



T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



Balıkesir İli Jeotermal Sera Yatırımı

Ön Fizibilite Raporu





T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



Balıkesir İli Jeotermal Sera Yatırımı Ön Fizibilite Raporu



2020
E K İ M

RAPORUN KAPSAMI

Bu ön fizibilite raporu, tarımda en üst düzeyde ürün kalitesi ve ürün miktarı temin edilmesi amacıyla Balıkesir ilinde tam otomasyonlu topraksız kültür modern sera ve yardımcı tesislerinin kurulmasının uygunluğunu tespit etmek, yatırımcılarda yatırım fikri oluşturmak ve detaylı fizibilite çalışmalarına altlık oluşturmak üzere Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı koordinasyonunda faaliyet gösteren Güney Marmara Kalkınma Ajansı tarafından hazırlanmıştır.

HAKLAR BEYANI

Bu rapor, yalnızca ilgililere genel rehberlik etmesi amacıyla hazırlanmıştır. Raporda yer alan bilgi ve analizler raporun hazırlandığı zaman diliminde doğru ve güvenilir olduğuna inanılan kaynaklar ve bilgiler kullanılarak, yatırımcıları yönlendirme ve bilgilendirme amaçlı olarak yazılmıştır. Rapordaki bilgilerin değerlendirilmesi ve kullanılması sorumluluğu, doğrudan veya dolaylı olarak, bu rapora dayanarak yatırım kararı veren ya da finansman sağlayan şahıs ve kurumlara aittir. Bu rapordaki bilgilere dayanarak bir eylemde bulunan, eylemde bulunmayan veya karar alan kimselere karşı Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ile Güney Marmara Kalkınma Ajansı sorumlu tutulamaz.

Bu raporun tüm hakları Güney Marmara Kalkınma Ajansına aittir. Raporda yer alan görseller ile bilgiler telif hakkına tabi olabileceğinden, her ne koşulda olursa olsun, bu rapor hizmet gördüğü çerçevenin dışında kullanılamaz. Bu nedenle; Güney Marmara Kalkınma Ajansı'nın yazılı onayı olmadan raporun içeriği kısmen veya tamamen kopyalanamaz, elektronik, mekanik veya benzeri bir araçla herhangi bir şekilde basılamaz, çoğaltılamaz, fotokopi veya teksir edilemez, dağıtılamaz, kaynak gösterilmeden iktibas edilemez.

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	1
TABLolar	2
ŞEKİLLER	2
1. YATIRIMIN KÜNYESİ	3
2. EKONOMİK ANALİZ	5
2.1. Sektörün Tanımı.....	5
2.2. Sektöre Yönelik Sağlanan Destekler	7
2.2.1. Yatırım Teşvik Sistemi.....	7
2.2.2. Diğer Destekler	7
2.3. Sektörün Profili.....	9
2.4. Dış Ticaret ve Yurt İçi Talep	10
2.5. Üretim Kapasitesi ve Talep Tahmini	12
3. TEKNİK ANALİZ	13
3.1. Kuruluş Yeri Seçimi	13
3.2. Üretim Teknolojisi.....	16
3.3. İnsan Kaynakları	19
4. FİNANSAL ANALİZ	20
4.1. Sabit Yatırım Tutarı	20
4.2. Yatırımın Geri Dönüş Süresi.....	23
5. ÇEVRESEL ve SOSYAL ETKİ ANALİZİ	23

TABLolar

Tablo 2. Öngörülen Sera Teknik Özellikleri ve Tasarım Kriterleri.....	16
Tablo 3. Sabit Yatırımlar.....	20

ŞEKİLLER

Şekil 1. Sındırgı'da Sera Kurulması için Müsait Alanlar	15
---	----

BALIKESİR İLİ JEOTERMAL SERA YATIRIMI ÖN FİZİBİLİTE RAPORU

1. YATIRIMIN KÜNYESİ

Yatırım Konusu	Tam otomasyonlu topraksız kültür modern sera ve yardımcı tesisleri ile komple yeni yatırım	
Üretilecek Ürün/Hizmet	Salkım Domates	
Yatırım Yeri (İl - İlçe)	Balıkesir-Sındırgı	
Tesisin Teknik Kapasitesi	764 Ton / Yıl	
Sabit Yatırım Tutarı	12.051.198 TL – 1.596.185 \$	
Yatırım Süresi	6 Ay	
Sektörün Kapasite Kullanım Oranı	N/A	
İstihdam Kapasitesi	17	
Yatırımın Geri Dönüş Süresi	5 yıl	
İlgili NACE Kodu (Rev. 3)	01.13.20 Meyvesi yenen sebzelerin yetiştirilmesi	
İlgili GTİP Numarası	070200000000 Taze-Soğutulmuş Domates	
Yatırımın Hedef Ülkesi	Tüm Ülkeler	
Yatırımın Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarına Etkisi	Doğrudan Etki	Dolaylı Etki
	Amaç 1: Açlığa Son Amaç 2: Yoksulluğa Son Amaç 3: Sağlık ve Kaliteli Yaşam Amaç 8: İnsana Yakışır İş ve Ekonomik Büyüme Amaç 12: Sorumlu Üretim ve Tüketim	Amaç10: Eşitsizliklerin Azaltılması Amaç 11: Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar Amaç 13: İklim Eylemi Amaç 15: Karasal Yaşam

Subject of the Project	New Investment for Full Automated Soilless Culture Modern Greenhouse and Auxiliary Plants	
Information about the Product/Service	Truss Tomatoes	
Investment Location (Province-District)	Balıkesir - Sındırgı	
Technical Capacity of the Facility	764 Tons / Year	
Fixed Investment Cost (USD)	1.596.185 \$	
Investment Period	6 Months	
Economic Capacity Utilization Rate of the Sector	N/A	
Employment Capacity	17	
Payback Period of Investment	5 years	
NACE Code of the Product/Service (Rev.3)	01.13.20 Growing of Vegetables	
Harmonized Code (HS) of the Product/Service	070200000000 Fresh-Cooled Tomatoes	
Target Country of Investment	All countries	
Impact of the Investment on Sustainable Development Goals	Direct Effect	Indirect Effect
	3: Good Health and Well Being 8: Decent Work and Economic Growth Goal 12: Responsible Consumption and Production	Goal 10: Reduced Inequality, Goal 11: Sustainable Cities and Communities Goal 13: Climate Action, Goal 15: Life on Land

2. EKONOMİK ANALİZ

2.1. Sektörün Tanımı

- **Topraksız Kültür ile Tarım**

Ülkemizde yeni sayılabilecek topraksız kültür tarım teknikleri yeni bir metot olmayıp Babil'in asma bahçelerinde ve Nil Deltasında zirai üretim maksadı ile basitçe kullanılmıştır. O tarihlerden günümüze kadar geçen süreçte üretim teknikleri geliştirilmiş, en büyük gelişmeler geçtiğimiz yüzyılın son çeyreğinde konvansiyonel tarımın hızlı gelişim sürecinde yaşanmış, İsrail ve Hollanda topraksız kültür konusunda ilerlemeler kaydetmiştir. Bu ilerlemeler bahsi geçen ülkelerin toprak yönünden fakir olması sebebi ile gerçekleşmiştir.

Hiçbir surette toprak kullanılmadan yapılan bu üretim şeklinde, kısıtlı toprak varlığının önemi ortadan kaldırılmış, ayrıca mevcut toprakların erozyon ve diğer faktörler sebebi olumsuz etkilenmesinin önüne geçilmiş, toprak kaynaklı hastalık ve zararlıların etkileri de zirai üretim için risk olmaktan uzaklaştırılmıştır.

Toprak kaynaklı hastalık ve zararlıların olmayışı, insectnet kullanılarak seraya zararlı girişinin engellenmesi ve serada iklim kontrol ünitesi kullanılarak olumsuz iklimden kaynaklanan fungal hastalıkların daha az görülmesi sebebi ile topraksız kültür modern seracılık tekniklerinde zirai ilaç kullanımı da minimum seviyelere düşmekte, insan ve çevre sağlığı açısından mükemmel sonuçlar alınmaktadır.

Toprak hem bir üretim faktörü hem de üretimi kısıtlayan bir faktördür. Topraklı ve topraksız üretim neticeleri incelendiğinde topraksız tarımın topraklıya göre iki kat fazla verim alınmasına imkân verdiği görülmektedir. Aynı zamanda ürünlerin kalitelerinde de belirgin farklar oluşmakta, topraksız tarım teknikleri kullanılarak üretilen sebzelerde, renk, sertlik, aroma ve raf ömürleri dikkate alındığında topraklı tarıma göre çok daha kaliteli ürünler elde edilmektedir. Bahsi geçen kalite faktörleri birim satış fiyatları üzerine oldukça büyük etkiler yapmakta, yapılan yatırımların geri dönüş sürecini kısaltmaktadır.

Kalitesi yüksek ürünler hem yurtiçi hem de yurtdışı pazarlarda yüksek talep görmektedir.

- **Topraksız Kültür Üretim Teknikleri**

Topraksız kültür üretim teknikleri su kültürü ve substrat kültürü olarak iki ana gruptur.

Su kültürü olarak kullanılan yöntemler, yavaş akan su kültürü, besleyici film tekniği (NFT), suyun köklere sis şeklinde verildiği aeroponik sistem ve durgun su kültürüdür.

Substrat kültürü ise katı ortam kültürü olup organik veya inorganik materyaller içerisinde bitki yetiştirme işlemidir.

Domates yetiştiriciliğine dünyada en çok kullanılan yöntem substrat kültürüdür. Sebebi ise su kültürleri ile aralarında ticari verimlilik farkı bulunmaması, daha az zirai üretim riski içermesi, daha az oranda teknolojik alt yapı gerektirmesi ve neticesi daha düşük oranda ilk yatırım maliyetinin oluşmasıdır.

Kokopit, rockwoll ve perlit en çok tercih edilen substratlar olup kokopit hindistancevizi lifinden, rockwoll kaya yününün ısı işlemlerden geçtikten sonraki formundan, perlit ise perlit madeninin yüksek ısı uygulanarak patlatılmasından sonra elde edilen formundan ibarettir. Hepsinin ortak özelliği su tutma yeteneği ve bitki kök gelişimi için uygun fiziksel özellikler taşımalarıdır. Rockwoll kullanımdan sonra doğaya terk edilememesi sebebi ile kullanımı tartışmalı olup diğer materyaller için herhangi bir çevresel sorun bulunmamaktadır. Ülkemizin perlit madeni varlığı bakımından zengin olması, kokopitin ithal olmasına karşılık bitki yetiştirmede çok iyi tepkiler vermesi sebepleri ile rockwoll kullanımı giderek azalmakta, perlit ve kokopit kullanım oranları artmaktadır.

Seraların üretime hazırlık aşaması dezenfeksiyon ile başlar. Bir önceki yıldan kalan bitkisel atıklar seradan uzaklaştırılır. Substratlar değiştirilir veya dezenfekte edilip tekrar kullanıma hazır hale getirilir. Sera içi ve dışı dezenfeksiyonun ardından planlanan tarihte fide dikimi yapılarak üretim başlar. Üretim periyodu boyunca bitkinin vegetasyonuna, iklime, sera içi koşullara ve bitkinin ihtiyaçlarına göre değişen sulamalar yapılır. Sulamalarda gübre + su karışımı EC (elektriki iletkenlik) ve pH değerleri düzenlenerek bitkinin ihtiyacı olan her türlü besin elementi bitki kök bölgesine uygulanır. Ortamın belirli oranlarda drenaj vermesi sağlanarak hava su dengesi ve kök bölgesi EC değeri kontrol altında tutulur. Bitki hastalık ve zararları ile mücadele üretim periyodu boyunca sürmektedir. Öncelikli hedef sera içerisine hastalık ve zararlıları sokmamak olup, bu maksatla insectnet kullanımı ve dezenfeksiyon tedbirleri temin edilir. Hastalıklar için de koruyucu ilaçlamalar yapılarak sera içerisinde herhangi bir hastalık etmeni görülmeden ilaçlamalar yapılarak bitkiler korunur. Hastalık ve zararlılarla mücadelede entegre mücadele teknikleri esas alınarak bütün uygulamalar IPM tekniklerine göre yapılır.

İklim kontrol ünitesi ve otomasyon ile hem bitkinin beslenmesi hem de sera içerisinde bitkinin istediği iklimin oluşması temin edilerek bitkilerin hastalanmasına sebep olan kontrolsüz iklim şartlarının önüne geçilmiş olunur.

Üretim periyodu boyunca bitkilerin istekleri de değişkenlikler göstermekte olup, sürekli güncellenen otomasyon set değerleri ile bu istekler yerine getirilir. Otomasyon sistemlerinin yanı sıra sulama, gübreleme, havalandırma, sisleme donanımları komuta ve kontrol edilerek üretim profesyonel olarak yapılacaktır.

Domateste fide dikimini müteakip 75. günde hasat başlar ve üretim periyodu sonuna kadar sürekli devam edecektir. Seramız mevsime göre 2 gün ila 4 günde bir hasat edilecektir. Hasat edilen ürünler bekletilmeden paketlenir ve satış noktalarına sevk edilecektir. Topraksız kültür ile yetiştirilen domateslerin raf ömrü uygun muhafaza koşullarında 20 gündür. Bu süre boyunca tazeliğini ve pazarlanabilirliğini korur. Pazarların taleplerine göre salkım, coctail, cherry ve beef gibi her türlü domates topraksız olarak yetiştirilebilmektedir. Biz bu projemizde pazar talepleri ve fiyat konularını irdeleyerek maksimum faydayı salkım domateste görmekteyiz ve bu sebeple hesaplarımız salkım domates yönünde olacaktır.

Sektörün NACE KODU TARIM, ORMANCILIK BALIKÇILIK ana başlığı altında 01.13.20 meyvesi yenen sebzelerin yetiştirilmesi (hıyar, kornişon, sivri ve dolmalık biber, kavun, karpuz, kabakgil türleri,

domates, biber, patlıcan vb.) olup GTİP kodu olarak 070200000000 TAZE-SOĞUTULMUŞ DOMATES esas alınmıştır.

2.2. Sektöre Yönelik Sağlanan Destekler

Sektöre yönelik yatırım teşviklerinin yanı sıra başta Tarım ve Orman Bakanlığı olmak üzere çeşitli bakanlıkların hibe, tahsis vb. destekleri; çeşitli bankaların ise uygun faizli ve uzun vadeli kredi olanakları mevcuttur.

2.2.1. Yatırım Teşvik Sistemi

Yatırımın Bölgesel Teşvik kapsamında gerçekleştirilebilmesi için asgari sabit yatırım tutarının 500.000 TL üzerinde olması ve seranın asgari 10 dekar olması gerekmektedir.

5 dekarın altındaki seracılık yatırımları teşvik kapsamı dışındadır. En az 5 Milyon TL tutarında 25 dekar ve üzerindeki yurtiçi teknolojileri de içeren otomasyona dayalı sera yatırımları Öncelikli Sektör Yatırımlarıdır. Öncelikli sektör yatırımları, 6. bölge hariç olmak üzere 5. bölge teşviklerinden yararlanmaktadır. Öncelikli sektör yatırımları kapsamında olan sera yatırımlarında faiz desteği oranı TL cinsi Kredilerde 7 puan, döviz kredilerinde 3 puan olmaktadır.

Bölgesel teşvik şartlarını taşıyıp öncelikli sektör yatırımları şartlarını taşımayan Balıkesir'deki yatırımlar 31.12.2020 tarihine kadar 3. Bölge teşviklerinden faydalanmaktadır. Buna göre KDV istisnası (%18), Gümrük Vergisi Muafiyeti (%2), yatırım yeri tahsisi, SGK İşveren Hissesi Desteği (5 yıl %20 Yatırıma Katkı Oranı), Vergi İndirim Desteği (Vergi İndirim Oranı %60, Yatırıma Katkı Oranı %25), Faiz Desteği (TL 3 puan, Döviz 1 puan İndirimli, 1 Milyon TL'yi geçemez.) kalemlerinden faydalanabilecektir. 2021 yılından itibaren Balıkesir teşvik sisteminde 2. Bölge olarak sınıflanmaktadır ancak Sındırgı bir alt bölge desteğinden faydalanacak ilçeler arasında sıralandığı için 2021 yılından sonra da teşvik sistemi unsurları değişmeyecektir.

Teşvik başvuruları e-devlet şifresi ile girilebilen E-TUYS Sistemi üzerinden Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Teşvik Uygulama ve Yabancı Sermaye Genel Müdürlüğü'ne yapılmaktadır.

2.2.2. Diğer Destekler

Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından seracılığa (örtü altı üretim) sağlanan destekler şu şekildedir;

Örtüaltı Üretimine Yönelik Verilen Destekler

A- Yatırım Aşamasında Sağlanan Destekler

1. Faiz İndirimli Krediler

1.1. Yatırım ve İşletme Kredileri

Tarımsal Üretime Dair Düşük Faizli Yatırım ve İşletme Kredisi Kullanılmasına ilişkin Cumhurbaşkanı Kararı (Karar no: 2015 - 3.1.2020 tarih ve 30997 sayılı RG) kapsamında,

Kontrollü örtüaltı tarım başlığı altında; yeni modern sera tesisinde ya da kontrollü örtüaltı üretim koşullarına sahip Örtüaltı Kayıt Sistemi Yönetmeliği'ne uygun olarak yetiştiricilik yaptığı tespit edilen ve kayıt altına alınan üreticilere, Ziraat Bankası A.Ş. veya Tarım Kredi Kooperatiflerince 25 Milyon TL üst

limite kadar, kademeli olarak uygulanan %50 - %100 arasında değişen oranlarda faiz indirimi yapılmak suretiyle kredi kullanılabilir.

Geleneksel (yaygın) bitkisel üretim başlığı altında;

Tarımsal Üretime Dair Düşük Faizli Yatırım ve İşletme Kredisi Kullanılmasına ilişkin Cumhurbaşkanlığı Kararı (Karar no: 2015 - 3.1.2020 tarih ve 30997 sayılı RG) kapsamında, mevcut sera işletmelerinin teknik altyapısının iyileştirilmesi amacıyla;

2,5 milyon TL üst limite kadar %50-%90 arasında değişen oranlarda faiz indirimli yatırım kredisi, %50-%100 arasında değişen oranlarda işletme kredisi kullanılabilir. 50 Bin TL'ye kadar olan yatırım ve işletme kredilerinde sıfır faizli olarak kredi kullanılabilir.

Sera modernizasyonu kapsamında kullanılacak yatırım ve işletme kredileri;

Sera ünitelerinin tamamen ya da kısmen yenilenmesi ile aynı veya farklı parsellerde birden fazla parçalı halde bulunan sera ünitelerinin tek çatı altında yeniden inşası,

Mevcut sera işletmesi içerisinde, yetiştirilen ürünün kalite ve verimini artırıcı etkisi bulunan sabit ve/veya montajlı; ısıtma, soğutma, nemlendirme, sisleme, havalandırma, gölgeleme, sulama, yapay aydınlatma, gübreleme, tarımsal mücadele, hasat ve taşıma, topraksız bitki yetiştirme, karbondioksit gübrelemesi, bitkisel üretim atıklarının bertaraf ve geri dönüşüm sistemleri,

Bilgisayarlı programlanabilir lojik kontrol sistemleri veya mikro-denetleyici destekli otomasyon sistemleri ve bu sistemlere ait yazılımlar ile sınıflandırma, paketleme sistemleri ve bunların yapılarından hâlihazırda işletmede bulunmayanları, ekonomik ömrünü tamamlayanlar ile daha verimli ve teknolojik olarak yeni başka bir sistemle ikame edileceklerin finansmanını kapsamaktadır.

2. Kırsal Kalkınma Yatırımlarını Destekleme Programı

2.1. Ekonomik Yatırımlar

Kırsal kalkınma yatırımlarının desteklenmesi projesi (KKYDP) çerçevesinde, alternatif enerji kaynakları kullanarak, 3 dekardan küçük olmamak üzere yapılan sera projelerine (KDV hariç) 2 Milyon TL üst limite kadar %50 hibe desteği sağlanabilmektedir.

3. Mera Alanlarının Jeotermal Isıtmalı Teknolojik Seralara Tahsisi

25/2/2011 tarih ve 27857 sayılı Mera Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılması Hakkında Yönetmelik hükümleri çerçevesinde;

Jeotermal kaynaklı teknolojik seralar için ihtiyaç duyulan yerlerin tahsis amacı değişikliği taleplerinde mera, yaylak ve kışlaklarda bulunan jeotermal kaynakların ve jeotermal kaynakların bulunduğu aynı parselde bu kaynakların kullanılacağı teknolojik seralar ile bu alanların dışında bulunan jeotermal kaynağın, teknolojik seralara taşınması veya iletilmesi için ihtiyaç duyulan yerlerin, zorunlu hallerde tahsis amacı değişikliği yapılabilmektedir.

4. Hazine Arazileri Kullanım İzni

Maliye Bakanlığı, Milli Emlak Genel Müdürlüğü'nce yayımlanan 324 ve 335 sıra sayılı Milli Emlak Tebliği uyarınca teknolojik ve jeotermal sera yatırımı konusunda;

En az 10 Milyon ABD Doları karşılığı TL tutarında yatırım yapmayı ve yatırımın faaliyete geçmesinden itibaren en az on kişiye on yıl süreyle istihdam sağlamayı taahhüt eden yatırımcıya hazineye ait taşınmazların kullanma izni veya irtifak hakkı tesis edilebilmektedir.

B- İşletme Aşamasında Sağlanan Destekler

Örtüaltı Kayıt Sistemine Kayıt yaptıran üreticilerimiz TARSİM, Bombus arısı, Biyolojik ve Biyoteknolojik Mücadele desteklemelerinden, ayrıca sübvansiyonlu kredilerden faydalanabilmektedirler.

Mazot ve Gübre Desteği 19,00 TL/da,

Örtüaltı İyi Tarım Desteği,

Bireysel 150 TL/da,

Grup sertifikasyon 75 TL/da,

TARSİM (Sera Sigortası) Desteği: Poliçenin % 50'si,

Örtüaltı Bombus Arısı Desteği: Dekara en fazla 2 adet olmak üzere 60 TL/Koloni,

Örtüaltı Bitkisel Üretimde Biyolojik ve Biyoteknolojik Mücadele Desteği (paket toplamı 520 TL/da olacak şekilde)

Biyolojik mücadele: 400 TL/da

Biyoteknik mücadele: 120 TL/da

Küçük Aile İşletmesi Desteği: 5 da altında arazisi olan seracılara yönelik 100 TL/da

Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu (TKDK) tarafından 302 Çiftlik Faaliyetlerinin Çeşitlendirilmesi ve İş Geliştirme ana başlığı altında başta 302-1 Bitkisel Üretim Çeşitlendirilmesi ve Bitkisel Ürünlerin İşlenmesi ve Paketlenmesi sektörü olmak üzere 302-6 Makine Parkları ve 302-7 Yenilenebilir Enerji Sektörlerinde de Seracılığa yönelik 500.000 Avro'ya kadar % 65 oranında hibe destekleri verilmektedir.

2.3. Sektörün Profili

Tarım sektörü azalan doğal kaynaklara karşılık, artan Dünya nüfusunu beslemek üzere son yıllarda önemli gelişmeler göstermektedir. Gelişen teknoloji ve kullanılan tarımsal üretim teknikleri, enerji sarfiyatını artır- maktadır. Bununla birlikte enerji ihtiyacının karşılanmasına yönelik fosil yakıtların yerine, çevreci ve yenilenebilir alternatif kaynakların kullanımı artmaktadır. Uluslararası Enerji Ajansı verilerine göre küresel enerji talebinin %82,2'si kömür, petrol ve doğal gaz gibi fosil yakıtlardan, %4,9'u nükleer enerjiden, %13,9'u yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edilmektedir. Aynı verilere göre toplam yenilenebilir enerji üretiminin % 66,9'u biokütle, %18'i hidroelektrik ve kalanı diğer yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanmaktadır. Henüz yeterli seviyede olmamasına rağmen jeotermal enerjinin kullanımı gün geçtikçe yaygınlaşmaktadır. Dünya genelinde 70'ten fazla ülkede jeotermal kaynak kullanılmaktadır. İzlanda ısı ihtiyacının %90'ını jeotermal kaynaklardan sağlamaktadır (Anonim, 2013a). Türkiye, yaklaşık 31.500 MWs ısı potansiyeli ile Dünya'nın 7. Avrupa'nın ise 1. jeotermal kaynağa sahip ülkesi konumundadır. Türkiye'de 35–40 °C'nin üzerinde olan 225 jeotermal saha tespit edilmiştir. Türkiye'nin toplam jeotermal elektrik potansiyeli 2.000 MWe

(16 milyar kWh/yıl)'dır. Jeotermal enerji, sıcaklığına bağlı olarak başta elektrik üretimi olmak üzere konut ısıtması, termal turizm-tedavi, sera ısıtması ve endüstri alanlarında kullanılmakta olup, kapasitenin tam olarak kullanılması durumunda sağlayacağı katma değer 80 milyar \$ civarındadır. Ancak bu kullanım düzeyi kaynakların yaklaşık %12'si seviyesinde olup ülke kapasitesine oranla oldukça düşüktür. Onuncu Kalkınma Planı (2014–2018) Madencilik Özel İhtisas Komisyonu Jeotermal Çalışma Grubu Raporuna göre Türkiye'de jeotermal sera alanının 2023 yılında da 15.000 dekara çıkarılması hedeflemektedir.

Ülkemizde kurulu bulunan topraksız kültür seraların yaklaşık %90'ı kış dönemi için salkım domates üretmektedir. Sadece Afyon bölgesinde yaz dönemi için salkım domates üreten işletmeler bulunmaktadır. Bu bağlamda yaz ve sonbahar aylarında piyasada salkım domates az miktarda bulunmaktadır. Ayrıca yaz aylarında çevre faktörlerinden etkilenen açık alan üretimlerinde kalite kayıpları meydana gelmekte, tüketicilerin kaliteli sofralık domates talebi tam karşılanamamaktadır.

2.4. Dış Ticaret ve Yurt İçi Talep

2017 yılında Dünya'da yaklaşık 177.000.000 ton domates tüketilmiş olup, başlıca domates ithal eden ülkeler ABD, Almanya, Fransa, Rusya ve İngiltere'dir. Başlıca ithalatçı ülkeler ise, Meksika, Hollanda ve İspanya olup, Fas ve Türkiye bu ülkeleri takip etmektedir.

Türkiye'de yılda yaklaşık 11.000.000 Ton domates tüketilmekte olup kişi başına tüketim yaklaşık 120 kilogramdır. Türkiye'de 2017 yılında toplam 12.600.000 Ton domates üretimi gerçekleştirilmiş olup üretimin sadece 500.000 Tonu ihracata konu olmuştur. Dolayısıyla ülkemiz ancak kendi ihtiyacını karşılayacak ölçüde domates üretimi gerçekleştirmektedir. İhracatın önemli bir kısmını topraksız tarım yoluyla üretilen salkım de domates teşkil etmektedir. Tüketici bilinçlenmesi neticesinde GlobalGAP ve İTU sertifikalı ürünler müşteriler tarafından araştırılmakta, izlenilebilirliği temin edilmiş hormonsuz ve zirai ilaç kalıntısız ürünler giderek daha yüksek oranda tercih edilmektedir. Topraksız tarımla üst düzey kaliteli ürün üretilmesi nedeniyle ihracatta oluşan talep artışları neticesinde yurtiçi birim satış fiyatlarında yükselmelere sebep olmaktadır.

Salkım domates için en büyük dış pazarlar Avrupa ülkelerinden özellikle Almanya ve Hollanda ile Rusya Federasyonudur. Bahsi geçen bölgelerin kış ve ilkbahar dönemlerinde domates üretiminin olmayışı, Rusya Federasyonunda salkım domatese organik domates denilmesi ve pazarda farklı bir konumlandırılmaya sahip olması birim fiyatlar üzerine artı etki yapmaktadır. Ülkemizin kuzey ve kuzeybatı komşularının iklim dezavantajı ile yeterli üretim yapamamaları neticesi yılın her döneminde yaş sebze ihracatında talepler artmaktadır.

- **Pazarlama Olanakları ve Rekabet**

Yukarıda bahsedildiği üzere salkım domatesin her dönemde hem yurtiçi hem de yurtdışı pazarlarda yüksek fiyatlarla satılma şansı bulunmaktadır.

- **Pazar İçin Gereklilikler, Sertifikalar, Üyelikler**

Rusya Federasyonuna ihracat için Rusya Federasyonu İhracatçı Listesine girmek gerekmektedir. Avrupa ülkelerine ihracat yapabilmek için Tarım Bakanlığının yetkilendirdiği sertifikasyon kuruluşlarından GlobalGAP sertifikası almak gerekmektedir.

GlobalGAP sertifikası bir zorunluluk olmamakla birlikte Avrupa ülkelerindeki alıcılar için tercih sebebidir. İç pazarlarda gıda güvenilirliğini ispatlamak için Tarım Bakanlığının yetkilendirdiği sertifikasyon kuruluşlarından İTU sertifikası alınmalıdır.

- **Pazarların İsteddiği Ürünler**

İyi kalitede ürün isteği tüketicilerin bilinçlenmesi ile giderek artmaktadır. Talep de bu yönde gelişmekte olup tüm satış noktalarında iyi kalitede sebzeler daha üst fiyatlarla alıcılarla buluşmaktadır. Tüm yaş sebze meyve hallerinde iyi kalitedeki ürünler ile kalite kaybına uğramış ürünler arasında önemli derecede fiyat farkları bulunmaktadır. Bu bağlamda tüm pazarlar iyi kalitede ürün istemektedir.

- **Nakliye**

Yaş sebze ve meyvelerin ihracatında üretimin önemli ölçüdeki bölümü frigorifik tırlar ile yapılmaktadır. Yurtiçi sevkiyatlarında ise transport süresinin kısa olması sebebi ile soğutuculu araçlar tercih edilmemektedir.

- **Ürün Seçimi**

Uzun dönem fiyat talep ilişkisi değerlendirildiğinde en cazip ürünlerden bir tanesi salkım domates olarak görülmektedir. Üretim alanlarının optimal kullanımı, pazarlara sürekli ürün gönderilmesini temin açısından yüksek kapasiteli bir tercihtir. Diğer bir tercih de beef domates ve pembe domatestir. Pazarlardaki talebe göre üretim deseni oluştururken bu iki varyeteyi de göz önünde tutacağız, artan talepler neticesi üretim gerçekleştirebileceğiz.

- **Risk ve Öneriler**

Yaş sebze meyve pazarında kaliteli ürün her zaman diğerleri ile fark oluşturmaktadır. İyi yetiştirilmiş ve istekleri zamanında karşılanmış ürünler pazarda hızlı fark edilmekte ve sadece birkaç sevkiyatta fark oluşturabilecek kadar marka olmaktadır. Bunun tam tersi durumda da aynı süratle müşterilerinin tercih etmediği durumlar oluşabilmektedir. Bu sebeple sadece üretmek yeterli gelmemekte, iyi üretmek de önem arz etmektedir. Topraksız kültür üretim, teknik bilgi yanında tecrübe ve öngörü gerektirmektedir. Ürün yetiştiriciliği yapılan sera donanımları tepkisel olarak ihtiyaca cevap verebilmeli, mükemmel projelendirilmeli, bu donanımda konusunun uzmanı tarafından yönlendirilmelidir. Bu şekilde iyi üretilmiş bir ürün için pazarlama faaliyetleri de çok rahat olmakta, herhangi bir pazara ürün gönderildiğinde çok kısa zamanda başka firmalardan da talepler gelmektedir. İyi ürün kendini satmaktadır. Bu oluşurken satıcı da iyi fiyat yakalamak durumundadır. Satıcının iyi fiyatla ürünü

satabilmesi piyasasına, ürüne güvenip bekletebilmesine ve satabileceğinden çok daha fazla ürünün ona gönderilmemesine bağlıdır. Seçilen hedef pazarda istikrarlı bir şekilde bulunmak gerekmektedir. Satıcının da ürünü en iyi şekilde değerlendirebilen, pazarı büyük, pazarlama yeteneği iyi bir firma olması gerekmektedir. Büyük marketler ve market zincirlerine direk satış yapmak da mümkündür. Seçim her zaman için en iyi fiyatı yakalamak yönünde olmalıdır.

2.5. Üretim Kapasitesi ve Talep Tahmini

Yurt içinde ve yurt dışında giderek artan talepler neticesinde artan sera yatırımları ihtiyacı karşılayacak düzeyde değildir. Ülkemizin toplam örtü altı varlığı 650.000 dekar civarındadır. Bu rakamın sadece yaklaşık %2 kadarının modern sera olduğu görülmektedir. Toplam 13.700 dekar modern serada başlıca domates ve biber ekimi yapılmakta olup, Bu sera alanları Antalya, İzmir, Manisa, Denizli, Aydın, Muğla, Afyon ve Kahramanmaraş'ta yoğunlaşmış olup sektör, Balıkesir, Çanakkale, Bursa, Tekirdağ, Kayseri, Mersin, Şanlıurfa ve Tokat gibi şehirlerde de yaygınlaşmaktadır.

Yaz aylarının sıcak geçmesi açık alan üretimlerinde önemli kalite ve kantite kayıplarını beraberinde getirmektedir. İyi kalitede sofralık domatesler yaz aylarında iklim kontrolü yapılmış örtü altıdan temin edilebilmektedir. Yaz aylarında pazarların isteği artmakta fakat istenilen ürün kalitesine yeterince ulaşılamamaktadır. Bu bağlamda yaz dönemi için üretim yapan sera varlığı giderek artmaktadır. Özellikle ülkemizin kıyı kesimlerinde kış sebzeçiliği yapılan sera varlığı artarken, iç kesimlerinde yaz ayları için sebze üretimi yapan tesis sayısı artmaktadır. Yetiştirilen iyi kalitede ürünler talebi karşılamaya yetmemektedir. Kış aylarında ise kıyı bölgelerdeki seralarda katı yakıtlı sistemlerin kullanılması üretim maliyetlerini arttırdığından yeterli ısıtma sağlanmadan üretim yapılmakta, hasat edilen ürün kalitesi ve miktarında önemli kayıplar yaşanmaktadır.

Kış aylarında jeotermal akışkan ile istenilen seviyede sağlanacak ısıtma Sındırgı bölgesinde tesis edilecek seralarda bu kayıplar yaşanmayacak olup hem yaz hem de kış üretimlerinde başarı sağlayacaktır.

Türkiye'de domates tüketimi son on yıldır kişi başı yaklaşık 120 kilogram düzeylerinde seyretmekte olup bu miktarın önümüzdeki dönemde büyük değişikliklere uğramayacağı değerlendirilmektedir. Bununla birlikte, Dünyada domates tüketimi yıllık ortalama % 2 artış trendi içindedir ve bu artışın artarak devam edeceği düşünülmektedir. Türkiye geleneksel olarak kendi tüketimine yakın bir domates üretimi gerçekleştirmektedir. İhracat pazarında sertifikasyonları tamamlanmış üst kalitedeki ürünler tercih edilmektedir. Dolayısıyla, hastalıklardan arı, üst düzey kaliteye sahip topraksız tarım üretiminin ihracat payının artışı gözlemlenmekte olup bu artışın hızlanarak devam edeceği düşünülmektedir.

Tam otomasyonlu modern topraksız kültür sera projesinde net üretim alanı 19.872 m² olacaktır.

Proje kapasitesi yatırım maliyetlerini, üretim ve işletme giderlerini, gelirleri ve karlılığı irdelemek amacıyla seçilmiştir. Projenin her yıl %100 kapasite ile kullanılması öngörülmüştür.

3. TEKNİK ANALİZ

3.1. Kuruluş Yeri Seçimi

Balıkesir İli Sındırgı İlçesinde kurulması öngörülen tam otomasyonlu topraksız kültür modern sera ve yardımcı tesisleri ile komple yeni yatırım olacaktır. Substrat kültürü ile yapılacak üretimde hedef ürün salkım domatestir. En son teknoloji ile donatılacak seralarda modern tarım teknikleri kullanılacak, en üst düzeyde ürün kalitesi ve ürün miktarı temin edilecektir. Bunun için seranın konstrüksiyonu otomasyona ve her türlü donanımı üzerinde barındırmaya müsait olarak inşa edilecek, tam otomasyon ile seranın tüm sistemleri kontrol edilecek böylelikle hedeflenen ürün kalite ve kantitesine ulaşılabilecektir. Entegre mücadele teknikleri kullanılarak en az seviyede pestisit kullanılacak seralardan elde edilecek ürünler sertifikalandırılacaktır.

Hiçbir hormon ve bitki gelişim düzenleyicisi kullanılmadan bombus arıları ile doğal polinasyon temin edilecektir. Son derece steril koşullarda toprak ve bitkisel atıklarla temas etmeyen bitkilerden elde olunacak ürünler modern paketleme tesisinde en az temas ile paketlenerek ve satış noktalarına ulaştırılacaktır.

Sındırgı ikliminin yaz aylarında seracılık faaliyetlerine izin vermesi bol miktarda ürünün hasadına imkân sağlayacaktır.

Kış üretimi için de son derece müsait iklim özelliklerine sahip olan Sındırgı, kış aylarında kapalı gün sayısının azlığı ile dikkat çekmektedir. Kış dönemi için hasat miktarı ve ürün kalitesine önemli katkılar sağlayan bu durum bölgenin kendine has mikroklima özellikleri ve jeotermal akışkanın kullanılması ile yüksek miktarda kış hasadına da imkân sağlayacaktır. Kış aylarında oluşan yüksek seviyedeki sebze fiyatları kış üretimini teşvik etmektedir.

Sındırgı'da seracılığı olumsuz etkileyecek herhangi bir bölgesel unsur bulunmamaktadır. Kar yükü hesaplamalarına uygun olarak inşa edilecek seralar ayrıca 120 km/h rüzgârdan etkilenmeyecek şekilde güçlü olacaktır. Meteorolojik veriler ışığında yapılan incelemelerde bölgenin seracılık faaliyetleri için son derece uygun olduğu görülmektedir.

- **Piyasaya Yakınlık ve Ulaşım Olanakları**

Sera tesisi için Sındırgı-Balıkesir yoluna çok yakın bir lokasyon seçilmiştir. Pazarlara ürün sevkiyatını olumsuz etkileyecek herhangi bir unsur bulunmamaktadır. Balıkesir – İstanbul karayoluna ulaşım sorunsuzdur.

- **Girdilerin Temin Olanakları**

Topraksız kültür modern seracılık ana girdileri, gübreler, zirai ilaçlar, polinatör arılar, üretim dezenfektanları ve asitler olup bir kısmı ülkemizde üretilmekte bir kısmı da ithal edilmektedir. Tarımın

her alanında kullanılan bu maddeler ülkemizde birçok firma tarafından üretilmekte veya ithal edilmektedir. Bu sebeple girdilerde herhangi bir temin sıkıntısı yoktur.

- **İklim Durumu**

Topraksız kültür modern serada bütün yıl boyunca salkım domates üretimi için Sındırgı bölgesi iklimi elverişli konumda olup yaz aylarında üretimi olumsuz etkileyecek yüksek sıcaklıklar pek görülmemektedir. Kış aylarında jeotermal enerji kullanılması ile soğuk havalarda zirai üretim olumsuz etkilenmeden devam edecektir. Meteorolojik raporlar ışığında yapılan incelemelerde kış aylarında kapalı gün sayısının azlığı dikkat çekmektedir.

İklim mukayesesi bakımından jeotermal akışkanla seracılık faaliyetlerinde önemli yatırımlar almış bölgeler İzmir – Dikili ve Afyonkarahisar'ın Sındırgı ile karşılaştırma tabloları aşağıdadır. İzmir – Dikili bölgesindeki seracılık faaliyetleri kış üretimi hedefli olup yaz aylarında yapılan fide dikimlerini müteakip Kasım ayından başlayarak Temmuz ayına kadar süren hasatlar neticesinde hasatlarının büyük bölümünü soğuk iklim döneminde almaktadır. Afyonkarahisar İlindeki seralarda ise fide dikimleri Kış aylarında yapılmakta, ortalama olarak Mart ayında başlayan hasatlar Aralık ayı sonuna kadar sürebilmektedir. Afyonkarahisar İlindeki seraların hasatları ağırlıklı olarak yaz aylarına tekabül etmektedir.

- **Tesisin Kurulacağı Arazinin Durumu ve Seçiliş Nedenleri**

Tesisin kurulacağı arazi tarım alanları içerisinde yer almaktadır. Sındırgı merkeze yakın konumu ile personel ihtiyacının karşılanması kolay, jeotermal ısı merkezine yakın ve jeotermal isale hat maliyetleri uygun, sera kurmak için uygun zemin yapısı ile kazı dolgu gerektirmeden yapılacak inşaya uygun, sel ve su taşkını riski olmayan, sondaj ile sulama suyu elde edilebilen, enerji nakil hatlarına çok yakın konumu ile seçilen bölge aynı zamanda seracılığın bölgede ilerlemesi ile sadece yaz ayları için üretim yapan topraklı seracılık işletmelerinin de kurulmasına müsait bir konumdadır. Bu sayede Sındırgı bölgesinde seracılık faaliyetleri gelişebilecek bir noktadan başlayarak zaman içerisinde birçok seranın kurulması ile özel bir pazar durumuna gelecektir.

Seracılık faaliyetlerinde yer seçimi önem arz etmektedir. Özellikle sera alanlarının doğusu ve batısında yükseltilerin olmaması sera bölgesinin güneşlenme süresi üzerine büyük etki yapmaktadır. Genel anlamda Sındırgı bölgesi bu açıdan sıkıntısız olup gün doğumundan gün batımına kadar güneşi engelleyecek yükseltiler bulunmamaktadır.

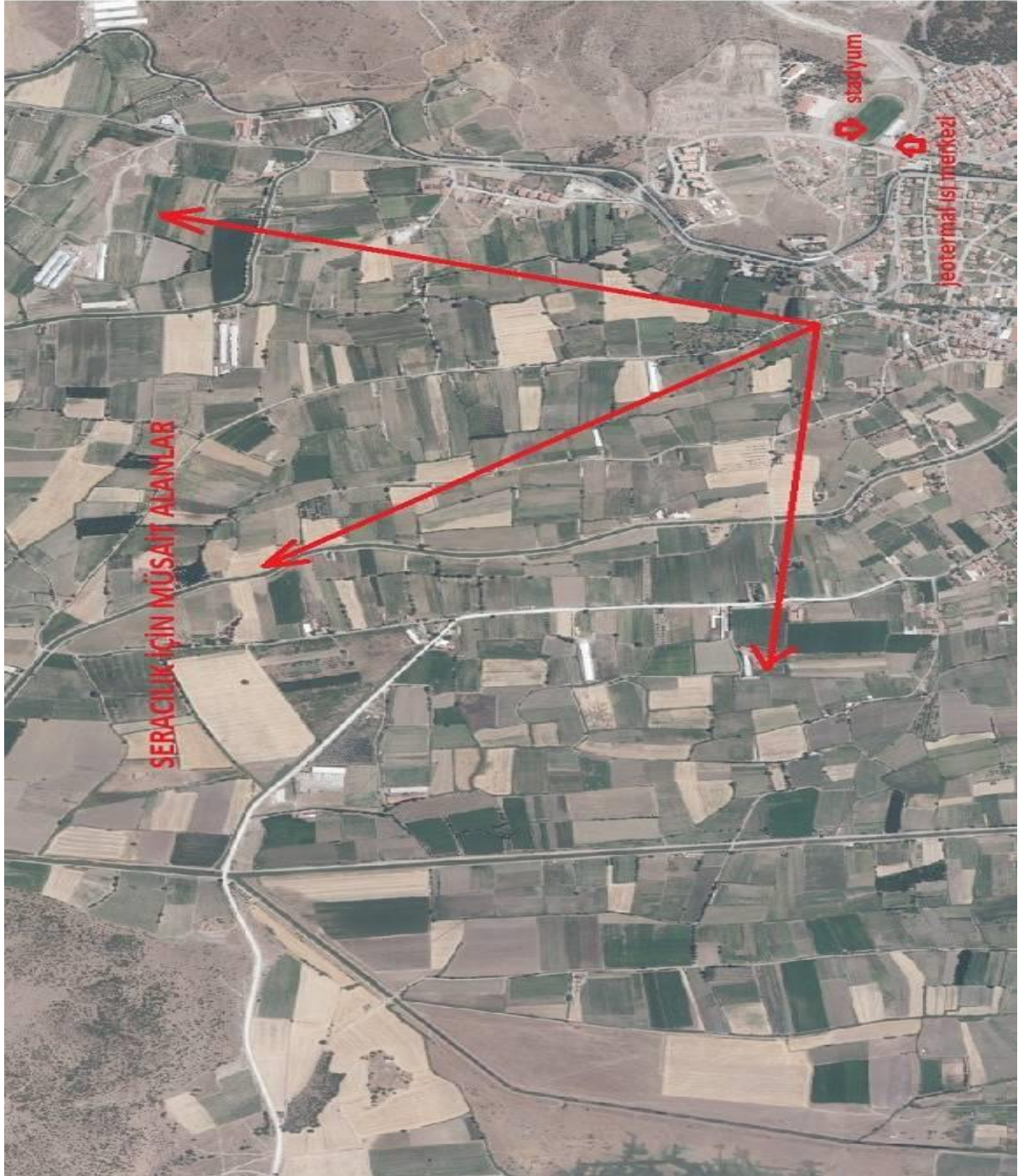
Yukarıda kısaca bahsedildiği gibi sera alanlarının sular altında kalmaması büyük önem arz etmektedir. Ayrıca seracılık için seçilen bölgenin doğal sınırlarının olmaması yarınlarda faaliyetlerin artmasına imkân vermesi açısından çok önemlidir.

Sera bölgesinin tarım alanları içerisinde olması ileride kurulması muhtemel ısıtmasız seracılık faaliyetlerinin de yaygınlaşmasına ve bölgeye değer katmasına sebep olacaktır.

Jeotermal merkezine yakın olması da isale hatlarının maliyetine olumlu katkılarda bulunacaktır.

Tüm bu sebeplerden ötürü seracılık faaliyetleri için öngördüğümüz bölge aşağıdadır.

Şekil 1. Sındırgı'da Sera Kurulması için Müsait Alanlar



Kaynak: Google Maps

- **Enerji Nakil ve Dağıtım Şebekesine Mesafesi**

Arazi enerji nakil ve dağıtım şebekesine yakındır.

• Su Temini Durumu

Sulama suyu için sondaj açılacak olup bölgede su sondajında çok derinlere inmeden su almak mümkündür. Yapılan su analizinde seracılık faaliyetlerine olumsuz yönde etki edebilecek herhangi bir unsura rastlanmamıştır. Devlet Su İşleri'nden sulama suyu sondaj izni alınacaktır.

3.2. Üretim Teknolojisi

Topraksız kültür üretim tekniği ile yapılacak olan yetiştiricilikte tam otomasyonlu kontrol sistemleri kullanılacaktır. Böylelikle sera içerisinde istenilen iklim değerleri tam olarak elde edilecektir. Bu otomasyon sistemi ile sulama ve gübreleme, EC ve pH, sera havalandırmaları, fanlar, sisleme sistemi kontrol edilecek, sistemin kendi meteoroloji istasyonu ile yaptığı ölçümlerle sera içerisinden gelen veriler ilişkilendirilerek tanımlanan set değerlerine göre üretim faaliyetleri insan hatasına yer vermeyecek şekilde sağlanacaktır. Projede bütün zirai teknik riskler minimize edilmiştir.

Polinasyon için bombus arıları kullanılarak doğal döllenme temin edilecek, herhangi bir hormon kullanılmayacaktır. Üretim topraksız kültür olarak yapılacağından yabancı ot ilaçlaması gerekmeyecek, kullanılacak yer örtüsü sayesinde yabancı ot çıkışları engellenecek, steril bir ortam oluşacaktır. Tüm bu teknik ve zirai detaylar kullanılarak maksimum miktarda ve kalitede salkım domates elde edilecek, paketlenen ve pazarlara sevk edilecektir.

Tablo 2. Öngörülen Sera Teknik Özellikleri ve Tasarım Kriterleri

SERA TEKNİK ÖZELLİKLERİ		SERA TASARIM KRİTERLERİ	
Sera Modeli	Venlo		
Span Genişliği	9,60 m		
Sera Eni	192 m (9,60 x 20 tünel)		
Sera Boyu	103,5 m		
Sera Alanı	19.872 m ²		
İç Kolonlar Arası Mesafe	4,5 m		
Olukaltı Yüksekliği	6,0 m	Ürün Yüğü	250 N/m ²
Mahya Yüksekliği	7,0 m	Aksesuar Yüğü	130 N/m ²
Havalandırma Modeli	Üstten iki çift sürekli (venlo continuous)	Kar Yüğü	350 N/m ²
Havalandırma Oranı	%50 (sera taban alanına göre)	Rüzgar Dayanımı	100 km/h
Sera Üst Kaplaması	4 mm cam		
Sera Yan Kaplaması	4 mm cam		

Projede hazır prefabrik beton ayak (dolly) ile temelleme yapılacaktır. Toprak ve zemin yapısına göre 80 cm derinlikte temel çukurları açılacaktır. Kolon koordinatlarına göre dollyler betonlanacaktır. Sera çevresine hatıl beton uygulanacak olup, orta kolon temelleri münferit olacaktır.

Tasarım kriterlerine uygun sıcak daldırma galvaniz çelik konstrüksiyon kurulacaktır. Tüm konstrüksiyon ve bağlantı elemanları cıvatalı birleştirmeli olup imalat işleri bitmiş olarak sahaya getirilecektir. Konstrüksiyona alüminyum giydirme ile cam kaplama takılacaktır. Tamamen birbirine geçmeli olarak tasarlanan alüminyum profillerde sızdırmazlık temin edilmiş olacaktır. Sera 4 mm kalınlığında cam ile kaplanacak olup maksimum ışık geçirgenliği temin edilecektir. Üst düzey yük taşıma kapasitesinin sağlanması maksadıyla kolonlar makaslı kirişler ile birbirine bağlanacak, ayrıca

çapraz rüzgâr gergileri ile desteklenerek konstrüksiyonun son derece mukavim olması sağlanacaktır. Konstrüksiyon her türlü sera içi aksesuarı üzerinde barındırmaya ve çalıştırmaya müsait olarak tasarlanacaktır.



Sera içi görünüm



Isıtma sistemi ve askılı yerleştirme olukları

İklim kontrol sistemi kendi meteoroloji istasyonundan aldığı dış iklim verileri ile sera içi ölçüm ünitelerinden gelen verileri bir arada kullanarak sera içinde istenilen iklimi temin eder. Her bir iklim kompartımanında ayrı ayrı kontroller yaparak homojen iklim oluşturur.



Meteoroloji istasyonu



İklim kontrol modülü

Fertigasyon sistemi bitkilerin ihtiyaç duyduğu su gübre karışımını EC ve Ph kontrolü yapıp sürekli dozlama yaparak iklim kontrol ünitesinden gelen veriler ile optimal bitki besleme yapan sistemdir. Projemizde ideal gübrelemenin yapılabilmesi için fertigasyon sistemi kullanılacaktır. Hazırlanan gübreli solüsyon her bir köke ayrı ayrı drip sulama sistemi ile iletilecektir. Köklere gönderilen gübreli solüsyonun bir kısmı drene olup borular vasıtası ile toplanıp tekrar kullanılmak üzere UV dezenfeksiyon sisteminden geçirilip sisteme verilecektir. Böylelikle gübre ve su tasarrufu temin edilecektir.

Yaz aylarında düşen hava oransal nemini bitkilerin konfor seviyelerine ulaştırmak ve sera içi sıcaklığı düşürmek amacıyla yüksek basınçlı sisleme sistemi kullanılacaktır. 70-100 bar basınçla çalışan sistem tamamen paslanmaz çelikten imal edilecektir. Bu sistem sera iklim kontrol ünitesi ile birlikte çalışacak, iklim kontrol ünitesinin sera içi sensörlerinden aldığı nem değerlerine göre devreye girecektir. Hedeflenen nem seviyesine ulaşıldığında sistem duracaktır.

Seraya dışarıdan zararlı böceklerin girmesini engellemek amacıyla tüm havalandırmalara 50 mesh insectnet (böcektülü) takılacaktır. Bu uygulama ile hem bitkiler zararlı böceklerden korunmuş olacak

hem de girişi engellenen zararlılar sayesinde zirai ilaç kullanımında önemli azalmalar olacaktır. Böylelikle hem üretim maliyetleri kontrol altında tutulmuş hem de çalışan ve tüketici sağlığı açısından olumlu sonuçlar alınmış olacaktır.

Sera ısıtma sisteminde jeotermal akışkan kullanılacaktır. İsale hatları ile Sındırgı'ya ulaşan jeotermal akışkan konut ısıtması yapmak amacıyla projelendirilmiştir. Konut ısıtmasından sonra atıl duruma gelecek 130 l/s debili 55 °C ısıya sahip akışkanın bir kısmının seranın plakalı eşanjörlerine verilmek suretiyle sera ısıtması temin edilecektir.

Böylelikle konut ısıtmacılığından sonra atıl duruma gelmiş jeotermal akışkan tekrar kullanılmak suretiyle önemli bir ekonomik değer oluşturacaktır. Bahsi geçen tüm teknik donanım ve topraksız kültür modern sera sistemi ile kalitesi yüksek bol ürün hasadı edilecektir.



Ürünler

3.3. İnsan Kaynakları

Sera alan olarak büyük bir yapıdır fakat operasyonel olarak oldukça kolay idare edilebilen bir yapıdır. Teknik bilgi gerektiren topraksız kültür sera sebze yetiştiriciliğinde konusunda uzman bir danışman ile çalışılacaktır. Bitki besleme ve bitki koruma reçetelerinin hazırlanması, iklim kontrolü için set değerlerin tanımlanması, sera içi kültürel işlemlerin doğru yapılabilmesi için deneyim gereklidir. İşletmede, bir yönetici (işletme sorumlusu), bir ziraat mühendisi ve yeteri kadar işçi çalışacaktır. İşletme sorumlusu işletme ve dış ticaret operasyonlarının yönetiminden sorumlu olacak olup, Tarım Ekonomisi Bölümünden mezun İngilizce bilen deneyimli bir yönetici tercih edilecektir. Emek piyasasında bu niteliklere sahip personel ortalama 10.000 TL bürüt maaş ile bulunabilmektedir.

Ziraat Mühendisleri Odası Balıkesir Şubesi'ne bağlı olarak Sındırgı, Karesi, Altıeylül veya Bigadiç ilçelerinde ikamet eden bir Ziraat Mühendisi daimi personel olarak istihdam edilecek olup, bu personel emek piyasasında 8.000 TL bürüt maaş ile bulunabilmektedir. İşletmenin sabit personeli olan işletme sorumlusu ve ziraat mühendisinin mevcut istihdam piyasası koşulları içindeki yıllık maliyeti 216.000 TL olarak hesaplanmıştır. **Hesaplamaya ilişkin detaylar ekte yer almaktadır.**

İşletmenin işçi ihtiyacı mevsime ve üretim durumuna göre değişiklik gösterecek olup, Ağustos ayında yirmi bir işçi ile en üst seviyesine çıkacak olan işçi ihtiyacı Eylül ayında en düşük seviyesi olan üç personele düşecektir. Diğer aylarda ortalama on bir işçi çalıştırılacaktır. **İşçi ihtiyacı ve hesaplamaları ekte Haftalara ve Aylara Göre Personel İhtiyacı Tablosundan görülebilecektir.** Buna göre yıllık değişken personel gideri 352.000 TL olarak öngörülmüştür. Sındırgı'da çalışma çağındaki nüfus 18.928 kişi olup ortalama 100 TL günlük yevmiye ile gerekli personel temin edilebilmektedir.

4. FİNANSAL ANALİZ

4.1. Sabit Yatırım Tutarı

Sabit yatırım tutarına ilişkin tablo aşağıdaki gibidir. Toplam sabit yatırım tutarı

Tablo 3. Sabit Yatırımlar

Gider	Tutar (TL)	Açıklama
Etüt ve Proje Giderleri	50.000	Etüt, proje ve danışmanlık faaliyetleri için konusunda uzman bir ziraat mühendisi ile çalışılacaktır.
Teknik Yardım, Patent, Know-how Giderleri	200.000	Herhangi bir patent hakkı ödenmeyecek olup teknik yardım için ilgili firmalardan süpervizörlük hizmeti alınacaktır.
Arazi/Arsa Bedeli	500.000	20 dekar sera alanı için 25 dekar arazi öngörülmüştür. Bu bölgede 20 TL/ m ² bedelle arazi temini gerçekleştirilebilecektir.
Sera Kurulacak Sahanın Kazı ve Dolgu İşlemleri	0	Sera kurulacak arazide kazı dolgu gerektirecek bir durum bulunmamaktadır. Sadece tesviye edilecektir.
Tesviye İşleri	75.000	25.000 m ² toplam alanda tesviye işlemi gerçekleştirilecektir. Sera eğimlerinin verilmesi işlemi hassas olduğundan lazerli tesviye ile 3.000 TL/da maliyetle sera alanı tesviye edilecektir.
Satış Suyu Uzaklaştırma İşleri	80.000	Seranın güney akslarında toplanacak yağmur sularını tahliye etmek maksatlı borulama işlemi ve beton

		kanal.
Temel ve İnşaat İşleri	1.500.000	Sera konstrüksiyonunun temel deliklerinin açılması, dolilerin yerleştirilmesi ve betonlanması, sera çevre hatıl betonu, sera içi yol betonlarının atılması ile konstrüksiyon kurulumu, cam montajı, sera ısıtma sistemi, sulama sistemi, sisleme sistemi, iklim kontrol sisitemi gibi tüm sera kurulumu ve sera içi aksesuarların kurulum/montajı 50 TL/ m ² bedelle yaptırılacaktır.
Yol İşleri	0	Sera içlerinde bulunan beton yollar temel ve inşaat işleri içerisinde ele alınmış olup başka yol işi bulunmamaktadır.
Sera Konstrüksiyonu	2.700.000	6,0 m oluk altı yüksekliğinde venlo continuous havalandırmalı cam sera konstrüksiyonu, kendinden switchli havalandırma redüktörlü motorları ve alüminyum giydirmesi ile komple konstrüksiyon 135 TL/ m ² bedelle temin edilebilecektir.
Sera Üst ve Yan Örtü Kaplaması	502.600	Sera üst ve yan kaplamaları 4 mm cam olacaktır.
Insectnet	160.000	Sera havalandırmalarından zararlı girişini önlemek amacıyla uygulanacak böcek tülü 160.000 TL bedelle temin edilebilecektir.
Isı ve Gölge Perdesi	540.000	Serada ısı kayıplarını engellemek ve yaz aylarında gölgeleme olarak kullanılan %50 ısı koruma %50 gölgeleme yeteneğinde olan yatay perdeleme ve push-pull sistemi.
Karbondioksit Sistemi	80.0000	Bitkilerin tükettiği atmosferdeki serbest karbondioksiti karşılamak ve gerekli görülen durumlarda karbondioksit seviyesini yükseltmek için tesis edilecek sera içi dağıtım sistemi. Karbondioksit tankı ve evaporatör karbondioksit gaz satıcısı firma tarafından verilecektir.
Sulama ve Fertigasyon Sistemi	700.000	Bir adet fertigasyon ünitesi, dört adet gübre ve bir adet asit hazırlama tankları, gübre karıştırıcı sistem, 2 adet 200 m ³ ham su deposu, pompalar, ana ve lateral borular ile yedek ana borular, vanalar, filtreler, emitörler, kazıklar, spagetti borular ile komple sistem ve montajı.
Drenaj Sistemi	130.000	Her bir sulama grubunun drenajının toplanacağı borular, UV dezenfeksiyon sistemi
Sisleme Sistemi	160.000	Yaz dönemi yetiştiriciliği için gerekli olan nemi temin etmek ve sera içerisinde oluşan sıcaklığı düşürmek amacı ile yüksek basınçlı sisleme sistemi.
Otomasyon Sistemi	400.000	Seranın tüm sistemlerini (sulama ve fertigasyon

		ünitesi, sisleme sistemi, havalandırma motorları, drenaj sistemi) kontrol ve komuta eden yazılım, donanım, kablolar ve meteoroloji istasyonu
Elektrik Sistemi	300.000	Trafo hariç işletme içi ana elektrik hatları, sera ve yardımcı tesislerin elektrik pano ve sistemleri, regülatörler ve 100 kVA gücünde kabinli dizel jeneratör.
Yer Örtüsü	60.000	Hijyenik sera ortamı temin etmek maksadıyla tüm sera zeminleri 100 g/m2 beyaz renk su geçirgen yer örtüsü ile kaplanacaktır.
Topraksız Kültür Ortam Yatağı	500.000	Topraksız kültür yetiştiricilik substradlarına taşıyıcılık ve drenaj sistemine oluk vazifesi gören 0,6mm kalındığında epoksi boyalı sacdan imal yetiştirme olukları, konstrüksiyon askılıkları ve akıtma başlıkları ile komple sistem.
Fan Sistemi	72.000	Sera içerisinde hava sirkülasyonunu temin ederek homojen iklim oluşması için 6 adet/dekar sirkülasyon fanı kullanılacaktır
Isıtma Sistemi	1.300.000	Sera ısı ihtiyacını karşılayacak şekilde tasarlanmış 51 mm düz dikişli siyah lateral borular, ana dağıtım boruları, spot ayaklar, growpipe ve tavan ısıtma boruları, plakalı eşanjör, üç yollu vanalar, pompalar ve bağlantı elemanları ile komple sistem.
Kültürel İşlem Ekipmanları	250.000	Sera içerisinde bitkilerin yatırma dolama gibi kültürel işlemlerini yapmak maksadıyla 8 adet hidrolik platformlu kültürel işlem aracı 12.000 TL/adet, manuel hareket ettirilen 10 adet hasat arabası 1000 TL/adet fiyatla temin edilecektir. İki adet tam otomatik ilaçlama pulverizatörü, sırt pompaları, ile gerekli ölçüm ve kontrol cihazları temin edilecektir. Ayrıca yeter sayıda klips, bitki askı demiri ve ipi, muhtelif yardımcı malzemeler alınacaktır.
Taşıt Araçları	0	Taşıt aracı alınmayacaktır.
Su Kuyuları	50.000	Bir adet sulama suyu sondajı yapılacak olup borulama dahil maliyeti 50.000 TL olacaktır.
Yardımcı İşletme Tesisleri	457.000	Çelik konstrüksiyonundan imal 427 m ² üzeri ve yanları panel kaplama yardımcı tesis kurulacak olup, içerisinde gübreleme odası, tuvalet, mutfak, idari ofis paketleme alanı ve malzeme bulundurma maksadı ile depo alanı olacaktır. Montaj dahil 1000 TL/m ² bedelle yapılacaktır. Ayrıca paketleme alanına 30.000 TL bedelle ürün seçme ve işleme bandı kurulacaktır.
Canlı Yatırımlar	0	İşletmede canlı yatırım bulunmamaktadır
Yatırım Dönemi Faizleri	0	Yatırım döneminde herhangi bir faizin tahakkuk

		etmeyeceği ön görülmüştür
Sabit Yatırım Tutarı	11.486.600	
Amortismanlar	220.000	Arazi hariç işletme sabit yatırımı 11.486.600 TL – 500.000 TL = 10.986.600 TL'dir. İşletmenin ekonomik ömrü 25 yıldır ve bu süre sonunda üretim yeteneğine devam edebilecektir. Bu sebeple yatırım tutarının %50 si üzerinden 25 yıl süreçte yıllık 220.000 TL olarak amortisman öngörülmüştür.
Görünmeyen Giderler	344.598	Sabit yatırım tutarının %3'ü oranında görünemeyen giderler hesaplanmıştır.
TOPLAM SABİT YATIRIM TUTARI	12.051.198	

4.2. Yatırımın Geri Dönüş Süresi

Jeotermal ısıtım toplaksız kültür modern seranın 5 yıl gibi kısa bir zamanda kendini geri ödeyeceği ekte yer alan mali tablolarda görülmektedir. **Yatırımın geri dönüş süresinin hesaplanmasına esas mali tablolar ekte sunulmuştur.**

5. ÇEVRESEL ve SOSYAL ETKİ ANALİZİ

Doğaya Zararlı Maddeler

Tesis bir tarım işletmesi olduğundan kullanılacak maddeler arasında gübre, ilaç, substrat yer almaktadır. Bu maddelerin doğru kullanıldığında hiçbir zararlı etkisi olmamaktadır.

Ayrıca yapılacak üretimin kontrollü ve toplaksız kültür olması sebebi ile mevcut arazi gübre ve zirai ilaçlarla temas dahi etmeyecektir. Böylece ürün kalitesi topraktakine göre çok daha fazla olmaktadır. Yine bu şekilde yapılan üretim ile sadece bitkinin ihtiyacı kadar gübre verilmekte, buna bağlı olarak da topraktaki gibi gübrenin süzülerek yer altı sularına karışması ve zamanla toprağın yapısını bozması gibi problemler olmamaktadır. İlaçlar ise kapalı bir ortamda kullanılacağı için doğada faydalı konumda olan böceklerle bir zararı ve öldürücü etkisi olmayacak, doğayı tahrip etmeyecektir. Bu ilaçların ambalajları ise yakılarak imha edildikten sonra kalan kül şeklindeki atık, atık çukuruna gömülecektir. Entegre zararlı mücadele teknikleri (IPM) kullanılarak en az oranda pestisit kullanılacaktır. Ayrıca bu projede faydalı böcek ve mantarlar kullanılarak sistemin doğal dengesi olumlu yönde desteklenecektir. Yine bu projede İTU sertifikasyonu uygulanacaktır. Tesiste kullanılacak hiçbir maddenin normal hallerde yanıcı, patlayıcı ve radyoaktif bir durumu yoktur. Ayrıca ilaç ve gübreler ayrı ayrı özel depolarda muhafaza edilecektir. Tesiste mümkün olduğu kadar kimyevi ilaç kullanımından kaçınılacaktır.

Atık Oluşumu, Stoklanması ve Uzaklaştırılması

Tesiste doğaya zararlı herhangi bir atık oluşmamasına rağmen birtakım atık ambalaj malzemeleri uygun bir şekilde stoklanıp yönetmeliklerde belirtilen şekilde işletmeden ve çevreden uzaklaştırılacaktır. Ayrıca, işletmede organik ve inorganik atık çukurlarımız bulunacaktır.

Sağlık ve Güvenlik Unsurları

Tesis hiçbir şekilde hava kirliliği ve gürültü gibi insan sağlığını tehdit edici unsurlara sahip değildir. Yine de teknik donanım, motor, elektrik, gübre ve ilaç bulunan yerler, kullanımı prosedürlerle operatörlere verilen düzenekler, yardımcı işletme tesisleri ve sera içerileri İTU normuna uygun olarak

ikazlarla donatılacaktır. Ayrıca işletmenin tüm kritik noktaları için özel güvenlik prosedürleri oluşturulacak, herhangi bir olumsuz duruma karşı tüm tedbirler alınacaktır.

Projenin Çevre Açısından Yasa ve Düzenlemelerle Uyumu

Proje bir tarımsal üretim projesidir ve kurulacağı bölgelerde de tarımsal üretim faaliyetleri devam etmektedir. ÇED raporu gerektirmeyen seracılık faaliyetleri için yasal bir kısıtlama bulunmamaktadır.

CAM VE POLİETİLEN KAPLAMALI SERA KARŞILAŞTIRMASI

Seracılık faaliyetlerinde kaplama olarak cam ve polietilen en çok kullanılan materyallerdir. Her ikisinin de kendine özgü avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. Önemli olan husus ise her bir ayrı projede, değişik iklim ve yetiştiricilik modellerinde o şartlara en uygun kaplamanın ve sera modelinin seçilmesidir.

Cam kaplamalı seranın avantajları;

Işık geçirgenliği %90'ın üzerindedir ve kırılmadığı sürece çok uzun ömürlüdür.

Bahsi geçen ışık geçirgenliği oranı zaman içerisinde azalmaz.

Cam sera konstrüksiyonları oldukça güçlü yapıda olduğundan zaman içerisinde konstrüksiyonlarında deformasyonlar gözlenmez.

Güçlü konstrüksiyon sayesinde kar yükü ve ürün yüklerine karşı mukavemetlidir.

İkinci el değeri vardır. Eski cam seralar ikinci el olarak ederinde fiyatlarla alıcı bulmaktadır

Oluk altı yüksekliği 7,0 metreye kadar çıkarılabilmektedir. Biz bu projemizde 6,0 m olukaltı yüksekliğini yeterli görüyoruz.

9,60 span açıklığında 2 çift üst havalandırma vardır. Bu havalandırmalar özellikle yaz aylarında oluşan yüksek sıcaklıkların sera için risk oluşturmasının önüne geçer. Aşağıdaki çizimde görülmektedir.

Cam kaplamalı seraların dezavantajları;

Konstrüksiyon malzemesi daha fazla kullanıldığı için maliyeti yüksektir.

Cam kaplama polietilene göre daha pahalıdır.

Polietilen kaplamalı seraların avantajları;

İlk yatırım maliyetleri olarak düşüktür.

Kurulum ve montajı daha pratiktir.

Difüze ışık sağlar.

Polietilen kaplamalı seraların dezavantajları;

Polietilen kaplamanın ömrü maksimum 3 yıldır.

İkinci ve üçüncü yılda ışık geçirgenliklerinde azalmalar oluşur.

Yan yüzeylerde genellikle çok çabuk deforme olur ve ısı kaybına sebebiyet verir. Bu sebeple yan kaplama olarak polikarbonat kullanılmaktadır ve bu malzeme camdan pahalıdır.

Polietilen kaplama montaj hatası veya fiziksel herhangi bir sebepten zarar görmüşse oluşan sert rüzgârlarda bulunduğu tünelin tamamında yırtılabilir.

Polietilen seranın kaplama olarak uzun süreçte maliyet analizini bu projemiz için irdelediğimizde oluşan tablo aşağıdadır.

Üç yılda bir yapılacak yenilemenin maliyeti;

Polietilen örtü miktarı: 7.000 kg

Polietilen örtü fiyatı: 10 TL/kg

Polietilen örtü maliyeti: 140.000 TL

İşçilik Tutarı: 40.000 TL

Toplam Tutar: 180.000 TL olmaktadır.

Yan yüzeyler polikarbonat yapıldığında maliyet;

Yan yüzey alanı: 3.800 m²

Polikarbonat Fiyatı: 32 TL/ m²

Yan yüzey maliyeti: 121.600 TL olmaktadır.

Üst polietilen maliyeti işçilik hariç: 140.000 TL

İlk yatırımda kaplama malzemesi tutarı: 261.600 TL civarında gerçekleşecektir ve her üç yılda bir 90.000 TL harcanarak kaplamalar değiştirilecektir.

Sera cam olduğunda kaplama maliyeti;

Üst Yüzeyler: 21.000 m²

Yan Yüzeyler: 4.130 m²

Toplam cam ihtiyacı: 25.130 m²

4 mm cam fiyatı: 20 TL/ m²

Cam Tutarı: 502.600 TL olmaktadır.

Cam sera konstrüksiyonu ile polietilen sera konstrüksiyonu arasındaki fiyat farkı yaklaşık 60 TL/ m² civarındadır. 20 dekarlık bu uygulamada fiyat farkı 1.200.000 TL olmaktadır.

Montaj işçiliği olarak cam sera ile polietilen seranın farkı da yaklaşık 10 TL/ m² civarında olmakta ve 20 dekarlık bu uygulamada fiyat farkı 200.000 TL olmaktadır.

Cam seranın çok daha iyi havalanıp yüksek sıcaklık faktörlerine karşı koyabilmesi, yıllar geçtikçe azalmayan ışık geçirgenliğinin sağladığı kalite ve kantite kayıplarının olmayışı ve cam sera konstrüksiyonunun ikinci el değerinin yüksek olması sebepleri ile biz bu **projemizde cam seranın daha uygun bir çözüm olduğunu öngörerek hesaplamalarımızı cam sera üzerinden yürütmekteyiz.**

Ek - Yatırımın Geri Dönüş Süresine İlişkin Mali Tablolar

HAFTALARA / AYLARA GÖRE HASAT MİKTARLARI DOMATES

	OCAK				ŞUBAT				MART				NİSAN				MAYIS				HAZİRAN			
	1.hft	2. hft	3. hft	4. hft	1.hft	2. hft	3. hft	4. hft	1.hft	2. hft	3. hft	4. hft	1.hft	2. hft	3. hft	4. hft	1.hft	2. hft	3. hft	4. hft	1.hft	2. hft	3. hft	4. hft
Bitki adet/m2	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
Gövde adet/m2	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
Hasat edilen gövde/m2	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
Net Hasat kg/m2	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	1	1,1	1,2	1,3	1,5	1,5	1,6	1,7	1,8	1,8	1,5	1,5
Üretim Alını m2	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Net Hasat kg/hafta	18.000	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000	18.000	18.000	18.000	18.000	20.000	22.000	24.000	26.000	30.000	30.000	32.000	34.000	36.000	36.000	30.000	30.000
Net Hasat kg/ay	66.000				64.000				72.000				92.000				126.000				132.000			

TEMMUZ				AĞUSTOS				EYLÜL				EKİM				KASIM				ARALIK				TOPLAM Kg
1.hft	2. hft	3. hft	4. hft	1.hft	2. hft	3. hft	4. hft	1.hft	2. hft	3. hft	4. hft	1.hft	2. hft	3. hft	4. hft	1.hft	2. hft	3. hft	4. hft	1.hft	2. hft	3. hft	4. hft	
2,4	2,4	2,4	2,4		2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	
3,6	3,6	3,6	3,6		2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	
3,6	3,6	3,6	3,6		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	
1	1	0,8	0,5		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,8	1	1	1,0	1,0	1,0	1,0		
20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	
20.000	20.000	16.000	10.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10.000	16.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	
66.000				0				0				0				66.000				80.000				764.000

BALIKESİR İLİ JEOTERMAL SERA YATIRIMI ÖN FİZİBİLİTE RAPORU

HAFTALARA / AYLARA GÖRE PERSONEL İHTİYACI

	OCAK				ŞUBAT				MART				NİSAN				MAYIS				HAZİRAN				
	1.hft	2. hft	3. hft	4.hft	1.hft	2. hft	3. hft	4.hft	1.hft	2. hft	3. hft	4.hft	1.hft	2. hft	3. hft	4.hft	1.hft	2. hft	3. hft	4.hft	1.hft	2. hft	3. hft	4.hft	
Üretime Hazırlık																									
Fide Dikimi																									
İpe alma																									
İlaçlama	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Yatırma Dolama Filiz Alma	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Meyve Seyreltme	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Yaprak Budama										1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Hasat	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Paketleme	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Toplam İşçi Sayısı	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	14	14	16	16	16	16	16	16	16	16
Çalışma Günü Sayısı	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Yevmiye Ücreti TL/gün	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Haftalık İşçilik Gideri TL	7.800	7.800	7.800	7.800	7.800	7.800	7.800	7.800	7.800	8.400	8.400	8.400	8.400	8.400	8.400	8.400	9.600	9.600	9.600	9.600	9.600	9.600	9.600	9.600	9.600
Aylık İşçilik Gideri TL	31.200				31.200				33.000				33.600				38.400				38.400				

TEMMUZ				AĞUSTOS				EYLÜL				EKİM				KASIM				ARALIK				Toplam	Çalış. Gün. Say	Ücret TL	Tutarı TL	
1.hft	2. hft	3. hft	4.hft	1.hft	2. hft	3. hft	4.hft	1.hft	2. hft	3. hft	4.hft	1.hft	2. hft	3. hft	4.hft	1.hft	2. hft	3. hft	4.hft	1.hft	2. hft	3. hft	4.hft					
				20																					20	6	100	12.000
					20																				20	6	100	12.000
						20																			20	6	100	12.000
1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	46	6	100	27.600
							2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	148	6	100	88.800
								2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	76	6	100	45.600
													1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	6	100	14.400
4	4	4	4											2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	117	6	100	70.200	
4	4	4	4											2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	117	6	100	70.200	
9	9	9	9	20	20	21	1	3	3	5	5	5	5	7	8	12	12	12	14	14	14	14	14					
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6					
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100					
5.400	5.400	5.400	5.400	12.000	12.000	12.600	600	1.800	1.800	3.000	3.000	3.000	3.000	4.200	4.800	7.200	7.200	7.200	8.400	8.400	8.400	8.400	8.400					
21.600				37.200				9.600				15.000				30.000				33.600				352.800				

SABİT PERSONEL	Adet	Ücret/Ay	Ay	Ücret /Yıl TL
İşletme Sorumlusu	1	10.000	12	120.000
Ziraat Mühendisi	1	8.000	12	96.000
TOPLAM TL				216.000

GÜNEY MARMARA KALKINMA AJANSI

SATIŞLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NISAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	TOPLAM
Üretim Miktarı Kg	66.000	64.000	72.000	92.000	126.000	132.000	66.000	160.000	152.000	124.000	66.000	80.000	1.200.000
İç piyasa satışları	6.000	4.000	12.000	12.000	6.000	32.000	66.000	160.000	152.000	124.000	6.000	0	580.000
İhracat satışları	60.000	60.000	60.000	80.000	120.000	100.000	0	0	0	0	60.000	80.000	620.000
İç piyasa birim fiyatı kg/TL	6,10	5,90	5,70	5,50	4,50	3,50	3,50	3,90	4,50	5,10	6,10	6,10	
İhracat birim fiyatı kg/TL	13,50	13,00	12,50	12,00	11,00	10,50	9,00	9,00	9,00	13,00	14,00	13,50	
İç piyasa brüt satış tutarı	36.600	23.600	68.400	66.000	27.000	112.000	231.000	624.000	684.000	632.400	36.600	0	
İhracat brüt satış tutarı	810.000	780.000	750.000	960.000	1.320.000	1.050.000	0	0	0	0	840.000	1.080.000	TOPLAM
CIRO	846.600	803.600	818.400	1.026.000	1.347.000	1.162.000	231.000	624.000	684.000	632.400	876.600	1.080.000	10.131.600
Satış komisyonu %9	76.194	72.324	73.656	92.340	121.230	104.580	20.790	56.160	61.560	56.916	78.894	97.200	
İhracat tır adedi (20.000 kg)	3	3	3	4	6	5	0	0	0	0	3	4	
İhracat navlun	192.000	192.000	192.000	256.000	384.000	320.000	0	0	0	0	192.000	256.000	
İç piyasa sevkiyat adedi (8.000kg)	1	1	2	2	1	4	8	200	200	200	1	0	
İç piyasa navlun	1.000	1.000	2.000	2.000	1.000	4.000	8.000	200.000	200.000	200.000	1.000	0	
Hammaliye, analiz vb.	1.200	1.200	500	600	700	900	800	20.000	20.000	20.000	400	400	
İç piyasa KDV %1	366	236	684	660	270	1.120	2.310	6.240	6.840	6.324	366	0	TOPLAM
NET SATIŞ GELİRLERİ TL	575.840	536.840	549.560	674.400	839.800	731.400	199.100	341.600	395.600	349.160	603.940	726.400	6.523.640
	OCAK	ŞUBAT	MART	NISAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	TOPLAM
SATIŞ GİDERLERİ TOPLAMI	270.760	266.760	268.840	351.600	507.200	430.600	31.900	282.400	288.400	283.240	272.660	353.600	3.607.960
SALKIM DOMATES													
ANTALYA HAL FİYATLARI Kg/TL	OCAK	ŞUBAT	MART	NISAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	
Ortalama Antalya fiyatı Kg/TL	5,60	5,40	5,20	5,00	4,00	3,00	3,00	3,40	4,00	4,60	5,60	5,60	
Diğer hal fiyatları ortalama farkı kg/TL	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	
Ortalama Türkiye hal fiyatı kg/TL	6,10	5,90	5,70	5,50	4,50	3,50	3,50	3,90	4,50	5,10	6,10	6,10	
SALKIM DOMATES													
MÜNİH HAL FİYATLARI Kg/TL	OCAK	ŞUBAT	MART	NISAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	
Ortalama Fiyatı Kg/TL	13,50	13,00	12,50	12,00	11,00	10,50	9,00	9,00	9,00	13,00	14,00	13,50	
İŞLETME GİDERLERİ TL	OCAK	ŞUBAT	MART	NISAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	TOPLAM
İşletme elektrik	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	72.000
Jeotermal Bedeli (4.950TL/ay/dekar)	99.000	99.000	99.000	99.000	99.000	99.000	99.000	99.000	99.000	99.000	99.000	99.000	1.188.000
Personel servisi	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	48.000
Personel yemek	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	48.000
Bakım onarım	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	24.000
Muhtelif	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	24.000
TOPLAM TL	117.000	117.000	117.000	117.000	115.000	115.000	115.000	115.000	115.000	115.000	115.000	115.000	1.388.000
AYLIK GELİR GİDER TABLOSU TL	OCAK	ŞUBAT	MART	NISAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	TOPLAM
CIRO TL	846.600	803.600	818.400	1.026.000	1.347.000	1.162.000	231.000	624.000	684.000	632.400	876.600	1.080.000	10.131.600
Satış Giderleri	270.760	266.760	268.840	351.600	507.200	430.600	31.900	282.400	288.400	283.240	272.660	353.600	3.607.960
İşletme Giderleri	117.000	117.000	117.000	117.000	115.000	115.000	115.000	115.000	115.000	115.000	115.000	115.000	1.388.000
Paketleme Giderleri	35.838	34.878	38.718	49.704	68.796	59.730	26.400	64.000	60.800	49.600	30.558	43.944	562.966
Üretim Giderleri	20.772	17.852	24.740	30.500	108.300	30.500	27.900	161.800	20.780	30.500	21.540	12.980	508.164
Sabit Personel Giderleri	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	216.000
İşçilik Giderleri	31.200	31.200	33.000	33.600	38.400	38.400	21.600	37.200	9.600	15.000	30.000	33.600	352.800
GİDERLER TOPLAMI TL	493.570	485.690	500.298	600.404	855.696	692.230	240.800	678.400	512.580	511.340	487.758	577.124	6.635.890
GELİR GİDER FARKI TL	353.030	317.910	318.102	425.596	491.304	469.770	-9.800	-54.400	171.420	121.060	388.842	502.876	3.495.710

BALIKESİR İLİ JEOTERMAL SERA YATIRIMI ÖN FİZİBİLİTE RAPORU

YILLARA GÖRE GELİR GİDER TL	HEDEF	1. YIL		2. YIL		3. YIL		4. YIL		5. YIL	
		Üretim Riski	Mali Tablo	Üretim Riski	Mali Tablo	Üretim Riski	Mali Tablo	Üretim Riski	Mali Tablo	Üretim Riski	Mali Tablo
Ciro TL	10.131.600	20%	8.105.280	10%	9.118.440	0	10.131.600	0	10.131.600	0	10.131.600
Satış Giderleri	3.607.960		2.886.368		3.247.164		3.607.960		3.607.960		3.607.960
İşletme Giderleri	1.388.000		1.388.000		1.388.000		1.388.000		1.388.000		1.388.000
Paketleme Giderleri	562.966		450.373		506.669		562.966		562.966		562.966
Üretim Giderleri	508.164		508.164		508.164		508.164		508.164		508.164
Sabit Personel Giderleri	60.000		60.000		60.000		60.000		60.000		60.000
İşçilik Giderleri	352.800		166.950		166.950		166.950		352.800		352.800
Giderler Toplamı	6.479.890		5.459.855		5.876.947		6.479.890		6.479.890		6.479.890
Gelir Gider Farkı TL	3.495.710		2.645.425		3.241.493		3.495.710		3.495.710		3.495.710
PROFORMA GELİR GİDER TABLOSU TL											
	1. YIL	2. YIL	3. YIL	4. YIL	5. YIL						
Gelirler	8.105.280	9.118.440	10.131.600	10.131.600	10.131.600						
Giderler	5.459.855	5.876.947	6.479.890	6.479.890	6.479.890						
Vergiler Öncesi Kar	2.645.425	3.241.493	3.651.710	3.651.710	3.651.710						
Vergiler %20	529.085	648.299	730.342	730.342	730.342						
Net Kar TL	2.116.340	2.593.194	2.921.368	2.921.368	2.921.368						
PROFORMA GELİR GİDER TABLOSU TL											
	1. YIL	2. YIL	3. YIL	4. YIL	5. YIL						
Gelirler	8.105.280	9.118.440	10.131.600	10.131.600	10.131.600						
Giderler	5.459.855	5.876.947	6.479.890	6.479.890	6.479.890						
Vergiler Öncesi Kar	2.645.425	3.241.493	3.651.710	3.651.710	3.651.710						
Vergiler %20	529.085	648.299	730.342	730.342	730.342						
Net Kar TL	2.116.340	2.593.194	2.921.368	2.921.368	2.921.368						
BAŞA BAŞ ANALİZİ											
Sabit Masraflar	2.308.964										
Değişken Masraflar	4.170.926										
Üretim miktarı kg	764.000										
Satış Tutarı TL	10.131.600										
Birim Satış Fiyatı TL	13,26										
Birim başına değişken masraflar	5,46										
1 kg ürün maliyeti TL	8,48										
YATIRIMIN GERİ DÖNÜŞ SÜRECİ											
	Net kar	Amortisman	Bakiye	Yatırım	Bakiye						
1. YIL	2.116.340	100.000	2.016.340	-10.789.600	-8.773.260						
2. YIL	2.593.194	100.000	2.493.194	-8.773.260	-6.280.066						
3. YIL	2.921.368	100.000	2.821.368	-6.280.066	-3.458.698						
4. YIL	2.921.368	100.000	2.821.368	-3.458.698	-637.330						
5. YIL	2.921.368	100.000	2.821.368	-637.330	2.184.038						
6. YIL	2.921.368	100.000	2.821.368	2.184.038	5.005.406						
TOPLAM FİNANSAL KAYNAK İHTİYACI TL											
	13.000.000										

Ek-1: Fizibilite Çalışması için Gerekli Olabilecek Analizler

Yatırımcı tarafından hazırlanacak detaylı fizibilitede, aşağıda yer alan analizlerin asgari düzeyde yapılması ve makine-teçhizat listesinin hazırlanması önerilmektedir.

- Ekonomik Kapasite Kullanım Oranı (KKO)

Sektörün mevcut durumu ile önümüzdeki dönem için sektörde beklenen gelişmeler, firmanın rekabet gücü, sektördeki deneyimi, faaliyete geçtikten sonra hedeflediği üretim-satış rakamları dikkate alınarak hesaplanan ekonomik kapasite kullanım oranları tahmini tesis işletmeye geçtikten sonraki beş yıl için yapılabilir.

Ekonomik KKO= Öngörülen Yıllık Üretim Miktarı /Teknik Kapasite

- Üretim Akım Şeması

Fizibilite konusu ürünün bir birim üretilmesi için gereken hammadde, yardımcı madde miktarları ile üretimle ilgili diğer prosesleri içeren akım şeması hazırlanacaktır.

- İş Akış Şeması

Fizibilite kapsamında kurulacak tesisin birimlerinde gerçekleştirilecek faaliyetleri tanımlayan iş akış şeması hazırlanabilir.

- Toplam Yatırım Tutarı

Yatırım tutarını oluşturan harcama kalemleri yıllara sari olarak tablo formatında hazırlanabilir.

- Tesis İşletme Gelir-Gider Hesabı

Tesis işletmeye geçtikten sonra tam kapasitede oluşturması öngörülen yıllık gelir gider hesabına yönelik tablolar hazırlanabilir.

- İşletme Sermayesi

İşletmelerin günlük işletme faaliyetlerini yürütebilmeleri bakımından gerekli olan nakit ve benzeri varlıklar ile bir yıl içinde nakde dönüşebilecek varlıklara dair tahmini tutarlar tablo formunda gösterilebilir.

- Finansman Kaynakları

Yatırım için gerekli olan finansal kaynaklar; kısa vadeli yabancı kaynaklar, uzun vadeli yabancı kaynaklar ve öz kaynakların toplamından oluşmaktadır. Söz konusu finansal kaynaklara ilişkin koşullar ve maliyetler belirtilebilir.

- Yatırımın Kârlılığı

Yatırımı değerlendirmede en önemli yöntemlerden olan yatırımın kârlılığının ölçümü aşağıdaki formül ile gerçekleştirilebilir.

Yatırımın Kârlılığı= Net Kâr / Toplam Yatırım Tutarı

- Nakit Akım Tablosu

Yıllar itibariyle yatırımda oluşması öngörülen nakit akışını gözlemek amacıyla tablo hazırlanabilir.

- Geri Ödeme Dönemi Yöntemi

Geri Ödeme Dönemi Yöntemi kullanılarak hangi dönem yatırımın amorti edildiği hesaplanabilir.

- Net Bugünkü Değer Analizi

Projenin uygulanabilir olması için, yıllar itibariyle nakit akışlarının belirli bir indirgeme oranı ile bugünkü değerinin bulunarak, bulunan tutardan yatırım giderinin çıkarılmasıyla oluşan rakamın sifıra eşit veya büyük olması gerekmektedir. Analiz yapılırken kullanılacak formül aşağıda yer almaktadır.

$$NBD = \sum_{t=0}^n (NA_t / (1-k)^t)$$

NAt : t. Dönemdeki Nakit Akışı

k: Faiz Oranı

n: Yatırımın Kapsadığı Dönem Sayısı

- Cari Oran

Cari Oran, yatırımın kısa vadeli borç ödeyebilme gücünü ölçer. Cari oranın 1,5-2 civarında olması yeterli kabul edilmektedir. Formülü aşağıda yer almaktadır.

$$\text{Cari Oran} = \frac{\text{Dönen Varlıklar}}{\text{Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar}}$$

Likidite Oranı, yatırımın bir yıl içinde stoklarını satamaması durumunda bir yıl içinde nakde dönüşebilecek diğer varlıklarıyla kısa vadeli borçlarını karşılayabilme gücünü gösterir. Likidite Oranının 1 olması yeterli kabul edilmektedir. Formülü aşağıda yer almaktadır.

$$\text{Likidite Oranı} = \frac{\text{Dönen Varlıklar} - \text{Stoklar}}{\text{Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar}}$$

Söz konusu iki oran, yukarıdaki formüller kullanılmak suretiyle bu bölümde hesaplanabilir.

- Başabaş Noktası

Başabaş noktası, bir firmanın hiçbir kar elde etmeden, zararlarını karşılayabildiği noktayı/seviyeyi belirtir. Diğer bir açıdan ise bir firmanın, giderlerini karşılayabildiği nokta da denilebilir. Başabaş noktası birim fiyat, birim değişken gider ve sabit giderler ile hesaplanır. Ayrıca sadece sabit giderler ve katkı payı ile de hesaplanabilir.

$$\text{Başabaş Noktası} = \frac{\text{Sabit Giderler}}{\text{(Birim Fiyat-Birim Değişken Gider)}}$$

Ek-2: Yerli/İthal Makine-Teçhizat Listesi

İthal Makine / Teçhizat Adı	Miktarı	Birimi (Adet, kg, m³ vb.)	F.O.B. Birim Fiyatı (\$)	Birim Maliyeti (KDV Hariç, TL)	Toplam Maliyet (KDV Hariç, TL)	İlgili Olduğu Faaliyet Adı

Yerli Makine / Teçhizat Adı	Miktarı	Birimi (Adet, kg, m³ vb.)	Birim Maliyeti (KDV Hariç, TL)	Toplam Maliyeti (KDV Hariç, TL)	İlgili Olduğu Faaliyet Adı



Paşaalanı Mah. A. Gaffar Okkan Cad. No: 28 10020 Karesi / BALIKESİR

Tel.: 0 (266) 246 10 00 - Faks: 0 (266) 246 17 00

E-Posta: info@gmka.gov.tr | www.gmka.gov.tr

ISBN

Kalkınma Ajansı Yayınları Bedelsizdir, Satılmaz