166	24.166	24.166	24.166
NET KAR / ZARAR	**127.192**	**130.664**	**134.136**	**137.608**	**141.080**	**144.552**	**144.552**	**144.552**	**144.552**	**144.552**

Tahmini Kar Zarar Tablosu (Kredi %50)

Kar-Zarar tahmini yatırımın % 50'sinin banka kredisi ile karşılanması durumunda aşağıdaki tabloda hesaplanarak verilmiştir.

TAHMİNİ KAR / ZARAR HESABI (TL)										
DÖNEMLER	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**	**2026**	**2027**
KALEMLER										
Gelir - gider farkı	168.718	168.718	168.718	168.718	168.718	168.718	168.718	168.718	168.718	168.718
Amortismanlar	47.890	47.890	47.890	47.890	47.890	47.890	47.890	47.890	47.890	47.890
Faiz giderleri	15.501	12.400	9.300	6.200	3.100	0	0	0	0	0
Vergiye tabi matrah	105.328	108.428	111.528	114.628	117.728	120.828	120.828	120.828	120.828	120.828
Vergi giderleri	21.066	21.686	22.306	22.926	23.546	24.166	24.166	24.166	24.166	24.166
TAHMİNİ KAR/ZARAR HESABI										
YILLAR	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**	**2026**	**2027**
GELİR-GİDER FARKI	168.718	168.718	168.718	168.718	168.718	168.718	168.718	168.718	168.718	168.718
FAİZ GİDERLERİ	15.501	12.400	9.300	6.200	3.100	0	0	0	0	0
VERGİ GİDERLERİ	21.066	21.686	22.306	22.926	23.546	24.166	24.166	24.166	24.166	24.166
NET KAR / ZARAR	**132.152**	**134.632**	**137.112**	**139.592**	**142.072**	**144.552**	**144.552**	**144.552**	**144.552**	**144.552**

Sera için yapılan yatırımların amortismanları, banka kredilerinin geri ödemeleri ve ödenecek vergiler belirlendikten sonra Nakit Akış Tablosu % 70 kredi kullanma koşullarına göre düzenlenerek aşağıda verilmiştir.

Nakit Akım Tablosu (% 70 Kredi Kullanımı İçin)

% 70 Kredi											
DÖNEMLER	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**	**2026**	**2027**
KALEMLER	Yatırım Yılı										
NAKİT GİRİŞLERİ											
A- ÖZKAYNAK	239.700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B- KREDİ	559.299	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C- İŞLETME GELİR – GİDER FARKI	0	168.718	168.718	168.718	168.718	168.718	168.718	168.718	168.718	168.718	168.718
D- HURDA DEĞER(%50)											399.500
E- İŞLETME SERMAYESİ	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
F- YILBAŞI ELDEKİ NAKİT			15.332	34.136	56.412	82.160	111.380	255.932	400.484	545.036	689.588
NAKİT GİRİŞLERİ TOPLAMI	**838.999**	**208.718**	**224.050**	**242.854**	**265.130**	**290.878**	**320.098**	**464.650**	**609.202**	**753.754**	**1.297.806**
NAKİT ÇIKIŞLARI											
A- SABİT YATIRIM TOPLAMI	798.999	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B- İŞLETME SERMAYESİ	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
Kredi Faiz ödemesi	0	16.779	13.423	10.067	6.712	3.356	0	0	0	0	0
Kredi Anapara ödemesi	0	111.860	111.860	111.860	111.860	111.860	0	0	0	0	0
Banka komisyon bedeli	0	4.922	3.937	2.953	1.969	984	0	0	0	0	0
C- BORÇ ÖDEME TOPLAMI	0	133.561	129.221	124.880	120.540	116.200	0	0	0	0	0
D- VERGİLER	0	19.826	20.694	21.562	22.430	23.298	24.166	24.166	24.166	24.166	24.166
NAKİT ÇIKIŞLARI TOPLAMI	**838.999**	**193.386**	**189.914**	**186.442**	**182.970**	**179.498**	**64.166**	**64.166**	**64.166**	**64.166**	**64.166**
YILSONU ELDEKİ NAKİT	**0**	**15.332**	**34.136**	**56.412**	**82.160**	**111.380**	**255.932**	**400.484**	**545.036**	**689.588**	**1.233.640**

Nakit Akım Tablosu (% 50 Kredi Kullanımı İçin)

% 50 Kredi											
DÖNEMLER	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
KALEMLER	Yatırım Yılı										
NAKİT GİRİŞLERİ											
A- ÖZKAYNAK	239.700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B- KREDİ	559.299	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C- İŞLETME GELİR – GİDER FARKI	0	168.718	168.718	168.718	168.718	168.718	168.718	168.718	168.718	168.718	168.718
D- HURDA DEĞER(%50)											399.500
E- İŞLETME SERMAYESİ	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
F- YILBAŞI ELDEKİ NAKİT			52.252	106.984	164.196	223.888	286.060	430.612	575.164	719.716	864.268
NAKİT GİRİŞLERİ TOPLAMI	**838.999**	**208.718**	**260.970**	**315.702**	**372.914**	**432.606**	**494.778**	**639.330**	**783.882**	**928.434**	**1.472.486**
NAKİT ÇIKIŞLARI											
A- SABİT YATIRIM TOPLAMI	798.999	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B- İŞLETME SERMAYESİ	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
Kredi Faiz ödemesi	0	11.985	9.588	7.191	4.794	2.397	0	0	0	0	0
Kredi Anapara ödemesi	0	79.900	79.900	79.900	79.900	79.900	0	0	0	0	0
Banka komisyon bedeli	0	3.516	2.812	2.109	1.406	703	0	0	0	0	0
C- BORÇ ÖDEME TOPLAMI	0	95.400	92.300	89.200	86.100	83.000	0	0	0	0	0
D- VERGİLER	0	21.066	21.686	22.306	22.926	23.546	24.166	24.166	24.166	24.166	24.166
NAKİT ÇIKIŞLARI TOPLAMI	**838.999**	**156.466**	**153.986**	**151.506**	**149.026**	**146.546**	**64.166**	**64.166**	**64.166**	**64.166**	**64.166**
YILSONU ELDEKİ NAKİT	**0**	**52.252**	**106.984**	**164.196**	**223.888**	**286.060**	**430.612**	**575.164**	**719.716**	**864.268**	**1.408.320**

Net Akış Tablosundan elde edilen Nakit girişleri ve Nakit çıkışları hesaplandıktan sonra yapılan net bugünkü değer hesaplanmaktadır. Aşağıdaki Tabloda 5.280 m^2 büyüklüğündeki sera için yapılan Net Bugünkü Değer hesaplamaları verilmiştir.

Net Bugünkü Değer (Kredi %70)

% 70 Kredi						
Yıl	Nakit Girişi	Nakit Çıkışı	Net Nakit Akım	İskonto Oranı	İskonto Faktörü	Net Bugünkü Değer
2018	208.718	193.386	15.332	10,00%	0,90909091	13.938
2019	224.050	189.914	34.136	10,00%	0,82644628	28.212
2020	242.854	186.442	56.412	10,00%	0,75131480	42.383
2021	265.130	182.970	82.160	10,00%	0,68301346	56.117
2022	290.878	179.498	111.380	10,00%	0,62092132	69.158
2023	320.098	64.166	255.932	10,00%	0,56447393	144.467
2024	464.650	64.166	400.484	10,00%	0,51315812	205.512
2025	609.202	64.166	545.036	10,00%	0,46650738	254.263
2026	753.754	64.166	689.588	10,00%	0,42409762	292.453
2027	1.297.806	64.166	1.233.640	10,00%	0,38554329	475.622
Net Bugünkü Değer						**1.582.124**

Net Bugünkü Değer (Kredi %50)

% 50 Kredi						
Yıl	Nakit Girişi	Nakit Çıkışı	Net Nakit Akım	İskonto Oranı	İskonto Faktörü	Net Bugünkü Değer
2018	208.718	156.466	52.252	10,00%	0,90909091	47.502
2019	260.970	153.986	106.984	10,00%	0,82644628	88.417
2020	315.702	151.506	164.196	10,00%	0,75131480	123.363
2021	372.914	149.026	223.888	10,00%	0,68301346	152.919
2022	432.606	146.546	286.060	10,00%	0,62092132	177.621
2023	494.778	64.166	430.612	10,00%	0,56447393	243.069
2024	639.330	64.166	575.164	10,00%	0,51315812	295.150
2025	783.882	64.166	719.716	10,00%	0,46650738	335.753
2026	928.434	64.166	864.268	10,00%	0,42409762	366.534
2027	1.472.486	64.166	1.408.320	10,00%	0,38554329	542.968
Net Bugünkü Değer						**2.373.296**

İskonto Oranı (İndirgeme Oranı)

Genel olarak iskonto oranının kullanımında sermaye maliyeti kullanılmaktadır. Sermaye maliyetini yatırımın finansmanında kullanılan kaynakların ağırlıklı ortalama maliyeti şeklinde ifade etmek mümkündür. Bunun dışında iskonto oranı olarak;

-Beklenen Oran,

-Cari faiz oranı,

-Devlet borçlanma oranı,

-Benzer yapıya sahip yatırımların ortalama karlılığı kullanılabilir.

Ayrıca iskonto oranı belirlenirken ülkedeki enflasyon oranı, cari faiz haddi ve beklenen riskler de hesaba katılmalıdır.

Yatırım Değerlendirme Kriterleri

5.280 m^2 büyüklüğünde orta derecede teknolojiye sahip ısı korumalı PE plastik serada toprakta doğrudan salkım Domates üretiminde ve ısıtmada kömürün kullanılması durumunda hesaplanan yatırım değerlendirme kriterleri Tablo 32'de verilmiştir.

Tablo 33. Orta Derecede Teknolojiye Sahip 5.280 m2 Büyüklüğünde Isı Korumalı PE Plastik Sera İçin Hesaplanan Yatırım Değerlendirme Kriterleri

Yatırım Değerlendirme Kriterleri	Kredi %70 Öz sermaye %30	Kredi %50 Öz sermaye %50
Net Bugünkü Değer	1.582.124,32	2.373.295,97
Geri Ödeme Süresi (Yıl)	5,73	5,67
Borç Ödeme Oranı	1,60	2,22
Öz Sermaye Karlılığı	58,13	35,25
Yatırımın Üretkenliği	26,06	26,06
Kârlılık İndeksi	1,98	2,97
Yatırımın Karlılığı	16,35	16,85
Net Katma Değer	208.246,00	208.246,00
Sermaye Hasıla Oranı	383,68	383,68

Kurulması planlanan seranın yatırım ömrü 10 yıl (Yatırım yılı hariç) düşünülerek yapılan hesaplamalara göre, işletmenin ekonomik ömür boyunca %10 faiz oranı ile indirgenerek bu güne getirilmiş olan gelirlerinin toplamı 1.582.124,32 TL olacaktır. Proje analizinde en çok kullanılan yöntemlerden biri olan Net Bugünkü Değer (NBD) yöntemi bir projenin ekonomik ömrü boyunca sağlayacağı net nakit girişlerinin ve yatırım giderlerinin belli bir indirgeme oranı (sermayenin alternatif maliyeti) ile bugüne indirgenmesi sonucu bulunan değerdir. Bir projenin bu yönteme göre kabul edilebilmesi için net bugünkü değerin sıfıra eşit veya büyük olması gerekmektedir.

Geri ödeme süresi projenin yatırım tutarlarının ne kadar sürede karşılanacağının ölçüsünü vermektedir. Yapılacak olan yatırımda % 70 kredi kullanıldığında projeden elde edilecek ortalama nakit gelire göre proje 5,73 yılda yatırım tutarını karşılayabilecektir. Yatırımda % 50 kredi kullanıldığında geri ödeme süresi 5,67 yıla düşecektir.

Karlılık indeksi yatırıma yönlendirilen her 1 TL'ye karşılık kaç TL elde edileceğini gösteren bir değerdir. Bu değerin en kötü ihtimalle 1 olması beklenir. 1'in altında değere sahip olan yatırımlar yapılabilir olarak kabul edilmezler. Söz konusu yatırımın Karlılık indeksi 1,98 olarak hesaplanmıştır. Bu durumda yatırımcı yatıracağı her 1 TL'ye karşılık 1,98 TL kazanacaktır.

Borç ödeme oranı işletmenin alacağı kredi borcunu ödeme gücünü gösterir. Projede hesaplanan borç ödeme oranı 1'den büyük olduğundan, işletme kendi imkânlarıyla borcunu ödeyebilen bir işletmedir. Yatırımın karlılığı ise tam kapasitedeki net karın toplam yatırım tutarına bölünmesi ile hesaplanmaktadır. Yapılan fizibilite çalışmasında bu değer %16,35 olarak bulunmuştur. Yüksek öz sermaye karlılığı ise, işletme kaynaklarının verimli kullanıldığının bir göstergesidir.

Bir proje ile yaratılan katma değer, projede kullanılan faktörlerin getirisidir. Bu değerin hesaplanmasında toplam nakit girişlerinden hammadde veya ara madde kaynak maliyetleri çıkarılarak bulunabilir. Ancak yaygın hesaplama metodu üretim girdilerinin aldıkları payların toplanması şeklindedir. Projeyle üretilen Net Katma Değer 208.246 TL'dir. Yatırımın Üretkenliği 26,0 olup, Sermaye Hasıla Oranı 383,7 olarak hesaplanmıştır.

Yukarıda verilen kriterlerin tamamı bir bütün olarak değerlendirildiğinde, planlanan yatırım mevcut durumuyla yapılabilir olarak kabul edilmektedir.



Serada Domates Fizibilitesi (10.560 m² Topraksız Tarım)

FİZİBİLİTE NO	3
YATIRIM KONUSU	**Seracılık**
ÜRETİLECEK ÜRÜN/HİZMET	**Topraksız kültürde salkım Domates üretimi**
SERMAYE	**% 70 Kredi, % 30 Öz sermaye** **% 50 Kredi, % 50 Öz sermaye**
SERANIN BÜYÜKLÜĞÜ	**10.560 m²**
YATIRIM YERİ	**Kahramanmaraş**
TESİS KAPASİTESİ	**357.192 kg/yıl salkım Domates üretimi**
TOPLAM YATIRIM TUTARI	**1.968.618 TL**
YATIRIM SÜRESİ	**6 Ay**
KAPASİTE KULLANIM ORANI	**% 100**
İSTİHDAM	**9 kişi**

Bu fizibilite Kahramanmaraş Koşullarında 10.560 m² büyüklüğünde tam donanımlı PE plastik serada topraksız kültürde yapılacak Domates üretiminde ısıtmanın kömürle ve Kojenerasyon santrallerinden sağlanacak atık ısıyla yapılması koşullarında karşılaştırma amacıyla hazırlanmıştır.[28]

28 Fizibilitelerin hazırlandığı 2016 yılı Aralık ayının son çeyreğinde ABD Doları 3,51 TL, Avro 3,72 TL'dir.

Sabit Yatırım Giderleri

MODERN PLASTİK SERA İŞLETMESİ (10 560 m²) 11 bölme uzunluk 100 m			
% 70 Kredi % 30 Öz Sermaye	2017 – 2018		
YATIRIM HARCAMASI	TL		
YER: KAHRAMANMARAŞ	KREDİ	ÖZKAYNAK	TOPLAM
1. ETÜD GİDERLERİ	369,60	158,40	528,00
2. MÜHENDİSLİK ve PROJE GİDERLERİ	1.478,40	633,60	2.112,00
3. ARAZİ BEDELİ	0,00	0,00	0,00
4. ARAZİNİN DÜZENLENMESİ, TESVİYE, DRENAJ	3.696,00	1.584,00	5.280,00
5. İNŞAAT GİDERLERİ	**634.824,96**	**272.067,84**	**906.892,80**
5.1. Üretim Tesisleri plastik sera konstrüksiyonu	283.852,80	121.651,20	405.504,00
5.2.Bitki askı sistemi	17.001,60	7.286,40	24.288,00
5.3.Bitki taşıma (askılı yatak-Gutter) sistemi	77.616,00	33.264,00	110.880,00
5.4.Isı ve gölgeleme sistemi perdesi	115.315,20	49.420,80	164.736,00
5.5.Sera örtüsü yan duvarlarda 8 mm Polikarbon	7.244,16	3.104,64	10.348,80
5.6.Yer örtüsü	21.436,80	9.187,20	30.624,00
5.7. Böcek tülü sistemi	13.675,20	5.860,80	19.536,00
5.8.Orta yol, direk ve kenar Betonu	51.004,80	21.859,20	72.864,00
5.9. Yağmur suyu drenaj inişleri ve korige borular	9.757,44	4.181,76	13.939,20
5.10. Paketleme Alanı Çatı Kaplama	9.092,16	3.896,64	12.988,80
5.11.3 x 3 m Alüminyum kapı otom (2) + Alm. K (1) sahanlık	22.176,00	9.504,00	31.680,00
5.12.Yardımcı İşletmeler Isı merkezi binası	6.652,80	2.851,20	9.504,00
6. MAKİNE ve DONANIM	**519.953,28**	**22.837,12**	**742.790,40**
6.1.Ana Tesis, sera içi ısıtma sistemi (ray sistemli çelik borulu) ısı merkezi, kazan tesisatı	288.288,00	123.552,00	411.840,00
6.2.CO_2 Alt yapısı	17.740,80	7.603,20	25.344,00
6.3.Ana Tesis, sera içi sirkülasyon fan sistemi ve fanları	8.500,80	3.643,20	12.144,00
6.4.Ana Tesis, fog sistemi	35.481,60	15.206,40	50.688,00
6.5.İklim kontrolü ve Otomasyon	38.438,40	16.473,60	54.912,00
6.6.Sera içi sulama ve Gübreleme sistemi	70.963,20	30.412,80	101.376,00
6.7.Sera içi sulama ve gübreleme makinesi	15.523,20	6.652,80	22.176,00
6.8.Elektrik sistemi ana elektrik hatları ve bağlantıları, panolar	36.220,80	15.523,20	51.744,00
6.9.Su tankları	8.796,48	3.769,92	12.566,40
7. MONTAJ GİDERLERİ	**118.272,00**	**50.688,00**	**168.960,00**
7.1.Çelik Konstrüksiyon Montaj İşleri	118.272,00	50.688,00	168.960,00
8. TAŞIT ARAÇLARI	**21.436,80**	**9.187,20**	**30.624,00**
8.1.Hasat ve Akülü arabalar	3.548,16	1.520,64	5.068,80
8.2.Kültür işleme arabaları	17.888,64	7.666,56	25.555,20
9. GENEL GİDERLER (Diğer kalem toplamlarının % 1)	13.000,31	5.571,56	18.571,87
10. BEKLENMEYEN GİDERLER (Diğer kalem topl. % 5)	65.001,55	27.857,81	92.859,36
TOPLAM SABİT YATIRIM	**1.378.032,90**	**590.585,53**	**1.968.618,43**
11. İŞLETME SERMAYESİ	91.000,00	39.000,00	130.000,00
TOPLAM PROJE BEDELİ	**1.469.032,90**	**629.585,53**	**2.098.618,43**

Üretim Planı

Serada topraksız kültürde salkım Domates üretimi yapılacaktır.

Sezon	Ürün	Çeşit	Dikim Tarihi	Hasat Başlangıcı	Hasat Sonu
Tek	Salkım Domates	Aşılı Bandita F1	20.8.2017	15.11.2017	15.7.2018

İşgücü Maliyeti

Görev türü		İşgücü sayısı	Brüt işgücü ücreti	Süre (Ay)	Toplam (TL)
1.Yönetici İş gurubu					
Uzman Danışman	Yetiştiricilik ve bakım işlerinin reçete hazırlığı ve uygulamasının takibi	1	5.000	12	60.000
2.Üretim İş Grubu					
Vasıfsız işçi	Her türlü üretim işi, serada bitki ile ilgili işler, sera bakım ,temizliği, hasat ve paketleme	7	1.647	12	138.348
3. Destek iş grubu					
Teknik Personel	Elektrik, ısıtma işleri kazan bakım onarım sera bakım onarım tamirat	1	2.500	12	30.000
TOPLAM		**9**			**228.348**

İşletme Giderleri

GİDER KALEMLERİ	TOPLAM GİDER (TL)
Ofis ve Kırtasiye	6.000,00
Muhasebe Müşavirlik	6.000,00
Araç ve gereç bak. Onarım	1.000,00
Arazi bakım onarım tadilat	1.000,00
Cep ve sabit telefonlar	1.500,00
Odalar harç ve diğer giderler	1.200,00
İdari ve teknik personel maaşları (SGK vergi ve muhtasar dahil)	228.348,00
Genel giderler (1.000 TL/da)	10.560,00
Beklenmeyen giderler (% 1)	2.556,08
TOPLAM	**258.164,08**
DEKARA YILLIK İŞLETME MALİYETİ	**24.447,36**

Toplam Üretim Giderleri (Kömür ile ısıtma)

Serada ortaya çıkan en yüksek üretim gideri ısıtma için yapılan harcamalardır. Yapılan fizibilite hesaplamasında Kahramanmaraş koşullarında seranın ithal kömür ve atık ısıyla ısıtılması durumunda ortaya çıkan toplam üretim giderleri aşağıdaki tablolarda verilmiştir. Kahramanmaraş koşullarında 10.560 m^2 büyüklüğündeki seranın ithal kömürle ısıtılması durumunda ortaya çıkan toplam üretim giderleri 641.067,80 TL olurken, aynı seranın bedel ödenmeden atık ısı ile ısıtılması durumunda ortaya çıkan toplam üretim giderleri 431.016,73 TL olmaktadır. Diğer bir ifade ile seranın bedel ödenmeden atık ısı ile ısıtılması durumunda toplam üretim giderlerinden % 33 tasarruf sağlanabilmektedir.

Toplam Üretim Giderleri (Kömür ile ısıtma)

ÜRÜN	GİDER KALEMİ	BİRİM	BİRİM FİYAT	MİKTAR	ALAN	TUTAR	ALAN (da)	TUTAR (TL)
SALKIM DOMATES	Fide (Aşılı)	Adet	1,30	2500	1.000 m²	3.250,00	10,56	34.320,00
	Bitki Koruma Ürünleri	Br		Yıllık		1.250,00		13.200,00
	Bitki Besleme Ürünleri	Br		Yıllık		2.200,00		23.232,00
	Yetiştirme Ortamı Cocopeat (2 Yıllık) 20 lt.	Adet	4,00	625		2.500,00		26.400,00
	Bambus Arısı Kovanı	Adet	150,00	3		450,00		4.752,00
	Çatı örtü malzemesi 180 µ 36 aylık	m²	1,52	1000		1.520,00		16.051,20
	Bitki Askı Aparatı (1 Yıllık)	Adet	0,20	2500		500,00		5.280,00
	Bitki gövde klipsi (1 Yıllık)	Adet	0,02	25000		500,00		5.280,00
	Domates salkım destek klipsi (2 Yıllık)	Adet	0,02	25000		500,00		5.280,00
	Galoş, Eldiven, Makas, hijyenik kıyafet vb.	Adet		Yıllık		180,00		1.900,80
	Hipoklorit	Lt	0,55	200		110,00		1.161,60
	Elektrik	kWh	0,13	9000		1.125,00		11.880,00
	Su	m³	0,04	8500		340,00		3.590,40
	Sera Isıtması yakıt (İthal Kömür)	kg	0,64	29600		18.944,00		200.048,64
	İşletme giderleri			Yıllık		24.447,36		258.164,12
	Tahmin edilmeyen giderler (%5)					3.238,25		30.527,04
	TOPLAM					61.054,61		641.067,80
GENEL TOPLAM İŞLETME GİDERLERİ KÖMÜR)								**641.067,80**

Toplam Üretim Giderleri (Atık Isı ile ısıtma)

ÜRÜN	GİDER KALEMİ	BİRİM	BİRİM FİYATI	MİKTAR	ALAN	TUTAR TL	ALAN (da)	TUTAR TL
SALKIM DOMATES	Fide (Aşılı)	Adet	1,30	2500	1.000 m²	3.250,00	10,56	34.320,00
	Bitki Koruma Ürünleri	Br		Yıllık		1.250,00		13.200,00
	Bitki Besleme Ürünleri	Br		Yıllık		2.200,00		23.232,00
	Yetiştirme Ortamı Cocopeat (2 Yıllık) 20 lt.	Adet	4,00	625		2.500,00		26.400,00
	Bambus Arısı Kovanı	Adet	150,00	3		450,00		4.752,00
	Çatı örtü malzemesi 180 µ 36 aylık	m²	1,52	1000		1.520,00		16.051,20
	Bitki Askı Aparatı (1 Yıllık)	Adet	0,20	2500		500,00		5.280,00
	Bitki gövde klipsi (1 Yıllık)	Adet	0,02	25000		500,00		5.280,00
	Domates salkım destek klipsi (2 Yıllık)	Adet	0,02	25000		500,00		5.280,00
	Galoş, Eldiven, Makas, hijyenik kıyafet vb.	Adet		Yıllık		180,00		1.900,80
	Hipoklorit	Lt	0,55	200		110,00		1.161,60
	Elektrik	kWh	0,13	9000		1.125,00		11.880,00
	Su	m³	0,04	8500		340,00		3.590,40
	İşletme giderleri			Yıllık		24.447,36		258.164,12
	Tahmin edilmeyen giderler (%5)					1.943,62		20.524,61
	TOPLAM					40.815,98		431.016,73
GENEL TOPLAM İŞLETME GİDERLERİ (ATIK ISI)								**431.016,73**

İşletme Sermayesi

DÖNEMLER	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
KALEMLER											
Kapasite Kullanım Oranı	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
STOKLAR											
Ham madde stoku	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Yardımcı madde - işletme malzemesi stoku	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Ambalaj malzemesi stoku	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
Yarı mamul madde stoku (fide)	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
Mamul madde stoku	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Yakıt stoku (kömür)	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000
MÜŞTERİYE BAĞLI MAL DEĞERİ	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
NAKİT İHTİYACI	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000
ARA TOPLAM	130.000	130.000	130.000	130.000	130.000	130.000	130.000	130.000	130.000	130.000	130.000
VADELİ ALIMLAR (-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOPLAM	**130.000**	**130.000**	**130.000**	**130.000**	**130.000**	**130.000**	**130.000**	**130.000**	**130.000**	**130.000**	**130.000**
YILLIK ARTIŞ / AZALIŞ MİKTARI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

NOT: Kömürle ısıtmanın yapıldığı koşullarda işletme sermayesi 130.000 TL olarak kabul edilmiştir. Isıtmanın atık ısıyla yapılması durumunda işletme sermayesi 100.000 TL olarak alınmıştır.

Üretim Gelirleri

YILLARA GÖRE ÜRETİM MİKTARI VE SATIŞ GELİRİ											
Ürün	2017		2018								
	AYLAR		AYLAR								
	Kasım ½	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz 1/2	Toplam Ürün Miktarı (kg)	Toplam Satış Tutarı (TL)
SALKIM DOMATES (Kg)	21.120	36.432	37.224	38.016	50.688	39.600	54.912	52.800	26.400	**357.192**	
Birim Satış Fiyatı (kg/ TL)	**2,77**	**3,14**	**3,26**	**3,17**	**2,46**	**2,59**	**2,65**	**2,07**	**2,11**	***2,75***	**952.533**
Toplam Tutar (TL)	58502,40	114396,48	121350,24	120510,72	124692,48	102564,00	145516,80	109296,00	55704,00	**952.533**	
Verim (kg/ da)	2000	3450	3525	3600	4800	3750	5200	5.000	2.500	**33.825**	
Bitki sayısı (adet/da)	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	**2.500**	
Has. edilen salkım (adet/bitki)	2	3	3	3	4	3	4	4	2	**28**	
Salkım ağılığı(kg/ salkım)	0,4	0,46	0,47	0,48	0,48	0,5	0,52	0,5	0,5	**0,517**	



Gelir ve Giderler (Kömürle Isıtma)

PROFORMA GELİR-GİDER TABLOSU (TL)										
AÇIKLAMALAR/ YILLAR	**2017-2018**	**2018-2019**	**2019-2020**	**2020-2021**	**2021-2022**	**2022-2023**	**2023-2024**	**2024-2025**	**2025-2026**	**2026-2027**
KAPASİTE KULLANIM ORANI	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*
TOPLAM SATIŞ GELİRLERİ	952.533	952.533	952.533	952.533	952.533	952.533	952.533	952.533	952.533	952.533
TOPLAM ÜRETİM GİDERLERİ	641.068	641.068	641.068	641.068	641.068	641.068	641.068	641.068	641.068	641.068
PROJE KARI (VERGİ, AMORTİSMAN HARİÇ)	**311.465**	**311.465**	**311.465**	**311.465**	**311.465**	**311.465**	**311.465**	**311.465**	**311.465**	**311.465**

Sera ısıtmasında ithal kömürün kullanılması durumunda işletmenin brüt karı 311.465 TL olacaktır.

Gelir ve Giderler (Atık Isı ile Isıtma)

PROFORMA GELİR-GİDER TABLOSU (TL)										
AÇIKLAMALAR/ YILLAR	**2017-2018**	**2018-2019**	**2019-2020**	**2020-2021**	**2021-2022**	**2022-2023**	**2023-2024**	**2024-2025**	**2025-2026**	**2026-2027**
KAPASİTE KULLANIM ORANI	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*
TOPLAM SATIŞ GELİRLERİ	952.533	952.533	952.533	952.533	952.533	952.533	952.533	952.533	952.533	952.533
TOPLAM ÜRETİM GİDERLERİ	431.017	431.017	431.017	431.017	431.017	431.017	431.017	431.017	431.017	431.017
PROJE KARI (VERGİ, AMORTİSMAN HARİÇ)	**521.516**	**521.516**	**521.516**	**521.516**	**521.516**	**521.516**	**521.516**	**521.516**	**521.516**	**521.516**

Sera ısıtmasında bedelsiz atık ısının kullanılması durumunda işletmenin brüt karı 521.516 TL olacaktır.

10.560 m² büyüklüğündeki plastik seraya yapılan sabit yatırımların Amortisman giderleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Sabit Kıymetler ve Amortisman

SABİT KIYMETLER VE AMORTİSMAN			
Harcama Türü (Amortismana tabi)	Gider Miktarı (TL)	Amortisman Oranı (%)	Yıllık Amortisman Miktarı (TL)
1. İNŞAAT GİDERLERİ	906.893	5	45.344,65 TL
2. ANA MAKİNE ve DONANIM	742.790	10	74.279,00 TL
TOPLAM			**119.623,65 TL**

10.560 m² büyüklüğündeki seranın kuruluşunda gerekli olan yatırımın % 50'sinin veya % 70'nin banka kredisi olarak kullanılması durumunda, Ziraat bankasının Bitkisel Üretimde İyi Tarım uygulamaları için uygulamış olduğu cari faiz oranı % 12 olup bu değerin desteklerle % 6 'ya indiği kabul edilmiştir. Aşağıdaki tabloda geri ödemenin 5 yıl içinde yapılacağı kabul edilmiştir.

Kredi Kullanma ve Geri Ödeme Planı (% 50 Kredi Kullanma)

Kredi Miktarı	984.309	*Kredi Faizi*	%6
Geri Ödeme Süresi	**5 Yıl**		

Yıllar	Kalan Borç	Anapara Ödemesi	Banka Kredi Komisyonu	Ana Para Cari Faiz Tutarı	Toplam Faiz Ödemesi	Toplam Ödeme
2018	984.309	196.862	8.662	59.059	67.720	264.582
2019	787.447	196.862	6.930	47.247	54.176	251.038
2020	590.586	196.862	5.197	35.435	40.632	237.494
2021	393.724	196.862	3.465	23.623	27.088	223.950
2022	196.862	196.862	1.732	11.812	13.544	210.406
TOPLAM		**984.309**	**25.986**	**177.176**	**203.161**	**1.187.471**

Kredi Kullanma ve Geri Ödeme Planı (% 70 Kredi Kullanma)

Kredi Miktarı	1.378.033	*Kredi Faizi*	*%6*
Geri Ödeme Süresi	**5 Yıl**		

Yıllar	**Kalan Borç**	**Anapara Ödemesi**	**Banka Kredi Komisyonu**	**Ana Para Cari Faiz Tutarı**	**Toplam Faiz Ödemesi**	**Toplam Ödeme**
2018	1.378.033	275.607	12.127	82.682	94.809	370.415
2019	1.102.426	275.607	9.701	66.146	75.847	351.454
2020	826.820	275.607	7.276	49.609	56.885	332.492
2021	551.213	275.607	4.851	33.073	37.923	313.530
2022	275.607	275.607	2.425	16.536	18.962	294.568
TOPLAM		**1.378.033**	**36.380**	**248.046**	**284.426**	**1.662.459**

Sera ısıtmasında kömürün kullanılması durumunda tahmini kar zarar tablosu aşağıdaki gibi oluşmaktadır.



Kar Zarar Tablosu (Kömürle Isıtma Kredi %50)

DÖNEMLER	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
KALEMLER										
Gelir - gider farkı	311.465	311.465	311.465	311.465	311.465	311.465	311.465	311.465	311.465	311.465
Amortismanlar	119.624	119.624	119.624	119.624	119.624	119.624	119.624	119.624	119.624	119.624
Faiz giderleri	67.720	54.176	40.632	27.088	13.544	0	0	0	0	0
Vergiye tabi matrah	124.121	137.665	151.209	164.753	178.297	191.841	191.841	191.841	191.841	191.841
Vergi giderleri	24.824	27.533	30.242	32.951	35.659	38.368	38.368	38.368	38.368	38.368
TAHMİNİ KAR/ZARAR HESABI										
YILLAR	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**	**2026**	**2027**
GELİR-GİDER FARKI	311.465	311.465	311.465	311.465	311.465	311.465	311.465	311.465	311.465	311.465
FAİZ GİDERLERİ	67.720	54.176	40.632	27.088	13.544	0	0	0	0	0
VERGİ GİDERLERİ	24.824	27.533	30.242	32.951	35.659	38.368	38.368	38.368	38.368	38.368
NET KAR / ZARAR	218.920	229.756	240.591	251.426	262.261	273.097	273.097	273.097	273.097	273.097

Kar Zarar Tablosu (Kömürle Isıtma Kredi %70)

DÖNEMLER	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
KALEMLER										
Gelir - gider farkı	311.465	311.465	311.465	311.465	311.465	311.465	311.465	311.465	311.465	311.465
Amortismanlar	119.624	119.624	119.624	119.624	119.624	119.624	119.624	119.624	119.624	119.624
Faiz giderleri	94.809	75.847	56.885	37.923	18.962	0	0	0	0	0
Vergiye tabi matrah	97.033	115.994	134.956	153.918	172.880	191.841	191.841	191.841	191.841	191.841
Vergi giderleri	19.407	23.199	26.991	30.784	34.576	38.368	38.368	38.368	38.368	38.368
TAHMİNİ KAR/ZARAR HESABI										
YILLAR	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**	**2026**	**2027**
GELİR-GİDER FARKI	311.465	311.465	311.465	311.465	311.465	311.465	311.465	311.465	311.465	311.465
FAİZ GİDERLERİ	94.809	75.847	56.885	37.923	18.962	0	0	0	0	0
VERGİ GİDERLERİ	19.407	23.199	26.991	30.784	34.576	38.368	38.368	38.368	38.368	38.368
NET KAR / ZARAR	197.250	212.419	227.589	242.758	257.927	273.097	273.097	273.097	273.097	273.097

Sera ısıtmasında bedel ödenmeyen atık ısının kullanılması durumunda tahmini kar zarar tablosu aşağıdaki gibi oluşmaktadır.

Kar Zarar Tablosu (Bedelsiz Atık Isı ile Isıtma Kredi % 50)

DÖNEMLER	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
KALEMLER										
Gelir - gider farkı	521.516	521.516	521.516	521.516	521.516	521.516	521.516	521.516	521.516	521.516
Amortismanlar	119.624	119.624	119.624	119.624	119.624	119.624	119.624	119.624	119.624	119.624
Faiz giderleri	67.720	54.176	40.632	27.088	13.544	0	0	0	0	0
Vergiye tabi matrah	334.172	347.716	361.260	374.804	388.348	401.892	401.892	401.892	401.892	401.892
Vergi giderleri	66.834	69.543	72.252	74.961	77.670	80.378	80.378	80.378	80.378	80.378
TAHMİNİ KAR/ZARAR HESABI										
YILLAR	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**	**2026**	**2027**
GELİR-GİDER FARKI	521.516	521.516	521.516	521.516	521.516	521.516	521.516	521.516	521.516	521.516
FAİZ GİDERLERİ	67.720	54.176	40.632	27.088	13.544	0	0	0	0	0
VERGİ GİDERLERİ	66.834	69.543	72.252	74.961	77.670	80.378	80.378	80.378	80.378	80.378
NET KAR / ZARAR	386.961	397.796	408.632	419.467	430.302	441.138	441.138	441.138	441.138	441.138

Kar Zarar Tablosu (Bedelsiz Atık Isı ile Isıtma Kredi % 70)

DÖNEMLER	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
KALEMLER										
Gelir - gider farkı	521.516	521.516	521.516	521.516	521.516	521.516	521.516	521.516	521.516	521.516
Amortismanlar	119.624	119.624	119.624	119.624	119.624	119.624	119.624	119.624	119.624	119.624
Faiz giderleri	94.809	75.847	56.885	37.923	18.962	0	0	0	0	0
Vergiye tabi matrah	307.083	326.045	345.007	363.969	382.931	401.892	401.892	401.892	401.892	401.892
Vergi giderleri	61.417	65.209	69.001	72.794	76.586	80.378	80.378	80.378	80.378	80.378
TAHMİNİ KAR/ZARAR HESABI										
YILLAR	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**	**2026**	**2027**
GELİR-GİDER FARKI	521.516	521.516	521.516	521.516	521.516	521.516	521.516	521.516	521.516	521.516
FAİZ GİDERLERİ	94.809	75.847	56.885	37.923	18.962	0	0	0	0	0
VERGİ GİDERLERİ	61.417	65.209	69.001	72.794	76.586	80.378	80.378	80.378	80.378	80.378
NET KAR / ZARAR	365.291	380.460	395.629	410.799	425.968	441.138	441.138	441.138	441.138	441.138

Nakit Akış Tablosu (Kömürle Isıtma Kredi %50)

DÖNEMLER	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
KALEMLER	Yatırım Yılı										
NAKİT GİRİŞLERİ											
A- ÖZKAYNAK	984.309	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B- KREDİ	984.309	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C- İŞLETME GELİR – GİDER FARKI	0	311.465	311.465	311.465	311.465	311.465	311.465	311.465	311.465	311.465	311.465
D- HURDA DEĞER(%50)											984.309
E- İŞLETME SERMAYESİ	130.000	130.000	130.000	130.000	130.000	130.000	130.000	130.000	130.000	130.000	130.000
F- YILBAŞI ELDEKİ NAKİT		0	22.059	54.953	98.682	153.246	218.646	491.743	764.840	1.037.937	1.311.034
NAKİT GİRİŞLERİ TOPLAMI	**2.098.618**	**441.465**	**463.524**	**496.418**	**540.147**	**594.711**	**660.111**	**933.208**	**1.206.305**	**1.479.402**	**2.736.808**
NAKİT ÇIKIŞLARI											
A- SABİT YATIRIM TOPLAMI	**1.968.618**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
B- İŞLETME SERMAYESİ	130.000	130.000	130.000	130.000	130.000	130.000	130.000	130.000	130.000	130.000	130.000
Kredi Faiz ödemesi	0	*59.059*	*47.247*	*35.435*	*23.623*	*11.812*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Kredi Anapara ödemesi	0	*196.862*	*196.862*	*196.862*	*196.862*	*196.862*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Banka komisyon bedeli	0	*8.662*	*6.930*	*5.197*	*3.465*	*1.732*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
C- BORÇ ÖDEME TOPLAMI	0	264.582	251.038	237.494	223.950	210.406	0	0	0	0	0
D- VERGİLER	0	24.824	27.533	30.242	32.951	35.659	38.368	38.368	38.368	38.368	38.368
NAKİT ÇIKIŞLARI TOPLAMI	**2.098.618**	**419.406**	**408.571**	**397.736**	**386.901**	**376.065**	**168.368**	**168.368**	**168.368**	**168.368**	**168.368**
YILSONU ELDEKİ NAKİT	**0**	**22.059**	**54.953**	**98.682**	**153.246**	**218.646**	**491.743**	**764.840**	**1.037.937**	**1.311.034**	**2.568.440**

Nakit Akış Tablosu (Kömürle Isıtma Kredi %70)

DÖNEMLER	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
KALEMLER	Yatırım Yılı										
NAKİT GİRİŞLERİ											
A- ÖZKAYNAK	590.586	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B- KREDİ	1.378.033	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C- İŞLETME GELİR – GİDER FARKI	0	311.465	311.465	311.465	311.465	311.465	311.465	311.465	311.465	311.465	311.465
D- HURDA DEĞER(%50)											
E- İŞLETME SERMAYESİ	130.000	130.000	130.000	130.000	130.000	130.000	130.000	130.000	130.000	130.000	130.000
F- YILBAŞI ELDEKİ NAKİT		0	-78.357	-141.544	-189.562	-222.411	-240.090	33.007	306.104	579.201	852.298
NAKİT GİRİŞLERİ TOPLAMI	**2.098.618**	**441.465**	**363.108**	**299.921**	**251.903**	**219.054**	**201.375**	**474.472**	**747.569**	**1.020.666**	**2.278.072**
NAKİT ÇIKIŞLARI											
A- SABİT YATIRIM TOPLAMI	**1.968.618**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
B- İŞLETME SERMAYESİ	130.000	130.000	130.000	130.000	130.000	130.000	130.000	130.000	130.000	130.000	130.000
Kredi Faiz ödemesi	0	*82.682*	*66.146*	*49.609*	*33.073*	*16.536*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Kredi Anapara ödemesi	0	*275.607*	*275.607*	*275.607*	*275.607*	*275.607*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Banka komisyon bedeli	0	*12.127*	*9.701*	*7.276*	*4.851*	*2.425*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
C- BORÇ ÖDEME TOPLAMI	0	370.415	351.454	332.492	313.530	294.568	0	0	0	0	0
D- VERGİLER	0	19.407	23.199	26.991	30.784	34.576	38.368	38.368	38.368	38.368	38.368
NAKİT ÇIKIŞLARI TOPLAMI	**2.098.618**	**519.822**	**504.652**	**489.483**	**474.314**	**459.144**	**168.368**	**168.368**	**168.368**	**168.368**	**168.368**
YILSONU ELDEKİ NAKİT	**0**	**-78.357**	**-141.544**	**-189.562**	**-222.411**	**-240.090**	**33.007**	**306.104**	**579.201**	**852.298**	**2.109.704**

Nakit Akış Tablosu (Atık ısıyla ısıtma Kredi % 50)

DÖNEMLER	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
KALEMLER	Yatırım Yılı										
NAKİT GİRİŞLERİ											
A- ÖZKAYNAK	984.309	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B- KREDİ	984.309	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C- İŞLETME GELİR – GİDER FARKI	0	500.306	500.306	500.306	500.306	500.306	500.306	500.306	500.306	500.306	500.306
D- HURDA DEĞER(%50)											984.309
E- İŞLETME SERMAYESİ	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
F- YILBAŞI ELDEKİ NAKİT			168.889	348.614	539.174	740.569	952.799	1.372.727	1.792.655	2.212.655	2.632.583
NAKİT GİRİŞLERİ TOPLAMI	**2.068.618**	**600.306**	**769.195**	**948.920**	**1.139.480**	**1.340.875**	**1.553.105**	**1.973.033**	**2.392.961**	**2.812.961**	**4.217.198**
NAKİT ÇIKIŞLARI											
A- SABİT YATIRIM TOPLAMI	**1.968.618**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
B- İŞLETME SERMAYESİ	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Kredi Faiz ödemesi	0	*59.059*	*47.247*	*35.435*	*23.623*	*11.812*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Kredi Anapara ödemesi	0	*196.862*	*196.862*	*196.862*	*196.862*	*196.862*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Banka komisyon bedeli	0	*8.662*	*6.930*	*5.197*	*3.465*	*1.732*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
C- BORÇ ÖDEME TOPLAMI	0	264.582	251.038	237.494	223.950	210.406	0	0	0	0	0
D- VERGİLER	0	66.834	69.543	72.252	74.961	77.670	80.378	80.378	80.378	80.378	80.378
NAKİT ÇIKIŞLARI TOPLAMI	**2.068.618**	**431.417**	**420.581**	**409.746**	**398.911**	**388.076**	**180.378**	**180.378**	**180.378**	**180.378**	**180.378**
YILSONU ELDEKİ NAKİT	**0**	**168.889**	**348.614**	**539.174**	**740.569**	**952.799**	**1.372.727**	**1.792.655**	**2.212.583**	**2.632.583**	**4.036.820**

Nakit Akış Tablosu (Atık ısıyla ısıtma Kredi % 70)

DÖNEMLER	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
KALEMLER	Yatırım Yılı										
NAKİT GİRİŞLERİ											
A- ÖZKAYNAK	590.586	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B- KREDİ	1.378.033	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C- İŞLETME GELİR – GİDER FARKI	0	500.306	500.306	500.306	500.306	500.306	500.306	500.306	500.306	500.306	500.306
D- HURDA DEĞER(%50)											
E- İŞLETME SERMAYESİ	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
F- YILBAŞI ELDEKİ NAKİT			68.474	152.117	250.930	364.912	494.064	913.992	1.333.920	1.753.848	2.173.776
NAKİT GİRİŞLERİ TOPLAMI	**2.068.618**	**600.306**	**668.780**	**752.423**	**851.236**	**965.218**	**1.094.370**	**1.514.298**	**1.934.226**	**2.354.154**	**3.758.391**
NAKİT ÇIKIŞLARI											
A- SABİT YATIRIM TOPLAMI	**1.968.618**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
B- İŞLETME SERMAYESİ	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Kredi Faiz ödemesi	0	*82.682*	*66.146*	*49.609*	*33.073*	*16.536*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Kredi Anapara ödemesi	0	*275.607*	*275.607*	*275.607*	*275.607*	*275.607*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Banka komisyon bedeli	0	*12.127*	*9.701*	*7.276*	*4.851*	*2.425*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
C- BORÇ ÖDEME TOPLAMI	0	370.415	351.454	332.492	313.530	294.568	0	0	0	0	0
D- VERGİLER	0	61.417	65.209	69.001	72.794	76.586	80.378	80.378	80.378	80.378	80.378
NAKİT ÇIKIŞLARI TOPLAMI	**2.068.618**	**531.832**	**516.663**	**501.493**	**486.324**	**471.154**	**180.378**	**180.378**	**180.378**	**180.378**	**180.378**
YILSONU ELDEKİ NAKİT	**0**	**68.474**	**152.117**	**250.930**	**364.912**	**494.064**	**913.992**	**1.333.920**	**1.753.848**	**2.173.776**	**3.578.013**

Net Bugünkü Değer (Kömürle Isıtma, Kredi %50)

Yıl	Nakit Girişi	Nakit Çıkışı	Net Nakit Akım	İskonto Oranı	İskonto Faktörü	Net Bugünkü Değer
2018	441.465	419.406	22.059	10,00%	0,909090909	20.053
2019	463.524	408.571	54.953	10,00%	0,826446281	45.416
2020	496.418	397.736	98.682	10,00%	0,751314801	74.141
2021	540.147	386.901	153.246	10,00%	0,683013455	104.669
2022	594.711	376.065	218.646	10,00%	0,620921323	135.762
2023	660.111	168.368	491.743	10,00%	0,56447393	277.576
2024	933.208	168.368	764.840	10,00%	0,513158118	392.484
2025	1.206.305	168.368	1.037.937	10,00%	0,46650738	484.205
2026	1.479.402	168.368	1.311.034	10,00%	0,424097618	556.006
2027	2.736.808	168.368	2.568.440	10,00%	0,385543289	990.245
Net Bugünkü Değer					**3.080.557**	

Net Bugünkü Değer (Kömürle Isıtma, Kredi %70)

Yıl	Nakit Girişi	Nakit Çıkışı	Net Nakit Akım	İskonto Oranı	İskonto Faktörü	Net Bugünkü Değer
2018	441.465	519.822	-78.357	10,00%	0,909090909	-71.233
2019	363.108	504.652	-141.544	10,00%	0,826446281	-116.979
2020	299.921	489.483	-189.562	10,00%	0,751314801	-142.421
2021	251.903	474.314	-222.411	10,00%	0,683013455	-151.909
2022	219.054	459.144	-240.090	10,00%	0,620921323	-149.077
2023	201.375	168.368	33.007	10,00%	0,56447393	18.631
2024	474.472	168.368	306.104	10,00%	0,513158118	157.080
2025	747.569	168.368	579.201	10,00%	0,46650738	270.201
2026	1.020.666	168.368	852.298	10,00%	0,424097618	361.457
2027	2.278.072	168.368	2.109.704	10,00%	0,385543289	813.382
Net Bugünkü Değer						**989.132**

Net Bugünkü Değer (Atık Isı ile Isıtma, Kredi %50)

Yıl	Nakit Girişi	Nakit Çıkışı	Net Nakit Akım	İskonto Oranı	İskonto Faktörü	Net Bugünkü Değer
2018	600.306	431.417	168.889	10,00%	0,909090909	153.536
2019	769.195	420.581	348.614	10,00%	0,826446281	288.110
2020	948.920	409.746	539.174	10,00%	0,751314801	405.089
2021	1.139.480	398.911	740.569	10,00%	0,683013455	505.819
2022	1.340.875	388.076	952.799	10,00%	0,620921323	591.613
2023	1.553.105	180.378	1.372.727	10,00%	0,56447393	774.868
2024	1.973.033	180.378	1.792.655	10,00%	0,513158118	919.915
2025	2.392.961	180.378	2.212.583	10,00%	0,46650738	1.032.186
2026	2.812.961	180.378	2.632.583	10,00%	0,424097618	1.116.472
2027	4.217.198	180.378	4.036.820	10,00%	0,385543289	1.556.369
Net Bugünkü Değer						**7.343.978**

Net Bugünkü Değer (Atık Isı ile Isıtma, Kredi %70)

Yıl	Nakit Girişi	Nakit Çıkışı	Net Nakit Akım	İskonto Oranı	İskonto Faktörü	Net Bugünkü Değer
2018	600.306	531.832	68.474	10,00%	0,909090909	62.249
2019	668.780	516.663	152.117	10,00%	0,826446281	125.717
2020	752.423	501.493	250.930	10,00%	0,751314801	188.527
2021	851.236	486.324	364.912	10,00%	0,683013455	249.240
2022	965.218	471.154	494.064	10,00%	0,620921323	306.775
2023	1.094.370	180.378	913.992	10,00%	0,56447393	515.924
2024	1.514.298	180.378	1.333.920	10,00%	0,513158118	684.512
2025	1.934.226	180.378	1.753.848	10,00%	0,46650738	818.183
2026	2.354.154	180.378	2.173.776	10,00%	0,424097618	921.893
2027	3.758.391	180.378	3.578.013	10,00%	0,385543289	1.379.479
Net Bugünkü Değer						**5.252.499**

Yatırım Değerlendirme Kriterleri

10.560 m² büyüklüğünde ısı korumalı PE plastik serada topraksız kültürde yapılan salkım Domates üretiminde ve ısıtmada kömürün kullanılması durumunda hesaplanan yatırım değerlendirme kriterleri Tablo 33'te, sera ısıtmasında atık ısının kullanılması durumunda hesaplanan yatırım değerlendirme kriterleri Tablo 34'te verilmiştir.

Tablo 34. 10.560 m2 Büyüklüğünde Isı Korumalı PE Plastik Serada Isıtmada Kömürün Kullanılması Durumunda Hesaplanan Yatırım Değerlendirme Kriterleri

Yatırım Değerlendirme Kriterleri	Kredi %70 Öz sermaye %30	Kredi %50 Öz sermaye %50
Net Bugünkü Değer	989.132	3.080.557
Geri Ödeme Süresi (Yıl)	7,86	7,66
Borç Ödeme Oranı	1,28	1,76
Öz Sermaye Karlılığı	42,39	26,09
Yatırımın Üretkenliği	27,42	27,42
Kârlılık İndeksi	0,50	1,56
Yatırımın Karlılığı	10,79	11,67
Net Katma Değer	539.813,00	539.813,00
Sermaye Hasıla Oranı	364,69	364,69

Kurulması planlanan seranın yatırım ömrü 10 yıl (Yatırım yılı hariç) ve yapılacak olan yatırımda % 50 banka kredisinin kullanılması düşünülmüştür. Yapılan hesaplamalara göre, işletmenin ekonomik ömür boyunca %10 faiz oranı ile indirgenerek bu güne getirilmiş olan gelirlerinin toplamı 3.080.557 TL (Kömürle ısıtma) olacaktır. Bu koşullarda ısıtmada atık ısının kullanılması durumunda NBD 7.343.978 TL olacaktır (Tablo 34).

Sera ısıtmasının kömürle yapılması ve yatırımda % 70 banka kredisi kullanıldığında NBD 989.132 TL, aynı koşullarda atık ısının kullanılması durumunda NBD 5.25.499 TL olacaktır. Proje analizinde en çok kullanılan yöntemlerden biri olan Net Bugünkü Değer (NBD) yöntemi bir projenin ekonomik ömrü boyunca sağlayacağı net nakit girişlerinin ve yatırım giderlerinin belli bir indirgeme oranı (sermayenin alternatif maliyeti) ile bugüne indirgenmesi sonucu bulunan değerdir. Bir projenin bu yönteme göre kabul edilebilmesi için net bugünkü değerin sıfıra eşit veya büyük olması gerekmektedir.

Tablo 35.10.560 m2 Büyüklüğünde Orta Derecede Teknolojiye Sahip Isı Korumalı PE Plastik Sera İçin Hesaplanan Yatırım Değerlendirme Kriterleri

Yatırım Değerlendirme Kriterleri	Kredi %70 Öz sermaye %30	Kredi %50 Öz sermaye %50
Net Bugünkü Değer	5.252.499	7.343.978,04
Geri Ödeme Süresi (Yıl)	4,71	4,63
Borç Ödeme Oranı	1,79	2,46
Öz Sermaye Karlılığı	70,84	43,17
Yatırımın Üretkenliği	38,09	38,09
Kârlılık İndeksi	2,67	3,73
Yatırımın Karlılığı	19,33	20,21
Net Katma Değer	749.864	749.864,00
Sermaye Hasıla Oranı	262,53	262,53

Geri ödeme süresi projenin yatırım tutarlarının ne kadar sürede karşılanacağının ölçüsünü vermektedir. Isıtmanın kömürle yapılması ve yatırımda % 50 Banka kredisinin kullanılması durumunda Geri Ödeme Süresi 7,7 yıl olurken, aynı koşullarda % 70 banka kredisinin kullanılması durumunda bu süre 7,9 yıla yükselmektedir. Ancak ısıtmada Atık ısının ve % 50 banka kredisinin kullanılması durumunda bu süre 4,6 yıla düşmektedir.

Karlılık indeksi yatırıma yönlendirilen her 1 TL'ye karşılık kaç TL elde edileceğini gösteren bir değerdir. Bu değerin en kötü ihtimalle 1 olması beklenir. 1'in altında değere sahip olan yatırımlar yapılabilir olarak kabul edilmezler. Yapılan yatırımda seranın kömürle ısıtılması ve % 70 oranında banka kredisinin kullanılması durumunda Karlılık İndeksi 0,5 olarak hesaplanmıştır. Ancak yatırımda % 50 oranında banka kredisinin kullanılması durumunda Karlılık indeksi 1,56'ya yükselirken, ısıtmada atık ısının kullanılması ile bu değer 3,73'e yükselmektedir. Bu durumda yatırımcı yatıracağı her 1 TL'ye karşılık 3,7 TL kazanacaktır.

Borç ödeme oranı işletmenin alacağı kredi borcunu ödeme gücünü gösterir. Projede hesaplanan borç ödeme oranı 1'den büyük olduğundan, işletme kendi imkânlarıyla borcunu ödeyebilen bir işletmedir. Yapılan dört fizibilitede işletmeler kendi imkanlarıyla borçlarını ödeyebileceklerdir. Yatırımın karlılığı ise tam kapasitedeki net karın toplam yatırım tutarına bölünmesi ile hesaplanmaktadır. Yapılan fizibilite çalışmasında ısıtmanın kömürle yapılması ve yatırım için % 70 kredi kullanılması durumunda bu değer %10,8, ısıtmanın kömürle yapılması ve % 50 oranında kredi kullanılması durumunda % 11,7, ısıtmada atık ısının kullanılması ve % 50 kredi kullanılması durumunda % 20,2 olarak bulunmuştur. Yüksek öz sermaye karlılığı ise, işletme kaynaklarının verimli kullanıldığının bir göstergesidir.

Bir proje ile yaratılan katma değer, projede kullanılan faktörlerin getirisidir. Bu değerin hesaplanmasında toplam nakit girişlerinden hammadde veya ara madde kaynak maliyetleri çıkarılarak bulunabilir. Ancak yaygın hesaplama metodu üretim girdilerinin aldıkları payların toplanması şeklindedir. Projeyle üretilen Net Katma Değer ısıtmanın kömürle yapılması durumunda 539.813 TL'dir. Yatırımın Üretkenliği 27,4 olup, Sermaye Hasıla Oranı 364,7 olarak hesaplanmıştır. Isıtmanın atık ısıyla yapılması durumunda projenini Net Katma Değeri 749.864 Tl, Yatırımın Üretkenliği 38 ve Sermaye Hasıla Oranı 262,5 olmaktadır.

Yukarıda verilen kriterlerin tamamı bir bütün olarak değerlendirildiğinde, planlanan yatırım mevcut durumuyla yapılabilir olarak kabul edilmektedir.

Örtüaltı üretimine yönelik olarak gerek yatırım döneminde gerekse üretim döneminde verilen destekler bulunmaktadır[29]. Yukarıda genel hatlarıyla yapılan değerlendirme ve buna istinaden hesaplanan rakamsal değerler, projenin uygulama sürecinde bu desteklerden ve teşviklerden faydalanma durumuna göre artış gösterebilecektir.



29 T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Örtü Altı Yetiştiricilik, Tarih: 20 Ocak 2017, Link: http://www.tarim.gov.tr/Konular/Bitkisel-Uretim/Tarla-Ve-Bahce-Bitkileri/Ortu-Alti-Yetistiricilik

Serada Domates Fizibilitesi (40.320 m² Topraksız Tarım)

FİZİBİLİTE NO	4
YATIRIM KONUSU	**Seracılık**
ÜRETİLECEK ÜRÜN/HİZMET	**Topraksız kültürde Salkım Domates üretimi**
SERANIN BÜYÜKLÜĞÜ	**40.320 m²**
SERMAYE	**% 70 Kredi, % 30 Öz Sermaye** **% 50 Kredi, % 50 Öz Sermaye**
YATIRIM YERİ	**Hatay ve Osmaniye**
TESİS KAPASİTESİ	**1.363.824 kg/yıl salkım Domates üretimi**
TOPLAM YATIRIM TUTARI	**7.899.486 TL**
YATIRIM SÜRESİ	**12 Ay**
KAPASİTE KULLANIM ORANI	**% 100**
İSTİHDAM	**41 kişi**

TR63 Bölgesi'nde bulunan illerden Hatay ve Osmaniye'de kurulacak 40.320 m² büyüklüğünde yüksek teknolojiye sahip PE plastik sera için yapılan fizibilite aşamalı olarak aşağıda verilmiştir. Belirtilen illerde kurulacak olan sera Tablo 30'da verilen boyutlara sahip olacaktır. Piyasadan farklı firmalardan alınan teklife göre kurulacak olan seranın sabit yatırım giderleri hesaplanarak takip eden tablolarda verilmiştir. [30]

30 Fizibilitelerin hazırlandığı 2016 yılı Aralık ayının son çeyreğinde ABD Doları 3,51 TL, Avro 3,72 TL'dir.

Sabit Yatırım Giderleri

MODERN PLASTİK SERA İŞLETMESİ (40.320 m²) 42 bölme (9,60) uzunluk 100 m			
YER: Hatay - Osmaniye	2017 – 2018		
YATIRIM HARCAMASI	TL		
% 50 Kredi % 50 Öz Sermaye	KREDİ	ÖZKAYNAK	TOPLAM
1. ETÜD GİDERLERİ	1.008,00	1.008,00	2.016,00
2. MÜHENDİSLİK ve PROJE GİDERLERİ	4.032,00	4.032,00	8.064,00
3. ARAZİ BEDELİ	0,00	0,00	0,00
4. ARAZİNİN DÜZENLENMESİ, TESVİYE, DRENAJ	10.080,00	10.080,00	20.160,00
5. HAZIRLIK YAPILARI (İnşaat alanı geçici yapılar)	10.080,00	10.080,00	20.160,00
6. İNŞAAT GİDERLERİ	**1.801.094,40**	**1.801.094,40**	**3.602.188,80**
6.1. Üretim Tesisleri plastik sera konstrüksiyonu	774.144,00	774.144,00	1.548.288,00
6.2.Bitki askı sistemi	46.368,00	46.368,00	92.736,00
6.3.Bitki taşıma (askılı yatak-Gutter) sistemi	211.680,00	211.680,00	423.360,00
6.4.Isı ve gölgeleme sistemi perdesi	314.496,00	314.496,00	628.992,00
6.5.Sera örtüsü yan duvarlarda 8 mm Polikarbon	13.910,40	13.910,40	27.820,80
6.6.Yer örtüsü	58.464,00	58.464,00	116.928,00
6.7. Böcek tülü sistemi	37.296,00	37.296,00	74.592,00
6.8.Orta yol, direk ve kenar Betonu	139.104,00	139.104,00	278.208,00
6.9. Yağmur suyu drenaj inişleri ve korige borular	26.611,20	26.611,20	53.222,40
6.10. Yardımcı Tesisler - Paketleme ve servis alanı: 1000 m², idari bina ve ofisler toplam: 200 m², sosyal tesisler-yemekhane-tuvaletler -soyunma odaları Toplam: 300 m², ilaç-gübre sarf-malzeme depoları: 100 m² (Bayındırlık birim fiyatı 180 TL/m²)	145.152,00	145.152,00	290.304,00
6.11.3 x 3 m Alüminyum kapı otom (2) + Alm. K (1) sahanlık	15.724,80	15.724,80	31.449,60
6.12.Yardımcı İşletmeler Isı merkezi binası	18.144,00	18.144,00	36.288,00
7. MAKİNE ve DONANIM	**1.418.054,40**	**1.418.054,40**	**2.836.108,80**
7.1.Ana Tesis, sera içi ısıtma sistemi (ray sistemli çelik borulu) ısı merkezi, kazan tesisatı	786.240,00	786.240,00	1.572.480,00
7.2.CO_2 Alt yapısı	48.384,00	48.384,00	96.768,00
7.3.Ana Tesis, sera içi sirkülasyon fan sistemi ve fanları	23.184,00	23.184,00	46.368,00
7.4.Ana Tesis, fog sistemi	96.768,00	96.768,00	193.536,00
7.5.İklim kontrolü ve Otomasyon	104.832,00	104.832,00	209.664,00
7.6.Sera içi sulama ve Gübreleme sistemi	193.536,00	193.536,00	387.072,00
7.7.Sera içi sulama ve gübreleme makinesi	42.336,00	42.336,00	84.672,00
7.8.Elektrik sistemi ana elektrik hatları ve bağlantıları, panolar	98.784,00	98.784,00	197.568,00
7.9.Su tankları	23.990,40	23.990,40	47.980,80
8. MONTAJ GİDERLERİ	**322.560,00**	**322.560,00**	**645.120,00**
8.1.Çelik Konstrüksiyon Montaj İşleri	322.560,00	322.560,00	645.120,00
9. TAŞIT ARAÇLARI	**159.264,00**	**159.264,00**	**318.528,00**
9.1.İki hizmet aracı ve Midibüs	100.800,00	100.800,00	201.600,00
9.2.Hasat ve Akülü arabalar	9.676,80	9.676,80	19.353,60
9.3.Kültür işleme arabaları	48.787,20	48.787,20	97.574,40
10. GENEL GİDERLER (Diğer Kalem Toplamlarının % 1)	37.261,73	37.261,73	74.523,46
11. BEKLENMEYEN GİDERLER (Diğer Kalem Topl. % 5)	186.308,64	186.308,64	372.617,28
TOPLAM SABİT YATIRIM	**3.949.743,17**	**3.949.743,17**	**7.899.486,34**
12. İŞLETME SERMAYESİ	120.000,00	120.000,00	240.000,00
TOPLAM PROJE BEDELİ	**4.069.743,17**	**4.069.743,17**	**8.139.486,34**

TR63 Bölgesi'nde bulunan Hatay ve Osmaniye illerinde kurulacak 40.320 m² büyüklüğündeki sera için yatırım sermayesinin Banka kredisi ile karşılanmasında iki alternatif düşünülmüştür. Fizibilitelerden birisi sabit yatırım sermayesinin %50'sinin, diğeri ise %70'inin banka kredisi ile karşılanacak şekilde hazırlanmıştır. Yapılan örnek fizibilite hesaplamasında %50 banka kredisinin kullanıldığı fizibilitede kullanılacak olan banka kredisi 3.949.743 TL'dir. Ziraat Bankasının kredi faizleri % 12 olarak alınmış ve kullanılan kredi 5.000.000'un altında olduğu için faiz oranı % 6 olarak kabul edilmiştir. Bankadan sağlanan kredinin yıllara göre yapılacak geri ödemeleri hesaplanarak aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Kredi Kullanma ve Geri Ödeme Planı (Kredi %50)

Kredi Miktarı		3.949.743			*Kredi Faizi*	%6
Geri Ödeme Süresi		**7 Yıl**				
Yıllar	**Kalan Borç**	**Anapara Ödemesi**	**Banka Kredi Komisyonu**	**Ana Para Cari Faiz Tutarı**	**Toplam Faiz Ödemesi**	**Toplam Ödeme**
2018	3.949.743,17	564.249,02	34.757,74	236.984,59	271.742,33	835.991,35
2019	3.385.494,15	564.249,02	29.792,35	203.129,65	232.922,00	797.171,02
2020	2.821.245,12	564.249,02	24.826,96	169.274,71	194.101,66	758.350,69
2021	2.256.996,10	564.249,02	19.861,57	135.419,77	155.281,33	719.530,36
2022	1.692.747,07	564.249,02	14.896,17	101.564,82	116.461,00	680.710,02
2023	1.128.498,05	564.249,02	9.930,78	67.709,88	77.640,67	641.889,69
2024	564.249,02	564.249,02	4.965,39	33.854,94	38.820,33	603.069,36
TOPLAM		**3.949.743,17**	**139.030,96**	**947.938,36**	**1.086.969,32**	**5.036.712,49**

Kredi Kullanma ve Geri Ödeme Planı (Kredi %70)

Yapılan örnek fizibilite hesaplamasında %70 banka kredisinin kullanıldığı fizibilitede kullanılacak olan banka kredisi 5.529.640 TL'dir. Ziraat Bankasının kredi faizleri % 12 olarak alınmış ve kullanılan kredi 5.000.000'un üstünde olduğu için faiz oranı % 9 olarak kabul edilmiştir. Bankadan sağlanan kredinin yıllara göre yapılacak geri ödemeleri hesaplanarak aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Kredi Miktarı		5.529.640			*Kredi Faizi*	%9
Geri Ödeme Süresi		**7 Yıl**				
Yıllar	**Kalan Borç**	**Anapara Ödemesi**	**Banka Kredi Komisyonu**	**Ana Para Cari Faiz Tutarı**	**Toplam Faiz Ödemesi**	**Toplam Ödeme**
2018	5.529.640,44	789.948,63	48.660,84	497.667,64	546.328,48	1.336.277,11
2019	4.739.691,81	789.948,63	41.709,29	426.572,26	468.281,55	1.258.230,18
2020	3.949.743,17	789.948,63	34.757,74	355.476,89	390.234,63	1.180.183,26
2021	3.159.794,54	789.948,63	27.806,19	284.381,51	312.187,70	1.102.136,33
2022	2.369.845,90	789.948,63	20.854,64	213.286,13	234.140,78	1.024.089,41
2023	1.579.897,27	789.948,63	13.903,10	142.190,75	156.093,85	946.042,48
2024	789.948,63	789.948,63	6.951,55	71.095,38	78.046,93	867.995,56
TOPLAM		**5.529.640,44**	**194.643,34**	**1.990.670,56**	**2.185.313,90**	**7.714.954,34**

Üretim Planı

Kurulacak olan ısıtmalı serada topraksız tarımda salkım Domates üretimi yapılacaktır. Aşağıdaki Tabloda üretim planı verilmiştir. Çeşit olarak en fazla dikilen Bandita F1 çeşidi seçilmiştir. Dikim Ağustos ayının sonunda yapılacak ve ilk hasada 15 Kasım'da başlanacaktır.

Sezon	Ürün	Çeşit	Dikim Tarihi	Hasat Başlangıcı	Hasat Sonu
Tek	Salkım Domates	Aşılı Bandita F1	20.8.2017	15.11.2017	15.7.2018

İşgücü Maliyeti

Seralarda en önemli üretim giderlerinden birisi işçilik giderleridir. Aşağıda verilen tabloda 40.320 m^2 büyüklüğündeki Domates serasında ihtiyaç duyulan yönetim, üretim ve destek iş grubu sayısı verilmiştir.

Görev türü		İşgücü sayısı	Brüt ücret	Süre (Ay)	Toplam (TL)
1.Yönetici İş gurubu					
Uzman Danışman	Yetiştiricilik ve bakım işlerinin reçete hazırlığı ve uygulamasının takibi	1	6.000	12	72.000
İşletme yönetimi, üretim ve Kalite kontrol (Müdür)	Şirket işletme yönetim ve idaresi, üretim ve kalite kontrol ve pazarlama sorumlu yöneticisi	1	5.000	12	60.000
2.Üretim İş Grubu					
Üretim genel sorumlusu Ziraat mühendisi	Üretimi gerçekleştirmek, üretim işleri yönetim ve idare sorumlusu(Topraklı-Topraksız)	1	4.000	12	48.000
Yardımcı Üretim sorumluları Ziraat mühendisi	Üretimi gerçekleştirmek, üretim işleri bitki besleme, bitki koruma, bakım ve işçiliklerin kontrolü,otomasyonun idaresi	1	3.500	12	42.000
Vasıfsız işçi	Her türlü üretim işi, serada bitki ile ilgili işler, sera bakım, temizliği, hasat ve paketleme	30	1.647	12	592.920
3. Destek iş grubu					
Ziraat Teknikeri	Üretim sorumlusu yardımcısı, sera otomasyon yönetim işletme, sulama, ısıtma, hasat, paketleme gübreleme	2	2.500	12	60.000
Teknik Personel	Elektrik, ısıtma işleri kazan bakım onarım sera bakım onarım tamirat	1	2.500	12	30.000
Güvenlik	İşletme güvenliği ve giriş çıkış kontrol	4	1.500	12	72.000
TOPLAM		**41**			**976.920**

İşletme Giderleri

Salkım Domates üretimi için gerekli olan işletme giderleri aşağıdaki Tabloda verilmiştir. Genel giderler dekar başına 1.000 TL olarak kabul edilmiştir. Beklenmeyen giderler ise işletme giderleri toplamının %1'i olarak kabul edilmiştir. İşletme giderleri içinde en önemli gider kalemi idari, teknik personel ve işçi ücretleridir.

GİDER KALEMLERİ	TOPLAM GİDER (TL)
Akaryakıt (2 araç 1 otobüs)	36.000,00
Araç sigorta vergi (3 araç için)	6.000,00
Ofis ve Kırtasiye	12.000,00
Muhasebe Müşavirlik	12.000,00
Araç ve gereç bak. Onarım	3.000,00
Arazi bakım onarım tadilat	8.000,00
Cep ve sabit telefonlar	6.000,00
Odalar harç ve diğer giderler	1.200,00
İdari ve teknik personel maaşları (SGK vergi ve muhtasar dahil)	976.920,00
Yemek giderleri	72.000,00
Genel giderler (Dekara 1.000)	40.320,00
Beklenmeyen giderler (% 1)	11.734,40
TOPLAM	**1.185.174,40**
DEKARA YILLIK İŞLETME MALİYETİ	**29.394,21**

Toplam Üretim Giderleri

ÜRÜN	GİDER KALEMİ	BİRİM	BİRİM FİYATI	MİKTAR	ALAN	TUTAR	ALAN (da)	TUTAR
SALKIM DOMATES	Fide (Aşılı)	Adet	1,3	2500	1.000 m²	3.250,00	40,32	131.040,00
	Bitki Koruma Ürünleri	Br		Yıllık		1.250,00		50.400,00
	Bitki Besleme Ürünleri	Br		Yıllık		2.200,00		88.704,00
	Çatı örtü malzemesi 180 µ 36 aylık	m²	1,52	1000		1.520,00		61.286,40
	Yetiştirme Ortamı Cocopeat (2 Yıllık) 20 lt.	Adet	4	625		2.500,00		100.800,00
	Bambus Arısı Kovanı	Adet	150	3		450,00		18.144,00
	Bitki Askı Aparatı (1 Yıllık)	Adet	0,2	2500		500,00		20.160,00
	Bitki gövde klipsi (1 Yıllık)	Adet	0,02	25000		500,00		20.160,00
	Domates salkım destek klipsi (2 Yıllık)	Adet	0,02	25000		500,00		20.160,00
	Galoş, Eldiven, Makas, hijyenik kıyafet vb.	Adet		Yıllık		180,00		7.257,60
	Hipoklorit	lt	0,55	200		110,00		4.435,20
	Elektrik	kWh	0,125	9000		1.125,00		45.360,00
	Su	m³	0,04	8500		340,00		13.708,80
	Sera Isıtması (İthal Kömür 20 kg/m²)		0,64	20000		12.800,00		516.096,00
	İşletme giderleri			Yıllık		29.394,21		1.185.174,55
	Tahmin edilmeyen giderler (%5)					2.719,59		114.144,33
	TOPLAM					59338,80		2.397.030,87

GENEL TOPLAM İŞLETME GİDERLERİ	**2.397.030,87**
Atık ısı ile ısıtmada	**1.880.934,87**

40.320 m² büyüklüğündeki serada salkım Domates için yapılan toplam üretim harcamaları yukarıdaki Tablo'da verilmiştir. Sera çatısında örtü malzemesi olarak kullanılan PE plastik üç yılda bir değiştirildiğinden üretim giderleri içerisinde değerlendirilmiştir. Üretim giderleri içerisinde en önemli girdiyi ısıtma giderleri oluşturmaktadır. Yapılan fizibilite hesaplamalarında gerekli olan yakıt miktarı Bölge iklimine ve sera donanımına bağlı olarak hesaplanmıştır (Tablo 28). Tablodan da görüleceği gibi sera ısıtmasında ithal kömürün kullanılması durumunda 40.320 m² büyüklüğündeki serada yapılan salkım Domates üretimi için gerekli olan toplam üretim gideri 2.397.031 TL tutmaktadır. Serada ısıtma için atık ısıdan (Kojenerasyon santralleri) yararlanıldığı ve ısıtma için bir bedel ödenmediği varsayıldığında toplam işletme giderleri %22 azalarak 1.880.935 TL'ye düşmektedir.

Serada yapılan üretime bağlı olarak net karın elde edilebilmesi için yapılan sabit yatırımların Amortisman ömrüne bağlı olarak yıllık Amortisman değerlerinin hesaplaması gereklidir. Aşağıda verilen tabloda plastik sera için yapılan inşaat yatırımlarının Amortisman ömrü 20 yıl kabul edilirken, alet ve makinelerin Amortisman ömrü 10 yıl alınmıştır. Tablodan da görüleceği gibi 40.320 m² büyüklüğündeki seranın sabit yatırımların Amortisman değeri 495.573,15 ₤L olarak hesaplanmıştır.

Sabit Kıymetler ve Amortisman

SABİT KIYMETLER VE AMORTİSMAN			
Amortismana tabi harcama türü	**Gider Miktarı TL**	**Amortisman Oranı (%)**	**Yıllık Amortisman Miktarı (TL)**
1. İNŞAAT GİDERLERİ	3.602.189	5	180.109,45 TL
2. ANA MAKİNE ve DONANIM	2.836.109	10	283.610,90 TL
3. TAŞIT ARAÇLARI	318.528	10	31.852,80 TL
TOPLAM			**495.573,15 TL**

Vergiye tabi gelirin belirlenmesi için brüt gelirden Amortisman ve Bankadan sağlanan kredi faizlerinin de düşülmesi gerekmektedir. Amortisman ve faiz giderlerinin brüt gelir-gider farkından düşülmesinden sonra tahakkuk eden vergi belirlenmektedir. Faiz ve vergi giderleri belirlendikten sonra yıllık gelir-gider farkından düşüldüğünde yıllara bağlı net gelir elde edilmektedir.

Yapılan fizibilite hesaplamalarında gerekli olan işletme sermayesi, toplam işletme giderleri esas alınarak belirlenmiştir. Küçük işletmelerde bu değer toplam işletme giderlerinin ¼ kadar olabilirken, büyük işletmelerde bu değer yaklaşık %10 alınmıştır. Aşağıda verilen Tabloda 40.320 m² alana sahip serada salkım Domates üretimi için gerekli olan işletme sermayesi verilmiştir.

İşletme Sermayesi Tablosu (Kömürle Isıtma)

İŞLETME SERMAYESİ İHTİYACI (TL)											
DÖNEMLER	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
KALEMLER											
Kapasite Kullanım Oranı	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
STOKLAR											
Ham madde stoku	46.000	46.000	46.000	46.000	46.000	46.000	46.000	46.000	46.000	46.000	46.000
Yardımcı madde - işletme malzemesi stoku	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000
Ambalaj malzemesi stoku	23.000	23.000	23.000	23.000	23.000	23.000	23.000	23.000	23.000	23.000	23.000
Yarı mamul madde stoku (fide)	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Mamul madde stoku	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Yakıt stoku (kömür)	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
MÜŞTERİYE BAĞLI MAL DEĞERİ	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
NAKİT İHTİYACI	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
ARA TOPLAM	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000
VADELİ ALIMLAR (-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOPLAM	**240.000**	**240.000**	**240.000**	**240.000**	**240.000**	**240.000**	**240.000**	**240.000**	**240.000**	**240.000**	**240.000**
YILLIK ARTIŞ / AZALIŞ MİKTARI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fizibilite çalışmalarında en zor tahminlerden birisi ürün fiyatlarıdır. Ürün fiyatları yılın aylarına bağlı olarak çok büyük değişimler göstermektedir. Ağırlıklı ortalama fiyatı bulmak için sebze Hal fiyatları yanında aylık verimin bilinmesi gereklidir. Yapılan fizibilite çalışmalarında kabul edilen verim değerleri modern seralarda yapılan üretim sonucu elde edilmiş gerçek değerlerden daha düşük alınmıştır. Aydın ve Dikili'deki seralarda elde edilen verim 40 kg/m²'dir. Yapılan fizibilite hesaplamalarında verim 33,8 kg/m² olarak kabul edilmiştir. Ürün fiyatının hesaplanmasında İzmir Belediyesi Hal fiyatlarından yararlanılmıştır. Aylık ortalama fiyatların belirlenmesinde elde edilen ürünün %80'i yüksek (I. Kalite) ve %20'si düşük (II. Kalite) fiyatla pazarlandığı kabul edilmiştir. Yapılan hesaplamalar sonucunda 40.320 m² seradan bir üretim periyodunda 3.636.945 TL brüt gelir elde edildiği belirlenmiştir.



Üretim Gelirleri

AYLARA GÖRE SALKIM DOMATES ÜRETİM MİKTARI VE SATIŞ GELİRİ												
Dikim şekli	Ürün	2017		2018							Toplam Ürün (kg)	Toplam Satış Tutarı (TL)
		AYLAR		AYLAR								
		Kasım ½	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz 1/2		
Topraksız Tarım	**Salkım Domates (Kg)**	80.640	139.104	142.128	145.152	193.536	151.200	209.664	201.600	100.800	**1.363.824**	**3.636.945**
	Birim Satış Fiyatı (TL)	2,77	3,14	3,26	3,17	2,46	2,59	2,65	2,07	2,11	***2,69***	
	Toplam Tutar (TL)	223.373	436.787	463.337	460.132	476.099	391.608	555.609	417.312	212.688	**3.636.945**	
Verim (kg/da)		2.000	3.450	3.525	3.600	4.800	3.750	5.200	5.000	2.500		**33.83**
Bitki sayısı (adet/da)		2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500		**2.500**
Salkım sayısı (adet/bitki)		2	3	3	3	4	3	4	4	2		**28**
Salkım ağılığı(kg/salkım)		0,4	0,46	0,47	0,48	0,48	0,5	0,52	0,5	0,5		**0,479**
TOPLAM SATIŞ GELİRLERİ												**3.636.945**

Gelir ve Giderler (Kömürle Isıtma)

PROFORMA GELİR-GİDER TABLOSU (TL)										
AÇIKLAMALAR/ YILLAR	**2017-2018**	**2018-2019**	**2019-2020**	**2020-2021**	**2021-2022**	**2022-2023**	**2023-2024**	**2024-2025**	**2025-2026**	**2026-2027**
KAPASİTE KULLANIM ORANI	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*
GENEL TOPLAM SATIŞ GELİRLERİ	3.636.945	3.636.945	3.636.945	3.636.945	3.636.945	3.636.945	3.636.945	3.636.945	3.636.945	3.636.945
GENEL TOPLAM ÜRETİM GİDERLERİ	2.397.031	2.397.031	2.397.031	2.397.031	2.397.031	2.397.031	2.397.031	2.397.031	2.397.031	2.397.031
PROJE KARI (VERGİ, AMORTİSM. HARİÇ)	**1.239.914**	**1.239.914**	**1.239.914**	**1.239.914**	**1.239.914**	**1.239.914**	**1.239.914**	**1.239.914**	**1.239.914**	**1.239.914**

Üretim periyodu boyunca yapılan toplam işletme masrafları ve üretimden elde edilen ürün satışından sağlanan gelir dikkate alınarak brüt kar hesaplanmıştır. Yukarıda verilen tablodan da görüleceği gibi bir sezonda 40.320 m^2 büyüklüğündeki kömürle ısıtılan tam donanımlı PE plastik serada yapılan salkım Domates üretiminden elde edilen brüt kar 1.239.914 TL'dir. Aynı niteliklere sahip serada atık ısının kullanılması durumunda elde edilen brüt kar 1.756.010 TL olmaktadır.

Gelir ve Giderler (Atık Isıyla Isıtma)

PROFORMA GELİR-GİDER TABLOSU (TL)										
AÇIKLAMALAR/YILLAR	**2017-2018**	**2018-2019**	**2019-2020**	**2020-2021**	**2021-2022**	**2022-2023**	**2023-2024**	**2024-2025**	**2025-2026**	**2026-2027**
KAPASİTE KULLANIM ORANI	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*
GENEL TOPLAM SATIŞ GELİRLERİ	3.636.945	3.636.945	3.636.945	3.636.945	3.636.945	3.636.945	3.636.945	3.636.945	3.636.945	3.636.945
GENEL TOPLAM ÜRETİM GİDERLERİ	1.880.935	1.880.935	1.880.935	1.880.935	1.880.935	1.880.935	1.880.935	1.880.935	1.880.935	1.880.935
PROJE KARI (VERGİ, AMORT. HARİÇ)	**1.756.010**	**1.756.010**	**1.756.010**	**1.756.010**	**1.756.010**	**1.756.010**	**1.756.010**	**1.756.010**	**1.756.010**	**1.756.010**

Aşağıda verilen Tabloda 40.320 m^2 büyüklüğündeki plastik serada yapılan salkım Domates üretiminde yıllara bağlı olarak elde edilen net gelir hesaplanarak verilmiştir.

Tahmini Kar Zarar Tablosu (Kömürle Isıtma, Kredi % 50)

DÖNEMLER	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
KALEMLER										
Gelir - gider farkı	1.239.914	1.239.914	1.239.914	1.239.914	1.239.914	1.239.914	1.239.914	1.239.914	1.239.914	1.239.914
Amortismanlar	495.573	495.573	495.573	495.573	495.573	495.573	495.573	495.573	495.573	495.573
Faiz giderleri	271.742	232.922	194.102	155.281	116.461	77.641	38.820	0	0	0
Vergiye tabi matrah	472.599	511.419	550.239	589.060	627.880	666.700	705.521	744.341	744.341	744.341
Vergi giderleri	94.520	102.284	110.048	117.812	125.576	133.340	141.104	148.868	148.868	148.868
TAHMİNİ KAR/ZARAR HESABI										
YILLAR	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**	**2026**	**2027**
GELİR-GİDER FARKI	1.239.914	1.239.914	1.239.914	1.239.914	1.239.914	1.239.914	1.239.914	1.239.914	1.239.914	1.239.914
FAİZ GİDERLERİ	271.742	232.922	194.102	155.281	116.461	77.641	38.820	0	0	0
VERGİ GİDERLERİ	94.520	102.284	110.048	117.812	125.576	133.340	141.104	148.868	148.868	148.868
NET KAR / ZARAR	**873.652**	**904.708**	**935.764**	**966.821**	**997.877**	**1.028.933**	**1.059.990**	**1.091.046**	**1.091.046**	**1.091.046**

Tahmini Kar Zarar Tablosu (Kömürle Isıtma, Kredi % 70)

DÖNEMLER	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
KALEMLER										
Gelir - gider farkı	1.239.914	1.239.914	1.239.914	1.239.914	1.239.914	1.239.914	1.239.914	1.239.914	1.239.914	1.239.914
Amortismanlar	495.573	495.573	495.573	495.573	495.573	495.573	495.573	495.573	495.573	495.573
Faiz giderleri	546.328	468.282	390.235	312.188	234.141	156.094	78.047	0	0	0
Vergiye tabi matrah	198.013	276.059	354.106	432.153	510.200	588.247	666.294	744.341	744.341	744.341
Vergi giderleri	39.603	55.212	70.821	86.431	102.040	117.649	133.259	148.868	148.868	148.868
TAHMİNİ KAR/ZARAR HESABI										
YILLAR	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**	**2026**	**2027**
GELİR-GİDER FARKI	1.239.914	1.239.914	1.239.914	1.239.914	1.239.914	1.239.914	1.239.914	1.239.914	1.239.914	1.239.914
FAİZ GİDERLERİ	546.328	468.282	390.235	312.188	234.141	156.094	78.047	0	0	0
VERGİ GİDERLERİ	39.603	55.212	70.821	86.431	102.040	117.649	133.259	148.868	148.868	148.868
NET KAR / ZARAR	**653.983**	**716.421**	**778.858**	**841.296**	**903.733**	**966.171**	**1.028.608**	**1.091.046**	**1.091.046**	**1.091.046**

Tahmini Kar Zarar Tablosu (Atık ısıyla Isıtma, Kredi % 50)

DÖNEMLER	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
KALEMLER										
Gelir - gider farkı	1.756.010	1.756.010	1.756.010	1.756.010	1.756.010	1.756.010	1.756.010	1.756.010	1.756.010	1.756.010
Amortismanlar	495.573	495.573	495.573	495.573	495.573	495.573	495.573	495.573	495.573	495.573
Faiz giderleri	271.742	232.922	194.102	155.281	116.461	77.641	38.820	0	0	0
Vergiye tabi matrah	988.695	1.027.515	1.066.335	1.105.156	1.143.976	1.182.796	1.221.617	1.260.437	1.260.437	1.260.437
Vergi giderleri	197.739	205.503	213.267	221.031	228.795	236.559	244.323	252.087	252.087	252.087
TAHMİNİ KAR/ZARAR HESABI										
YILLAR	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**	**2026**	**2027**
GELİR-GİDER FARKI	1.756.010	1.756.010	1.756.010	1.756.010	1.756.010	1.756.010	1.756.010	1.756.010	1.756.010	1.756.010
FAİZ GİDERLERİ	271.742	232.922	194.102	155.281	116.461	77.641	38.820	0	0	0
VERGİ GİDERLERİ	197.739	205.503	213.267	221.031	228.795	236.559	244.323	252.087	252.087	252.087
NET KAR / ZARAR	**1.286.529**	**1.317.585**	**1.348.641**	**1.379.698**	**1.410.754**	**1.441.810**	**1.472.866**	**1.503.923**	**1.503.923**	**1.503.923**

Nakit akım tablosu yapılan yatırımın değerlendirilmesi açısından önemlidir. Nakit Akımı yatırım yılı dışında işletmenin tam kapasite ile çalıştığı yıllarda elde edilen gelir ve geçmiş yıldan elde kalan nakit akışına bağlı olarak işletmenin on yıl içinde gelirlerindeki artışı göstermektedir. Aşağıdaki tabloda 40.320 m^2 büyüklüğündeki plastik seranın onuncu yılsonunda kasasındaki nakit akışı hesaplanarak verilmiştir.

Nakit Akım Tablosu (Kömürle Isıtma, Kredi %50)

DÖNEMLER	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
KALEMLER	Yatırım Yılı										
NAKİT GİRİŞLERİ											
A- ÖZKAYNAK	3.949.743	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B- KREDİ	3.949.743	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C- İŞLETME GELİR–GİDER FARKI	0	1.239.914	1.239.914	1.239.914	1.239.914	1.239.914	1.239.914	1.239.914	1.239.914	1.239.914	1.239.914
D- HURDA DEĞER (%50)											3.949.743
E- İŞLETME SERMAYESİ	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000
F- YILBAŞI ELDEKİ NAKİT		0	309.403	649.862	1.021.378	1.423.950	1.857.578	2.322.262	2.818.003	3.909.049	5.000.095
NAKİT GİRİŞLERİ TOPLAMI	**8.139.486**	**1.479.914**	**1.789.317**	**2.129.776**	**2.501.292**	**2.903.864**	**3.337.492**	**3.802.176**	**4.297.917**	**5.388.963**	**10.429.752**
NAKİT ÇIKIŞLARI											
A- SABİT YATIRIM TOPLAMI	7.899.486	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B- İŞLETME SERMAYESİ	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000
Kredi Faiz ödemesi	0	236.985	203.130	169.275	135.420	101.565	67.710	33.855	0	0	0
Kredi Anapara ödemesi	0	564.249	564.249	564.249	564.249	564.249	564.249	564.249	0	0	0
Banka komisyon bedeli	0	34.758	29.792	24.827	19.862	14.896	9.931	4.965	0	0	0
C- BORÇ ÖDEME TOPLAMI	0	835.991	797.171	758.351	719.530	680.710	641.890	603.069	0	0	0
D- VERGİLER	0	94.520	102.284	110.048	117.812	125.576	133.340	141.104	148.868	148.868	148.868
NAKİT ÇIKIŞLARI TOPLAMI	**8.139.486**	**1.170.511**	**1.139.455**	**1.108.399**	**1.077.342**	**1.046.286**	**1.015.230**	**984.173**	**388.868**	**388.868**	**388.868**
YILSONU ELDEKİ NAKİT	**0**	**309.403**	**649.862**	**1.021.378**	**1.423.950**	**1.857.578**	**2.322.262**	**2.818.003**	**3.909.049**	**5.000.095**	**10.040.884**

Nakit Akım Tablosu (Kömürle Isıtma, Kredi %70)

DÖNEMLER	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
KALEMLER	Yatırım Yılı										
NAKİT GİRİŞLERİ											
A- ÖZKAYNAK	5.529.640	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B- KREDİ	2.369.846	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C- İŞLETME GELİR – GİDER FARKI	0	1.239.914	1.239.914	1.239.914	1.239.914	1.239.914	1.239.914	1.239.914	1.239.914	1.239.914	1.239.914
D- HURDA DEĞER (%50)											3.949.743
E- İŞLETME SERMAYESİ	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000
F- YILBAŞI ELDEKİ NAKİT		0	-135.966	-209.494	-220.585	-169.238	-55.453	120.769	359.429	1.450.475	2.541.521
NAKİT GİRİŞLERİ TOPLAMI	**8.139.486**	**1.479.914**	**1.343.948**	**1.270.420**	**1.259.329**	**1.310.676**	**1.424.461**	**1.600.683**	**1.839.343**	**2.930.389**	**7.971.178**
NAKİT ÇIKIŞLARI											
A- SABİT YATIRIM TOPLAMI	7.899.486	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B- İŞLETME SERMAYESİ	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000
Kredi Faiz ödemesi	0	497.668	426.572	355.477	284.382	213.286	142.191	71.095	0	0	0
Kredi Anapara ödemesi	0	789.949	789.949	789.949	789.949	789.949	789.949	789.949	0	0	0
Banka komisyon bedeli	0	48.661	41.709	34.758	27.806	20.855	13.903	6.952	0	0	0
C- BORÇ ÖDEME TOPLAMI	0	1.336.277	1.258.230	1.180.183	1.102.136	1.024.089	946.042	867.996	0	0	0
D- VERGİLER	0	39.603	55.212	70.821	86.431	102.040	117.649	133.259	148.868	148.868	148.868
NAKİT ÇIKIŞLARI TOPLAMI	**8.139.486**	**1.615.880**	**1.553.442**	**1.491.005**	**1.428.567**	**1.366.129**	**1.303.692**	**1.241.254**	**388.868**	**388.868**	**388.868**
YILSONU ELDEKİ NAKİT	**0**	**-135.966**	**-209.494**	**-220.585**	**-169.238**	**-55.453**	**120.769**	**359.429**	**1.450.475**	**2.541.521**	**7.582.310**

Nakit Akım Tablosu (Atık Isıyla Isıtma, Kredi %50)

DÖNEMLER	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
KALEMLER	Yatırım Yılı										
NAKİT GİRİŞLERİ											
A- ÖZKAYNAK	3.949.743	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B- KREDİ	3.949.743	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C- İŞLETME GELİR – GİDER FARKI	0	1.756.010	1.756.010	1.756.010	1.756.010	1.756.010	1.756.010	1.756.010	1.756.010	1.756.010	1.756.010
D- HURDA DEĞER (%50)											3.949.743
E- İŞLETME SERMAYESİ	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000
F- YILBAŞI ELDEKİ NAKİT		0	722.280	1.475.616	2.260.008	3.075.719	3.922.224	4.799.337	5.707.954	7.211.877	8.715.800
NAKİT GİRİŞLERİ TOPLAMI	**8.119.486**	**1.976.010**	**2.698.290**	**3.451.626**	**4.236.018**	**5.051.729**	**5.898.234**	**6.775.347**	**7.683.964**	**9.187.887**	**14.641.553**
NAKİT ÇIKIŞLARI											
A- SABİT YATIRIM TOPLAMI	7.899.486	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B- İŞLETME SERMAYESİ	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000
Kredi Faiz ödemesi	0	236.985	203.130	169.275	135.420	101.565	67.710	33.855	0	0	0
Kredi Anapara ödemesi	0	564.249	564.249	564.249	564.249	564.249	564.249	564.249	0	0	0
Banka komisyon bedeli	0	34.758	29.792	24.827	19.862	14.896	9.931	4.965	0	0	0
C- BORÇ ÖDEME TOPLAMI	0	835.991	797.171	758.351	719.530	680.710	641.890	603.069	0	0	0
D- VERGİLER	0	197.739	205.503	213.267	221.031	228.795	236.559	244.323	252.087	252.087	252.087
NAKİT ÇIKIŞLARI TOPLAMI	**8.119.486**	**1.253.730**	**1.222.674**	**1.191.618**	**1.160.561**	**1.129.505**	**1.098.449**	**1.067.393**	**472.087**	**472.087**	**472.087**
YILSONU ELDEKİ NAKİT	**0**	**722.280**	**1.475.616**	**2.260.008**	**3.075.457**	**3.922.224**	**4.799.785**	**5.707.954**	**7.211.877**	**8.715.800**	**14.169.466**

Proje analizinde en çok kullanılan yöntemlerden biri olan Net Bugünkü Değer (NBD) yöntemi bir projenin ekonomik ömrü boyunca sağlayacağı net nakit girişlerinin ve yatırım giderlerinin belli bir indirgeme oranı (Sermayenin alternatif maliyeti) ile bugüne indirgenmesi sonucu bulunan değerdir. Bir projenin bu yönteme göre kabul edilebilmesi için Net Bugünkü Değerinin sıfıra eşit veya büyük olması gereklidir. Aşağıdaki tablolarda üç farklı alternatif için NBD hesabı yapılmıştır. 40.320 m^2 büyüklüğündeki plastik serada salkım domates üretim yapıldığında seranın ithal kömürle ısıtılması ve yatırım için gerekli sermayenin %50'si banka kredisi ile karşılandığında 10 yıl sonraki NBD 14.283.976 TL olmaktadır. Yatırım sermayesinin %70'i banka kredisi ile karşılandığında bu değer 4.759.738 TL'ye düşmektedir. Aynı özelliklere sahip PE plastik serada ısıtmada atık ısının kullanılması durumunda NBD 26.272.206 TL olacaktır.

Net Bugünkü Değer (Kömürle Isıtma, Kredi % 50)

Yıl	Nakit Girişi	Nakit Çıkışı	Net Nakit Akım	İskonto Oranı	İskonto Faktörü	Net Bugünkü Değer
2018	1.479.914	1.170.511	309.403	10,00%	0,909091	281.275
2019	1.789.317	1.139.455	649.862	10,00%	0,826446	537.076
2020	2.129.776	1.108.399	1.021.378	10,00%	0,751315	767.376
2021	2.501.292	1.077.342	1.423.950	10,00%	0,683013	972.577
2022	2.903.864	1.046.286	1.857.578	10,00%	0,620921	1.153.410
2023	3.337.492	1.015.230	2.322.262	10,00%	0,564474	1.310.857
2024	3.802.176	984.173	2.818.003	10,00%	0,513158	1.446.081
2025	4.297.917	388.868	3.909.049	10,00%	0,466507	1.823.600
2026	5.388.963	388.868	5.000.095	10,00%	0,424098	2.120.528
2027	10.429.752	388.868	10.040.884	10,00%	0,385543	3.871.195
Net Bugünkü Değer						**14.283.976**

Net Bugünkü Değer (Kömürle Isıtma, Kredi % 70)

Yıl	Nakit Girişi	Nakit Çıkışı	Net Nakit Akım	İskonto Oranı	İskonto Faktörü	Net Bugünkü Değer
2018	1.479.914	1.615.880	-135.966	10,00%	0,909091	-123.605
2019	1.343.948	1.553.442	-209.494	10,00%	0,826446	-173.136
2020	1.270.420	1.491.005	-220.585	10,00%	0,751315	-165.728
2021	1.259.329	1.428.567	-169.238	10,00%	0,683013	-115.592
2022	1.310.676	1.366.129	-55.453	10,00%	0,620921	-34.432
2023	1.424.461	1.303.692	120.769	10,00%	0,564474	68.171
2024	1.600.683	1.241.254	359.429	10,00%	0,513158	184.444
2025	1.839.343	388.868	1.450.475	10,00%	0,466507	676.657
2026	2.930.389	388.868	2.541.521	10,00%	0,424098	1.077.853
2027	7.971.178	388.868	7.582.310	10,00%	0,385543	2.923.309
Net Bugünkü Değer						**4.317.940**

Net Bugünkü Değer (Atık Isıyla Isıtma, Kredi % 50)

Yıl	Nakit Girişi	Nakit Çıkışı	Net Nakit Akım	İskonto Oranı	İskonto Faktörü	Net Bugünkü Değer
2018	1.976.010	1.253.730	722.280	10,00%	0,909091	656.618
2019	2.698.290	1.222.674	1.475.616	10,00%	0,826446	1.219.517
2020	3.451.626	1.191.618	2.260.008	10,00%	0,751315	1.697.978
2021	4.236.018	1.160.561	3.075.457	10,00%	0,683013	2.100.578
2022	5.051.729	1.129.505	3.922.224	10,00%	0,620921	2.435.392
2023	5.898.234	1.098.449	4.799.785	10,00%	0,564474	2.709.354
2024	6.775.347	1.067.393	5.707.954	10,00%	0,513158	2.929.083
2025	7.683.964	472.087	7.211.877	10,00%	0,466507	3.364.394
2026	9.187.887	472.087	8.715.800	10,00%	0,424098	3.696.350
2027	14.641.553	472.087	14.169.466	10,00%	0,385543	5.462.942
Net Bugünkü Değer						**26.272.206**

Yatırım Değerlendirme Kriterleri

40.320 m² büyüklüğünde ısı korumalı PE plastik serada topraksız kültürde yapılan salkım Domates üretiminde ve ısıtmada kömürün kullanılması durumunda hesaplanan yatırım değerlendirme kriterleri Tablo 35'te verilmiştir.

Tablo 36.40.320 m2 Büyüklüğünde Yüksek Teknolojiye Sahip Isı Korumalı PE Plastik Serada Isıtmanın Kömürle Yapılması durumunda Hesaplanan Yatırım Değerlendirme Kriterleri

Yatırım Değerlendirme Kriterleri	Kredi %70 Öz sermaye %30	Kredi %50 Öz sermaye %50
Net Bugünkü Değer	4.317.940,37	14.283.976,14
Geri Ödeme Süresi (Yıl)	8,62	7,87
Borç Ödeme Oranı	1,56	2,30
Öz Sermaye Karlılığı	38,66	25,42
Yatırımın Üretkenliği	28,06	28,06
Kârlılık İndeksi	0,55	1,81
Yatırımın Karlılığı	11,60	12,71
Net Katma Değer	2.216.834,00	2.216.834,00
Sermaye Hasıla Oranı	356,34	356,34

40.320 m² büyüklüğünde ısı korumalı PE plastik serada topraksız kültürde yapılan salkım Domates üretiminde atık ısının kullanılması durumunda hesaplanan yatırım değerlendirme kriterleri Tablo 36'da verilmiştir.



Tablo 37.40.320 m2 Büyüklüğünde Yüksek Teknolojiye Sahip Isı Korumalı PE Plastik Serada Isıtmanın Atık Isı ile Yapılması durumunda Hesaplanan Yatırım Değerlendirme Kriterleri

Yatırım Değerlendirme Kriterleri	Kredi %50 Öz sermaye %50
Net Bugünkü Değer	26.272.206,03
Geri Ödeme Süresi (Yıl)	5,57
Borç Ödeme Oranı	2,87
Öz Sermaye Karlılığı	35,87
Yatırımın Üretkenliği	34,60
Kârlılık İndeksi	3,33
Yatırımın Karlılığı	17,94
Net Katma Değer	2.732.930,00
Sermaye Hasıla Oranı	289,05

Kurulması planlanan seranın yatırımın ömrü 10 yıl (Yatırım yılı hariç) olarak düşünüldüğünde ve yapılacak yatırımda % 50 kredi kullanıldığında yapılan hesaplamalara göre, işletmenin ekonomik ömür boyunca %10 faiz oranı ile indirgenerek bu güne getirilmiş olan gelirlerinin toplamı 14.283.976 TL (Kömürle ısıtma) ve 26.272.206 TL (Atık ısı kullanımı) olacaktır. Isıtmada kömürle yapılması ve yatırımda % 70 kredi kullanılması durumunda NBD 4.317.940 TL olacaktır. Proje analizinde en çok kullanılan yöntemlerden biri olan Net Bugünkü Değer (NBD) yöntemi bir projenin ekonomik ömrü boyunca sağlayacağı net nakit girişlerinin ve yatırım giderlerinin belli bir indirgeme oranı (sermayenin alternatif maliyeti) ile bugüne indirgenmesi sonucu bulunan değerdir. Bir projenin bu yönteme göre kabul edilebilmesi için net bugünkü değerin sıfıra eşit veya büyük olması gerekmektedir.

Geri ödeme süresi projenin yatırım tutarlarının ne kadar sürede karşılanacağının ölçüsünü vermektedir. Yapılacak yatırımda % 50 kredi kullanıldığında projeden elde edilecek ortalama nakit gelir dikkate alındığında proje 7,9 yıl (Kömürle ısıtma) ve 5,6 yıl (Atık ısı kullanımı) gibi bir sürede yatırım tutarını karşılayabilmektedir. Yatırımda % 70 kredi kullanıldığında geri ödeme süresi 8,6 yıla yükselecektir.

Karlılık indeksi yatırıma yönlendirilen her 1 TL'ye karşılık kaç TL elde edileceğini gösteren bir değerdir. Bu değerin en kötü ihtimalle 1 olması beklenir. 1'in altında değere sahip olan yatırımlar yapılabilir olarak kabul edilmezler. Söz konusu yatırımın Karlılık indeksi 1,81 (Kömürle ısıtma, Kredi % 50) ve 3,3 (Atık ısı kullanımı, Kredi % 50) olarak hesaplanmıştır. Yatırımın gerçekleştirilmesinde % 70 kredi kullanıldığında Karlılık İndeksi 1'in altına düşmektedir.

Borç ödeme oranı işletmenin alacağı kredi borcunu ödeme gücünü gösterir. Projede hesaplanan borç ödeme oranı her üç koşulda da 1'den büyük olduğundan, işletme kendi imkânlarıyla borcunu ödeyebilen bir işletmedir. Yatırımın karlılığı ise tam kapasitedeki net karın toplam yatırım tutarına bölünmesi ile hesaplanmaktadır. Yapılan fizibilite çalışmasında bu değer %12,7 (Kömürle ısıtma, Kredi % 50) ve %17,9 (Atık ısı kullanımı, Kredi % 50) olarak bulunmuştur. Yapılacak yatırım için % 70 kredi kullanıldığında Yatırımın karlılığı % 11,6'ya düşmektedir. Öz sermaye karlılığı ise, işletme kaynaklarının uygun koşullarda kullanıldığının bir göstergesidir.

Bir proje ile yaratılan katma değer, projede kullanılan faktörlerin getirisidir. Bu değerin hesaplanmasında toplam nakit girişlerinden hammadde veya ara madde kaynak maliyetleri çıkarılarak bulunabilir. Ancak yaygın hesaplama metodu üretim girdilerinin aldıkları payların toplanması şeklindedir. Projeyle üretilen Net Katma Değer 2.216.834 TL (Kömürle ısıtma, Kredi % 50) ve 2.732.930 TL (Atık ısı kullanımı, Kredi % 50)'dir. Yatırımın Üretkenliği 28,1 (Kömürle ısıtma, Kredi % 50) ve 34,6 (Atık ısı kullanımı, Kredi % 50) olup, Sermaye Hasıla Oranı 356,3 (Kömürle ısıtma, Kredi % 50) ve 289,1 (Atık ısı kullanımı, Kredi % 50) olarak hesaplanmıştır.

Yukarıda verilen kriterlerin tamamı bir bütün olarak değerlendirildiğinde, planlanan yatırım (her üç koşulda da) mevcut durumuyla yapılabilir olarak kabul edilmektedir. Ancak Kullanılacak banka kredisinin 5.000.000 ile sınırlandırılması faiz giderleri açısından uygun olacaktır.

Örtüaltı üretimine yönelik olarak gerek yatırım döneminde gerekse üretim döneminde verilen destekler bulunmaktadır[31]. Yukarıda genel hatlarıyla yapılan değerlendirme ve buna istinaden hesaplanan rakamsal değerler, projenin uygulama sürecinde bu desteklerden ve teşviklerden faydalanma durumuna göre artış gösterebilecektir.



31 T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Örtü Altı Yetiştiricilik, Tarih: 20 Ocak 2017, Link: http://www.tarim.gov.tr/Konular/Bitkisel-Uretim/Tarla-Ve-Bahce-Bitkileri/Ortu-Alti-Yetistiricilik

Serada Hıyar Fizibilitesi (5.280 m² Toprakta doğrudan üretim)

FİZİBİLİTE NO	5
YATIRIM KONUSU	**Seracılık**
ÜRETİLECEK ÜRÜN/HİZMET	**Toprakta doğrudan Hıyar üretimi**
SERANIN BÜYÜKLÜĞÜ	**5.280 m²**
YATIRIM YERİ	**Hatay ve Osmaniye**
SERMAYE	**% 70 Kredi, % 30 Öz Sermaye** **% 50 Kredi, % 30 Öz Sermaye**
TESİS KAPASİTESİ	**211.200 kg/yıl Hıyar üretimi**
TOPLAM YATIRIM TUTARI	**790.268 TL**
YATIRIM SÜRESİ	**6 Ay**
KAPASİTE KULLANIM ORANI	**% 100**
İSTİHDAM	**4 kişi**

Tablo 30'da verilen plastik sera boyutları esas alınarak Hıyar üretimi için hazırlanan fizibilite aşamaları takip eden tablolarda verilmiştir.[32]

32 Fizibilitelerin hazırlandığı 2016 yılı Aralık ayının son çeyreğinde ABD Doları 3,51 TL, Avro 3,72 TL'dir.

Sabit Yatırım Giderleri

PLASTİK SERA (5 280 m²) Toprakta doğrudan HIYAR üretimi 11 bölme uzunluk 50 m			
% 70 Kredi % 30 Öz kaynak	2017 – 2018		
YATIRIM HARCAMASI	TL		
YER: Osmaniye-Hatay	KREDİ	ÖZKAYNAK	TOPLAM
1. ETÜD GİDERLERİ	184,80	79,20	264,00
2. MÜHENDİSLİK ve PROJE GİDERLERİ	739,20	316,80	1.056,00
3. ARAZİ BEDELİ	0,00	0,00	0,00
4.ARAZİNİN DÜZENLENMESİ, TESVİYE, DRENAJ	1.848,00	792,00	2.640,00
5. İNŞAAT GİDERLERİ	**255.245,76**	**109.391,04**	**364.636,80**
5.1. Üretim Tesisleri plastik sera konstrüksiyonu	141.926,40	60.825,60	202.752,00
5.2.Bitki askı sistemi	8.500,80	3.643,20	12.144,00
5.3.Isı ve gölgeleme sistemi perdesi	57.657,60	24.710,40	82.368,00
5.4.Sera örtüsü yan duvarlarda 8 mm Polikarbon (PC)	5.765,76	2.471,04	8.236,80
5.5. Böcek tülü	6.837,60	2.930,40	9.768,00
5.6.Yağmur suyu drenaj inişleri ve korige borular	4.878,72	2.090,88	6.969,60
5.7.Paketleme Alanı Çatı Kaplama	4.546,08	1.948,32	6.494,40
5.8.3 x 3 m Alüminyum kapı otom (2) + Alm. K (1) sahanlık	21.806,40	9.345,60	31.152,00
5.9.Yardımcı İşletmeler Isı merkezi binası	3.326,40	1.425,60	4.752,00
6. MAKİNE ve DONANIM	**204.721,44**	**87.757,76**	**292.459,20**
6.1.Ana Tesis, sera içi ısıtma sistemi (ray sistemli çelik borulu) ısı merkezi, kazan tesisatı	144.144,00	61.776,00	205.920,00
6.2.İklim kontrolü ve Otomasyon	19.219,20	8.236,80	27.456,00
6.3.Sera içi sulama ve Gübreleme sistemi	18.849,60	8.078,40	26.928,00
6.4.Elektrik sistemi ana elektrik hatları, bağlantı ve panolar	18.110,40	7.761,60	25.872,00
6.5.Su tankı	4.398,24	1.884,96	6.283,20
7. MONTAJ GİDERLERİ	**59.136,00**	**25.344,00**	**84.480,00**
7.1.Çelik Konstrüksiyon Montaj İşleri	59.136,00	25.344,00	84.480,00
8. GENEL GİDERLER (Diğer kalem toplamlarının % 1)	5.218,75	2.236,61	7.455,36
9. BEKLENMEYEN GİDERLER (Diğer kalem topl. % 5)	26.093,76	11.183,04	37.276,80
TOPLAM SABİT YATIRIM	**553.187,71**	**237.080,45**	**790.268,16**
10. İŞLETME SERMAYESİ	28.000,00	12.000,00	40.000,00
TOPLAM PROJE BEDELİ	**581.187,71**	**249.080,45**	**830.268,16**

Serada Hıyar üretiminde en fazla kullanılan Anisos çeşidi kullanılacaktır. Serada fide dikimine Eylül ayının başında başlanacak ilk hasat 15 Kasımda yapılacaktır.

Üretim Planı

ÜRETİM PLANI					
Sezon	Ürün	Çeşit	Dikim Tarihi	Hasat Başlangıcı	Hasat Sonu
Tek	Hıyar	Anisos	1.9.2017	15.11.2017	15.7.2018

Serada Hıyar üretiminde aile iş gücünden de yararlanılacaktır. Aile bireylerinden bir veya iki kişinin işgücüne katıldığı kabul edilmiştir.

İşgücü Maliyeti

HIYAR SERASI İŞGÜCÜ PLANI					
1.Üretim İş Grubu					
Vasıfsız işçi	Her türlü üretim işi, serada bitki ile ilgili işler, sera bakım ve temizliği, hasat ve paketleme	2	16470,00	12	39.528,00
TOPLAM		**2**			**39.528,00**

İşletme Giderleri

GİDER KALEMLERİ	TOPLAM GİDER (TL)
Arazi bakım onarım tadilat	1.500,00
Cep ve sabit telefonlar	600,00
Genel giderler (Dekara 1000 TL)	5.280,00
İdari ve teknik personel maaşları (SGK vergi ve muhtasar dahil)	39.528,00
Beklenmeyen giderler (%1)	469.08
TOPLAM	**47.377,08**
DEKARA YILLIK İŞLETME MALİYETİ	**8.972,93**

Serada yapılacak Hıyar yetiştiriciliği için gerekli olan toplam üretim giderleri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Hatay ve Osmaniye iklim koşullarında yapılacak Hıyar üretiminde ısı perdeli sera için 20 kg/m^2 ithal kömüre ihtiyaç duyulmaktadır.

Toplam Üretim Giderleri

ÜRÜN	GİDER KALEMİ	BİRİM	BİRİM FİYATI	MİKTAR	ALAN	TUTAR	ALAN (da)	TUTAR (TL)
HIYAR	Fide (Aşılı)	Adet	1,30	1500	1.000 m²	1.950,00	5,28	10.296,00
	Bitki Koruma Ürünleri	Br		Yıllık		1.250,00		6.600,00
	Bitki Besleme Ürünleri	Br		Yıllık		1.800,00		9.504,00
	Bambus Arısı Kovanı	Adet	150,00	3		450,00		2.376,00
	Çatı örtü malzemesi 180 µ PE plastik 3 yıllık ve montajı	m²	1,52	1000		1.520,00		8.025,60
	Bitki Askı Aparatı (1 Yıllık)	Adet	0,20	2500		500,00		2.640,00
	Bitki gövde klipsi (1 Yıllık)	Adet	0,02	25000		500,00		2.640,00
	Galoş, Eldiven, Makas, hijyenik kıyafet	Adet		Yıllık		180,00		950,40
	Hipoklorit	Lt	0,55	200		110,00		580,80
	Elektrik	kWh	0,13	9000		1.125,00		5.940,00
	Su	M³	0,04	8500		340,00		1.795,20
	Sera Isıtması (İthal Kömür)		0,64	20000		12.800,00		67.584,00
	İşletme giderleri			Yıllık		8.972,93		47.377,07
	Tahmin edilmeyen giderler (%5)					1.574,90		8.315,45
	TOPLAM					33.072,83		174.624,52
GENEL TOPLAM İŞLETME GİDERLERİ								**174.624,52**

Üretim Gelirleri

Ürün	2017		2018						Toplam Ürün Miktarı (kg)	Toplam Satış Tutarı (TL)
	AYLAR		AYLAR							
	Kasım ½	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran		
Hıyar (Kg/ay)	18.480	22.704	27.984	28.512	29.040	31.680	31.680	21.120	**211.200,00**	**378.565**
Birim Satış Fiyatı (kg/TL)	1,11	1,53	1,77	2,42	2,87	1,80	1,18	1,28	***1,75***	
Toplam Tutar (TL)	20.512,80	34.737,12	49.531,68	68.999,04	83.344,80	57.024,00	37.382,40	27.033,60	**378.565**	
Verim (kg/m² ay)	3,50	4,30	5,30	5,40	5,50	6,00	6,00	4,00	**40,0**	

Gelir ve Giderler

PROFORMA GELİR-GİDER TABLOSU (TL)									
AÇIKLAMALAR/YILLAR	**2017-2018**	**2018-2019**	**2019-2020**	**2020-2021**	**2021-2022**	**2022-2023**	**2023-2024**	**2024-2025**	**2025-2026**
KAPASİTE KULLANIM ORANI	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*
TOPLAM SATIŞ GELİRLERİ	378.565	378.565	378.565	378.565	378.565	378.565	378.565	378.565	378.565
TOPLAM ÜRETİM GİDERLERİ	174.625	174.625	174.625	174.625	174.625	174.625	174.625	174.625	174.625
PROJE KARI (VERGİ, AMORTİSMAN HARİÇ)	**203.940**	**203.940**	**203.940**	**203.940**	**203.940**	**203.940**	**203.940**	**203.940**	**203.940**

Sabit Kıymetler ve Amortisman

SABİT KIYMETLER VE AMORTİSMAN			
Harcama Türü (Amortismana tabi)	**Gider Miktarı TL**	**Amortisman Oranı (%)**	**Yıllık Amortisman Miktarı (TL)**
1. İNŞAAT GİDERLERİ	364.637	5	18.231,85 TL
2. ANA MAKİNE ve DONANIM	292.459	10	29.245,90 TL
TOPLAM			**47.477,75 TL**

Kredi Kullanma ve Geri Ödeme Planı (Kredi %70)

Kredi Miktarı	553.188		*Kredi Faizi*	%3
Geri Ödeme Süresi	**5 Yıl**			

Yıllar	Kalan Borç	Anapara Ödemesi	Banka Kredi Komisyonu	Ana Para Cari Faiz Tutarı	Toplam Faiz Ödemesi	Toplam Ödeme
2018	553.188	110.638	4.868	16.596	21.464	132.101
2019	442.550	110.638	3.894	13.277	17.171	127.808
2020	331.913	110.638	2.921	9.957	12.878	123.516
2021	221.275	110.638	1.947	6.638	8.585	119.223
2022	110.638	110.638	974	3.319	4.293	114.930
TOPLAM		**553.187,71**	**14.604,16**	**49.786,89**	**64.391,05**	**617.578,76**

Kredi Kullanma ve Geri Ödeme Planı (Kredi %50)

Kredi Miktarı	395.134		*Kredi Faizi*	%3
Geri Ödeme Süresi	**5 Yıl**			

Yıllar	Kalan Borç	Anapara Ödemesi	Banka Kredi Komisyonu	Ana Para Cari Faiz Tutarı	Toplam Faiz Ödemesi	Toplam Ödeme
2018	395.134	79.027	3.477	11.854	15.331	94.358
2019	316.107	79.027	2.782	9.483	12.265	91.292
2020	237.080	79.027	2.086	7.112	9.199	88.226
2021	158.054	79.027	1.391	4.742	6.132	85.159
2022	79.027	79.027	695	2.371	3.066	82.093
TOPLAM		**395.134,08**	**10.431,54**	**35.562,07**	**45.993,61**	**441.127,69**

Tahmini Kar Zarar Tablosu (Kredi %50)

DÖNEMLER	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
KALEMLER										
Gelir - gider farkı	203.940	203.940	203.940	203.940	203.940	203.940	203.940	203.940	203.940	203.940
Amortismanlar	47.478	47.478	47.478	47.478	47.478	47.478	47.478	47.478	47.478	47.478
Faiz giderleri	15.331	12.265	9.199	6.132	3.066	0	0	0	0	0
Vergiye tabi matrah	141.131	144.197	147.264	150.330	153.396	156.462	156.462	156.462	156.462	156.462
Vergi giderleri	28.226	28.839	29.453	30.066	30.679	31.292	31.292	31.292	31.292	31.292
TAHMİNİ KAR/ZARAR HES.										
YILLAR	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**	**2026**	**2027**
GELİR-GİDER FARKI	203.940	203.940	203.940	203.940	203.940	203.940	203.940	203.940	203.940	203.940
FAİZ GİDERLERİ	15.331	12.265	9.199	6.132	3.066	0	0	0	0	0
VERGİ GİDERLERİ	28.226	28.839	29.453	30.066	30.679	31.292	31.292	31.292	31.292	31.292
NET KAR / ZARAR	**160.383**	**162.836**	**165.289**	**167.742**	**170.195**	**172.648**	**172.648**	**172.648**	**172.648**	**172.648**

Tahmini Kar Zarar Tablosu (Kredi %70)

DÖNEMLER	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
KALEMLER										
Gelir - gider farkı	203.940	203.940	203.940	203.940	203.940	203.940	203.940	203.940	203.940	203.940
Amortismanlar	47.478	47.478	47.478	47.478	47.478	47.478	47.478	47.478	47.478	47.478
Faiz giderleri	21.464	17.171	12.878	8.585	4.293	0	0	0	0	0
Vergiye tabi matrah	134.999	139.291	143.584	147.877	152.170	156.462	156.462	156.462	156.462	156.462
Vergi giderleri	27.000	27.858	28.717	29.575	30.434	31.292	31.292	31.292	31.292	31.292
TAHMİNİ KAR/ZARAR HES.										
YILLAR	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**	**2026**	**2027**
GELİR-GİDER FARKI	203.940	203.940	203.940	203.940	203.940	203.940	203.940	203.940	203.940	203.940
FAİZ GİDERLERİ	21.464	17.171	12.878	8.585	4.293	0	0	0	0	0
VERGİ GİDERLERİ	27.000	27.858	28.717	29.575	30.434	31.292	31.292	31.292	31.292	31.292
NET KAR / ZARAR	**155.477**	**158.911**	**162.345**	**165.779**	**169.213**	**172.648**	**172.648**	**172.648**	**172.648**	**172.648**

Nakit Akım Tablosu (Kredi %50)

DÖNEMLER	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
KALEMLER	Yatırım Yılı										
NAKİT GİRİŞLERİ											
A- ÖZKAYNAK	395.134	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B- KREDİ	395.134	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C- İŞLETME GELİR – GİDER FARKI	0	203.940	203.940	203.940	203.940	203.940	203.940	203.940	203.940	203.940	203.940
D- HURDA DEĞER(%50)											395.134
E- İŞLETME SERMAYESİ	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
F- YILBAŞI ELDEKİ NAKİT			81.356	165.165	251.427	340.142	431.310	603.958	776.606	949.254	1.121.902
NAKİT GİRİŞLERİ TOPLAMI	**830.268**	**243.940**	**325.296**	**409.105**	**495.367**	**584.082**	**675.250**	**847.898**	**1.020.546**	**1.193.194**	**1.760.976**
NAKİT ÇIKIŞLARI											
A- SABİT YATIRIM TOPLAMI	790.268	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B- İŞLETME SERMAYESİ	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
Kredi Faiz ödemesi	0	11.854	9.483	7.112	4.742	2.371	0	0	0	0	0
Kredi Anapara ödemesi	0	79.027	79.027	79.027	79.027	79.027	0	0	0	0	0
Banka komisyon bedeli	0	3.477	2.782	2.086	1.391	695	0	0	0	0	0
C- BORÇ ÖDEME TOPLAMI	0	94.358	91.292	88.226	85.159	82.093	0	0	0	0	0
D- VERGİLER	0	28.226	28.839	29.453	30.066	30.679	31.292	31.292	31.292	31.292	31.292
NAKİT ÇIKIŞLARI TOPLAMI	**830.268**	**162.584**	**160.131**	**157.678**	**155.225**	**152.772**	**71.292**	**71.292**	**71.292**	**71.292**	**71.292**
YILSONU ELDEKİ NAKİT	**0**	**81.356**	**165.165**	**251.427**	**340.142**	**431.310**	**603.958**	**776.606**	**949.254**	**1.121.902**	**1.689.684**

Nakit Akım Tablosu (Kredi %70)

DÖNEMLER	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
KALEMLER	Yatırım Yılı										
NAKİT GİRİŞLERİ											
A- ÖZKAYNAK	249.080	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B- KREDİ	581.188	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C- İŞLETME GELİR – GİDER FARKI	0	203.940	203.940	203.940	203.940	203.940	203.940	203.940	203.940	203.940	203.940
D- HURDA DEĞER(%50)											415.134
E- İŞLETME SERMAYESİ	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
F- YILBAŞI ELDEKİ NAKİT			44.839	93.112	144.819	199.961	258.537	431.185	603.833	776.481	949.129
NAKİT GİRİŞLERİ TOPLAMI	**870.268**	**243.940**	**288.779**	**337.052**	**388.759**	**443.901**	**502.477**	**675.125**	**847.773**	**1.020.421**	**1.608.203**
NAKİT ÇIKIŞLARI											
A- SABİT YATIRIM TOPLAMI	830.268	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B- İŞLETME SERMAYESİ	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
Kredi Faiz ödemesi	0	16.596	13.277	9.957	6.638	3.319	0	0	0	0	0
Kredi Anapara ödemesi	0	110.638	110.638	110.638	110.638	110.638	0	0	0	0	0
Banka komisyon bedeli	0	4.868	3.894	2.921	1.947	974	0	0	0	0	0
C- BORÇ ÖDEME TOPLAMI	0	132.101	127.808	123.516	119.223	114.930	0	0	0	0	0
D- VERGİLER	0	27.000	27.858	28.717	29.575	30.434	31.292	31.292	31.292	31.292	31.292
NAKİT ÇIKIŞLARI TOPLAMI	**870.268**	**199.101**	**195.667**	**192.233**	**188.798**	**185.364**	**71.292**	**71.292**	**71.292**	**71.292**	**71.292**
YILSONU ELDEKİ NAKİT	**0**	**44.839**	**93.112**	**144.819**	**199.961**	**258.537**	**431.185**	**603.833**	**776.481**	**949.129**	**1.536.911**

Net Bugünkü Değer (Kredi %50)

Yıl	Nakit Girişi	Nakit Çıkışı	Net Nakit Akım	İskonto Oranı	İskonto Faktörü	Net Bugünkü Değer
2018	243.940	162.584	81.356	10,00%	0,909090909	73.960
2019	325.296	160.131	165.165	10,00%	0,826446281	136.500
2020	409.105	157.678	251.427	10,00%	0,751314801	188.901
2021	495.367	155.225	340.142	10,00%	0,683013455	232.321
2022	584.082	152.772	431.310	10,00%	0,620921323	267.809
2023	675.250	71.292	603.958	10,00%	0,56447393	340.918
2024	847.898	71.292	776.606	10,00%	0,513158118	398.521
2025	1.020.546	71.292	949.254	10,00%	0,46650738	442.834
2026	1.193.194	71.292	1.121.902	10,00%	0,424097618	475.796
2027	1.760.976	71.292	1.689.684	10,00%	0,385543289	651.446
Net Bugünkü Değer						**3.209.007**

Net Bugünkü Değer (Kredi %70)

Yıl	Nakit Girişi	Nakit Çıkışı	Net Nakit Akım	İskonto Oranı	İskonto Faktörü	Net Bugünkü Değer
2018	243.940	199.101	44.839	10,00%	0,909090909	40.763
2019	288.779	195.667	93.112	10,00%	0,826446281	76.952
2020	337.052	192.233	144.819	10,00%	0,751314801	108.805
2021	388.759	188.798	199.961	10,00%	0,683013455	136.576
2022	443.901	185.364	258.537	10,00%	0,620921323	160.531
2023	502.477	71.292	431.185	10,00%	0,564473930	243.392
2024	675.125	71.292	603.833	10,00%	0,513158118	309.862
2025	847.773	71.292	776.481	10,00%	0,466507380	362.234
2026	1.020.421	71.292	949.129	10,00%	0,424097618	402.523
2027	1.608.203	71.292	1.536.911	10,00%	0,385543289	592.546
Net Bugünkü Değer						**2.434.184**

Yatırım Değerlendirme Kriterleri

5.280 m^2 büyüklüğünde orta derecede teknolojiye sahip ısı korumalı PE plastik serada toprakta doğrudan Hıyar üretiminde ve ısıtmada kömürün kullanılması durumunda hesaplanan yatırım değerlendirme kriterleri Tablo 37'de verilmiştir.

Tablo 38.5.280 m2 Büyüklüğünde Isı Korumalı PE Plastik Serada Hıyar Üretilmesi ve Isıtmanın Kömürle Yapılması durumunda Hesaplanan Yatırım Değerlendirme Kriterleri

Yatırım Değerlendirme Kriterleri	Kredi %70 Öz sermaye %30	Kredi %50 Öz sermaye %50
Net Bugünkü Değer	2.434.183,53	3.209.006,53
Geri Ödeme Süresi (Yıl)	4,72	4,68
Borç Ödeme Oranı	1,84	2,56
Öz Sermaye Karlılığı	70,65	42,76
Yatırımın Üretkenliği	30,81	30,81
Kârlılık İndeksi	3,08	4,06
Yatırımın Karlılığı	20,11	20,61
Net Katma Değer	243.468,00	243.468,00
Sermaye Hasıla Oranı	324,59	324,59

Kurulması planlanan seranın yatırımın ömrü 10 yıl (Yatırım yılı hariç) olarak düşünülmüş olup yatırımda % 70 kredi kullanıldığında, yapılan hesaplamalara göre işletmenin ekonomik ömür boyunca %10 faiz oranı ile indirgenerek bu güne getirilmiş olan gelirlerinin toplamı 2.434.184 TL, yatırımda % 50 kredi kullanıldığında NBD 3.209.007 TL olacaktır. Proje analizinde en çok kullanılan yöntemlerden biri olan Net Bugünkü Değer (NBD) yöntemi bir projenin ekonomik ömrü boyunca sağlayacağı net nakit girişlerinin ve yatırım giderlerinin belli bir indirgeme oranı (sermayenin alternatif maliyeti) ile bugüne indirgenmesi sonucu bulunan değerdir. Bir projenin bu yönteme göre kabul edilebilmesi için net bugünkü değerin sıfıra eşit veya büyük olması gerekmektedir.

Geri ödeme süresi projenin yatırım tutarlarının ne kadar sürede karşılanacağının ölçüsünü vermektedir. Yatırımda % 70 kredi kullanıldığında ve projeden elde edilecek ortalama nakit gelir dikkate alındığında proje 4,72 yılda, % 50 kredi kullanıldığında 4,68 yılda yatırım tutarını karşılayabilmektedir.

Karlılık indeksi yatırıma yönlendirilen her 1 TL'ye karşılık kaç TL elde edileceğini gösteren bir değerdir. Bu değerin en kötü ihtimalle 1 olması beklenir. 1'in altında değere sahip olan yatırımlar yapılabilir olarak kabul edilmezler. Söz konusu yatırımında % 70 kredi kullanıldığında Karlılık indeksi 3,1 olurken, % 50 kredi kullanıldığında bu dğer 4,1'e yükselmektedir. Bu durumda yatırımcı yatıracağı her 1 TL'ye karşılık 3,1 TL veya 4,1 TL kazanacaktır.

Borç ödeme oranı işletmenin alacağı kredi borcunu ödeme gücünü gösterir. Projede hesaplanan borç ödeme oranı 1'den büyük olduğundan, işletme kendi imkânlarıyla borcunu ödeyebilen bir işletmedir. Yatırımın karlılığı ise tam kapasitedeki net karın toplam yatırım tutarına bölünmesi ile hesaplanmaktadır. Yapılan fizibilite çalışmasında % 70 kredi kullanılması durumunda bu değer %20,1, % 50 kredi kullanımında % 20,6 olarak bulunmuştur. Yüksek öz sermaye karlılığı ise, işletme kaynaklarının verimli kullanıldığının bir göstergesidir.

Bir proje ile yaratılan katma değer, projede kullanılan faktörlerin getirisidir. Bu değerin hesaplanmasında toplam nakit girişlerinden hammadde veya ara madde kaynak maliyetleri çıkarılarak bulunabilir. Ancak yaygın hesaplama metodu üretim girdilerinin aldıkları payların toplanması şeklindedir. Projeyle üretilen Net Katma Değer 243.468 TL'dir. Yatırımın Üretkenliği 30,8 olup, Sermaye Hâsıla Oranı 324,6 olarak hesaplanmıştır.

Yukarıda verilen kriterlerin tamamı bir bütün olarak değerlendirildiğinde, planlanan yatırım mevcut durumuyla yapılabilir olarak kabul edilmektedir.

Örtüaltı üretimine yönelik olarak gerek yatırım döneminde gerekse üretim döneminde verilen destekler bulunmaktadır[33]. Yukarıda genel hatlarıyla yapılan değerlendirme ve buna istinaden hesaplanan rakamsal değerler, projenin uygulama sürecinde bu desteklerden ve teşviklerden faydalanma durumuna göre artış gösterebilecektir.



33 T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Örtü Altı Yetiştiricilik, Tarih: 20 Ocak 2017, Link: http://www.tarim.gov.tr/Konular/Bitkisel-Uretim/Tarla-Ve-Bahce-Bitkileri/Ortu-Alti-Yetistiricilik

Serada Çilek Fizibilitesi (5.280 m² Topraksız Kültür) [34]

FİZİBİLİTE NO	6
YATIRIM KONUSU	**Seracılık**
ÜRETİLECEK ÜRÜN/HİZMET	**Topraksız kültürde Çilek üretimi**
SERMAYE	**% 70 Kredi, % 30 Öz sermaye** **% 50 Kredi, % 70 Öz sermaye**
SERANIN BÜYÜKLÜĞÜ	**5.280 m²**
YATIRIM YERİ	**Hatay ve Osmaniye**
TESİS KAPASİTESİ	**87.120 kg/yıl** Çilek **üretimi**
TOPLAM YATIRIM TUTARI	**963.970 TL**
YATIRIM SÜRESİ	**6 Ay**
KAPASİTE KULLANIM ORANI	**% 100**
İSTİHDAM	**Daimi 2 kişi Hasat dönemi 10 kişi**



34 Fizibilitelerin hazırlandığı 2016 yılı Aralık ayının son çeyreğinde ABD Doları 3,51 TL, Avro 3,72 TL'dir.

Sabit Yatırım Giderleri

PLASTİK SERA İŞLETMESİ (5 280 m²) Katlı Çilek Üretimi 11 bölme uzunluk 50 m			
% 70 Kredi % 30 Öz Kaynak	**2017 – 2018**		
YATIRIM HARCAMASI	**TL**		
	KREDİ	**ÖZKAYNAK**	**TOPLAM**
1. ETÜD GİDERLERİ	184,80	79,20	264,00
2. MÜHENDİSLİK ve PROJE GİDERLERİ	739,20	316,80	1.056,00
3. ARAZİ BEDELİ	0,00	0,00	0,00
4.ARAZİNİN DÜZENLENMESİ, TESVİYE, DRENAJ	1.848,00	792,00	2.640,00
5. İNŞAAT GİDERLERİ	**345.612,96**	**148.119,84**	**493.732,80**
5.1. Üretim Tesisleri plastik sera konstrüksiyonu	141.926,40	60.825,60	202.752,00
5.2.Çilek üretim olukları için demir profil ayaklar ve montajı	58.212,00	24.948,00	83.160,00
5.3.Çilek üretim olukları	40.656,00	17.424,00	58.080,00
5.4.Isı ve gölgeleme sistemi perdesi	57.657,60	24.710,40	82.368,00
5.5.Sera örtüsü yan duvarlarda 8 mm Polikarbon (PC)	5.765,76	2.471,04	8.236,80
5.6.Böcek tülü sistemi	6.837,60	2.930,40	9.768,00
5.7.Yağmur suyu drenaj inişleri ve korige borular	4.878,72	2.090,88	6.969,60
5.8. Paketleme Alanı Çatı Kaplama	4.546,08	1.948,32	6.494,40
5.9.3 x 3 m Alüminyum kapı otom (2) + Alm. K (1) sahanlık	21.806,40	9.345,60	31.152,00
5.10.Yardımcı İşletmeler Isı merkezi binası	3.326,40	1.425,60	4.752,00
6. MAKİNE ve DONANIM	**229.115,04**	**98.192,16**	**327.307,20**
6.1.Ana Tesis, sera içi ısıtma sistemi kazan tesisatı	144.144,00	61.776,00	205.920,00
6.2.İklim kontrolü ve Otomasyon	19.219,20	8.236,80	27.456,00
6.3.Sera içi sulama ve Gübreleme sistemi	35.481,60	15.206,40	50.688,00
6.4.Sera içi sulama ve gübreleme makinesi	7.761,60	3.326,40	11.088,00
6.5.Elektrik sistemi ana elektrik hatları ve panolar	18.110,40	7.761,60	25.872,00
6.6.Su tankları	4.398,24	1.884,96	6.283,20
7. MONTAJ GİDERLERİ	**59.136,00**	**25.344,00**	**84.480,00**
7.1.Çelik Konstrüksiyon Montaj İşleri	59.136,00	25.344,00	84.480,00
8. GENEL GİDERLER Diğer kalemler toplamı %1)	6.357,12	2.724,48	9.081,60
9. BEKLENMEYEN GİDERLER Diğer kalemler topl. % 5)	31.785,60	13.622,40	45.408,00
TOPLAM SABİT YATIRIM	**674.778,72**	**289.190,88**	**963.969,60**
10. İŞLETME SERMAYESİ	49.000,00	21.000,00	70.000,00
TOPLAM PROJE BEDELİ	**723.778,72**	**310.190,88**	**1.033.969,60**

Üretim Planı

ÜRETİM PLANI					
Fide Tipi	**Ürün**	**Çeşit**	**Dikim Tarihi**	**Hasat Başlangıcı**	**Hasat Sonu**
Taze tüplü	Çilek	FESTİVAL	25.9.2017	20.11.2017	01.07.2018

İşgücü Maliyeti

İŞGÜCÜ PLANI					
İş gurubu	**Görev türü**	**İşgücü sayısı**	**Brüt işgücü ücreti**	**Süre (Ay)**	**Toplam (TL)**
1.Üretim İş Grubu					
Vasıfsız işçi	Her türlü üretim işi, serada bitki ile ilgili işler, sera bakım ve temizliği, hasat ve paketleme	2	1.647	12	39.528
TOPLAM		**2**			**39.528**

İşletme Giderleri

GİDER KALEMLERİ	TOPLAM GİDER
Ofis ve Kırtasiye	3.000,00 TL
Muhasebe Müşavirlik	3.000,00 TL
Arazi bakım onarım tadilat	1.000,00 TL
Cep ve sabit telefonlar	600,00 TL
Genel giderler (Dekara 1000 TL)	5.280,00 TL
Hasat döneminde gerekli olan işgücü (12000 TL/da)	60.000,00 TL
İdari ve teknik personel maaşları (SGK vergi ve muhtasar dahil)	39.528,00 TL
Beklenmeyen giderler (%1)	1.124,08 TL
TOPLAM	**113.532,08 TL**
DEKARA YILLIK İŞLETME MALİYETİ	**21.502,29 TL**

Toplam Üretim Giderleri

ÜRÜN	GİDER KALEMİ	BİRİM	BİRİM FİYATI	MİKTAR	ALAN	TUTAR	ALAN (da)	TUTAR (TL)
ÇİLEK	Fide (Aşılı)	Adet	0,42	25000	1.000 m²	10.500,00	5,28	55.440,00
	Bitki Koruma Ürünleri	Br		Yıllık		2.000,00		10.560,00
	Bitki Besleme Ürünleri	Br		Yıllık		3.000,00		15.840,00
	Yetiştirme Ortamı Cocopeat (2 Yıllık) 20 lt.	Adet	1,75	1000		1.750,00		9.240,00
	Bambus Arısı Kovanı	Adet	150,00	3		450,00		2.376,00
	Çatı örtü malzemesi 180 µ PE plastik 3 yıllık ve montajı	m²	1,52	1000		1.520,00		8.025,60
	Galoş, Eldiven, Makas, hijyenik kıyafet	Adet		Yıllık		180,00		950,40
	Hipoklorit	Lt	0,00	200		0,00		0,00
	Elektrik	kWh	0,13	9000		1.125,00		5.940,00
	Su	m³	0,04	8500		340,00		1.795,20
	Sera Isıtması (İthal Kömür)		0,64	9270		5.932,80		31.325,18
	İşletme giderleri			Yıllık		21.502,29		113.532,09
	Tahmin edilmeyen giderler (%5)					2.415,00		12.751,22
	TOPLAM					50.715,09		267.775,70
GENEL TOPLAM İŞLETME GİDERLERİ								**267.775,70**

Üretim Gelirleri

		2017	2018						
	AYLAR		AYLAR						
Dikim şekli	Ürün	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Toplam Ürün Miktarı	Toplam Satış Tutarı (TL)
Topraksız Kültür	**Çilek (Kg/Ay)**	6.600	6.600	9.240	13.200	15.840	19.800	15.840	**87.120**	**509.348**
	Birim Satış Fiyatı (TL/kg)	11,90	8,09	7,42	7,57	4,88	3,44	4,01	***5,85***	
	Toplam Tutar (TL)	78540,00	53394,00	68560,80	99924,00	77299,20	68112,00	63518,40	**509.348**	
	Verim (kg/m² ay)	1.250	1.250	1.750	2.500	3.000	3.750	3.000	**16.500**	

Gelir ve Giderler

PROFORMA GELİR-GİDER TABLOSU (TL)										
AÇIKLAMALAR/YILLAR	**2017-2018**	**2018-2019**	**2019-2020**	**2020-2021**	**2021-2022**	**2022-2023**	**2023-2024**	**2024-2025**	**2025-2026**	**2026-2027**
KAPASİTE KULLANIM ORANI	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*
TOPLAM SATIŞ GELİRLERİ	509.348	509.348	509.348	509.348	509.348	509.348	509.348	509.348	509.348	509.348
TOPLAM ÜRETİM GİDERLERİ	267.776	267.776	267.776	267.776	267.776	267.776	267.776	267.776	267.776	267.776
PROJE KARI (VERGİ, AMORT. HARİÇ)	**241.572**	**241.572**	**241.572**	**241.572**	**241.572**	**241.572**	**241.572**	**241.572**	**241.572**	**241.572**

Sabit Kıymetler ve Amortisman

SABİT KIYMETLER VE AMORTİSMAN			
Harcama Türü (Amortismana tabi)	Gider Miktarı TL	Amortisman Oranı (%)	Yıllık Amortisman Miktarı (TL)
1. İNŞAAT GİDERLERİ	493.733	5	24.686,65 TL
2. ANA MAKİNE ve DONANIM	327.307	10	32.730,70 TL
TOPLAM			**57.417,35 TL**

Kredi Kullanma ve Geri Ödeme Planı (Kredi %50)

Kredi Miktarı	481.985			*Kredi Faizi*	%3
Geri Ödeme Süresi	**5 Yıl**				
Yıllar	**Kalan Borç**	**Anapara Ödemesi**	**Banka Kredi Komisyonu**	**Ana Para Cari Faiz Tutarı**	**Toplam Faiz Ödemesi**	**Toplam Ödeme**
2018	481.984,80	96.396,96	4.241,47	14.459,54	18.701,01	115.097,97
2019	385.587,84	96.396,96	3.393,17	11.567,64	14.960,81	111.357,77
2020	289.190,88	96.396,96	2.544,88	8.675,73	11.220,61	107.617,57
2021	192.793,92	96.396,96	1.696,59	5.783,82	7.480,40	103.877,36
2022	96.396,96	96.396,96	848,29	2.891,91	3.740,20	100.137,16
TOPLAM		**481.984,80**	**12.724,40**	**43.378,63**	**56.103,03**	**538.087,83**

Kredi Kullanma ve Geri Ödeme Planı (Kredi %70)

Kredi Miktarı	674.779			*Kredi Faizi*	%3
Geri Ödeme Süresi	**5 Yıl**				
Yıllar	**Kalan Borç**	**Anapara Ödemesi**	**Banka Kredi Komisyonu**	**Ana Para Cari Faiz Tutarı**	**Toplam Faiz Ödemesi**	**Toplam Ödeme**
2018	674.778,72	134.955,74	5.938,05	20.243,36	26.181,41	161.137,16
2019	539.822,98	134.955,74	4.750,44	16.194,69	20.945,13	155.900,88
2020	404.867,23	134.955,74	3.562,83	12.146,02	15.708,85	150.664,59
2021	269.911,49	134.955,74	2.375,22	8.097,34	10.472,57	145.428,31
2022	134.955,74	134.955,74	1.187,61	4.048,67	5.236,28	140.192,03
TOPLAM		**674.778,72**	**17.814,16**	**60.730,08**	**78.544,24**	**753.322,96**

Kar Zarar Tablosu (Kredi %50)

DÖNEMLER	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
KALEMLER										
Gelir - gider farkı	241.572	241.572	241.572	241.572	241.572	241.572	241.572	241.572	241.572	241.572
Amortismanlar	57.417	57.417	57.417	57.417	57.417	57.417	57.417	57.417	57.417	57.417
Faiz giderleri	18.701	14.961	11.221	7.480	3.740	0	0	0	0	0
Vergiye tabi matrah	165.454	169.194	172.934	176.675	180.415	184.155	184.155	184.155	184.155	184.155
Vergi giderleri	33.091	33.839	34.587	35.335	36.083	36.831	36.831	36.831	36.831	36.831
TAHMİNİ KAR/ZARAR HESABI										
YILLAR	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**	**2026**	**2027**
GELİR-GİDER FARKI	241.572	241.572	241.572	241.572	241.572	241.572	241.572	241.572	241.572	241.572
FAİZ GİDERLERİ	18.701	14.961	11.221	7.480	3.740	0	0	0	0	0
VERGİ GİDERLERİ	33.091	33.839	34.587	35.335	36.083	36.831	36.831	36.831	36.831	36.831
NET KAR / ZARAR	**189.780**	**192.772**	**195.765**	**198.757**	**201.749**	**204.741**	**204.741**	**204.741**	**204.741**	**204.741**

Kar Zarar Tablosu (Kredi %70)

DÖNEMLER	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
KALEMLER										
Gelir - gider farkı	241.572	241.572	241.572	241.572	241.572	241.572	241.572	241.572	241.572	241.572
Amortismanlar	57.417	57.417	57.417	57.417	57.417	57.417	57.417	57.417	57.417	57.417
Faiz giderleri	26.181	20.945	15.709	10.473	5.236	0	0	0	0	0
Vergiye tabi matrah	157.974	163.210	168.446	173.682	178.919	184.155	184.155	184.155	184.155	184.155
Vergi giderleri	31.595	32.642	33.689	34.736	35.784	36.831	36.831	36.831	36.831	36.831
TAHMİNİ KAR/ZARAR HESABI										
YILLAR	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**	**2026**	**2027**
GELİR-GİDER FARKI	241.572	241.572	241.572	241.572	241.572	241.572	241.572	241.572	241.572	241.572
FAİZ GİDERLERİ	26.181	20.945	15.709	10.473	5.236	0	0	0	0	0
VERGİ GİDERLERİ	31.595	32.642	33.689	34.736	35.784	36.831	36.831	36.831	36.831	36.831
NET KAR / ZARAR	**183.796**	**187.985**	**192.174**	**196.363**	**200.552**	**204.741**	**204.741**	**204.741**	**204.741**	**204.741**

Nakit Akış Tablosu (Kredi %50)

DÖNEMLER	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
KALEMLER	Yatırım Yılı										
NAKİT GİRİŞLERİ											
A- ÖZKAYNAK	481.985	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B- KREDİ	481.985	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C- İŞLETME GELİR – GİDER FARKI	0	241.572	241.572	241.572	241.572	241.572	241.572	241.572	241.572	241.572	241.572
D- HURDA DEĞER(%50)											481.985
E- İŞLETME SERMAYESİ	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000
F- YILBAŞI ELDEKİ NAKİT			93.383	189.758	289.126	391.486	496.838	701.579	906.320	1.111.061	1.315.802
NAKİT GİRİŞLERİ TOPLAMI	**1.033.970**	**311.572**	**404.955**	**501.330**	**600.698**	**703.058**	**808.410**	**1.013.151**	**1.217.892**	**1.422.633**	**2.109.359**
NAKİT ÇIKIŞLARI											
A- SABİT YATIRIM TOPLAMI	963.970	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B- İŞLETME SERMAYESİ	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000
Kredi Faiz ödemesi	0	14.460	11.568	8.676	5.784	2.892	0	0	0	0	0
Kredi Anapara ödemesi	0	96.397	96.397	96.397	96.397	96.397	0	0	0	0	0
Banka komisyon bedeli	0	4.241	3.393	2.545	1.697	848	0	0	0	0	0
C- BORÇ ÖDEME TOPLAMI	0	115.098	111.358	107.618	103.877	100.137	0	0	0	0	0
D- VERGİLER	0	33.091	33.839	34.587	35.335	36.083	36.831	36.831	36.831	36.831	36.831
NAKİT ÇIKIŞLARI TOPLAMI	**1.033.970**	**218.189**	**215.197**	**212.204**	**209.212**	**206.220**	**106.831**	**106.831**	**106.831**	**106.831**	**106.831**
YILSONU ELDEKİ NAKİT	**0**	**93.383**	**189.758**	**289.126**	**391.486**	**496.838**	**701.579**	**906.320**	**1.111.061**	**1.315.802**	**2.002.528**

Nakit Akış Tablosu (Kredi %70)

DÖNEMLER	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
KALEMLER	Yatırım Yılı										
NAKİT GİRİŞLERİ											
A- ÖZKAYNAK	289.191	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B- KREDİ	674.779	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C- İŞLETME GELİR – GİDER FARKI	0	241.572	241.572	241.572	241.572	241.572	241.572	241.572	241.572	241.572	241.572
D- HURDA DEĞER(%50)											481.985
E- İŞLETME SERMAYESİ	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000
F- YILBAŞI ELDEKİ NAKİT			48.840	101.869	159.087	220.494	286.090	490.831	695.572	900.313	1.105.054
NAKİT GİRİŞLERİ TOPLAMI	**1.033.970**	**311.572**	**360.412**	**413.441**	**470.659**	**532.066**	**597.662**	**802.403**	**1.007.144**	**1.211.885**	**1.898.611**
NAKİT ÇIKIŞLARI											
A- SABİT YATIRIM TOPLAMI	963.970	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B- İŞLETME SERMAYESİ	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000
Kredi Faiz ödemesi	0	20.243	16.195	12.146	8.097	4.049	0	0	0	0	0
Kredi Anapara ödemesi	0	134.956	134.956	134.956	134.956	134.956	0	0	0	0	0
Banka komisyon bedeli	0	5.938	4.750	3.563	2.375	1.188	0	0	0	0	0
C- BORÇ ÖDEME TOPLAMI	0	161.137	155.901	150.665	145.428	140.192	0	0	0	0	0
D- VERGİLER	0	31.595	32.642	33.689	34.736	35.784	36.831	36.831	36.831	36.831	36.831
NAKİT ÇIKIŞLARI TOPLAMI	**1.033.970**	**262.732**	**258.543**	**254.354**	**250.165**	**245.976**	**106.831**	**106.831**	**106.831**	**106.831**	**106.831**
YILSONU ELDEKİ NAKİT	**0**	**48.840**	**101.869**	**159.087**	**220.494**	**286.090**	**490.831**	**695.572**	**900.313**	**1.105.054**	**1.791.780**

Net Bugünkü Değer (Kredi %50)

Yıl	Nakit Girişi	Nakit Çıkışı	Net Nakit Akım	İskonto Oranı	İskonto Faktörü	Net Bugünkü Değer
2018	311.572	218.189	93.383	10,00%	0,909090909	84.894
2019	404.955	215.197	189.758	10,00%	0,826446281	156.825
2020	501.330	212.204	289.126	10,00%	0,751314801	217.224
2021	600.698	209.212	391.486	10,00%	0,683013455	267.390
2022	703.058	206.220	496.838	10,00%	0,620921323	308.497
2023	808.410	106.831	701.579	10,00%	0,56447393	396.023
2024	1.013.151	106.831	906.320	10,00%	0,513158118	465.085
2025	1.217.892	106.831	1.111.061	10,00%	0,46650738	518.318
2026	1.422.633	106.831	1.315.802	10,00%	0,424097618	558.028
2027	2.109.359	106.831	2.002.528	10,00%	0,385543289	772.061
Net Bugünkü Değer						**3.744.347**

Net Bugünkü Değer (Kredi %70)

Yıl	Nakit Girişi	Nakit Çıkışı	Net Nakit Akım	İskonto Oranı	İskonto Faktörü	Net Bugünkü Değer
2018	311.572	262.732	48.840	10,00%	0,909090909	44.400
2019	360.412	258.543	101.869	10,00%	0,826446281	84.189
2020	413.441	254.354	159.087	10,00%	0,751314801	119.525
2021	470.659	250.165	220.494	10,00%	0,683013455	150.601
2022	532.066	245.976	286.090	10,00%	0,620921323	177.640
2023	597.662	106.831	490.831	10,00%	0,56447393	277.061
2024	802.403	106.831	695.572	10,00%	0,513158118	356.938
2025	1.007.144	106.831	900.313	10,00%	0,46650738	420.003
2026	1.211.885	106.831	1.105.054	10,00%	0,424097618	468.651
2027	1.898.611	106.831	1.791.780	10,00%	0,385543289	690.809
Net Bugünkü Değer						**2.789.816**

Yatırım Değerlendirme Kriterleri

PE plastik serada topraksız kültürde Çilek üretiminde ve ısıtmada kömürün kullanılması durumunda hesaplanan yatırım değerlendirme kriterleri Tablo 38'de verilmiştir.

Tablo 39.5.280 m2 Büyüklüğünde Isı Korumalı PE Plastik Serada Çilek Üretimi İçin Isıtmanın Kömürle Yapılması durumunda Hesaplanan Yatırım Değerlendirme Kriterleri

Yatırım Değerlendirme Kriterleri	Kredi %70 Öz sermaye %30	Kredi %50 Öz sermaye %50
Net Bugünkü Değer	2.789.815,91	3.744.346,85
Geri Ödeme Süresi (Yıl)	4,86	4,81
Borç Ödeme Oranı	1,80	2,50
Öz Sermaye Karlılığı	68,63	41,55
Yatırımın Üretkenliği	29,16	29,16
Kârlılık İndeksi	2,89	3,88
Yatırımın Karlılığı	19,50	20,00
Net Katma Değer	281.100,00	281.100,00
Sermaye Hasıla Oranı	342,93	342,93

Kurulması planlanan seranın yatırımın ömrü 10 yıl (Yatırım yılı hariç) ve yatırımda % 70 banka kredisinin kullanılması düşünülerek yapılan hesaplamalara göre, işletmenin ekonomik ömür boyunca %10 faiz oranı ile indirgenerek bu güne getirilmiş olan gelirlerinin toplamı (NBD) 2.789.816 TL, yatırımda % 50 kredi kullanıldığında NBD 3.744.347 TL olacaktır. Proje analizinde en çok kullanılan yöntemlerden biri olan Net Bugünkü Değer (NBD) yöntemi bir projenin ekonomik ömrü boyunca sağlayacağı net nakit girişlerinin ve yatırım giderlerinin belli bir indirgeme oranı (sermayenin alternatif maliyeti) ile bugüne indirgenmesi sonucu bulunan değerdir. Bir projenin bu yönteme göre kabul edilebilmesi için net bugünkü değerin sıfıra eşit veya büyük olması gerekmektedir.

Geri ödeme süresi projenin yatırım tutarlarının ne kadar sürede karşılanacağının ölçüsünü vermektedir. Yatırımda % 70 kredi kullanıldığında projeden elde edilecek ortalama nakit gelir dikkate alındığında proje 4,9 yılda yatırım tutarını karşılayabilmektedir. Kredinin % 50 kullanılması durumunda geri ödeme süresi 4,8 yıl olacaktır.

Karlılık indeksi yatırıma yönlendirilen her 1 TL'ye karşılık kaç TL elde edileceğini gösteren bir değerdir. Bu değerin en kötü ihtimalle 1 olması beklenir. 1'in altında değere sahip olan yatırımlar yapılabilir olarak kabul edilmezler. Söz konusu yatırımında % 70 kredi kullanıldığında karlılık indeksi 2,9 olurken, kredinin % 50 kullanılması durumunda karlılık indeksi 3,9'a yükselmektedir. Bu durumda yatırımcı yatıracağı her 1 TL'ye karşılık 2,9 TL veya 3,9 TL kazanacaktır.

Borç ödeme oranı işletmenin alacağı kredi borcunu ödeme gücünü gösterir. Projede hesaplanan borç ödeme oranı 1'den büyük olduğundan, işletme kendi imkânlarıyla borcunu ödeyebilen bir işletmedir. Yatırımın karlılığı ise tam kapasitedeki net karın toplam yatırım tutarına bölünmesi ile hesaplanmaktadır. Yapılan fizibilite çalışmasında % 70 kredi kullanımında bu değer %19,5 olurken, % 50 kredi kullanımında %20'ye yükselmektedir. Yüksek öz sermaye karlılığı ise, işletme kaynaklarının verimli kullanıldığının bir göstergesidir.

Bir proje ile yaratılan katma değer, projede kullanılan faktörlerin getirisidir. Bu değerin hesaplanmasında toplam nakit girişlerinden hammadde veya ara madde kaynak maliyetleri çıkarılarak bulunabilir. Ancak yaygın hesaplama metodu üretim girdilerinin aldıkları payların toplanması şeklindedir. Projeyle üretilen Net Katma Değer 281.100 TL'dir. Yatırımın Üretkenliği 29,16 olup, Sermaye Hasıla Oranı 342,93 olarak hesaplanmıştır.

Yukarıda verilen kriterlerin tamamı bir bütün olarak değerlendirildiğinde, planlanan yatırım mevcut durumuyla yapılabilir olarak kabul edilmektedir.

Örtüaltı üretimine yönelik olarak gerek yatırım döneminde gerekse üretim döneminde verilen destekler bulunmaktadır[35]. Yukarıda genel hatlarıyla yapılan değerlendirme ve buna istinaden hesaplanan rakamsal değerler, projenin uygulama sürecinde bu desteklerden ve teşviklerden faydalanma durumuna göre artış gösterebilecektir.



35 T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Örtü Altı Yetiştiricilik, Tarih: 20 Ocak 2017, Link: http://www.tarim.gov.tr/Konular/Bitkisel-Uretim/Tarla-Ve-Bahce-Bitkileri/Ortu-Alti-Yetistiricilik

Serada Çilek Fizibilitesi (10.560 m² Topraksız Kültür) [36]

FİZİBİLİTE NO	7
YATIRIM KONUSU	**Seracılık**
ÜRETİLECEK ÜRÜN/HİZMET	**Topraksız kültürde Çilek üretimi**
SERMAYE	**% 70 Kredi, % 30 Öz sermaye** **% 50 Kredi, % 50 Öz sermaye**
SERANIN BÜYÜKLÜĞÜ	**10.560 m²**
YATIRIM YERİ	**Kahramanmaraş**
TESİS KAPASİTESİ	**174.240 kg/yıl Çilek üretimi**
TOPLAM YATIRIM TUTARI	**1.927.939 TL**
YATIRIM SÜRESİ	**6 Ay**
KAPASİTE KULLANIM ORANI	**% 100**
İSTİHDAM	**Daimi 5 kişi Hasat dönemlerinde 10 kişi**



36 Fizibilitelerin hazırlandığı 2016 yılı Aralık ayının son çeyreğinde ABD Doları 3,51 TL, Avro 3,72 TL'dir.

Sabit Yatırım Giderleri

MODERN PLASTİK SERA İŞLETMESİ (10560 m²) Katlı Çilek Üretimi 11 bölme uzunluk 50 m			
% 70 Kredi % 30 Öz Kaynak (Kahramanmaraş)	2017 – 2018		
YATIRIM HARCAMASI	TL		
	KREDİ	ÖZKAYNAK	TOPLAM
1. ETÜD GİDERLERİ	369,60	158,40	528,00
2. MÜHENDİSLİK ve PROJE GİDERLERİ	1.478,40	633,60	2.112,00
3. ARAZİ BEDELİ	0,00	0,00	0,00
4.ARAZİNİN DÜZENLENMESİ, TESVİYE, DRENAJ KANALLARI	3.696,00	1.584,00	5.280,00
5. İNŞAAT GİDERLERİ	0,00	0,00	0,00
5.1. Üretim Tesisleri plastik sera konstrüksiyonu	283.852,80	121.651,20	405.504,00
5.2.Çilek üretim olukları için demir profil ayaklar ve montajı	116.424,00	49.896,00	166.320,00
5.3.Çilek üretim olukları	81.312,00	34.848,00	116.160,00
5.4.Isı ve gölgeleme sistemi perdesi	115.315,20	49.420,80	164.736,00
5.5.Sera örtüsü yan duvarlarda 8 mm Polikarbon	11.531,52	4.942,08	16.473,60
5.6.Böcek tülü sistemi	13.675,20	5.860,80	19.536,00
5.7.Yağmur suyu drenaj inişleri ve korige borular	9.757,44	4.181,76	13.939,20
5.8. Paketleme Alanı Çatı Kaplama	9.092,16	3.896,64	12.988,80
5.9.3 x 3 m Alüminyum kapı otom (2) + Alm. K (1) sahanlık	43.612,80	18.691,20	62.304,00
5.10.Yardımcı İşletmeler Isı merkezi binası	6.652,80	2.851,20	9.504,00
6. MAKİNE ve DONANIM	0,00	0,00	0,00
6.1.Ana Tesis, sera içi ısıtma sistemi (ray sistemli çelik borulu) ısı merkezi, ısıtma kazan tesisatı	288.288,00	123.552,00	411.840,00
6.2.İklim kontrolü ve Otomasyon	38.438,40	16.473,60	54.912,00
6.3.Sera içi sulama ve Gübreleme sistemi	70.963,20	30.412,80	101.376,00
6.4.Sera içi sulama ve gübreleme makinesi	15.523,20	6.652,80	22.176,00
6.5.Elektrik sistemi ana elektrik hatları ve bağlantıları, panolar	36.220,80	15.523,20	51.744,00
6.6.Su tankları	8.796,48	3.769,92	12.566,40
7. MONTAJ GİDERLERİ	0,00	0,00	0,00
7.1.Çelik Konstrüksiyon Montaj İşleri	118.272,00	50.688,00	168.960,00
8. GENEL GİDERLER Diğer kalemler toplamı %1)	12.714,24	5.448,96	18.163,20
9. BEKLENMEYEN GİDERLER Diğer kalemler toplamı % 5)	63.571,20	27.244,80	90.816,00
TOPLAM SABİT YATIRIM	**1.349.557,44**	**578.381,76**	**1.927.939,20**
10. İŞLETME SERMAYESİ	70.000,00	30.000,00	100.000,00
TOPLAM PROJE BEDELİ	**1.419.557,44**	**608.381,76**	**2.027.939,20**

Serada topraksız tarımda katlı Çilek üretiminde fide olarak Festival çeşidi kullanılacaktır. Çilek üretiminde birim sera alanında 25 adet taze tüplü fide kullanılacaktır.

Üretim Planı

ÜRETİM PLANI					
Fide Tipi	Ürün	Çeşit	Dikim Tarihi	Hasat Başlangıcı	Hasat Sonu
Taze tüplü	Çilek	Festival	25.09.2017	20.11.2017	01.07.2018

Yapılacak olan Çilek üretiminde sabit iş gücü olarak bir adet sorumlu Ziraat Mühendisi ve 4 adet üretim işçisi iş gücü olarak kullanılacaktır. Ancak hasat döneminde dekara 8.000 TL/da ek iş gücü kullanılacaktır.

İşgücü Maliyeti

Görev türü		İşgücü sayısı	Brüt ücret	Süre (Ay)	Toplam (TL)
1.Yönetici İş gurubu					
Ziraat Mühendisi	İşin idaresi ve yönetimi	1	4.000	12	48.000,00
2.Üretim İş Grubu					
Vasıfsız işçi	Her türlü üretim işi, serada bitki ile ilgili işler, sera bakım, temizliği, hasat ve paketleme	4	1.647	12	79.056,00
TOPLAM		**5**			**127.056,00**

İşletme Giderleri

GİDER KALEMLERİ	TOPLAM GİDER (TL)
Ofis ve Kırtasiye	6.000,00
Muhasebe Müşavirlik	6.000,00
Arazi bakım onarım tadilat	3.000,00
Cep ve sabit telefonlar	1.200,00
Genel giderler (Dekara 1000)	10.560,00
Hasat döneminde gerekli olan işgücü (8000/da)	84.480,00
İdari ve teknik personel maaşları (SGK vergi ve muhtasar dahil)	127.056,00
Beklenmeyen giderler (%1)	2.382,96
TOPLAM	**240.678,96**
DEKARA YILLIK İŞLETME MALİYETİ	**22.791,57**

Toplam Üretim Giderleri

ÜRÜN	GİDER KALEMİ	BİRİM	BİRİM FİYATI	MİKTAR	ALAN	TUTAR	ALAN (da)	TUTAR (TL)
ÇİLEK	Fide (Aşılı)	Adet	0,42	25000	1.000 m²	10.500,00	10,56	110.880,00
	Bitki Koruma Ürünleri	Br		Yıllık		2.000,00		21.120,00
	Bitki Besleme Ürünleri	Br		Yıllık		3.000,00		31.680,00
	Yetiştirme Ortamı Cocopeat (2 Yıllık) 20 lt.	Adet	1,75	1000		1.750,00		18.480,00
	Bambus Arısı Kovanı	Adet	150,00	3		450,00		4.752,00
	Çatı örtü malzemesi 180 µ PE plastik 3 yıllık ve montajı	m²	1,52	1000		1.520,00		16.051,20
	Galoş, Eldiven, Makas, hijyenik kıyafet	Adet		Yıllık		180,00		1.900,80
	Hipoklorit	Lt	0,00	200		0,00		0,00
	Elektrik	kWh	0,13	9000		1.125,00		11.880,00
	Su	m³	0,04	8500		340,00		3.590,40
	Sera Isıtması (İthal Kömür)		0,64	17600		11.264,00		118.947,84
	İşletme giderleri			Yıllık		22.791,57		240.678,98
	Tahmin edilmeyen giderler (%5)					2.746,03		28.998,06
	TOPLAM					57.666,60		608.959,28
GENEL TOPLAM İŞLETME GİDERLERİ								**608.959,28**

Üretim Gelirleri

AYLAR		2017	2018							
		AYLAR								
Dikim şekli	Ürün	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Toplam Ürün Miktarı	Toplam Satış Tutarı (TL)
Topraksız Kültür	**Çilek (Kg/ Ay)**	13.200	13.200	18.480	26.400	31.680	39.600	31.680	**174.240**	**1.018.697**
Birim Satış Fiyatı (TL/kg)	11,90	8,09	7,42	7,57	4,88	3,44	4,01	***5,85***		
Toplam Tutar (TL)	157080	106788	137122	199848	154598	136224	127037	**1.018.697**		
Verim (kg/m² ay)	1.250	1.250	1.750	2.500	3.000	3.750	3.000	**16.500**		

Gelir ve Giderler

PROFORMA GELİR-GİDER TABLOSU (TL)										
AÇIKLAMALAR/YILLAR	**2017-2018**	**2018-2019**	**2019-2020**	**2020-2021**	**2021-2022**	**2022-2023**	**2023-2024**	**2024-2025**	**2025-2026**	**2026-2027**
KAPASİTE KULLANIM ORANI	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*	*100%*
TOPLAM SATIŞ GELİRLERİ	1.018.697	1.018.697	1.018.697	1.018.697	1.018.697	1.018.697	1.018.697	1.018.697	1.018.697	1.018.697
TOPLAM ÜRETİM GİDERLERİ	608.959	608.959	608.959	608.959	608.959	608.959	608.959	608.959	608.959	608.959
PROJE KARI (VERGİ, AMORTİS. HARİÇ)	**409.738**	**409.738**	**409.738**	**409.738**	**409.738**	**409.738**	**409.738**	**409.738**	**409.738**	**409.738**

Sabit Kıymetler ve Amortisman

Harcama Türü (Amortismana tabi)	Gider Miktarı TL	Amortisman Oranı (%)	Yıllık Amortisman Miktarı (TL)
1. İNŞAAT GİDERLERİ	987.466	5	49.373,28 TL
2. ANA MAKİNE ve DONANIM	654.614	10	65.461,44 TL
TOPLAM			**114.834,72 TL**

Kredi Kullanma ve Geri Ödeme Planı (Kredi %50)

Kredi Miktarı	963.970	*Kredi Faizi*	%6
Geri Ödeme Süresi	**5 Yıl**		

Yıllar	Kalan Borç	Anapara Ödemesi	Banka Kredi Komisyonu	Ana Para Cari Faiz Tutarı	Toplam Faiz Ödemesi	Toplam Ödeme
2018		963.970 192.794	8.483	57.838	66.321	259.115
2019	771.176	192.794	6.786	46.271	53.057	245.851
2020	578.382	192.794	5.090	34.703	39.793	232.587
2021	385.588	192.794	3.393	23.135	26.528	219.322
2022	192.794	192.794	1.697	11.568	13.264	206.058
TOPLAM		**963.969,60**	**25.448,80**	**173.514,53**	**198.963,33**	**1.162.932,93**

Kredi Kullanma ve Geri Ödeme Planı (Kredi %70)

Kredi Miktarı	1.349.557	*Kredi Faizi*	%6
Geri Ödeme Süresi	**5 Yıl**		

Yıllar	Kalan Borç	Anapara Ödemesi	Banka Kredi Komisyonu	Ana Para Cari Faiz Tutarı	Toplam Faiz Ödemesi	Toplam Ödeme
2018	1.349.557	269.911	11.876	80.973	92.850	362.761
2019	1.079.646	269.911	9.501	64.779	74.280	344.191
2020	809.734	269.911	7.126	48.584	55.710	325.621
2021	539.823	269.911	4.750	32.389	37.140	307.051
2022	269.911	269.911	2.375	16.195	18.570	288.481
TOPLAM		**1.349.557,44**	**35.628,32**	**242.920,34**	**278.548,66**	**1.628.106,10**

Kar Zarar Tablosu (Kredi %50)

DÖNEMLER	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
KALEMLER										
Gelir - gider farkı	409.738	409.738	409.738	409.738	409.738	409.738	409.738	409.738	409.738	409.738
Amortismanlar	114.835	114.835	114.835	114.835	114.835	114.835	114.835	114.835	114.835	114.835
Faiz giderleri	66.321	53.057	39.793	26.528	13.264	0	0	0	0	0
Vergiye tabi matrah	228.582	241.846	255.111	268.375	281.639	294.903	294.903	294.903	294.903	294.903
Vergi giderleri	45.716	48.369	51.022	53.675	56.328	58.981	58.981	58.981	58.981	58.981
TAHMİNİ KAR/ZARAR HES.	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**	**2026**	**2027**
GELİR-GİDER FARKI	409.738	409.738	409.738	409.738	409.738	409.738	409.738	409.738	409.738	409.738
FAİZ GİDERLERİ	66.321	53.057	39.793	26.528	13.264	0	0	0	0	0
VERGİ GİDERLERİ	45.716	48.369	51.022	53.675	56.328	58.981	58.981	58.981	58.981	58.981
NET KAR / ZARAR	**297.700**	**308.312**	**318.923**	**329.535**	**340.146**	**350.757**	**350.757**	**350.757**	**350.757**	**350.757**

Kar Zarar Tablosu (Kredi %70)

DÖNEMLER	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
KALEMLER										
Gelir - gider farkı	409.738	409.738	409.738	409.738	409.738	409.738	409.738	409.738	409.738	409.738
Amortismanlar	114.835	114.835	114.835	114.835	114.835	114.835	114.835	114.835	114.835	114.835
Faiz giderleri	92.850	74.280	55.710	37.140	18.570	0	0	0	0	0
Vergiye tabi matrah	202.054	220.624	239.194	257.763	276.333	294.903	294.903	294.903	294.903	294.903
Vergi giderleri	40.411	44.125	47.839	51.553	55.267	58.981	58.981	58.981	58.981	58.981
TAHMİNİ KAR/ZARAR HES.	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**	**2026**	**2027**
GELİR-GİDER FARKI	409.738	409.738	409.738	409.738	409.738	409.738	409.738	409.738	409.738	409.738
FAİZ GİDERLERİ	92.850	74.280	55.710	37.140	18.570	0	0	0	0	0
VERGİ GİDERLERİ	40.411	44.125	47.839	51.553	55.267	58.981	58.981	58.981	58.981	58.981
NET KAR / ZARAR	**276.478**	**291.334**	**306.190**	**321.045**	**335.901**	**350.757**	**350.757**	**350.757**	**350.757**	**350.757**

Nakit Akış Tablosu (Kredi %50)

DÖNEMLER	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
KALEMLER	Yatırım Yılı										
NAKİT GİRİŞLERİ											
A- ÖZKAYNAK	963.970	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B- KREDİ	963.970	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C- İŞLETME GELİR – GİDER FARKI	0	409.738	409.738	409.738	409.738	409.738	409.738	409.738	409.738	409.738	409.738
D- HURDA DEĞER(%50)											963.970
E- İŞLETME SERMAYESİ	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
F- YILBAŞI ELDEKİ NAKİT			104.907	220.425	346.554	483.295	630.647	981.404	1.332.161	1.682.918	2.033.675
NAKİT GİRİŞLERİ TOPLAMI	**2.027.939**	**509.738**	**614.645**	**730.163**	**856.292**	**993.033**	**1.140.385**	**1.491.142**	**1.841.899**	**2.192.656**	**3.507.383**
NAKİT ÇIKIŞLARI											
A- SABİT YATIRIM TOPLAMI	1.927.939	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B- İŞLETME SERMAYESİ	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Kredi Faiz ödemesi	0	57.838	46.271	34.703	23.135	11.568	0	0	0	0	0
Kredi Anapara ödemesi	0	192.794	192.794	192.794	192.794	192.794	0	0	0	0	0
Banka komisyon bedeli	0	8.483	6.786	5.090	3.393	1.697	0	0	0	0	0
C- BORÇ ÖDEME TOPLAMI	0	259.115	245.851	232.587	219.322	206.058	0	0	0	0	0
D- VERGİLER	0	45.716	48.369	51.022	53.675	56.328	58.981	58.981	58.981	58.981	58.981
NAKİT ÇIKIŞLARI TOPLAMI	**2.027.939**	**404.831**	**394.220**	**383.609**	**372.997**	**362.386**	**158.981**	**158.981**	**158.981**	**158.981**	**158.981**
YILSONU ELDEKİ NAKİT	**0**	**104.907**	**220.425**	**346.554**	**483.295**	**630.647**	**981.404**	**1.332.161**	**1.682.918**	**2.033.675**	**3.348.402**

Nakit Akış Tablosu (Kredi %70)

DÖNEMLER	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
KALEMLER	Yatırım Yılı										
NAKİT GİRİŞLERİ											
A- ÖZKAYNAK	578.382	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B- KREDİ	1.349.557	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C- İŞLETME GELİR – GİDER FARKI	0	409.738	409.738	409.738	409.738	409.738	409.738	409.738	409.738	409.738	409.738
D- HURDA DEĞER(%50)											963.970
E- İŞLETME SERMAYESİ	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
F- YILBAŞI ELDEKİ NAKİT			6.566	27.988	64.266	115.400	181.390	532.147	882.904	1.233.661	1.584.418
NAKİT GİRİŞLERİ TOPLAMI	**2.027.939**	**509.738**	**516.304**	**537.726**	**574.004**	**625.138**	**691.128**	**1.041.885**	**1.392.642**	**1.743.399**	**3.058.126**
NAKİT ÇIKIŞLARI											
A- SABİT YATIRIM TOPLAMI	1.927.939	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B- İŞLETME SERMAYESİ	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Kredi Faiz ödemesi	0	80.973	64.779	48.584	32.389	16.195	0	0	0	0	0
Kredi Anapara ödemesi	0	269.911	269.911	269.911	269.911	269.911	0	0	0	0	0
Banka komisyon bedeli	0	11.876	9.501	7.126	4.750	2.375	0	0	0	0	0
C- BORÇ ÖDEME TOPLAMI	0	362.761	344.191	325.621	307.051	288.481	0	0	0	0	0
D- VERGİLER	0	40.411	44.125	47.839	51.553	55.267	58.981	58.981	58.981	58.981	58.981
NAKİT ÇIKIŞLARI TOPLAMI	**2.027.939**	**503.172**	**488.316**	**473.460**	**458.604**	**443.748**	**158.981**	**158.981**	**158.981**	**158.981**	**158.981**
YILSONU ELDEKİ NAKİT	**0**	**6.566**	**27.988**	**64.266**	**115.400**	**181.390**	**532.147**	**882.904**	**1.233.661**	**1.584.418**	**2.899.145**

Net Bugünkü Değer (Kredi %50)

Yıl	Nakit Girişi	Nakit Çıkışı	Net Nakit Akım	İskonto Oranı	İskonto Faktörü	Net Bugünkü Değer
2018	509.738	404.831	104.907	10,00%	0,909090909	95.370
2019	614.645	394.220	220.425	10,00%	0,826446281	182.169
2020	730.163	383.609	346.554	10,00%	0,751314801	260.371
2021	856.292	372.997	483.295	10,00%	0,683013455	330.097
2022	993.033	362.386	630.647	10,00%	0,620921323	391.582
2023	1.140.385	158.981	981.404	10,00%	0,56447393	553.977
2024	1.491.142	158.981	1.332.161	10,00%	0,513158118	683.609
2025	1.841.899	158.981	1.682.918	10,00%	0,46650738	785.094
2026	2.192.656	158.981	2.033.675	10,00%	0,424097618	862.477
2027	3.507.383	158.981	3.348.402	10,00%	0,385543289	1.290.954
Net Bugünkü Değer						**5.435.700**

Net Bugünkü Değer (Kredi %70)

Yıl	Nakit Girişi	Nakit Çıkışı	Net Nakit Akım	İskonto Oranı	İskonto Faktörü	Net Bugünkü Değer
2018	509.738	503.172	6.566	10,00%	0,909090909	5.969
2019	516.304	488.316	27.988	10,00%	0,826446281	23.131
2020	537.726	473.460	64.266	10,00%	0,751314801	48.284
2021	574.004	458.604	115.400	10,00%	0,683013455	78.820
2022	625.138	443.748	181.390	10,00%	0,620921323	112.629
2023	691.128	158.981	532.147	10,00%	0,56447393	300.383
2024	1.041.885	158.981	882.904	10,00%	0,513158118	453.070
2025	1.392.642	158.981	1.233.661	10,00%	0,46650738	575.512
2026	1.743.399	158.981	1.584.418	10,00%	0,424097618	671.948
2027	3.058.126	158.981	2.899.145	10,00%	0,385543289	1.117.746
Net Bugünkü Değer						**3.387.492**

Yatırım Değerlendirme Kriterleri

10.560 m² büyüklüğünde ısı korumalı PE plastik serada topraksız kültürde Çilek üretimi ve ısıtmada kömürün kullanılması durumunda hesaplanan yatırım değerlendirme kriterleri aşağıdaki Tablo 39'da verilmiştir.

Tablo 40.10.560 m2 Büyüklüğünde Isı Korumalı PE Plastik Serada Çilek Üretimi ve Isıtmanın Kömürle Yapılması durumunda Hesaplanan Yatırım Değerlendirme Kriterleri

Yatırım Değerlendirme Kriterleri	Kredi %70 Öz sermaye %30	Kredi %50 Öz sermaye %50
Net Bugünkü Değer	3.387.491,54	5.435.700,43
Geri Ödeme Süresi (Yıl)	5,87	5,76
Borç Ödeme Oranı	1,53	2,10
Öz Sermaye Karlılığı	56,79	34,74
Yatırımın Üretkenliği	27,84	27,84
Kârlılık İndeksi	1,76	2,82
Yatırımın Karlılığı	15,11	15,99
Net Katma Değer	536.794,00	536.794,00
Sermaye Hasıla Oranı	359,16	359,16

Kurulması planlanan seranın yatırımın ömrü 10 yıl (Yatırım yılı hariç) olarak düşünülmüştür. Yatırımda % 70 kredi kullanıldığında, yapılan hesaplamalara göre, işletmenin ekonomik ömür boyunca %10 faiz oranı ile indirgenerek bu güne getirilmiş olan gelirlerinin toplamı (NBD) 3.387.492 TL, yatırımda % 50 kredi kullanıldığında NBD 5.435.700 TL olacaktır. Proje analizinde en çok kullanılan yöntemlerden biri olan Net Bugünkü Değer (NBD) yöntemi bir projenin ekonomik ömrü boyunca sağlayacağı net nakit girişlerinin ve yatırım giderlerinin belli bir indirgeme oranı (sermayenin alternatif maliyeti) ile bugüne indirgenmesi sonucu bulunan değerdir. Bir projenin bu yönteme göre kabul edilebilmesi için net bugünkü değerin sıfıra eşit veya büyük olması gerekmektedir.

Geri ödeme süresi projenin yatırım tutarlarının ne kadar sürede karşılanacağının ölçüsünü vermektedir. Yapılacak yatırımda % 70 kredi kullanıldığında projeden elde edilecek ortalama nakit gelir dikkate alındığında proje 5,9 yılda, % 50 kredi kullanıldığında 5,8 yılda yatırım tutarını karşılayabilmektedir.

Karlılık indeksi yatırıma yönlendirilen her 1 TL'ye karşılık kaç TL elde edileceğini gösteren bir değerdir. Bu değerin en kötü ihtimalle 1 olması beklenir. 1'in altında değere sahip olan yatırımlar yapılabilir olarak kabul edilmezler. Söz konusu yatırımın Karlılık indeksi % 70 kredi kullanıldığında 1,8 olurken, % 50 kredi kullanıldığında 2,8 olacaktır. Bu durumda yatırımcı yatıracağı her 1 TL'ye karşılık 1,8 veya 2,8 TL kazanacaktır.

Borç ödeme oranı işletmenin alacağı kredi borcunu ödeme gücünü gösterir. Projede hesaplanan borç ödeme oranı 1'den büyük olduğundan, işletme kendi imkânlarıyla borcunu ödeyebilen bir işletmedir. Yatırımın karlılığı ise tam kapasitedeki net karın toplam yatırım tutarına bölünmesi ile hesaplanmaktadır. Yapılan fizibilite çalışmasında bu değer 5 70 kredi kullanıldığında %1,5, % 50 kredi kullanıldığında 16,0 olarak bulunmuştur. Yüksek öz sermaye karlılığı ise, işletme kaynaklarının verimli kullanıldığının bir göstergesidir.

Bir proje ile yaratılan katma değer, projede kullanılan faktörlerin getirisidir. Bu değerin hesaplanmasında toplam nakit girişlerinden hammadde veya ara madde kaynak maliyetleri çıkarılarak bulunabilir. Ancak yaygın hesaplama metodu üretim girdilerinin aldıkları payların toplanması şeklindedir. Projeyle üretilen Net Katma Değer 536.794 TL'dir. Yatırımın Üretkenliği 27,8 olup, Sermaye Hasıla Oranı 359,2 olarak hesaplanmıştır.

Yukarıda verilen kriterlerin tamamı bir bütün olarak değerlendirildiğinde, planlanan yatırım mevcut durumuyla yapılabilir olarak kabul edilmektedir.

Örtüaltı üretimine yönelik olarak gerek yatırım döneminde gerekse üretim döneminde verilen destekler bulunmaktadır[37]. Yukarıda genel hatlarıyla yapılan değerlendirme ve buna istinaden hesaplanan rakamsal değerler, projenin uygulama sürecinde bu desteklerden ve teşviklerden faydalanma durumuna göre artış gösterebilecektir.



37 T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Örtü Altı Yetiştiricilik, Tarih: 20 Ocak 2017, Link: http://www.tarim.gov.tr/Konular/Bitkisel-Uretim/Tarla-Ve-Bahce-Bitkileri/Ortu-Alti-Yetistiricilik

Serada Kesme Çiçek (Gül) Fizibilitesi (10.560 m² Topraksız Kültür) [38]

FİZİBİLİTE NO	8
YATIRIM KONUSU	**Seracılık**
ÜRETİLECEK ÜRÜN/HİZMET	**Kesme Çiçek (GÜL)**
SERMAYE	**% 70 Kredi, % 30 Öz sermaye** **% 50 Kredi, % 50 Öz sermaye**
SERANIN BÜYÜKLÜĞÜ	**10.560 m²**
YATIRIM YERİ	**Kahramanmaraş**
TESİS KAPASİTESİ	**En düşük 1.108.800 dal/yıl Gül** **En yüksek 1.774.080 dal/yıl Gül**
TOPLAM YATIRIM TUTARI	**2.064.100 TL**
YATIRIM SÜRESİ	**6 Ay**
KAPASİTE KULLANIM ORANI	**Yıllara bağlı % 50 - % 80**
İSTİHDAM	**10 kişi**

38 Fizibilitelerin hazırlandığı 2016 yılı Aralık ayının son çeyreğinde ABD Doları 3,51 TL, Avro 3,72 TL'dir.

Sabit Yatırım Giderleri

MODERN PLASTİK SERA İŞLETMESİ (10 560 m²) KESME ÇİÇEK (GÜL) ÜRETİMİ			
%70 Kredi % 30 Öz kaynak	2016 – 2017		
YATIRIM HARCAMASI	TL		
	KREDİ	ÖZKAYNAK	TOPLAM
1. ETÜD GİDERLERİ	7.392,00	3.168,00	1.056,00
2. MÜHENDİSLİK ve PROJE GİDERLERİ	36.960,00	15.840,00	5.280,00
3. ARAZİ BEDELİ	0,00	0,00	0,00
4.ARAZİNİN DÜZENLENMESİ, TESVİYE, DRENAJ	73.920,00	31.680,00	10.560,00
5. HAZIRLIK YAPILARI	36.960,00	15.840,00	5.280,00
6. İNŞAAT GİDERLERİ	**653.083,20**	**279.892,80**	**932976,00**
6.1. Üretim Tesisleri plastik sera konstrüksiyonu	283.852,80	121.651,20	405.504,00
6.2.Bitki askı sistemi	17.001,60	7.286,40	24.288,00
6.3.Bitki taşıma (askılı yatak-gutter) sistemi	77.616,00	33.264,00	110.880,00
6.4.Isı ve gölgeleme perdesi	115.315,20	49.420,80	164.736,00
6.5.Yan duvarlarda 8 mm Polikarbon (PC)	7.244,16	3.104,64	10.348,80
6.6.Yer örtüsü	21.436,80	9.187,20	30.624,00
6.7. Böcek tülü sistemi	13.675,20	5.860,80	19.536,00
6.8.Orta yol, direk ve kenar Betonu	0,00	0,00	0,00
6.9. Yağmur suyu drenaj inişleri ve korige borular	9.757,44	4.181,76	13.939,20
6.10. Yardımcı Tesisler - Paketleme ve servis alanı: 200 m², idari bina ve ofisler toplam:100 m², sosyal tesisler-yemekhane- tuvaletler -soyunma odaları Toplam:100 m², ilaç-gübre sarf-malzeme depoları:100 m²	62.979,84	26.991,36	89.971,20
6.11.3x3 m Alüminyum kapı otomatik (2) + sahanlık Alüminyum kapı (1)	22.028,16	9.440,64	31.468,80
6.12. Yardımcı İşletmeler Isı merkezi binası (150 m²)	22.176,00	9.504,00	31.680,00
7. MAKİNE ve DONANIM	**509.678,40**	**218.433,60**	**728.112,00**
7.1.Isıtma sistemi (51 mm çelik borulu), iç tesisat ve kazan	288.288,00	123.552,00	411.840,00
7.2.Sera içi sirkülasyon fan sistemi ve fanları	7.983,36	3.421,44	11.404,80
7.3.Yüksek basınçlı sisleme sistemi	35.481,60	15.206,40	50.688,00
7.4.İklim kontrol ve otomasyon	38.438,40	16.473,60	54.912,00
7.5.Su depolama tankları	16.779,84	7.191,36	23.971,20
7.6.Sera içi sulama ve gübreleme ünitesi, drenaj sistemi	70.963,20	30.412,80	101.376,00
7.7.Sulama ve gübreleme makinesi	15.523,20	6.652,80	22.176,00
7.8.Elektrik sistemi ve montajı	36.220,80	15.523,20	51.744,00
8. MONTAJ GİDERLERİ	**118.272,00**	**50.688,00**	**168.960,00**
8.1.Sera konstrüksiyon, örtü, perde, sinek tülü ve askılı bitki taşıma sistemi montajı	118.272,00	50.688,00	168.960,00
9. TAŞIT ARAÇLARI	**66.528,00**	**28.512,00**	**95.040,00**
9.1.Satın alma ve pazarlama için 2 adet araç	66.528,00	28.512,00	95.040,00
10. GENEL GİDERLER (Diğer kalem toplam. %1)	13.630,85	5.841,79	19.472,64
11.BEKLENMEYEN GİDERLER (Diğer kalem toplamlarının % 5)	68.154,24	29.208,96	97.363,20
TOPLAM SABİT YATIRIM	**1.444.869,89**	**619.229,95**	**2.064.099,84**
12. İŞLETME SERMAYESİ	101.500,00	43.500,00	145.000,00
TOPLAM PROJE BEDELİ	**1.546.369,89**	**662.729,95**	**2.209.099,84**

Üretim Planı

Çiçek serası Yıllara Göre Kapasite Kullanım Oranı												
Yıllar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Kapasite Kullanım Oranı	0%	50%	70%	80%	80%	70%	0%	50%	70%	80%	80%	70%

Çiçek serasında kullanılan fideler çok yıllık olduğundan fidanların verimine bağlı olarak Kapasite Kullanım Oranları yıllara göre değişmektedir. Yukarıda verilen tablodan da görüleceği gibi yatırımın yapıldığı ilk yıl çiçek fidanlarının daha iyi gelişebilmesi için çiçek tomurcukları nohut büyüklüğüne ulaştığında koparılmakta böylece bitkinin vejetatif gelişmesi güçlendirilmektedir. Belirtilen nedenle takip eden yılın üretim periyodunda seradan elde edilen verim maksimum kapasitesinin yaklaşık % 50'si kadar olmaktadır. Gül fidesi 6 yaşına kadar artan verim sağlamakta daha sonra verimde azalma olduğundan fidanlar sökülerek yenileri dikilmektedir.

Tam Kapasitedeki Üretim Düzeyi													
Aylar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Toplam
Gül (Dal/ay)	369.600	0	369.600	0	369.600	0	369.600	0	369.600	0	369.600	0	2.217.600

Aşağıdaki Tabloda seradan ikinci yıl elde edilen gül dalı sayısı verilmiştir.

Kapasite Kullanım Oranına Bağlı olarak 2. Yıldaki Üretim Miktarı													
Aylar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Toplam
Gül (Dal/ay)	184.800	0	184.800	0	184.800	0	184.800	0	184.800	0	184.800	0	1.108.800

Aşağıdaki Tabloda yıllara göre seradan elde edilecek gül dalı sayısı verilmiştir.

Kapasite Kullanım oranına bağlı olarak yıllık üretim miktarları												
Yıllar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
KKO	0%	50%	70%	80%	80%	70%	0%	50%	70%	80%	80%	70%
Gül (Dal/yıl)	0	1.108.800	1.552.320	1.774.080	1.774.080	1.552.320	0	1.108.800	1.552.320	1.774.080	1.774.080	1.552.320

İşgücü Maliyeti

Görev türü		İşgücü sayısı	Brüt ücret	Süre (Ay)	Toplam (TL)
1.Yönetici İş gurubu					
Yönetim	Yetiştiricilik ve bakım işlerinin reçete hazırlığı ve uygulamasının takibi	1	6.000	12	72.000
2.Üretim İş Grubu					
Üretim genel sorumlusu Ziraat mühendisi	Üretimi gerçekleştirmek, üretim işleri yönetim ve idare sorumlusu	1	4.000	12	48.000
Üretim İşçi	Her türlü üretim işi, serada bitki ile ilgili işler, sera bakım, temizliği, hasat ve paketleme	6	1.647	12	118.584
3. Destek iş grubu					
Teknik Personel	Elektrik, ısıtma işleri kazan bakım onarım sera bakım onarım tamirat	1	2.500	12	30.000
Satın Alma, Satış, Pazarlama	Pazarlama, satın alma tasnif ve depolama	1	2.000	12	24.000
TOPLAM		**10**			**292.584**

Sabit Kiymetler ve Amortisman

Harcama Türü (Amortismana tabi)	Gider Miktarı TL	Amortisman Oranı (%)	Yıllık Amortisman Miktarı (TL)
1. İNŞAAT GİDERLERİ	932.976	5	46.648,80 TL
2. ANA MAKİNE ve DONANIM	728.112	12	87.373,79 TL
3. TAŞIT ARAÇLARI	95.040	12	11.404,85 TL
TOPLAM			**145.427,44 TL**

Kredi Kullanımı Geri Ödeme (Kredi %70)

Kredi Miktarı	1.444.870	*Kredi Faizi*	%6
Geri Ödeme Süresi	**5 Yıl**		

Yıllar	Kalan Borç	Anapara Ödemesi	Banka Kredi Komisyonu	Ana Para Cari Faiz Tutarı	Toplam Faiz Ödemesi	Toplam Ödeme
2018	1.444.870	288.974	12.715	86.692	99.407	388.381
2019	1.155.896	288.974	10.172	69.354	79.526	368.500
2020	866.922	288.974	7.629	52.015	59.644	348.618
2021	577.948	288.974	5.086	34.677	39.763	328.737
2022	288.974	288.974	2.543	17.338	19.881	308.855
TOPLAM		**1.444.870**	**38.145**	**260.077**	**298.221**	**1.743.091**

Kredi Kullanımı Geri Ödeme (Kredi %50)

Kredi Miktarı	1.032.050	*Kredi Faizi*	%6
Geri Ödeme Süresi	**5 Yıl**		

Yıllar	Kalan Borç	Anapara Ödemesi	Banka Kredi Komisyonu	Ana Para Cari Faiz Tutarı	Toplam Faiz Ödemesi	Toplam Ödeme
2018	1.032.050	206.410	9.082	61.923	71.005	277.415
2019	825.640	206.410	7.266	49.538	56.804	263.214
2020	619.230	206.410	5.449	37.154	42.603	249.013
2021	412.820	206.410	3.633	24.769	28.402	234.812
2022	206.410	206.410	1.816	12.385	14.201	220.611
TOPLAM		**1.032.050**	**27.246**	**185.769**	**213.015**	**1.245.065**



Üretim Giderleri

İşletme Gider Kalemleri	İşletme sermayesi	2. Yıl	3. Yıl	4. Yıl	5. Yıl	6. Yıl	7. Yıl	8. Yıl	9. Yıl	10. Yıl	11.Yıl	12.Yıl
Örtü malzemesi (36 aylık)	2.675	16051,2	0	0	16051,2	0	0	16051,2	0	0	16051,2	0
Gül fidanı (9 TL/adet)	0	665.280	0	0	0	0	665.280	0	0	0	0	0
Perlit+ Cocopeat (2500 TL/da)	4.400	26.400	0	0	0	0	26.400	0	0	0	0	0
Gübre (1650 TL/da)	2.904	17.424	17.424	17.424	17.424	17.424	17.424	17.424	17.424	17.424	17.424	17.424
Tarımsal İlaç (5400 TL/da)	9.504	57.024	57.024	57.024	57.024	57.024	57.024	57.024	57.024	57.024	57.024	57.024
Yönetici ve destek grubu giderleri	29.000	174.000	174.000	174.000	174.000	174.000	174.000	174.000	174.000	174.000	174.000	174.000
Üretim işçileri giderleri	19.764	118.584	166.018	189.734	189.734	166.018	0	118.584	166.018	189.734	189.734	166.018
Elektrik (6000 kWh/yıl da)	4.435	26.611	37.255	42.578	42.578	37.255	26.611	26.611	37.255	42.578	42.578	37.255
Su (1,5 m^3/m^2 yıl)	2.640	15.840	22.176	25.344	25.344	22.176	15.840	15.840	22.176	25.344	25.344	22.176
Telefon	600	3.600	5.040	5.760	5.760	5.040	3.600	3.600	5.040	5.760	5.760	5.040
Yakıt (İthal Kömür 24 kg/m^2)	27.034	162.202	162.202	162.202	162.202	162.202	162.202	162.202	162.202	162.202	162.202	162.202
Ambalaj ve paketleme (4500 TL/da)	4.400	26.400	36.960	42.240	42.240	36.960	0	26.400	36.960	42.240	42.240	36.960
Ofis ve Kırtasiye	1.667	10.000	14.000	16.000	16.000	14.000	10.000	10.000	14.000	16.000	16.000	14.000
Galoş, Eldiven Makas, Hijyen vb.	833	5.000	7.000	8.000	8.000	7.000	5.000	5.000	7.000	8.000	8.000	7.000
Nakliye	8.333	50.000	70.000	80.000	80.000	70.000	0	50.000	70.000	80.000	80.000	70.000
Muhasebe müşavirlik	1.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Bakım Onarım	750	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500
Pazarlama giderleri	5.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	0	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000
Ara Toplam	124.939	1.414.916	809.599	860.806	876.857	809.599	1.173.881	723.236	809.599	860.806	876.857	809.599
Genel giderler (%1)	1.249	14.149	8.096	8.608	8.769	8.096	11.739	7.232	8.096	8.608	8.769	8.096
Beklenmeyen giderler (%10)	23.582	141.492	80.960	86.081	87.686	80.960	117.388	72.324	80.960	86.081	87.686	80.960
Net Toplam Tutar	**149.771**	**1.570.557**	**898.654**	**955.494**	**973.311**	**898.654**	**1.303.007**	**802.792**	**898.654**	**955.494**	**973.311**	**898.654**
İşletme sermayesi	145.000											

Satış Gelirleri

Yıllar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
KKO	0%	50%	70%	80%	80%	70%	0%	50%	70%	80%	80%	70%
Gül (Dal)	0	1.108.800	1.552.320	1.774.080	1.774.080	1.552.320	0	1.108.800	1.552.320	1.774.080	1.774.080	1.552.320
Satış Gelirleri (TL)	0	1.441.440	2.018.016	2.306.304	2.306.304	2.018.016	0	1.441.440	2.018.016	2.306.304	2.306.304	2.018.016

Gelir-Gider

Yıllar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
KKO	0%	50%	70%	80%	80%	70%	0%	50%	70%	80%	80%	70%
Gül (Dal)	0	1.108.800	1.552.320	1.774.080	1.774.080	1.552.320	0	1.108.800	1.552.320	1.774.080	1.774.080	1.552.320
Satış Gelirleri	0	1.441.440	2.018.016	2.306.304	2.306.304	2.018.016	0	1.441.440	2.018.016	2.306.304	2.306.304	2.018.016
İşletme Giderleri	149.771	1.570.557	898.654	955.494	973.311	898.654	1.303.007	802.792	898.654	955.494	973.311	898.654
Gelir-Gider Farkı	**-149.771**	**-129.117**	**1.119.362**	**1.350.810**	**1.332.993**	**1.119.362**	**-1.303.007**	**638.648**	**1.119.362**	**1.350.810**	**1.332.993**	**1.119.362**

Tahmini Kar Zarar (Kredi %70)

DÖNEMLER	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
KALEMLER	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gelir - gider farkı	-129.117	1.119.362	1.350.810	1.332.993	1.119.362	-1.303.007	638.648	1.119.362	1.350.810	1.332.993	1.119.362
Amortismanlar	145.427	145.427	145.427	145.427	145.427	145.427	145.427	145.427	145.427	145.427	145.427
Faiz giderleri	99.407	79.526	59.644	39.763	19.881	0	0	0	0	0	0
Vergiye tabi matrah	-373.951	894.409	1.145.739	1.147.803	954.053	-1.448.434	493.221	973.935	1.205.383	1.187.566	973.935
Vergi giderleri	0	178.882	229.148	229.561	190.811	0	98.644	194.787	241.077	237.513	194.787
TAHMİNİ KAR/ZARAR HESABI											
YILLAR	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**	**2026**	**2027**	**2028**
GELİR-GİDER FARKI	-129.117	1.119.362	1.350.810	1.332.993	1.119.362	-1.303.007	638.648	1.119.362	1.350.810	1.332.993	1.119.362
FAİZ GİDERLERİ	99.407	79.526	59.644	39.763	19.881	0	0	0	0	0	0
VERGİ GİDERLERİ	0	178.882	229.148	229.561	190.811	0	98.644	194.787	241.077	237.513	194.787
NET KAR / ZARAR	**-228.524**	**860.954**	**1.062.018**	**1.063.670**	**908.670**	**-1.303.007**	**540.004**	**924.575**	**1.109.733**	**1.095.480**	**924.575**

Tahmini Kar Zarar (Kredi %50)

DÖNEMLER	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
KALEMLER	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gelir - gider farkı	-129.117	1.119.362	1.350.810	1.332.993	1.119.362	-1.303.007	638.648	1.119.362	1.350.810	1.332.993	1.119.362
Amortismanlar	145.427	145.427	145.427	145.427	145.427	145.427	145.427	145.427	145.427	145.427	145.427
Faiz giderleri	71.005	56.804	42.603	28.402	14.201	0	0	0	0	0	0
Vergiye tabi matrah	-345.549	917.131	1.162.780	1.159.164	959.734	-1.448.434	493.221	973.935	1.205.383	1.187.566	973.935
Vergi giderleri	0	183.426	232.556	231.833	191.947	0	98.644	194.787	241.077	237.513	194.787
TAHMİNİ KAR/ZARAR HESABI											
YILLAR	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**	**2026**	**2027**	**2028**
GELİR-GİDER FARKI	-129.117	1.119.362	1.350.810	1.332.993	1.119.362	-1.303.007	638.648	1.119.362	1.350.810	1.332.993	1.119.362
FAİZ GİDERLERİ	71.005	56.804	42.603	28.402	14.201	0	0	0	0	0	0
VERGİ GİDERLERİ	0	183.426	232.556	231.833	191.947	0	98.644	194.787	241.077	237.513	194.787
NET KAR / ZARAR	**-200.122**	**879.131**	**1.075.651**	**1.072.758**	**913.214**	**-1.303.007**	**540.004**	**924.575**	**1.109.733**	**1.095.480**	**924.575**

Nakit Akış Tablosu (Kredi %70)

DÖNEMLER	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
KALEMLER	Yatırım Yılı											
NAKİT GİRİŞLERİ												
A- ÖZKAYNAK	619.230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B- KREDİ	1.444.870	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C- İŞLETME GELİR – GİDER FARKI	0	-129.117	1.119.362	1.350.810	1.332.993	1.119.362	-1.303.007	638.648	1.119.362	1.350.810	1.332.993	1.119.362
D- HURDA DEĞER(%50)												1.032.050
E- İŞLETME SERMAYESİ	145.000	145.000	145.000	145.000	145.000	145.000	145.000	145.000	145.000	145.000	145.000	145.000
F- YILBAŞI ELDEKİ NAKİT			-517.498	54.482	827.526	1.602.222	2.221.918	918.911	1.458.915	2.383.490	3.493.223	4.588.703
NAKİT GİRİŞLERİ TOPLAMI	**2.209.100**	**15.883**	**746.864**	**1.550.292**	**2.305.519**	**2.866.584**	**1.063.911**	**1.702.559**	**2.723.277**	**3.879.300**	**4.971.216**	**6.885.114**
NAKİT ÇIKIŞLARI												
A- SABİT YATIRIM TOPLAMI	2.064.100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B- İŞLETME SERMAYESİ	145.000	145.000	145.000	145.000	145.000	145.000	145.000	145.000	145.000	145.000	145.000	145.000
Kredi Faiz ödemesi	0	86.692	69.354	52.015	34.677	17.338	0	0	0	0	0	0
Kredi Anapara ödemesi	0	288.974	288.974	288.974	288.974	288.974	0	0	0	0	0	0
Banka komisyon bedeli	0	12.715	10.172	7.629	5.086	2.543	0	0	0	0	0	0
C- BORÇ ÖDEME TOPLAMI	0	388.381	368.500	348.618	328.737	308.855	0	0	0	0	0	0
D- VERGİLER	0	0	178.882	229.148	229.561	190.811	0	98.644	194.787	241.077	237.513	194.787
NAKİT ÇIKIŞLARI TOPLAMI	**2.209.100**	**533.381**	**692.381**	**722.766**	**703.297**	**644.666**	**145.000**	**243.644**	**339.787**	**386.077**	**382.513**	**339.787**
YILSONU ELDEKİ NAKİT	**0**	**-517.498**	**54.482**	**827.526**	**1.602.222**	**2.221.918**	**918.911**	**1.458.915**	**2.383.490**	**3.493.223**	**4.588.703**	**6.545.328**

Nakit Akış Tablosu (Kredi %50)

DÖNEMLER	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
KALEMLER	Yatırım Yılı											
NAKİT GİRİŞLERİ												
A- ÖZKAYNAK	1.032.050	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B- KREDİ	1.032.050	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C- İŞLETME GELİR – GİDER FARKI	0	-129.117	1.119.362	1.350.810	1.332.993	1.119.362	-1.303.007	638.648	1.119.362	1.350.810	1.332.993	1.119.362
D- HURDA DEĞER(%50)												1.032.050
E- İŞLETME SERMAYESİ	145.000	145.000	145.000	145.000	145.000	145.000	145.000	145.000	145.000	145.000	145.000	145.000
F- YILBAŞI ELDEKİ NAKİT			-406.532	266.189	1.135.430	2.001.778	2.708.582	1.405.575	1.945.579	2.870.154	3.979.887	5.075.367
NAKİT GİRİŞLERİ TOPLAMI	**2.209.100**	**15.883**	**857.830**	**1.761.999**	**2.613.423**	**3.266.140**	**1.550.575**	**2.189.223**	**3.209.941**	**4.365.964**	**5.457.880**	**7.371.778**
NAKİT ÇIKIŞLARI												
A- SABİT YATIRIM TOPLAMI	2.064.100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B- İŞLETME SERMAYESİ	145.000	145.000	145.000	145.000	145.000	145.000	145.000	145.000	145.000	145.000	145.000	145.000
Kredi Faiz ödemesi	0	61.923	49.538	37.154	24.769	12.385	0	0	0	0	0	0
Kredi Anapara ödemesi	0	206.410	206.410	206.410	206.410	206.410	0	0	0	0	0	0
Banka komisyon bedeli	0	9.082	7.266	5.449	3.633	1.816	0	0	0	0	0	0
C- BORÇ ÖDEME TOPLAMI	0	277.415	263.214	249.013	234.812	220.611	0	0	0	0	0	0
D- VERGİLER	0	0	183.426	232.556	231.833	191.947	0	98.644	194.787	241.077	237.513	194.787
NAKİT ÇIKIŞLARI TOPLAMI	**2.209.100**	**422.415**	**591.640**	**626.569**	**611.645**	**557.558**	**145.000**	**243.644**	**339.787**	**386.077**	**382.513**	**339.787**
YILSONU ELDEKİ NAKİT	**0**	**-406.532**	**266.189**	**1.135.430**	**2.001.778**	**2.708.582**	**1.405.575**	**1.945.579**	**2.870.154**	**3.979.887**	**5.075.367**	**7.031.992**

Net Bugünkü Değer (Kredi %70)

Yıl	Nakit Girişi	Nakit Çıkışı	Net Nakit Akım	İskonto Oranı	İskonto Faktörü	Net Bugünkü Değer
2018	15.883	533.381	-517.498	10,00%	0,909090909	-470.453
2019	746.864	692.381	54.482	10,00%	0,826446281	45.027
2020	1.550.292	722.766	827.526	10,00%	0,751314801	621.732
2021	2.305.519	703.297	1.602.222	10,00%	0,683013455	1.094.339
2022	2.866.584	644.666	2.221.918	10,00%	0,620921323	1.379.636
2023	1.063.911	145.000	918.911	10,00%	0,56447393	518.701
2024	1.702.559	243.644	1.458.915	10,00%	0,513158118	748.654
2025	2.723.277	339.787	2.383.490	10,00%	0,46650738	1.111.916
2026	3.879.300	386.077	3.493.223	10,00%	0,424097618	1.481.468
2027	4.971.216	382.513	4.588.703	10,00%	0,385543289	1.769.144
2028	6.885.114	339.787	6.545.328	10,00%	0,350493899	2.294.097
Net Bugünkü Değer						**10.594.261**

Net Bugünkü Değer (Kredi %50)

Yıl	Nakit Girişi	Nakit Çıkışı	Net Nakit Akım	İskonto Oranı	İskonto Faktörü	Net Bugünkü Değer
2018	15.883	422.415	-406.532	10,00%	0,909090909	-369.574
2019	857.830	591.640	266.189	10,00%	0,826446281	219.991
2020	1.761.999	626.569	1.135.430	10,00%	0,751314801	853.065
2021	2.613.423	611.645	2.001.778	10,00%	0,683013455	1.367.241
2022	3.266.140	557.558	2.708.582	10,00%	0,620921323	1.681.816
2023	1.550.575	145.000	1.405.575	10,00%	0,56447393	793.410
2024	2.189.223	243.644	1.945.579	10,00%	0,513158118	998.390
2025	3.209.941	339.787	2.870.154	10,00%	0,46650738	1.338.948
2026	4.365.964	386.077	3.979.887	10,00%	0,424097618	1.687.861
2027	5.457.880	382.513	5.075.367	10,00%	0,385543289	1.956.774
2028	7.371.778	339.787	7.031.992	10,00%	0,350493899	2.464.670
Net Bugünkü Değer						**12.992.592**

Yatırım Değerlendirme Kriterleri

PE plastik serada (10.560 m^2) (GÜL) üretiminde ve ısıtmada kömürün kullanılması durumunda hesaplanan yatırım değerlendirme kriterleri Tablo 40'ta verilmiştir.

Tablo 41.10.560 m2 Büyüklüğünde Isı Korumalı PE Plastik Serada Gül Üretiminin yapılması ve Isıtmanın Kömürle Yapılması durumunda Hesaplanan Yatırım Değerlendirme Kriterleri

Yatırım Değerlendirme Kriterleri	Kredi %70 Öz sermaye %30	Kredi %50 Öz sermaye %50
Net Bugünkü Değer	10.594.260,53	12.992.591,95
Geri Ödeme Süresi (Yıl)	3,26	3,23
Borç Ödeme Oranı	3,17	4,39
Öz Sermaye Karlılığı	102,15	61,94
Yatırımın Üretkenliği	54,04	54,04
Kârlılık İndeksi	5,13	6,29
Yatırımın Karlılığı	30,65	30,97
Net Katma Değer	1.115.454,52	1.115.454,52
Sermaye Hasıla Oranı	185,05	185,05

Kurulması planlanan seranın yatırımın ömrü 11 yıl (Yatırım yılı hariç) olarak düşünülmüştür. Yapılacak yatırımda % 70 banka kredisi kullanılması durumunda yapılan hesaplamalara göre, işletmecinin ekonomik ömür boyunca %10 faiz oranı ile indirgenerek bu güne getirilmiş olan gelirlerinin toplamı (NBD) 10.594.261 TL, yatırımda % 50 kredinin kullanılması durumunda NBD 12.992.592 TL olacaktır. Proje analizinde en çok kullanılan yöntemlerden biri olan Net Bugünkü Değer (NBD) yöntemi bir projenin ekonomik ömrü boyunca sağlayacağı net nakit girişlerinin ve yatırım giderlerinin belli bir indirgeme oranı (sermayenin alternatif maliyeti) ile bugüne indirgenmesi sonucu bulunan değerdir. Bir projenin bu yönteme göre kabul edilebilmesi için net bugünkü değerin sıfıra eşit veya büyük olması gerekmektedir.

Geri ödeme süresi projenin yatırım tutarlarının ne kadar sürede karşılanacağının ölçüsünü vermektedir. % 70 kredi kullanıldığında ve projeden elde edilecek ortalama nakit gelir dikkate alındığında proje 3,3 yılda, % 50 kredi kullanıldığında 3,2 yılda yatırım tutarını karşılayabilmektedir.

Karlılık indeksi yatırıma yönlendirilen her 1 TL'ye karşılık kaç TL elde edileceğini gösteren bir değerdir. Bu değerin en kötü ihtimalle 1 olması beklenir. 1'in altında değere sahip olan yatırımlar yapılabilir olarak kabul edilmezler. Söz konusu yatırımın Karlılık indeksi % 70 kredi kullanımında 5,1, % 50 kredi kullanımında 6,3 olarak hesaplanmıştır. Bu durumda yatırımcı yatıracağı her 1 TL'ye karşılık en az 5,1 TL kazanacaktır.

Borç ödeme oranı işletmenin alacağı kredi borcunu ödeme gücünü gösterir. Projede hesaplanan borç ödeme oranı 1'den büyük olduğundan, işletme kendi imkânlarıyla borcunu ödeyebilen bir işletmedir. Yatırımın karlılığı ise tam kapasitedeki net karın toplam yatırım tutarına bölünmesi ile hesaplanmaktadır. Yapılan fizibilite çalışmasında bu değer % 70 kredi kullanıldığında %30,7, % 50 kredi kullanıldığında % 31 olarak bulunmuştur. Yüksek öz sermaye karlılığı ise, işletme kaynaklarının verimli kullanıldığının bir göstergesidir.

Bir proje ile yaratılan katma değer, projede kullanılan faktörlerin getirisidir. Bu değerin hesaplanmasında toplam nakit girişlerinden hammadde veya ara madde kaynak maliyetleri çıkarılarak bulunabilir. Ancak yaygın hesaplama metodu üretim girdilerinin aldıkları payların toplanması şeklindedir. Projeyle üretilen Net Katma Değer 1.115.455 TL'dir. Yatırımın Üretkenliği 54 olup, Sermaye Hasıla Oranı 185 olarak hesaplanmıştır.

Yukarıda verilen kriterlerin tamamı bir bütün olarak değerlendirildiğinde, planlanan yatırım mevcut durumuyla yapılabilir olarak kabul edilmektedir.

Örtüaltı üretimine yönelik olarak gerek yatırım döneminde gerekse üretim döneminde verilen destekler bulunmaktadır[39]. Yukarıda genel hatlarıyla yapılan değerlendirme ve buna istinaden hesaplanan rakamsal değerler, projenin uygulama sürecinde bu desteklerden ve teşviklerden faydalanma durumuna göre artış gösterebilecektir.



39 T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Örtü Altı Yetiştiricilik, Tarih: 20 Ocak 2017, Link: http://www.tarim.gov.tr/Konular/Bitkisel-Uretim/Tarla-Ve-Bahce-Bitkileri/Ortu-Alti-Yetistiricilik

6.Sonuç ve Değerlendirme

Bu çalışma TR63 Bölgesi'nde kurulacak modern seralarda dikkate alınacak kriterler yanında, Bölge'de kurulacak farklı donanımlara sahip seraların karlılığını cevaplamak amacıyla hazırlanmıştır. Yapılan fizibilite hesaplamaları, TR63 Bölgesi'nde bulunan Hatay, Kahramanmaraş ve Osmaniye illerinde kurulacak modern plastik seralarda salkım Domates, Hıyar, Çilek ve Gül üretimi için hazırlanmıştır.

Yapılan fizibilite hesaplamalarında en belirleyici üretim gideri, işçilik ve ısıtma giderleridir. Hatay ve Osmaniye illeri iklim bakımından Kahramanmaraş iline göre daha avantajlı olduğundan ısıtma giderleri daha düşüktür. Bu durum toplam üretim maliyetini azalttığı gibi rekabet şansını yükseltmektedir. Ancak Kahramanmaraş ilinde sera ısıtmasında sanayideki atık ısının değerlendirilmesi durumunda ise Hatay ve Osmaniye illerine göre üretim daha ucuza mal edilebilecektir. Kahramanmaraş'ta sanayi işletmelerinde bulunan kojenerasyon (ısı-güç) santrallerinden elde edilecek atık ısının bedelsiz veya 0,06 TL/kWh'tan daha ucuza pazarlanması durumunda ısıtmalı seracılık Kahramanmaraş'ta daha ekonomik olabilecektir.

Kahramanmaraş'ta bulunan Afşin-Elbistan termik santrallerinin soğutma kulelerinden alınacak düşük entalpili soğutma suyunun konvektörlü ısıtma petekleri ile birlikte kullanılması veya düşük entalpili soğutma suyunun ısı pompaları ile sera ısıtmasında kullanılması ülke ekonomisine büyük katkılar sağlayacaktır. Ancak düşük entalpili ısı kaynaklarının sera ısıtmasında kullanılması özel projelemeleri gerektirmektedir. Günümüzde benzer örnekler Dünyanın farklı ülkelerinde yaygındır.

TR63 Bölgesi'nde bulunan jeotermal kaynakların entalpi değerleri düşüktür. Düşük entalpili jeotermal kaynakların sera ısıtmasında kullanılabilmesi için ısı pompalarına gereksinim duyulacaktır.

TR63 Bölgesi'nde bulunan Hatay ve Osmaniye ilinde kurulacak büyük işletmeler için yapılan fizibilite hesaplamalarında yakıt olarak ithal kömür ve atık ısının kullanılması durumunda, kömürle yapılan ısıtma ile yatırımın kendisini 7,9 yılda geri ödeyebileceğini, ısıtma için bedel ödenmediği takdirde (atık ısı) geri ödeme süresinin 5,6 yıla düşebileceği belirlenmiştir. Yapılan değerlendirmelerden görüleceği gibi ısıtma giderlerinin yatırımın karlılığını ciddi anlamda etkilediği görülmektedir. Kömürle ısıtmanın yapıldığı işletmede yatırımın karlılığı 12,7 olurken, atık ısının kullanıldığı işletmede bu değer 17,9 olmaktadır.

Kurulacak olan sera yatırımı için gerekli sermayenin Banka kredisi kullanılarak kısmen karşılanması durumunda Ziraat Bankası'nın Bitkisel Üretimde İyi Tarım Uygulamaları için belirlemiş olduğu cari faiz oranlarında yaptığı indirimlere dikkat etmek gerekmektedir. Kullanılan kredi oranı arttıkça faiz oranı da artmaktadır. Bu durum yatırımın karlılığını düşürmektedir. 40.320 m^2 büyüklüğündeki sera için yapılacak yatırımın %70'inin banka kredisi ile karşılanması durumunda faiz oranı %9'a yükselecektir. Bu durumda yapılan yatırımın geri ödeme süresi 8,6 yıla yükselecek, yatırımın karlılığı 11,6'ya düşecektir. Buna ek olarak önemli göstergelerden biri olan karlılık indeksi 0,55 gibi düşük düzeylere ulaşmaktadır. Dolayısıyla %70 oranında kredi kullanımı ile böyle bir projenin gerçekleştirilmesi ekonomik olmayacaktır.

TR63 Bölgesi'nde jeotermal kaynakların sera ısıtmasında kullanılması durumunda, ısıtmada kullanılan jeotermal kaynağın çevreyi ve verimli tarım arazileri çoraklaştırmaması için kullanılan termal suyun mutlaka reenjeksiyonla tekrar yer altına gönderilmesi zorunludur. Ancak bu o kadar kolay değildir. Jeotermal alanlarda yapılacak seracılık için her şeyden önce devletin hazine arazisi belirlemesi ve ısıtma için gerekli olan alt yapıyı sağlaması gereklidir. Devletin yasalarla oluşturacağı "Tarıma Dayalı İhtisas Organize Sera Bölgelerinde (TDİOSB)" açılacak kuyulardan elde edilecek sıcak suların sera üreticilerine 0,06 TL/kWh'ten daha ucuza pazarlandığında Devlet ve üretici karlı çıkacaktır.

TR63 Bölgesi'nde kurulacak orta ölçekli plastik seralarda (Aile işletmeleri) yapılacak toprakta doğrudan salkım domates üretiminde yatırımın karlılığı 16,9, Hıyar üretiminde 20,6 ve çilek üretiminde 20,0 olacaktır. TR63 Bölgesi için yapılan fizibilite hesaplamalarında en karlı işletmeciliğe Gül yetiştiriciliğinde ulaşılmaktadır. Gül serası için yapılan fizibilite hesaplamalarında 168 dal/m^2 esas alınmıştır. Gülün satış fiyatlarında ise talebin yüksek olduğu dönemlerdeki fiyatlar dikkate alınmadan ortalama olarak fiyat 1,3 TL/dal kabul edilmiştir. Gül için yapılan fizibilite sonuçlarına göre yatırımın karlılığı 31,0 olarak hesaplanmıştır.

Çalışma kapsamında TR63 Bölgesi'nde 1.200 m^2 büyüklüğünde PE plastik serada toprakta doğrudan salkım domates üretim yapıldığı ve ısıtmada kömürün kullanıldığı varsayılarak bir fizibilite çalışması daha yapılmıştır. Yapılacak olan yatırımda % 70 kredi kullanıldığında projeden elde edilecek ortalama nakit gelire göre proje 6,26 yılda yatırım tutarını karşılayabildiği; % 50 kredi kullanıldığında ise geri ödeme süresinin 6,19 yıla düştüğü görülmüştür. Fizibiliteye dâhil edilen kriterlerin tamamı bir bütün olarak değerlendirildiğinde, planlanan yatırım mevcut durumuyla yapılabilir olarak kabul edilmektedir.



Ekler

Ek-1 Fizibilitelerin Toplulaştırılmış Yatırım Değerlendirme Kriterleri Özet Tablosu

Fizibilite No	1	2	3	4	5	6	7	8
Yatırım Konusu	Seracılık	Seracılık	Seracılık	Seracılık	Seracılık	Seracılık	Seracılık	Seracılık
Üretilecek Ürün/ Hizmet	Toprakta doğrudan salkım domates üretimi	Toprakta doğrudan Salkım Domates	Topraksız kültürde salkım Domates	Topraksız kültürde Salkım Domates	Toprakta doğrudan Hıyar üretimi	Topraksız kültürde Çilek üretimi	Topraksız kültürde Çilek üretimi	Kesme Çiçek (GÜL) üretimi
Sera Alanı	1.200 m2	5.280 m^2	10.560 m^2	40.320 m^2	5.280 m^2	5.280 m^2	10.560 m^2	10.560 m^2
Yatırım Yeri	Hatay - Osmaniye	Hatay - Osmaniye	Kahramanmaraş	Hatay - Osmaniye	Hatay - Osmaniye	Hatay - Osmaniye	Kahramanmaraş	Kahramanmaraş
Tesis Kapasitesi	21.600 kg/yıl salkım domates	134.112 kg/yıl salkım Domates	357.192 kg/yıl salkım Domates	1.363.824 kg/yıl salkım Domates	211.200 kg/yıl Hıyar üretimi	87.120 kg/yıl Çilek üretimi	174.240 kg/yıl Çilek üretimi	1.774.080 dal/yıl Gül
Top. Yatırım Tutarı	95.286 TL	798.999 TL	1.968.618 TL	7.899.486 TL	790.268 TL	963.970 TL	1.927.939 TL	2.064.100 TL
Yatırım Süresi	2 Ay	6 Ay	6 Ay	12 Ay	6 Ay	6 Ay	6 Ay	6 Ay
Kapasite kullanım Oranı	%100	%100	%100	%100	%100	%100	%100	%50 - %80
İstihdam	1 kişi	2 kişi	9 kişi	41 kişi	2 kişi	Daimi 2 kişi Hasat dönemi 10 kişi	Daimi 5 kişi Hasat dönemi 10 kişi	10 kişi
	Kömürle Isıtma (% 70 Kredi, % 30 Öz sermaye)							
Net Bugünkü Değer (TL)	124.943,11	1.582.124,32	989.132,49	4.317.940,37	2.434.183,53	2.789.815,91	3.387.491,54	10.594.260,53
Geri Ödeme Süresi (Yıl)	6,26	5,73	7,86	8,62	4,72	4,86	5,87	3,26
Borç Ödeme Oranı	1,34	1,60	1,28	1,56	1,84	1,80	1,53	3,17
Öz Sermaye Karlılığı	53,22	58,13	42,39	38,66	70,65	68,63	56,79	102,15
Yatırımın Üretkenliği	40,38	26,06	27,42	28,06	30,81	29,16	27,84	54,04
Kârlılık İndeksi	1,31	1,98	0,50	0,55	3,08	2,89	1,76	5,13
Yatırımın Karlılığı	15,97	16,35	10,79	11,60	20,11	19,50	15,11	30,65
Net Katma Değer (TL)	38.473,00	208.246,00	539.813,00	2.216.834,00	243.468,00	281.100,00	536.794,00	1.115.454,52
Sermaye Hasıla Oranı	247,67	383,68	364,69	356,34	324,59	342,93	359,16	185,05

	Kömürle Isıtma (% 50 Kredi, % 50 Öz sermaye)							
Net Bugünkü Değer (TL)	226.226,40	2.373.295,97	3.080.556,91	14.283.976,14	3.209.006,53	3.744.346,85	5.435.700,43	12.992.591,95
Geri Ödeme Süresi (Yıl)	6,19	5,67	7,66	7,87	4,68	4,81	5,76	3,23
Borç Ödeme Oranı	1,85	2,22	1,76	2,30	2,56	2,50	2,10	4,39
Öz Sermaye Karlılığı	30,12	35,25	26,09	25,42	42,76	41,55	34,74	61,94
Yatırımın Üretkenliği	40,38	26,06	27,42	28,06	30,81	29,16	27,84	54,04
Kârlılık İndeksi	2,37	2,97	1,56	1,81	4,06	3,88	2,82	6,29
Yatırımın Karlılığı	16,17	16,85	11,67	12,71	20,61	20,00	15,99	30,97
Net Katma Değer (TL)	38.473,00	208.246,00	539.813,00	2.216.834,00	243.468,00	281.100,00	536.794,00	1.115.454,52
Sermaye Hasıla Oranı	247,67	383,68	364,69	356,34	324,59	342,93	359,16	185,05
	Atık Isı Kullanımı (% 50 Kredi, % 50 Öz sermaye)							
Net Bugünkü Değer (TL)			7.343.978,04	26.272.206,03				
Geri Ödeme Süresi (Yıl)			4,63	5,57				
Borç Ödeme Oranı			2,46	2,87				
Öz Sermaye Karlılığı			43,17	35,87				
Yatırımın Üretkenliği			38,09	34,60				
Kârlılık İndeksi			3,73	3,33				
Yatırımın Karlılığı			20,21	17,94				
Net Katma Değer (TL)			749.864,00	2.732.930,00				
Sermaye Hasıla Oranı			262,53	289,05				

Ek-2 Örtü altı tarıma verilen destekler

Devlet, örtüaltı tarımı desteklemek amacıyla, sera kurmak isteyen, seracılık ile uğraşan, örtü altı kapalı tarım serası kurmak isteyen çiftçilere ve üreticilere devlet destekli sera destek kredileri vermektedir. Bu krediler, bazen KOSGEB, bazen Kalkınma Ajansları ve bazen de Ziraat Bankası gibi Devlet Bankaları tarafından karşılanmaktadır. Buna ek olarak tarıma kredi veren diğer bankalar tarafından da destekler verilmektedir. Girişimcinin yapacağı işin büyüklüğüne, türüne ve süresine göre, verilen desteklemeler değişmektedir.

Tarıma kredi veren bankalar tarafından sağlanan devlet destekli örtü altı tarım (sera) kredileri

Bu alanda faaliyet gösteren bankalar, devlet destekli sera kredi kampanyasıyla yatırım ve işletme kredi ürünleri ile seraların işletme giderlerinin ve yatırıma yönelik giderlerinin finansmanını karşılamak amacıyla seracılara özel sera kredisi vermektedir. Bu bağlamda yatırım tutarının %75'ine kadar kredi verilebilmektedir.

Kontrollü örtü altı üretme koşullarına sahip en az 1 dekar büyüklüğündeki seralarda üretim yapan ve hazırladıkları fizibilite raporları bakanlık müdürlüklerince onaylanan yeni kurulacak işletmelere seracılık kredileri verilmektedir. Örtü altı üretiminin kayıt altına alınması hakkında yönetmelik esasına uygun olarak üretim yapan ve Örtüaltı Kayıt Sistemine (ÖKS) kayıtlı işletmelere verilen seracılık kredileri devlet destekli krediler kapsamındadır.

Tahıllar, endüstri bitkileri, yağlı tohumlar, baklagiller, yumrulu bitkiler, yem bitkileri, tıbbi ve aromatik bitki ve sertifikalı tohumluk yetiştiriciliği, sertifikalı tohum işleme ve pazarlama, tarla sebzeciliği, meyve yetiştiriciliği, serada meyve ve sebze yetiştiriciliği, açıkta yada serada iç/dış mekan süs bitkisi yetiştiriciliği, mantar yetiştiriciliği vb. gibi bitkisel üretim konularında yapılan yatırım ve üretim faaliyetlerinin finansmanına yönelik olarak kredi kullanılabilmektedir.

2016 Yılı Düşük Faizli Yatırım ve İşletme Kredisi Uygulamaları

Kredi Konuları	Yatırım Dönemi	İndirim Oranı (%)		Kredi Üst Limiti (TL)
		İşletme Dönemi		
Bitkisel Üretim Konuları				
Kontrollü Örtü altı Tarımı	750.000 TL'ye kadar	75	50	10.000.000
	750.001-5.000.000 TL	50	25	
	5.000.001-10.000.000 TL	25	25	
Yurt içi sertifikalı tohum, fide, fidan üretimi		100	100	10.000.000
Yurt içi sertifikalı tohum, fide kullanımı		50	50	1.000.000
Süs bitkileri üretimi		50	50	2.500.000
Stratejik bitkisel üretim		50	50	2.000.000
Sera modernizasyonu		100	50	100.000

Tarım Sektörüne yönelik yatırımlar, "Genel Teşvik Sistemi" ve "Bölgesel Teşvikler"den yararlanabilir. Yatırım teşvikleri kapsamında, yatırımların destek unsurlarından yararlanabilmesi için asgari sabit yatırım tutarının; 1 inci ve 2 nci bölgelerde bir milyon Türk Lirası, 3 üncü, 4 üncü, 5 inci ve 6 ncı bölgelerde ise beş yüz bin Türk Lirası olması gerekir. Ayrıca, yatırımların asgari kapasite, sabit yatırım tutarı ve diğer şartları sağlaması da gerekir.

Bölge ayrımı yapılmaksızın, belirlenen asgari sabit yatırım tutarı şartı ile diğer Tebliğ şartlarını sağlayan Tarımsal yatırımlar, Genel Teşvik Sistemi kapsamında; Gümrük Vergisi Muafiyeti, KDV İstinası desteğinden faydalanılabilir.

Osmaniye ilinde bölgesel teşvikler göz önünde bulundurulduğunda 2016 yılından sonra yapılan yatırımlarda aşağıdaki tabloda verilen indirimlerden de faydalanma imkânı bulunmaktadır.

Osmaniye İlinde Bölgesel Teşvik Kalemleri

DESTEK UNSURLARI	31.122015 tarihine kadar başlanılan yatırımlar	01.01.2016 tarihinden itibaren başlanılan yatırımlar
GÜMRÜK VERGİSİ MUAFİYETİ	Tüm sektörlerdeki teşvik belgeli yatırımlar	
KDV İSTİSNASI	Tüm sektörlerdeki teşvik belgeli yatırımlar	
VERGİ İNDİRİMİ		
Yatırıma Katkı Oranı (%)	40	30
Vergi İndirim Oranı (%)	80	70
SİGORTA PRİMİ İŞVEREN HİSSESİ DESTEĞİ		
Desteğin uygulama süresi	7 yıl	6 yıl
Desteğin sabit Yatırıma Oranı (%)	35	
YATIRIM YERİ TAHSİSİ	Tüm sektörlerdeki teşvik belgeli yatırımlar	
FAİZ DESTEĞİ		
TL Kredisi	5 Puan	
Dövize Endeksli Kredi/Döviz Kredisi	2 Puan	

Gümrük Vergisi Muafiyeti: Yatırım Teşvik Belgesi kapsamında yurt dışından temin edilecek yatırım malı makine ve teçhizat için gümrük vergisinin ödenmemesi şeklinde uygulanır.

KDV İstisnası: Yatırım Teşvik Belgesi kapsamında yurt içinden ve yurt dışından temin edilecek yatırım malı makine ve teçhizat için katma değer vergisinin ödenmemesi şeklinde uygulanır.

Vergi İndirimi: gelir veya kurumlar vergisinin, yatırım için öngörülen katkı tutarına ulaşıncaya kadar indirimli olarak uygulanmasıdır.

Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteği: Yatırım Teşvik Belgesi kapsamı yatırımla sağlanan ilave istihdam için ödenmesi gereken sigorta primi işveren hissesinin asgari ücrete tekabül eden kısmının belirli bir süre Bakanlıkça karşılanmasıdır.

Yatırım Yeri Tahsisi: Yatırım Teşvik Belgesi düzenlenmiş bölgesel desteklerden yararlanacak yatırımlar için Maliye Bakanlığınca belirlenen usul ve esaslar çerçevesinde yatırım yeri tahsis edilebilir.

Faiz Desteği: Yatırım Teşvik Belgesi kapsamında kullanılan en az bir yıl vadeli krediler için sağlanan bir finansman desteğidir. Teşvik belgesinde kayıtlı sabit yatırım tutarının %70'ine kadar kullanılan krediye ilişkin ödenecek faizin veya kâr payının belli bir kısmı Bakanlıkça karşılanmaktadır.

Ek-3 Fizibilitede Kullanılan Formüller

Net Bugünkü Değer

Proje analizinde en çok kullanılan yöntemlerden biri olan Net Bugünkü Değer (NBD) yöntemi bir projenin ekonomik ömrü boyunca sağlayacağı net nakit girişlerinin ve yatırım giderlerinin belli bir indirgeme oranı (sermayenin alternatif maliyeti) ile bugüne indirgenmesi sonucu bulunan değerdir. Bir projenin bu yönteme göre kabul edilebilmesi için net bugünkü değerin sıfıra eşit veya büyük olması gereklidir.

n= Nakit akışlarının sayısı

i= Faiz veya iskonto oranı

Yatırımın Geri Ödeme Süresi (Yıl)

Bir projenin geri ödeme süresi, başlangıçta yatırılan paranın geri alındığı süredir. Başlangıçta yatırılan paranın, ileriki yıllarda elde edilecek nakit akışları ile kaç yılda geri alınacağını gösterir. Bu yöntemde geri ödeme süresi en kısa olan proje tercih edilir. Beklenen zaman ise genelde yatırımın ekonomik ömrüdür.

Öz Sermaye Karlılığı

Projeden elde edilen net karın öz sermayeye oranıdır. Aşağıdaki eşitliğe göre hesaplanır.

Yatırımın Üretkenliği

Yatırımın üretkenliği aşağıdaki eşitlik yardımıyla hesaplanır.

Karlılık İndeksi

Net Bugünkü Değerin (NBD) toplam yatırıma bölünmesi ile elde edilir.

Yatırımın Karlılığı

Yatırımın Karlılığı; vergi sonrası karın, yapılan toplam yatırım tutarına oranıdır.

Net Katma Değer

Net Katma Değer, yılda kar olarak yatırımcıya kalan miktarla birlikte, işçilere yapılan ödemeler, faiz giderleri ve genel giderler başlığı altında yapılan ödemelerin tamamıdır. Net Katma Değer işletmenini oluşturduğu artı değeri göstermektedir. Net Katma Değerin yüksek oluşu işletmenini ekonomiye katkısının büyüklüğünü bir ölçüsüdür. Aşağıdaki eşitlikle belirlenir.

Sermaye Hasıla Oranı

Sermaye Hasıla Oranı Aşağıdaki eşitlik yardımı ile hesaplanır.

Kaynaklar

Baytorun,A.N. 2016. Seralar. Yapı tipleri, Donanım ve İklimlendirme. Nobel Yayınevi. 454 sayfa.

Baytorun,N.A., Topçu,S., Abak,K., Daşgan,Y., 1999. Growth and production of tomatoes in green-houses at different temparature levels. Gartenbauwissenschaft,64 (1). s 33-39. Verlag Eugen Ulmer Gmbh&Co. Stutgart.

Baytorun,A.N.,Akyüz,A.,Üstün,S. 2016. Seralarda Isıtma Sistemlerinin Modellemesi ve Karar Verme Aşamasında Bilimsel Verilere Dayalı Uzman Sistemin Geliştirilmesi. Proje No: 114O533.

Bergama Greenhouse Project - Business Plan. 10.11.2005. http://izto.org.tr/demo_betanix/uploads/cms/yonetim.ieu.edu.tr/6171_1447687761.pdf

Doğu Akdeniz Kalkınma Ajansı. 2014. TR63 Bölgesi Mevcut Durum Analizi. http://www.dogaka.gov.tr/Icerik/Dosya/www.dogaka.gov.tr_500_LK6T40MO_TR63-Bolgesi-Mevcut-Durum-Analizi.pdf

Doğu Akdeniz Kalkınma Ajansı. 2015. Kesme Çiçek Sektör Raporu.

Doğu Akdeniz Kalkınma Ajansı. 2015. Seracılık Sektör Raporu.

Doğu Akdeniz Kalkınma Ajansı. 2015. Yaş Sebze Meyve Sektör Raporu.

Doğu Akdeniz Kalkınma Ajansı. TR63 Bölge Planı (2014-2023).

Hemming, S., Sapounas, A., de Zwart, F., Ruijs, M., and Masswinkel, R. (2010). Design of a suitable innovation greenhouse system for Turkey. Rapport GTB-1009, Wageningen, 57p.

Kacira,M.,Jensen,M.,Robie,T.,Tollefson,S.,Giacomelli,G.2016. Use resources wisely: Waste Management and Organic Liquid Fertilizer Use in Greenhouse Production System. 3rd International Symposium On Organıc Greenhouse Horticulture 11-14 April 2016, Izmir-Turkey

Ruhm,G., Gruda,N., Allwörden, A,von., Steinborn,P., Hattermann,H., Bokelmann,W., Schmidt,U. 2007. Untersuchungen zu den Auswirkungen weiterer Heizölpreissteigerungen auf sächsische Gartenbauunternehmen, daraus abgeleitete innovative Handlungsfelder und Strategien. Energiekonzepte für den Gartenbau Schriftenreihe der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft Heft 20/2007







DOĞAKA

T.C. DOĞU AKDENİZ KALKINMA AJANSI
T.R. EASTERN MEDITERRANEAN DEVELOPMENT AGENCY

DOĞU AKDENİZ KALKINMA AJANSI
Telefon : +90 (326) 225 14 15
Faks : +90 (326) 225 14 52
E-Posta : bilgi@dogaka.gov.tr
Web : www.dogaka.gov.tr
Adres : Haraparası Mh. Yavuz Sultan Selim Cd.
Birinci Tabakhane Sk. No:20 - **Antakya / HATAY**

HATAY YATIRIM DESTEK OFİSİ
Telefon : +90 (326) 212 25 76
Faks : +90 (326) 225 14 52
E-Posta : hydo@dogaka.gov.tr
Web : www.hataydayatirim.com
Adres : Haraparası Mh. Yavuz Sultan Selim Cd.
1. Tabakhane Sk. No:20 - **Antakya / HATAY**

KAHRAMANMARAŞ YATIRIM DESTEK OFİSİ
Telefon : +90 (344) 231 14 17
Faks : +90 (344) 231 14 18
E-Posta : kydo@dogaka.gov.tr
Web : www.kahramanmarastayatirim.com
Adres : Yenişehir Mahallesi 74.002 Sokak No: 3
Dulkadiroğlu / KAHRAMANMARAŞ

OSMANİYE YATIRIM DESTEK OFİSİ
Telefon : +90 (328) 888 00 00
Faks : +90 (328) 888 00 01
E-Posta : oydo@dogaka.gov.tr
Web : www.osmaniyedeyatirim.com
Adres : Rauf Bey Mh. 9545. Sk. Lider Plaza
İş Merkezi Kat: 4 Daire: 14 - **Merkez/OSMANİYE**