



T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



Ağrı İli Diyadin İlçesi Jeotermal Enerji Sistemli Sera Kurulumu Ön Fizibilite Raporu





T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



Ağrı İli Diyadin İlçesi Jeotermal Enerji Sistemli Sera Kurulumu

Ön Fizibilite Raporu



2022
EYLÜL

RAPORUN KAPSAMI

Bu ön fizibilite raporu yatırımcı çekmek amacıyla Ağrı ili Diyadin ilçesinde jeotermal kaynaklarının sera tesisinde kullanılmasının uygunluğunu tespit etmek, yatırımcılarda yatırım fikri oluşturmak ve detaylı fizibilite çalışmalarına altlık oluşturmak üzere Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı koordinasyonunda faaliyet gösteren Serhat 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 Serhat Kalkınma Ajansı sorumlu tutulamaz.

Bu raporun tüm hakları Serhat 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; Serhat 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

1. YATIRIMIN KÜNYESİ	3
2. EKONOMİK ANALİZ.....	5
2.1. Sektörün Tanımı	5
2.2. Sektöre Yönelik Sağlanan Destekler.....	6
2.2.1. Yatırım Teşvik Sistemi.....	6
2.2.2. Diğer Destekler.....	8
2.3. Sektörün Profili	11
2.4. Dış Ticaret ve Yurt İçi Talep	14
2.5. Üretim, Kapasite ve Talep Tahmini	14
2.6. Girdi Piyasası	16
2.7. Pazar ve Satış Analizi.....	16
3. TEKNİK ANALİZ	18
3.1. Kuruluş Yeri Seçimi	18
3.2. Üretim Teknolojisi	18
3.3. İnsan Kaynakları.....	20
4. FİNANSAL ANALİZ.....	22
4.1. Sabit Yatırım Tutar	22
4.2. Yatırımın Geri Dönüş Süresi	22
5. ÇEVRESEL VE SOSYAL ETKİ ANALİZİ	22

TABLULAR

Tablo 1: Tarımsal Destek Tablosu	10
Tablo 2: Sera Kredisi Şartları	10
Tablo 3: İyi Tarım Uygulamaları Destek Tablosu	11
Tablo 4: Türkiye'de Sera Tipine Göre Üretim Deseni.....	13
Tablo 5: Türkiye Domates İthalat-İhracat Verileri	14
Tablo 6: Kapasite Kullanım Oranı.....	15
Tablo 7: Domates İçin Yıllık Üretim Gider Tablosu	16
Tablo 8: Domates Üretimi için Projeksiyon.....	17
Tablo 9: Genç Nüfus İstatistikleri.....	20
Tablo 10:Ağrı İlçeleri Nüfus	21
Tablo 11: Ağrı İli 15 Yaş ve Üzeri Nüfusun Eğitim Durumu	21
Tablo 12: Personel Giderleri Tablosu	21
Tablo 13: Sabit Yatırım Tutarı Tablosu	22

ŞEKİLLER

Şekil 1: Bölgesel Teşvikler.....	6
Şekil 2: Yatırım Teşvik.....	7
Şekil 3: Ağrı İli Tarımsal Destekler	8
Şekil 4: Düşük Faizli Yatırım ve İşletme Kredileri.....	8
Şekil 5: Cazibe Merkezleri programı	9
Şekil 6: Cazibe Merkezi Programı Muafiyetleri.....	9
Şekil 7: Türkiye Domates Verileri	12
Şekil 8: Türkiye Domates Verimliliği	14
Şekil 9: Jeotermal Kaynaklı Sera Özelliği.....	15
Şekil 10: : Jeotermal Kaynaklı Sera Makine ve Teçhizat Maliyeti	19

1. YATIRIMIN KÜNYESİ

Yatırım Konusu	Jeotermal Enerji Sistemli Sera Tesisi Kurulumu	
Üretilecek Ürün/Hizmet	Domates	
Yatırım Yeri (İl-İlçe)	Ağrı- Diyadin	
Tesisin Teknik Kapasitesi	10 dekar sera alanı / 500 ton/yıl domates	
Sabit Yatırım Tutarı	349.050 \$	
Yatırım Süresi	6 Ay	
Sektörün Kapasite Kullanım Oranı (%)	%95	
İstihdam Kapasitesi	8 Kişi	
Yatırımın Geri Dönüş Süresi	5,5 yıl	
İlgili NACE Kodu (Rev. 3)	01.13.20 Meyvesi yenen sebzelerin yetiştirilmesi (hıyar, kornişon, sivri ve dolmalık biber, kavun, karpuz, kabakgil türleri, domates, biber, patlıcan vb.)	
İlgili GTİP Numarası	070200000000- Domates- Taze / Soğutulmuş	
Yatırımın Hedef Ülkesi	Yurtiçi, Ortadoğu ve Rusya pazarları	
Yatırımın Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarına Etkisi	Doğrudan Etki	Dolaylı Etki
	Amaç 8: İnsana Yakışır İş ve Ekonomik Büyüme Amaç 9: Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı	Amaç 12: Sorumlu Üretim ve Tüketim
Diğer İlgili Hususlar	Ağrı Diyadin'de 1989 yılında saniyede 90 litre 70°C sıcaklığa sahip 2300 metre derinlikte bir jeotermal kuyu açılmıştır. Hali hazırda bu jeotermal kaynak ilçenin belirli bölgelerinde ısınma da kullanılmaktadır.	

Subject of the Project	<i>Installation of Greenhouse Facility with Geothermal Energy System</i>	
Information about the Product/Service	<i>Tomatoes</i>	
Invesment Location (Province - District)	<i>Ağrı-Diyadin District</i>	
Technical Capacity of the Facility	<i>10 decares greenhouse area / 500 ton production of tomatoes per year</i>	
Fixed Investment Cost	<i>349.050 \$</i>	
Invesment Period	<i>6 Month</i>	
Economic Capacity Utilization Rate of the Sector (%)	<i>95%</i>	
Employment Capacity	<i>8</i>	
Payback Period of Invesment	<i>5,5 years</i>	
NACE Code of the Product/Service (Rev. 3)	<i>01.13.20 Cultivation of edible vegetables (cucumber, gherkin, sharp and bell pepper, melon, watermelon, cucurbit species, tomato, pepper, eggplant etc.)</i>	
Harmonized Code (HS) of the Product/Service	<i>070200000000- Tomatoes- Fresh / Chilled</i>	
Target Country of Investment	<i>Turkey, Europe, Middle East and Russia</i>	
Impact of the Investment on Sustainable Development Goals	Direct Effect	Indirect Effect
	<i>Goal 8: Decent Work and Economic Growth</i> <i>Goal 9: Industry, Innovation and Infrastructure,</i>	<i>Goal 12: Responsible Consumption and Production</i>
Other Related Issues	<i>In 1989, a geothermal well was drilled at a depth of 2300 meters with a temperature of 90 liters per second at 70°C in Ağrı Diyadin. Currently, this geothermal resource is also used for heating in certain parts of the district.</i>	

2. EKONOMİK ANALİZ

2.1. Sektörün Tanımı

Bu rapor, topraksız tarımın uygulandığı jeotermal bir sera kurulumu sonrası domates üretimi yapılıp sonrasında iç piyasaya ve yurt dışına pazarlanması sürecinin ön fizibilitesini içermektedir. Tarım, en geniş tanımla; bireylerin yaşamlarını geçimlerini idame ettirmesi, bölgenin kalkınması, istihdam olanakların sağlanması, çarpan mekanizması çerçevesinde sektörler hammadde, ara mal ve sermayenin oluşturulması mevzularında elde ettiği başarı sayesinde dünyada olmazsa olmaz bir sektör durumundadır. (FAO)

Küreselleşmeyle birlikte teknolojik gelişmelerin de yoğun biçimde kullanıldığı, emek ve sermaye yoğunluğunu içinde barındıran tarım sektöründe geometrik olarak artan dünya nüfusuna paralel olarak, aritmetik üretim miktarı nedeniyle her geçen gün gıdaya olan ihtiyaç artmaktadır. Günümüzde dört mevsimde de sebze ve meyvelere olan talebin artması bu gıda maddelerinin üretimlerinin yetersiz olmaya başlamasına yol açmıştır. Bundan dolayı iklimin uygun olmadığı şartlarda dahi artan gıda talebinin karşılanabilmesinde seracılık (örtü altı yetiştiriciliği) dünyanın her yerinde gittikçe daha önemli bir hale gelmektedir. Sera tesislerinde iklim koşullarının yanında ürünün yetişmesi için gerekli olan ısı, nem, ışık, vb. şartların da sağlanması gerekmektedir. Ancak seralarda ısının kontrolsüz biçimde kaybedilmesi, ihtiyaca olan enerjinin çok az miktarını güneşten elde etmesi, seranın ısınmasında fosil yakıt kullanıldığında çok maliyetli olması gibi faktörler sera masraflarını artırmaktadır. Bu problemlerle mücadele kapsamında seracılık yaparken gerekli olan ısıtma giderlerini azaltacak inovatif yenilikler kullanılmaktadır. Yenilebilir enerji kaynaklarından olan jeotermal ısıtılmalı sera sistemlerine ait yöntem ısıtma giderlerinin en uygun seviyede düşüren metotların başında gelmektedir. Bu gibi sebepler seracılık faaliyetlerinde ısıtma da yenilenebilir ve ucuz olan jeotermal enerjinin kullanılarak yatırım yapılmasını önemli hale getirmiştir. Günümüzde seralarda sebzenin yanı sıra tıbbi aromatik bitkiler, meyve fidanı, sebze fideleri ve süs bitkileri de yetiştirilmektedir.

Örtü altı yetiştiriciliği de denilen sera yetiştiriciliğinde, öncelikle yaş meyve sebze üretimi yapılmaktadır. Türkiye’de örtü altı yetiştiriciliği başlangıcı 1940’lı yıllarda Antalya’da kurulan seralarla başlamıştır. 1940-1960 yılları arasında örtü altı üretim sistemleri gelişimi yeteri kadar hızlı olmamıştır. Özellikle Antalya ve İzmir civarında daha fazla üretim yapılmıştır. Gelişimin yeteri oranda olmama sebeplerinden biri sera alanlarında cam ağırlıklı üretim materyali kullanması olarak görülmüştür. Bu yıllardan sonra plastiğin üretim materyali olarak kullanılmaya başlanması ile alçak tünel yöntemini kullanımının hızla artışa geçmesi olmuştur. 1990 yılına kadar hızla artışı sağlanan alçak tünel alanları ile, bu şekilde yetiştirilen ürün türlerinin fiyatlarında dalgalanmalar olduğu görülmüştür 1990-1997 yılları arasında toplam sera alanlarındaki artış hızı %63,5 iken, alçak tünellerdeki artış hızı %8 olmuştur. (Yüce 1990; 1997; Tüzel ve Eltez, 1997).

Örtü altı üretim alanlarında en çok tercih edilen ürün yetiştirme yöntemlerinden biri topraksız tarım olarak bilinen yöntemdir. Bu yöntemde, bitkilerin gelişiminde gerekli olan inorganik maddeler gübre şeklinde ve bitkinin kök bölgesinden suyla birlikte aktarılmasıyla, toprak gibi organik yapıda olmayan katı ve sıvı besin oluşumları ile meyve-sebze örtü altı üretim yetiştiriciliği yapılan gelişmiş üretim tekniğidir. Topraksız bitkisel üretim tekniğiyle, tam organik olmayan ortamda, yetiştirilen sebze-meyve ürünlerine fiziksel desteğin yanında, kök bölgesinde en uygun hava, su ve besin maddesi dengesinin sağlanması amaçlanmaktadır.

Seralarda faaliyet esnasında ısının yüksek oranda kaybolması, güneş enerjisini sınırlı olarak kullanılabilmesi, fosil yakıtına bağlı ısıtma modellerinin çok daha masraflı olması vb. koşullar ürünlerinin maliyetlerini iyice artmasına neden olmaktadır. Bu sorunlarla mücadelede seracılık faaliyetlerinde gerekli olan ısıtma masraflarını azaltacak yeni teknik ve metotlar tercih edilmektedir. Bu durumda ise jeotermal kaynaklar sera faaliyeti için gerekli olan ısıtmayı tedarik etmede en uygun yöntem olarak

karşımıza çıkmaktadır. Dolayısıyla seraların ısıtılmasında yenilenebilir ve ucuz bir kaynak olan jeotermal enerjinin kullanılması önemlidir.

Üretilen ürün olarak belirlenen domatesin NACE kodu: 01.13.20 Meyvesi yenen sebzelerin yetiştirilmesi (hıyar, kornişon, sivri ve dolmalık biber, kavun, karpuz, kabakgil türleri, domates, biber, patlıcan vb.)'dir. Üretilen ürünün GTİP kodu ise: 7020000000 (Domates- Taze / Soğutulmuş)

2.2. Sektöre Yönelik Sağlanan Destekler

2.3. Yatırım Teşvik Sistemi

Aşağıdaki tabloda bölgesel destekler gösterilmiştir. Buna göre TRA2 Bölgesinde bulunan Ağrı ayrıca kalkınmada öncelikli bölge olarak kabul edilmektedir. Ağrı ili ve ilçelerinde yapılan yatırımlar 6. Bölge teşviklerinden yararlanmaktadır. 1.500.000 TL ve en az 5 dekar büyüklüğünde yapılacak yatırımlar aşağıda belirtilen teşvik unsurlarından yararlanabilmektedir.

Şekil 1: Bölgesel Teşvikler

Destek Unsurları			BÖLGELER					
			I	II	III	IV	V	VI
KDV İstisnası			Var	Var	Var	Var	Var	Var
Gümrük Vergisi Muafiyeti			Var	Var	Var	Var	Var	Var
Vergi İndirimi	Yatırıma Katkı Oranı (%)	OSB ve EB Dışı	15	20	25	30	40	50
		OSB ve EB İçi	20	25	30	40	50	55
Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteği		OSB ve EB Dışı	2 yıl	3 yıl	5 yıl	6 yıl	7 yıl	10 yıl
		OSB ve EB İçi	3 yıl	5 yıl	6 yıl	7 yıl	10 yıl	12 yıl
Yatırım Yeri Tahsisi			Var	Var	Var	Var	Var	Var
Faiz veya Kar Payı Desteği	İç Kredi		-	-	3 Puan	4 Puan	5 Puan	7 Puan
	Döviz / Dövizle Endeksli Kredi		-	-	1 Puan	1 Puan	2 Puan	2 Puan
Sigorta Primi İşçi Hissesi Desteği			-	-	-	-	-	10 yıl

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2022)

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı bölgesel teşvik kalemleri içinde Ağrı ili bölgesel teşvik uygulamasında 6. Bölge teşviklerinden yararlanabilmektedir. Aynı zamanda yatırımın yapılması planlanan yer de kurulumu devam eden Sera İhtisas OSB olduğu için ona uygun desteklemelerden de yararlanabilmektedir.

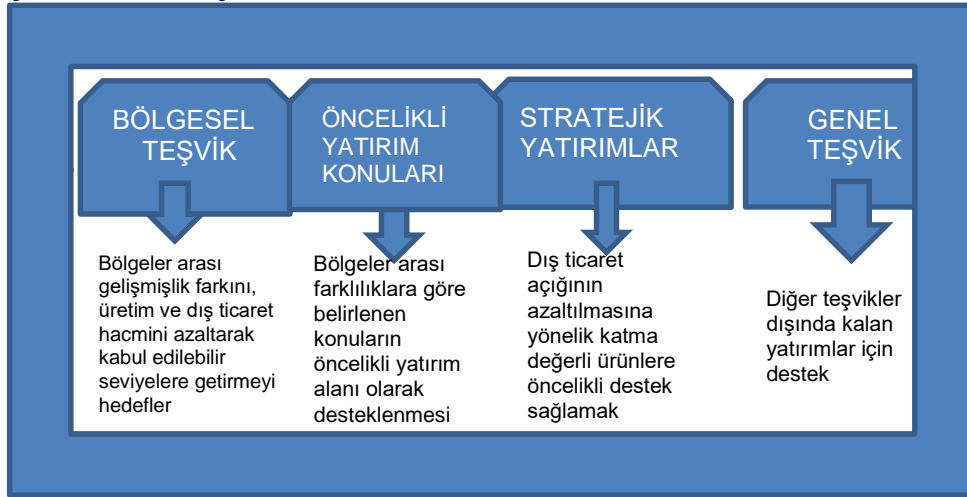
Teşvik Unsurları:

- Katma Değer Vergisi İstisnası: Teşvik belgesi kapsamında yurt içinden ve yurt dışından temin edilecek yatırım malı makine ve teçhizat ile belge kapsamındaki yazılım ve gayri maddi hak satış ve kiralama için katma değer vergisi ödenmez.

- Gelir Vergisi Stopajı Desteği: Teşvik belgesi kapsamı yatırımla sağlanan ilave istihdam için 10 yıl boyunca gelir vergisi stopajı ödenmez.
- Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteği: Teşvik belgesi kapsamı yatırımla sağlanan ilave istihdam için ödenmesi gereken sigorta primi işveren hissesinin asgari ücrete tekabül eden kısmı 10 yıl boyunca Sanayi ve Teknoloji Bakanlığınca karşılanmaktadır.
- Sigorta Primi İşçi Hissesi Desteği: Teşvik belgesi kapsamı yatırımla sağlanan ilave istihdam için ödenmesi gereken sigorta primi işçi hissesinin asgari ücrete tekabül eden kısmı 10 yıl boyunca Bakanlıkça karşılanmaktadır.
- Vergi İndirimi: Gelir veya kurumlar vergisi, yatırım tutarının %50'sine ulaşınca kadar, %90 indirimli olarak uygulanır. Yatırım Yeri Tahsisi: Teşvik Belgesi düzenlenmiş yatırımlar için Hazine ve Maliye Bakanlığınca belirlenen usul ve esaslar çerçevesinde yatırım yeri tahsis edilebilmektedir.

Yatırım teşvik belgesine ilişkin başvurular Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Teşvik Uygulama ve Yabancı Sermaye Genel Müdürlüğü tarafından yönetilen E-TUYS adlı web tabanlı uygulama aracılığı ile gerçekleştirilmektedir.

Şekil 2: Yatırım Teşvik



Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı(2021)

2.2.2. Diğer Destekler

Tarım ve Orman Bakanlığı seralara farklı destek mekanizmalarıyla destek vermektedir. Bunlar;

Şekil 3: Ağrı İli Tarımsal Destekler

1) EKONOMİK YATIRIM KONULARI	Hibeye Esas Proje Tutarı (TL)	Destek Oranı
1- Tarımsal Ürünlerin İşlenmesi, Kurutulması, Dondurulması, Paketlenmesi ve Depolanmasına Yönelik Yatırımlar <ul style="list-style-type: none"> ❖ Tıbbi ve aromatik bitkilerin işlenmesi, kurutulması, paketlenmesi ve depolanması ❖ Bitkisel ürünlerin işlenmesi, kurutulması, dondurulması, paketlenmesi ve depolanması ❖ Hayvansal ürünlerin işlenmesi, kurutulması, dondurulması, paketlenmesi ve depolanması ❖ Tarımsal ürünlerin depolanmasına yönelik başvurularda çelik silo ve soğuk hava deposu yapımına yönelik yeni tesislerin yapımı ile soğuk hava deposu ekipmanıyla sınırlı olmak kaydıyla teknoloji yenileme ve/veya modernizasyonu 	Yeni tesis 5.000.000	%50
2- Tarımsal üretime yönelik modern sabit yatırımlar <ul style="list-style-type: none"> ❖ Modern Seralar ❖ Büyükbaş hayvan yetiştiriciliğine yönelik yeni tesislerin yapımı, kısmen yapılmış yatırımların tamamlanması, faal olan mevcut tesislerin kapasite artırımı ile teknoloji yenileme ve/veya modernizasyonu , ❖ Küçükbaş hayvan yetiştiriciliğine yönelik yeni tesislerin yapımı, kısmen yapılmış yatırımların tamamlanması, faal olan mevcut tesislerin kapasite artırımı ile teknoloji yenileme ve/veya modernizasyonu ❖ Kanatlı yetiştiriciliğine yönelik yeni tesislerin yapımı, kısmen yapılmış yatırımların tamamlanması, faal olan mevcut tesislerin kapasite artırımı ile teknoloji yenileme ve/veya modernizasyonu ❖ Kültür mantarı üretimine yönelik yeni tesislerin yapımı, kısmen yapılmış yatırımların tamamlanması, faal olan mevcut tesislerin kapasite artırımı ile teknoloji yenileme ve/veya modernizasyonu ❖ Büyükbaş ve küçükbaş kesimhanelerine yönelik faal olan mevcut tesislerin teknoloji yenileme ve/veya modernizasyonu ❖ Kanatlı kesimhanelerine yönelik yeni tesislerin yapımı, kısmen yapılmış yatırımların tamamlanması, faal olan mevcut tesislerin kapasite artırımı ile teknoloji yenileme ve/veya modernizasyonu 	Tamamlama 3.500.000	
3-Yenilenebilir Enerji Kaynakları Kullanımına İlişkin Yatırımlar	Kapasite artırımı ve/veya teknoloji yenileme ve/veya modernizasyon 3.000.000	
4-Su Ürünleri Yetiştiriciliğine Yönelik Yatırımlar		
5- Hayvansal ve bitkisel orijinli gübre işlenmesi, paketlenmesi ve depolanması		

Kaynak: Tarım ve Orman Bakanlığı (2022)

Şekil 3 'de Tarım ve Orman Bakanlığı'nın Ağrı İli için 2022 yılı destekleri görülmektedir. Destek oranı sera yatırımları için Bakanlık tarafından %50 olarak belirlenmiştir. Yeni tesis kurulum proje toplam tutarı ise 5.000.000 TL 'dir.

Şekil 4: Düşük Faizli Yatırım ve İşletme Kredileri

ÜRETİM KONULARI	İNDİRİM ORANI (%)		Kredi Üst Limiti (TL)
	Yatırım Kredisi	İşletme Kredisi	
KONTROLLÜ ÖRTÜALTI TARIMI			
Jeotermal/ yenilenebilir/ atık enerji kullanımı	20	20	50.000.000
Yurtiçi sertifikalı tohum/ fide/ fidan kullanımı	20	20	
Organik tarım/ iyi tarım uygulamaları	-	10	
Genç çiftçi/ girişimci (≤40 yaş)	10	10	
Kadın çiftçi/ girişimci	10	10	
Uygulanabilecek en yüksek indirim oranı	100	100	
YEM BİTKİSİ ÜRETİMİ	75	75	10.000.000
Modern basınçlı sulama sistemi kullanımı	-	10	
Yurtiçi sertifikalı tohum, fide, fidan kullanımı	-	20	
Sözleşmeli üretim	-	20	
Genç çiftçi/ girişimci (≤40 yaş)	10	10	
Kadın çiftçi/ girişimci	10	10	
Uygulanabilecek en yüksek indirim oranı	95	100	
YURTIÇİ SERTİFİKALI TOHUM, FİDE, FİDAN ÜRETİMİ	100	100	35.000.000
SÜS BİTKİSİ ÜRETİMİ	50	50	15.000.000
STRATEJİK BİTKİSEL ÜRETİM	75	75	20.000.000
Modern basınçlı sulama sistemi kullanımı	-	10	
Yurtiçi sertifikalı tohum, fide, fidan kullanımı	20	20	
Sözleşmeli üretim	-	20	
Organik tarım/ iyi tarım uygulamaları	-	10	
Genç çiftçi/ girişimci (≤40 yaş)	10	10	
Kadın çiftçi/ girişimci	10	10	
Uygulanabilecek en yüksek indirim oranı	100	100	

Kaynak: Tarım ve Orman Bakanlığı (2022)

Tarım ve Orman Bakanlığı ayrıca kontrollü örtülü tarım yatırımları kapsamında, jeotermal enerjili sera yatırımlarını düşük faizli yatırımlar bünyesinde desteklemektedir. Kredi üst limiti 50.000.000 TL olarak belirlenmiş ve hibe oranı %50 ye kadar çıkmaktadır.

Şekil 5: Cazibe Merkezleri programı

CAZİBE MERKEZLERİ PROGRAMI	
UYGULAYICI KURUM: SANAYİ VE TEKNOLOJİ BAKANLIĞI, Teşvik Uygulama ve Yabancı Sermaye Genel Müdürlüğü	
DESTEK KAPSAMI	Görece az gelişmiş 25 ilde yatırım ortamının canlandırılarak üretim, istihdam ve ihracatın artırılması ve bölgeler arası gelişmişlik farklarının azaltılması amaçlanmaktadır. Cazibe Merkezleri Programı Kapsamındaki illerin OSB'lerinde gerçekleştirilecek imalat sanayi yatırımları ile çağrı merkezi ve veri merkezi yatırımları desteklenebilir.
KİMLER BAŞVURABİLİR	Gerçek ve Tüzel kişiler
UYGULAMA İLLERİ	Adıyaman, Ağrı, Ardahan, Batman, Bayburt, Bingöl, Bitlis, Diyarbakır, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Gümüşhane, Hakkari, Iğdır, Kars, Kilis, Malatya, Mardin, Muş, Siirt, Sivas (Demirağ OSB)Şanlıurfa, Şırnak, Tunceli, Van

- ❖ Bu Karar kapsamında desteklenecek imalat sanayi yatırımlarının (US-97 Kodu: 15-37) organize sanayi bölgesi veya endüstri bölgesinde gerçekleştirilmesi ve asgari **2 milyon TL** yatırımın tutan şartını sağlaması gerekir.
- ❖ Cazibe Merkezleri Programı kapsamındaki destek unsurlarından yararlanabilmek için çağrı merkezi yatırımlarının asgari 200 Kişilik istihdam sağlaması, ANTI/TIA-942 veya Uptime Institute Tier-3 veya üstü seviyede olan veri merkezi yatırımlarının ise asgari 5.000 m² beyaz alan ihtiva etmesi gerekmektedir.

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2022)

Ağrı ili görece olarak az gelişmiş 25 il arasında kabul edildiğinden Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından yürütülen cazibe merkezleri programına da dahildir. Planlanan örtüaltı üretim tesisi üretimleri ihracat yoluyla dış ticaret sürecine gireceğinden, buradaki desteklerden de ayrıca yararlanması mümkündür. Bu destekler aşağıda da görüldüğü gibi enerji desteğini de kapsayan yaklaşık 10 yıla kadar kullanılabilir desteklerdir.

Şekil 6: Cazibe Merkezi Programı Muafiyetleri

CAZİBE MERKEZLERİ PROGRAMI	
CMP DESTEKLERİ	DESTEK ORAN VE SÜRELERİ
KDV İstisnası	VAR
Gümrük Vergisi Muafiyeti	VAR
Vergi İndirimi	Yatırıma Katkı Oranı (%) 50 (OSB'de 55)
Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteği	10 yıl (OSB'de 12 yıl)
Yatırım Yeri Tahsisi	VAR
Faiz veya Kâr Payı Desteği	İç Kredi 7 Puan
	Döviz / Dövizle Endeksli Kredi 2 Puan
	Azami Tutar 1,8 Milyon TL
Sigorta Primi İşçi Hissesi Desteği	10 yıl
Enerji Desteği	% 30; azami 3 yıl, yatırım tutarının % 25'i, 10 milyon TL

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2022)

Tablo 1: Tarımsal Destek Tablosu

Destek Adı	Destek Miktarı
Mazot-Gübre Ödemesi	Da başına 19,00 TL (15,00 TL/da = Mazot, 4,00 TL/da = Gübre)
Örtü altı İyi Tarım Desteği	Bireysel ve Grup sertifikasyon 75 TL/da
TARSİM (Sera Sigortası) Desteği	Poliçenin %50'si
Örtü altı Bombus Arısı Desteği (Sera alanı tozlaşma miktarını arttıran arı türü)	Dekar başına en fazla 2 adet olmak üzere 60 TL/Koloni
Örtü altı Tarımda Biyolojik Mücadele Desteği	Da başına 400 TL
Örtü altı Bitkisel Üretimde Mücadele	Da başına 120 TL
Küçük Aile İşletmesine Yönelik Finansal Destek	Seracılık faaliyet alanı olarak 5 Da altında olan çiftçi Da başına 100 TL
Tarım Sigortası Destekleri	Belirlenen risklere yönelik sigorta poliçelerinde prim tutarının %50'si
Orman Köyleri Kredileri	500 m ² Seracılık (plastik) faaliyetine ilişkin 30.000TL
Kırsal Kalkınma Yatırımlarının Desteklenmesi Amacıyla Tarıma Dayalı Ekonomik Yatırımlarına İlişkin Finans Desteği	Alternatif enerji kaynakları kullanılarak, 3 dekarдан küçük olmamak üzere 2 milyon TL üst limite kadar %50 hibe

Kaynak: (Devlet Kredileri, 2022)

Tablo 2: Sera Kredisi Şartları

DESTEK ADI	DESTEKLEME MİKTARI	DESTEKLEME ŞARTLARI
Örtü Altı Sera Faaliyetlerine Yönelik Devlet Destekli Kredi	Üst limiti 25 milyon TL olmak üzere %50-100 arasında faiz indirimi	Minimum olarak 1 Da olmak üzere yeni sera faaliyetine başlayan işletmelerin fizibilite raporlarının Bakanlık müdürlüklerince onaylanması durumunda

Kaynak: (Devlet Kredileri, 2022)

Tablo 3: İyi Tarım Uygulamaları Destek Tablosu

İyi Tarım Uygulamaları Desteği	Sertifika	Destek Miktarı TL/da
	Bireysel	150
Örtü altı	Grup	150
Biyolojik Mücadele Desteği		Destek Miktarı (TL/da)
		520
Örtü altı Paket Toplamı	15,00	4,00

Kaynak: (Devlet Kredileri, 2022)

2.4. Sektörün Profili

Jeotermal enerji kaynakları açısından ülkemiz potansiyelinin yaklaşık 32.000 MW olduğu düşünülmektedir. Ayrıca günlük elektrik enerjisi üretim miktarı açısından en yüksek 15MW ile en düşükte 12MW olarak ölçülmüştür. Bu elektrik üretiminin kullanıldığı alanlar: konut başta olmak üzere, seralar, turizm-tedavi tesisleri, endüstriyel uygulamalar, kültür balıkçılığı şeklinde sıralanabilir. Türkiye’de son yıllardaki verilere göre 140 bin konut jeotermal kaynaklarla ısıtılmaktadır. Kullanan sera alanı yaklaşık 429 bin metrekare olarak tahmin edilmektedir. Termal su olarak 400’e yakın alan kullanılmaktadır. (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2022) Dünya’da ise Türkiye jeotermal kaynaklar açısından 4. sıradadır. İlk beş ülke sırasıyla ABD, Endonezya, Filipinler, Türkiye ve Yeni Zelanda’dır. (FAO, 2021) Jeotermal enerji kaynakları yenilenebilir ve temiz bir enerji kaynağı olduğundan son yıllarda daha çok yatırımla daha fazla kullanıma açılan bölge ortaya çıkmıştır. Türkiye’de ise sera üretiminde TÜİK verilerine göre Antalya, Mersin ve Adana illeri öne çıkmaktadır. Özellikle Antalya, ülkedeki tüm üretimin %47’ye yakınına karşılık gelmektedir.

Yaşadığımız pandemi süreci ile dünyada birçok değişim gerçekleşti. En büyük değişim ise gıda arz ve talep miktarında olmuştur. Bunun yanında gıda arzının talebi yeteri kadar karşılayamaması nedeniyle bütün dünyada oluşan enflasyonist etkilerle de birlikte gıda arzının artış göstermesi gerekliliği günden güne artan bir durum haline gelmiştir. Ayrıca son yıllarda bilinçli tüketici popülasyonunun artışı ile mevsimi dışında sebze-meyve talebi artmaktadır. Bu talebin karşılanması için son yıllarda en çok kullanılan yöntem örtü altı üretimdir. Ancak bu üretim türü tarımsal üretim yöntemleri içinde en maliyetli tesis yatırımına sahiptir. Üretim verimliliğinin bu maliyeti karşılama açısından önemli olduğunu görülmektedir. Bu nedenle verimliliği en çok etkileyen ısı stabilizesi durumunu en az maliyetle karşılayan jeotermal kaynak kullanımı artmaktadır. Aynı zamanda ürün toplama periyotları aylık olmasıyla nedeniyle istihdam oranı diğer tarımsal üretim şekillerinden daha fazla olmaktadır. Üretim periyotları yoğun olmasına rağmen hem dış pazara hem de iç pazara üretim yapıldığından genellikle pazar payı sorunu yaşanmamaktadır.

Örtü altı üretimde verimliliğin yüksek olması için en önemli faktör üretimi yapılacak ürünlerin ihtiyacı olan asgari sıcaklık şartlarını sağlamaktır. Bu durumun sağlanamaması halinde üretimde kesinti oluşabilecektir. Ayrıca gerekli ısıtmanın gerçekleşmesi için kullanılacak yöntemler de maliyeti arttıran etkenlerin başında gelmektedir. Son yıllarda bu tür sorunlar için daha çok jeotermal enerji kullanımı öne çıkmaktadır. Böylece jeotermal enerji kaynaklarının sadece mesken vb. yerleri ısıtmak için kullanılmasının yanında örtü altı üretimde de etkin şekilde kullanıma süreci başlatılmıştır.

Üretimin kesintiye uğramaması bağlamında yüksek verimlilik şartlarını yerine getirmek üzere gerekli olan sıcaklığın stabil tutulması ciddi masraflara neden olmaktadır. Çünkü örtü altı üretimde fosil yakıtların toplam maliyetteki oranı minimum %35 ve maksimum %75 olduğu hesaplanmıştır. Ayrıca seralarda ısıtma riskleri nedeniyle oluşabilecek donla ilgili de maliyet artışları gerçekleşebilmektedir.

Bunun dışında ısıtma yetersizliği ürün çeşidinin sınırlandırılmasına ve zirai mücadele için ilaç ve gübre kullanımı atışına neden olabilecektir.” (Çakmak, 2010). Yapılan birçok çalışmada bulunan sonuçlara göre, jeotermal kaynakların kullanıldığı seralarda, verimlilik oranının diğer kaynaklara göre %55-%65 oranında daha fazla olacağı, böylece bitki gelişimi ve döllenmesi konusunda daha ekonomik sonuçların elde edildiği görülmüştür. Ayrıca zirai mücadele konusunda daha etkin sonuçlara ulaşılmıştır.

Magein yaptığı araştırmaya göre: “Domates ve hıyar için sera üretiminde bitki gelişim açısından minimum 12 °C’den az ve maksimum 30 °C’den fazla sıcaklık olumsuz etkilere neden olmaktadır.” (Magein, 1992). Ağrı ili Diyadin ilçesi yıllık ortalama sıcaklık değerleri açısından kış ayları için en yüksek 0°C en düşük -11°C’dir. Yaz ayları için en yüksek sıcaklık 27 °C ve en düşük gece sıcaklığı 12°C olarak ölçülmüştür. Bu değerlere göre stabil sıcaklık olmayan dönemler için en az maliyetli olan jeotermal kaynakların örtü altı üretimde kullanılması genel olarak bölgenin sebze-meyve üretim miktarına artışı olumlu yönde olacaktır. Diyadin gün uzunluğu yıl boyunca önemli ölçüde değişiklik arz etmektedir. Diyadin ilçesi en kısa gün için güneşlenme 9,5 saat olarak gerçekleşirken en uzun gün için yaklaşık 15 saat gün ışığıyla gerçekleşmiştir. (MGM)

Ülkemizde 2021’de 37 milyon ton sebze yetiştirilmiştir. Bu üretimin %10 dan fazlası örtü altında üretilmiştir. Ülkemizdeki örtü altı sera üretiminde Dünya’da ilk dört ülke arasında yer almaktadır. Avrupa devletlerinde İspanya’dan sonra ikinci sıradadır.

Ülkemizde son zamanlarda modern olarak yapılan örtü altı üretim merkezlerinin sayısı kayda değer artmıştır. Sera alanlarının ortalama büyüklükleri 27 da’dır. Ülkemizde gerçekleşen örtü altı bitkisel üretim değeri yaklaşık 10 milyar TL’dir.

Ülkemiz örtü altı sebze üretiminde Antalya %52’lik payla birinci sıradadır. Bu ilimizi sırasıyla Mersin %17, Adana %14 ve Muğla %7 ile takip etmektedir. Bu 4 ildeki toplam örtü altı üretimimiz ülkemiz toplam örtü altı üretiminin yaklaşık %84’ünü oluşturmaktadır. Ülkemiz jeotermal enerji kaynakları açısından Avrupa’da 1’inci konumdadır. Dünya’da ise 7’nci sırada yer almaktadır. Ülkemizdeki jeotermal enerjili sera tesislerin toplamda 4.344 dekadır. Örtü altı sebze üretimi toplamda 8.016 ton, meyve üretimi 600.070 tondur. (TÜİK, 2020)

Şekil 7: Türkiye Domates Verileri (bin ton)

Türkiye Domates Verileri (bin ton)

	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	Değişim (%) ¹
Üretim	12.615	12.600	12.750	12.150	12.842	5,7
Tüketim	9.340	9.284	9.443	9.013	9.511	5,5
İthalat	10,9	10,4	11,2	34,8	17,4	-50,0
İhracat	1.195	1.246	1.205	1.155	1.220	5,6
Kişi Başına Tüketim (kg)	118,6	116,3	116,9	109,9	114,4	4,1

Kaynak: TEPGE (2021)

Ülkemizde bulunan modern sera miktarı ortalama 13,7 bin dekar'dır. Bu seralarda topraksız tarım metodu ile ihracata yönelik üretim yapılmaktadır. (Örtü Altı Kayıt Sistemi, 2021)

Tablo 4: Türkiye'de Sera Tipine Göre Üretim Deseni

Yıllar	Cam Sera (Adet)	Plastik Sera (Adet)	Yüksek Tünel	Alçak Tünel	Toplam Alan (Bin dekar)	Üretim Miktarı(Ton)
2015	80	309	113	162	664	6715
2016	80	329	113	170	692	7165
2017	86	355	120	191	752	7863
2018	78	369	114	211	772	8071
2019	75	379	111	224	790	8437
2020	81	402	104	218	805	8520

Kaynak: TÜİK(2021)

Ülkemizde son yıllarda modern seralardaki otomasyon sistemine geçişle birlikte hem teknolojik anlamda hem de öncelikli tercih edilen sektör olarak sera sektörü gittikçe daha fazla gelir sağlayan sektör olmaya başlamıştır. 772 bin dekar örtü altı alan varlığı ile ülkemiz dünyada örtü altı üretim açısından 4.sırada yer almaktadır. Avrupa açısından da İspanya'dan sonra ikinci sırada yerini almaktadır.

Sera seçiminde etkili olan özellikler:

- İhtiyaç duyulan sera büyüklüğü
- Yakın çevre iklim şartları
- Yatırım yapılan bölgenin fizyolojik ve ekolojik özellikleri
- İşletme için ayrılan sermaye miktarı
- Yatırım alanında yetiştirilecek bitki türleri ve yöntemleri
- İşletme sahibinin istekleri

Ülkemizde seracılık 1970'li yıllardan sonra hızla gelişmeye başlamıştır. Özellikle iklim verilerinin elverişli olduğu güney illerimizde daha çok işletme vardır. 2007 yılı 5686 sayılı "Jeotermal Kaynaklar ve Doğa Mineralli Sular Kanunu ile jeotermal kaynakların tüm sektörlerde kullanılmasının önü açılmıştır. Jeotermal kaynaklı seraların en önemli tercih edilme nedeni ısıtma maliyetlerini minimuma indirmesi olarak kabul edilebilir. Çünkü ülkemizde enerji kaynaklarının maliyetinin yüksek olması hemen hemen bütün sektörler için ciddi bir sorun olmaktadır. Bu konuya seralar açısından baktığımızda yüksek ısıtma maliyetleri nedeniyle jeotermal kaynak kullanılmayan seralarda üretim kesintili olarak yapılmak zorundadır. Ancak bu durum jeotermal kaynaklı seralar açısından 11 ay üretim yapılabilir olmasıyla birçok açıdan avantajlı konuma getirmektedir.

Jeotermal kaynakla ısıtılan seralarda özellikle meyve, sebze ve süs bitkisi ürünleri üretilebilmektedir. Bu ürünlerin başında da Türkiye'de domates, hıyar ve karpuz üretimi ilk 3 sırayı almaktadır. Bu ürünlerden meyve ve sebzeler öncelikle tüketicilere sunulmakta süs bitkileri ise ağırlıklı olarak hizmet sektöründe kullanılmaktadır.

Ağrı ilinde Diyadin'de hali hazırda 1 adet jeotermal ısıtım sera işletmesi bulunmaktadır. 20 dönümlük arazide domates üretimi gerçekleştirilmekte ve bu domates de yurtdışına ithal edilmektedir. Aynı zamanda 2016 yılında da Diyadin'de Tarıma Dayalı İhtisas OSB kurulması için çalışmalara başlanmış ve yatırım programına alınmıştır. 2021 yılında 114 milyon 530 bin TL'ye ihalesi gerçekleştirilmiş ve 1300 dekarlık alan için çalışmalar başlamıştır. 1300 dekarlık alanın 860 dekarı seralara geri kalan alan ise

sosyal donatı alanı olarak ayrılmıştır. Yapılacak yatırımların da bu alanda gerçekleştirilmesi planlanmaktadır.

2.5. Dış Ticaret ve Yurt İçi Talep

Seracılıkta en fazla üretimin yapıldığı domatestede de Türkiye çok net bir şekilde ihracatçı ülke özelliği göstermektedir. Artan ithalat oranına rağmen toplamda ihracat 2019 yılında 534 milyon tonken, ithalat sadece 12 milyon tonda kalmıştır. FAO verilerine göre de Türkiye domates üretiminde Çin, Hindistan, ABD ve Mısır ile birlikte ilk 5 ülke içerisinde yer almaktadır.

Tablo 5: Türkiye Domates İthalat-İhracat Verileri

Yıllar	İthalat Miktarı (kg)	İthalat Değeri (\$)	İhracat Miktarı (kg)	İhracat Değeri (\$)
2015	4.994.340	426.368	541.355.247	365.278.821
2016	786.952	570.130	485.963.194	239.874.828
2017	552.849	449.988	525.689.635	290.137.908
2018	1.042.000	845.224	530.342.815	289.975.426
2019	12.101.410	1.237.558	534.701.141	303.046.886

Kaynak: (UNComtrade Database, 2020)

Türkiye’de hem iç piyasada hem de dış piyasada en çok talep edilen ürün domates olarak kabul edilmektedir. (TEPGE-2021) Özellikle örtüaltı üretim yöntemiyle üretilen domates her iki piyasa tarafından birçok artışı nedeniyle tedarik firmalarınca daha çok tercih edilmektedir. Ayrıca domates ithal edilerek salça ve dondurulmuş olarak özellikle Avrupa ülkelerine ihraç edilmektedir.

Şekil 8: Türkiye Domates Verimliliği

Dünya domates verileri (1.000 ton) / World tomato data (1,000 tons)

	2016	2017	2018	2019	2020
Ekim alanı/Area (bin ha)	4.854	4.876	5.005	4.999	5.052
Verim/Yield (ton/ha)	36,54	36,51	36,01	36,61	36,98
Üretim/Production	177.383	178.024	180.231	183.015	186.821
İthalat/Imports	7.796	7.530	8.071	8.075	7.458
İhracat/Exports	8.323	8.009	8.354	7.855	7.774

Kaynak: TEPGE (2021)

2.6. Üretim, Kapasite ve Talep Tahmini

Çin’in Wuhan kentinde 2019’da Covid-19 Virüsü’nün ortaya çıkmasıyla ülkeler arasında kısıtlamalar gerçekleşmiştir. Sonrasında kısıtlamalarla birlikte yaşanan gıda tedariki sorunu özellikle yurtiçindeki gıda ürünlerinin üretiminin önem kazanmasına neden olmuştur. Mevsimsel olarak yerel üretime elverişli olan ülkeler, gıda ihtiyacını gidermek amacıyla yurt içinde mevcut tarımsal faaliyetlerinde artış sağlayama çalışmaktadırlar.

Türkiye’de yılın her döneminde domates tüketiminden dolayı ithalat her zaman yapılmaktadır. Dünya’da ve ülkemizde her geçen gün domatese olan talep artmaktadır. Ayrıca, gıda ihtiyacını dışarıdan temin eden ülkeler, pandemi dönemi boyunca Çin yerine Türkiye’ye yönelmiştir. Dolar ve Euro’daki artıştan dolayı yurt içinde domates üretimi yapan işletmeler ihracata yönelmişlerdir. Türkiye ihracatının büyük çoğunluğunu Rusya pazarına yapmaktadır. Rusya pandemi süresince gıda ithalatında Türkiye’yi tercih

etmiştir. Halen daha pandemi sürecinin etkilerinin devam ettiği göze alındığında, önümüzdeki süreçte gıda ihracatının artacağı tahmin edilmektedir. Ülkemizde üretimi gerçekleşen domatesin yıllara göre miktarı incelendiğinde ülke içinde tüketimi ve ihracat miktarının sürekli arttığı görülmektedir. Jeotermal ısıtılı sera faaliyetinin kapasitesi belirlenirken termal suyun sahip olduğu ısı derecesinin ne kadar miktarda alanın ısıtacağına tespit edilmesi gerekmektedir. Yatırım yapılması öngörülen alan olan Ağrı Diyadin ilçesindeki jeotermal suyun 25 da alanı ısıtabileceği, ilave edilebilecek takviyelerle bu alanın 2 katına kadar çıkarılabileceği öngörülmektedir. Diyadin ilçesinde sera faaliyetiyle uğraşan çiftçilerle yapılan mülakatlar sonucunda 30 da'lık alanda yapılacak sera faaliyetinde optimal düzeyde kar elde edileceği belirtilmiştir.

Şekil 9: Jeotermal Kaynaklı Sera Özelliği

Sera Kapalı Alan Büyüklüğü	10.000 m	Yan Kolon Aralığı	1,25 m
Yıllık Tam Kapasite Üretim Miktarı	500 ton	Makas Aralığı	2m
Örtü Malzemesi	Yan duvarlarpolikarbon, çatı örtüsü polietilen	Maksimum Bitki Yüğü	40kg/m
İskelet Tipi	Gotik Tip	Kar Yüğü	22kg/m
Tepe Yüksekliğı	10m	Konstrüksiyon Malzemesi	Kaplama çelik
Oluk Altı Yükseklik	6m	Isıtma Sistemi İçin Sıcaklık	32C
Makas Genişliğı	10,5m	Minumum Sıcaklık	-15 °C
İç Kolon Aralığı	4,5m	Maksimum Rüzgar Hızı	110km/saat

Yapılan değerlendirmeler sonucunda seranın ilk yıllarında %90'lık kapasitesini kullanacağı ilerleyen yıllarda ise %100'ü bulacağı tahmin edilmektedir. Pandeminin de etkisiyle önem kazanan tarımsal üretim ve Türk lirasının diğer para birimleri karşısındaki değeri düşündüğü zaman üretilecek domatesin yakın pazarlara ihracatında sıkıntı yaşanmayacağı ve her daim müşteri bulunabileceği düşünülmektedir. Aynı zamanda Dünya Tarım Örgütü'nün öngörüsüne göre 2050 yılında dünya nüfusunun 3 katına çıkması beklenmektedir. Bu durum gıda maddelerine olan talebi de artıracaktır.

Tablo 6: Kapasite Kullanım Oranı

Yıllar	Kapasite Kullanım Oranı
2021	90%
2022	90%
2023	95%
2024	95%
2025	100%
2026	100%
2027	100%

2.7. Girdi Piyasası

Sera üretiminde en büyük maliyet fide alımıyla gerçekleşmektedir. Çünkü bir fide bir üretim yılı ürün vermektedir. Jeotermal serada aynı zamanda topraksız tarım yapılması öngörülmektedir. Bu da bakım masraflarını büyük ölçüde azaltmaktadır. Ayrıca üretim topraksız tarım şeklinde yapıldığından, yılın her ayı üretim yapılması öngörülmektedir. Topraksız tarımın en büyük avantajlarından biri de pazar sorunu olmayan bölgelerde fiyat dalgalanmalarından daha az etkilenen ürün üretimi sağlanmasıdır. Ayrıca kurulacak seralarda iyi tarım uygulamaları kuralları uygulanacağından, sadece Ağrı ve çevresi değil dış ticaret şeklinde çevre ülkelerle de ticaret öngörülmektedir. Bu projenin devamında Ağrı ilinde fide üretim alanı projesi de yapılması planlanmaktadır. Hâlihazırda fide alımı Ağrı ili dışından sağlanmaktadır. Ayrıca iyi tarım uygulamaları destekleri kapsamında sera üretimi fide desteği de alabilecektir.

Sera tesisinin ısıtmasında elektrik, kömür veya gazla yapılması çok maliyetli olmaktadır. Ayrıca jeotermal suyu içeriğinde karbondioksit gazı bulunmaktadır. Termal suyun içerisinde bulunan karbondioksit çıkartılarak gübreleme işlemi yapabilme imkânı sunmaktadır. Sera gübrelemesi yapılmasıyla ürünlerin verimi %30-40 olarak artmaktadır.

Tablo 7: Domates İçin Yıllık Üretim Gider Tablosu

Üretim Giderleri	Birim Miktar	Birim Fiyat (Dolar)	Toplam (Dolar)
Domates Fidesi	16.000 adet	0,32	5.120
Gübre (Organik)	100.000 kg	0,13	13.000
Kimyasal İlaç	800 kg	8,33	6.664
40 KW'a Su Motoru	20 adet	150	3.000
Jeotermal Kaynak Bakım Maliyeti	1	24.000	24.000
Isı Perdesi	10 dönüm	200	2.000
Sulama	10 dönüm	266	2.666
Sera Perdeleme Sistemleri	10 dönüm	5.000	50.000
Elektrik Sistemleri	10 dönüm	1.000	10.000
Sera Konstrüksiyonu, dezenfekte odaları	10 dönüm	2.500	25.000
TOPLAM			141.450

2.8. Pazar ve Satış Analizi

Türkiye’de modern sera faaliyetinde bulunan çiftçiler 1 dönüm araziden yılda 30-50 ton domates arası ürün alabilmektedir. Ağrı’ da modern sera faaliyetine ilişkin tesisin kurulması durumunda üretim miktarında kayda değer artış yaşanacağı öngörülmektedir. Bu doğrultuda Diyarın’ de yıllık yaklaşık 1 dönüm başına 25-30 ton domates üretilebilecektir. Ancak, toprağın mineral potansiyeli, ürünün yurt içi veya dışı müşteri kapasitesi, yatırımcının ürün tercihi gibi farklı faktörlere göre yetiştirilecek ürün seçilmelidir. Bu çerçevede temel varsayım altında aşağıda 25 dönümlük jeotermal seranın (yıl boyu tek bir tür üretim yapıldığı varsayımıyla) üretim projeksiyonu sunulmuştur.

Olası bir sera faaliyetinde üretilecek domates için satış fiyatı tahmininde mevcut ihracat fiyatları dikkate alınarak (TÜİK 2021 verileri), ihraç fiyatına yaklaşık %55 indirim uygulanmış ve üretici fiyatlarına ulaşılmıştır. Bu bağlamda domates için ortalama 0,40 \$/kg satış fiyatı belirlenmiştir. Projede domates yetiştirilmesi üzerine ön fizibilite hazırlanmış olsa da domates dışı ürünlerin de yetiştirilme imkanı proje kapsamında yapılabilecektir.

Seracılık, küçük alanlarda yapılan ve diğer tarımsal faaliyetlere göre katma değeri yüksek olan tarımsal üretim şeklidir. Jeotermal enerji gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının Türkiye’de ve Ağrı ilinde bulunması ve bu kaynakların sera faaliyetlerin ısıtmasında kullanılabilmesi önemli bir avantajdır. Jeotermal enerji kullanan seraların gelecek dönemlerde artması öngörülmektedir. (Yüksel, 2019)

Sera faaliyetlerinde en büyük gider unsuru ısıtmadır. Ülkemizdeki iklim koşulları dikkate alındığında Akdeniz ve Ege bölgesinin kıyı kesimi haricinde ekonomik olarak seracılık yapmak karlı görülmemektedir. Zira diğer bölgeler kışın oldukça soğuk olmasından dolayı seraları ısıtmak çok masraflıdır. Ancak sera faaliyetlerin ısınmasında jeotermal kaynakların kullanılması büyük avantajlar barındırmaktadır. Böylece çiftçi için en büyük masraf kalemi olan ısınma maliyeti giderilmiş olacaktır. Jeotermal enerjili sera faaliyetinde, işletme ve bakım açısından en uygun termal kaynağı 60°C-80°C arasındadır. Diyardin’ de bulunan jeotermal kaynağının sıcaklık derecesi 70°C olarak ölçülmüştür. Ülkemizdeki sera faaliyetlerinin yapılabileceği yükseklik sınırı 1100-1200 metre olarak belirlenmiştir. Ancak bu yükseklik jeotermal kaynakların kullanılmasıyla 1600-1650 metreye kadar çıkmaktadır. Ülkemizdeki jeotermal kaynaklarının üzerinde topraksız tarım yöntemiyle sera faaliyetleri hızlanmıştır. Tarım ve Orman Bakanlığı’nın destek ve yüksek hibe oranlı teşvikleri Ülkemizde, jeotermal kaynaklar ile ılıman ve karasal iklimin hâkim olması doğru orantılı olduğu görülmektedir. Örtü altı üretimde ısının stabil tutulması üretim aşamasında fosil yakıtların kullanılması yüksek maliyetlere ve ciddi çevresel kirliliğe neden olmaktadır. Ancak jeotermal kaynak kullanımı çevre kirliliğini karbondioksit salınımı açısından sifira yakın değerlere indirebilmektedir. Bu üretim türünde üretim sırasındaki ısıtma için kullanılan jeotermal suyun mutlaka çevreye zarar vermeden reenjeksiyonla kaynağa geri gönderilmesi veya tarım alanlarına zarar vermeden uzaklaştırılması gereklidir. Bu işlem kontrollü yapılmazsa tarım arazilerin zarar görmesine neden olmaktadır. Sera üreticisinin tek başına kuyu açması ve reenjeksiyonu gerçekleştirilmesi ilk yatırım giderleri açısından mümkün değildir. Ancak Diyardin bölgesinde açılmış ve seralarda kullanılan jeotermal kaynak suyu bu yatırım ilk maliyetini minimuma indirebilir.

Tablo 8: Domates Üretimi için Projeksiyon

Yıllar	Kg Fiyatı (Dolar)	Dekar Üretim	Tutarı (Dolar)
1. Yıl	0,40	27.000	10.800
2. Yıl	0,48	27.000	12.960
3. Yıl	0,58	28.500	16.530
4. Yıl	0,69	28.500	19.665
5. Yıl	0,84	30.000	25.200
			85.155
10 dekara toplam üretim			851.550

Ağrı ili Diyardin ilçesinde hali hazırda jeotermal serada üretim yapan firmayla yapılan mülakatta alınan bilgiler doğrultusunda, en kolay üretilen ve pazarlama konusunda talebine yetişemedikleri ürün olarak domates olduğu öğrenilmiştir. Diğer ürünler konusunda yapılan denemeler sonucunda domates dışında biber hıyar üretiminin de yapılabildiği bilgisi alınmıştır. Yukarıdaki tabloda yapılan domates üretim projeksiyonunun da ilgili firmadan alınan bilgiler doğrultusunda ve tahmin edilen enflasyon oranı ile gelir öngörülme çalışılmıştır. Yapılan saha çalışmasında en büyük maliyetin reenjeksiyon işleminden kaynaklandığı bilgisi alınmıştır. Bu bölge için reenjeksiyon maliyeti mevcutta olan sera işletmeleri tarafından ortaklaşa karşılanacaktır. Ayrıca jeotermal kaynak kirası da birim üretim alanı olarak 10 da alan olarak alınmıştır. Üretim de yıllık kapasite oranına göre hesaplanmıştır.

Ağrı ilindeki örtüaltı işletmeleri yüksek miktarlarda ulusal zincir marketlere ürün tedariki sağlamaktadır. Bunun dışında sınır komşusu olan ülkeler öncelikli olmak üzere birçok ülkeye ihracat yapılmaktadır.

3. TEKNİK ANALİZ

3.1. Kuruluş Yeri Seçimi

TRA2 Bölgesi İran, Azerbaycan, Gürcistan, Nahcivan ülkelerine toplamda yedi sınır kapısıyla komşu bir coğrafi konumdadır. Ülkemizde Orta Asya pazarına açılmak için en uygun illerden biri Ağrı ilidir. Ayrıca 2023 yılında yapımı bitirilmesi planlanan 1268 km uzunlukta olması beklenen Gerede, Merzifon, Gürbulak otoyol projesinin de olmasıyla bölge dış ticaret açısından cazibesi artan bir konuma gelmiştir. Bu otoyol E-80 karayolu ve Gürbulak Sınır Kapısı'nı bağladığından Avrupa ve Orta Asya'nın ülkemize ulaşımını kolaylaştırması beklenmektedir. Kapasitesi artan havaalanından uluslararası uçuşlar yapılabilecektir. Gürbulak Sınır Kapısı yakınlarına Türkiye İran Ortak Organize Sanayi Bölgesi (OSB) kurulması planlanmaktadır. Doğubayazıt ilçesinde dış ticaret için gerekli altyapının yanı sıra köklü bir dış ticaret geleneği ve kültürü bulunmaktadır. Bütün bu konular göz önüne alındığı zaman dış ticaret için Ağrı ili bir kavşak konumundadır ve Avrupa Orta Asya bağlantısının da üzerinde bulunmaktadır

Yatırım yapılması planlanan Ağrı ili Diyadin ilçesindeki alan bölgenin jeotermal kaynak açısından en zengin yeridir. Aynı zamanda Yatırım Programına da alınan Diyadin İhtisas OSB bölgesinin de ihalesi yapılarak jeotermal sera yatırımlarına uygun hale getirilmektedir. Yatırımın bu alanda yapılması planlanmaktadır. Daha önceki bölümlerde üstünden geçildiği üzere, bu kaynakların en verimli kullanım şekli örtü altı üretimdir. Özellikle 5686 sayılı Jeotermal Kaynaklar ve Doğal Mineralli Sular Kanunu'nun yürürlüğe girmesiyle Diyadin'de yeni jeotermal kaynakların araştırılması yönünde ve mevcut kaynakların geliştirilmesiyle ilgili çalışmalarda artış olduğu görülmüştür. Bu kaynaklar yoğun olarak elektrik enerjisi üretiminde kullanılmaktayken son yıllarda örtü altı üretimde de verimliliği arttırdığı görüldükçe tercih edilmeye başlanmıştır.

Örtü altı üretimde etkin üretim için bağıl nem oranının düşük olması önem taşımaktadır. Çünkü sera dışı nemin yüksek olması sera içi nem oranının düşürmenin zorlaşmasına neden olmaktadır. Sera içi nem artışı arttıkça mikro organizma üreme oranı artmaktadır. Bu nedenle nem oranının optimum seviyede olması ideal olanıdır. Nem oranını optimum seviyeye getirmek için seranın havalandırması gerekecektir ve bu durum ekstra maliyet olarak görülmektedir. Ağrı'da bağıl nem oranı ortalama olarak %69 civarındadır. Diyadin ilçesi için bu oran %61 civarındadır. Bu oran optimuma yakın bir değer olduğundan nem oranını düşürmek için yapılması gereken havalandırma işleminin etkin şekilde yapılmasını sağlamaktır.

3.2. Üretim Teknolojisi

Örtü altı üretimde birçok yöntem kullanılmaktadır. İlk yatırımın yüksek olduğu seralarda ürün verimliliği ile yatırımın geri dönüş süresi diğer tarımsal üretim yöntemlerine göre daha hızlı olmaktadır. Ayrıca iklimsel riskler nedeniyle oluşabilecek zararlar ilgili yapılması gereken sigorta prim ödemeleri de örtü altı üretimde gerekli olmamaktadır. Özellikle Akdeniz Bölgesi'nde hem teknolojik açıdan hem de alansal olarak gittikçe artan sayıda tercih edilen sera üretimi, ülkemizin ihracat gelirleri açısından da ciddi bir kaynak olarak kabul edilmektedir. Son yıllarda en çok topraksız tarım üretim yöntemiyle az maliyet ve yüksek verimli sera üretimi daha çok tercih edilmektedir.

Jeotermal seralarda genelde topraksız tarım tercih edilmektedir. Topraksız tarımda bitkinin ihtiyaç duyduğu uygun ortam oluşturmak için torf, perlit, hindistan cevizi kabuğunun preslenmiş hali (diğer adıyla cocopeat) ve ağaç kabuğu kullanılmaktadır. Genel olarak bitkinin topraktan alması gereken

elementleri azot, potasyum, fosfor, magnezyum şeklinde sıralayabiliriz. Bu elementler bitkinin köküne damlama sulama yöntemiyle verilmekte, böylece hem hijyenik hem de lezzetli ürün yetiştirilmesi sağlanabilmektedir. Ayrıca gübreleme, aşırı sulama sorunları, zirai ilaçlama riskleri olmadan üretim yapılabilmektedir. Jeotermal enerji kullanımlı seralarda kuruluş maliyetinin yüksek olduğu görülmesine rağmen üretim aşamasındaki su tasarrufu, gübre ihtiyacı olmaması ve emek yoğun işçiliğin az tercih edilmesi gibi faktörlerden sağlanan maliyet fırsatları ile karlılık artışı sağlanmaktadır.

Yatırıma konu olan Ağrı ili ve çevresi jeotermal kaynakların halihazırda yoğun olarak ısınma için kullanıldığı bir bölgedir. Özel bir şirket yatırımla ilçede sera üretimi yapılmaktadır. Şirket yetkililerinden alınan bilgiye göre topraksız tarım yönteminin iyi tarım uygulamaları kapsamındaki desteklerden de yararlanması sonucu hem iç pazar hem de dış pazarda önemli pazar payına sahip oldukları anlaşılmıştır. Topraksız tarımın teknolojik açıdan birçok alana entegre edilebilir olmasıyla üretim kontrol mekanizmalarında otomasyon sistemlerinin kullanımı daha kolay olmaktadır. Ayrıca dört mevsim üretim yapılması önemli bir avantaj olarak görülmektedir. Topraksız tarım ortamında alanın sensörler ve algılayıcılar yardımıyla sürekli kontrolüyle sorun çıkmadan önleyici faaliyetlerin planlanmasını ve sorun halinde devreye girecek planlarla çok daha çabuk cevap verme imkanına sahip olunan bir yöntemdir. Dikey tarım yönteminde bitkinin yetiştirilmesi için gerekli olan optimum şartların sağlanması için kullanılan veri kayıt yöntemleri ile optimum ortam bozukluğu halinde anında eski şartların sağlanması yöntemleriyle ideal ortamın sürekliliğini sağlamak kolaylaşacaktır. (Ejder, T.,1997.)

Şekil 10: : Jeotermal Kaynaklı Sera Makine ve Teçhizat Maliyeti

Sera Konstrüksiyonu	5m oluk altı yüksekliğine sahip havalandırılmalı cam sera konstrüksiyonu kendinden switchli motorlu giydirmeli 100TL/m alan	₺1.200.000,00	\$66.666,67
Sera Üst ve Yan Örtü Kaplaması	Sera üst ve yan kaplamaları 5 mm cam olacaktır	₺500.000,00	\$27.777,78
Isı ve Gölge Perdesi	Serada ısı kayıplarını engellemek ve yaz aylarında gölgeleme olarak kullanılacak ve ısı koruma özelliğine sahip perdeleme	₺200.000,00	\$11.111,11
Karbondiyoksit Sistemi	Bitkilerin karbondiyoksit ihtiyacını gidermek ve gerekli hallerde karbondiyoksit miktarını arttırmak için karbondiyoksit tankı	₺40.000,00	\$2.222,22
Sulama ve Fertigasyon Sistemi	Fertigasyon ünitesi için dört adet gübre ve bir adet asit hazırlama tankı, gübre karıştırıcı sistem, su deposu, pompalar ,emilatörler ile komple sistem montajı	₺350.000,00	\$19.444,44
Drenaj Sistemi	Sulama grunun toplanacağı drenaj boruları ve dezenfeksiyon sistemi	₺88.000,00	\$4.888,89
Sisleme Sistemi	Yaz dönemi yetiştiriciliği nem temini ve sera içi ısı düşürmek amacıyla yüksek basınçlı sisleme sistemi	₺75.000,00	\$4.166,67
Otomasyon Sistemi	Seranın tüm sistemlerini kontrol ve komuta eden yazılım	₺200.000,00	\$11.111,11

Diyadin ilçesi için yapılması planlanan sera yatırımında bölgenin etkisi de dikkate alındığında tektonik etkilerin yoğunluğu nedeniyle plastik ve gotik tip sera tercihi daha uygun olabilecektir. Bunun dışında

enerjinin jeotermal kaynakla sağlanmasına rağmen yedek enerji alanı, otomasyon odası, zirai ilaç ve besin takviyesi ürünlerinin olduğu bir alan, bu ürünlerin dağıtımı için gerekli olan ünitelerin olduğu bir alan ve depolama alanlarının olması gereklidir. Ayrıca jeotermal kaynak kullanımına özel olarak ısı enerjisi dağıtımını sağlayan eşanjör sistemi de olmazsa olmaz yatırım kalemlerinden biridir. Örtü altı üretim için bağıl nem oranının optimum seviyede tutulması, ortamdaki karbondioksit seviyesinin de optimum seviyede tutulması gerekmektedir. Bu nedenle sera havalandırması ciddi öneme sahiptir. Havalandırma ile sera içi zararlı gazların ortamdan uzaklaştırılması da sağlanabilecektir. Havalandırma sürecini daha etkin yapabilmek için sera alanında bir meteorolojik istasyon kurulumu ile anlık hava değişimleri daha etkin şekilde izlenebilecektir.

Özellikle topraksız tarım yöntemi tercih edilen örtü altı üretimde fide ara mesafeleri 5,5 m olarak tercih edilmektedir. Sera üretim alanının yolla karşı karşıya gelmemesinin daha uygun olacağı düşünülmektedir. Bölgede yapılacak seraların ısıtma ihtiyacı yenilenebilir ve sürdürülebilir özelliği ile tamamen yerli enerji kaynağı olan jeotermal kaynaklardan karşılanacaktır. Sera alanına taşınan jeotermal kaynakla ısı merkezinde eşanjörler aracılığıyla temiz suya ısı transferi yapılacaktır. Isı transferi yapıldıktan sonra kullanılan jeotermal sular reenjeksiyon kuyularına geri basılacaktır. Reenjeksiyon suyunun kullanılmaması durumunda yeni açılacak jeotermal sondaj kuyuları veya jeotermal elektrik santral giriş suları kullanılabilir. Seralar içinde ısıtma işlemi, paslanmaz malzemeden yapılan ısıtma boruları mahareti ile yapılacaktır. Isıtma boruları sera içinde 2 farklı şekilde yerleştirilecektir. İlk olarak seranın tabanına, bitki sıra aralığına denk gelecek şekilde, yerleştirilen ısıtma boruları aynı zamanda bakım ve hasat işlemleri sırasında hasat arabası ile üzerinde gezinilmesine fırsat veren ray görevini de üstlenecektir. İkinci olarak seranın yanlarına yerleştirilen demir ısıtma boruları dışarıdan gelen soğuk hava etkisinin kırılmasını sağlayacaktır.

Sera ürün tercihleri genellikle iklimsel etkilerden bağımsız olduğundan üretim alanında yaz koşullarına uygun sıcaklık ve nem oranının korunması gerekmektedir. Domates bitkisinde; sıcaklığın min. 18°C ile maksimum 30°C arasında olması, nem açısından da optimum seviyede tutmak için havalandırma gerekliliği ortaya çıkacaktır. İklimlendirme için kullanılan yöntemlerin yanında sislemenin de devreye girmesi gerekecektir. Böylece nem seviyesi iç ortamda optimum seviyede tutulabilecektir. Fide dikimi iklimden bağımsız olduğundan metrekaşe 5 tane olmak üzere 11 ay verim alınması gözlenmiştir. Fide başına verim 15,5- 16,5 kg civarındadır. Üretim sürecinde ilk fide dikiminden 70-75 gün sonra ürün alınmaya başlanabilir. Sonrasında ise her hafta ürün alınır hale gelecektir.

3.3. İnsan Kaynakları

Ağrı ili 2021 yılı çalışma çağındaki nüfus ve genel nüfusa oranı aşağıdaki tabloda belirtilmiştir. Tablodan da görüleceği üzere Ağrı'da yapılacak yatırımlarda çalışan olarak sıkıntı yaşanacağı düşünülmektedir. Çalışma çağındaki nüfusun ilçelerde ve tüm ilde toplam nüfusa oranı ortalama olarak %60 oranlarında görülmektedir.

Tablo 9: Genç Nüfus İstatistikleri

İlçe Adı	Genç Nüfus	Çalışma Çağındaki Nüfus	Çalışma Çağındaki Nüfusa Oranı
2021	109.629	320.551	34,20
2020	112.959	324.019	34,86
2019	113.882	322.693	35,29
2018	118.265	324.287	36,47
2017	117.956	318.928	36,99

Kaynak: TÜİK, 2021

Ağrı ilinde ilçeler bazında toplam nüfus içerisinde çalışma çağındaki nüfusun oranı tabloda gösterilmiştir. Bu oran yaklaşık %60 üstünü göstermektedir. Buna göre çalışma çağındaki nüfus oranının azımsanmayacak seviyede olduğu söylenebilir.

Tablo 10:Ağrı İlçeleri Nüfus

İlçe Adı	İlçe Toplam Nüfus	Çalışma Çağındaki Nüfus	Toplam Nüfusa Oranı
Merkez	150.335	95.834	63,75
Patnos	118.481	69.864	58,97
Doğubayazıt	118.643	72.649	61,23
Diyadin	40.286	23.831	59,15
Eleşkirt	31.545	19.697	62,44
Tutak	28.927	17.059	58,97
Taşlıçay	19.321	11.469	59,36
Hamur	17.106	10.148	59,32
TOPLAM	524.644	320.551	61,10

Kaynak: TÜİK, 2021

Tabloda yıllar itibariyle Ağrı ili çalışma çağındaki nüfusun okuma-yazma ve eğitim oranının arttığı görülmektedir. Hatta lisansüstü eğitim oranı 2021 yılında 2017 yılına göre 3 katı oranında artmıştır.

Tablo 11: Ağrı İli 15 Yaş ve Üzeri Nüfusun Eğitim Durumu

Açıklama	2017	2018	2019	2020	2021
Bilinmeyen	5.267	4.487	4.167	3.984	3.875
Okuma Yazma Bilmeyen	34.480	32.601	29.948	28.551	27.173
Okuma Yazma Bilen Fakat Bir Okul Bitirmeyen	51.934	43.025	38.360	36.680	31.358
İlköğretim	52.554	53.354	28.721	27.235	25.391
İlkokul	76.299	66.728	59.151	59.562	64.464
Ortaokul veya Dengi Meslek Ortaokul	47.451	66.661	94.829	96.192	100.866
Lise ve Dengi Meslek Okulu	44.381	49.207	58.552	60.969	65.372
Yüksekokul veya Fakülte	26.991	29.596	31.268	34.501	35.245
Yüksek Lisans (5 veya 6 Yıllık Fakülteler Dâhil)	1.657	1.740	2.010	2.085	4.025
Doktora	364	353	370	392	414

Kaynak: TÜİK, 2022

Tablo 12: Personel Giderleri Tablosu

İstihdam Edilecek İdari Personel	Brüt Maaş (TL)	Brüt Maaş (\$)	Sayısı	Yıllık Maaş Gideri (\$)
Genel Müdür	38.000,00	2.090	1	25.080
Üretim Sorumlusu	21.000,00	1154	1	13.848
Üretim Çalışanları	6.471,00	355	26	110.760
Toplam				149.688

4. FİNANSAL ANALİZ

4.1. Sabit Yatırım Tutarı

Diyadin İhtisas OSB'de yapılacak yatırım için gerekli altyapı yatırımları önümüzdeki sene tamamlanacaktır. Maliyetler hesaplanırken üst yapı yatırımları dikkat alınmıştır.

Tablo 13: Sabit Yatırım Tutarı Tablosu

Giderler	Birim Fiyatı (\$)	Dekar Miktarı	Toplam (\$)
Sera Tesisi Malzeme ve Ekipmanları	14.145	10	141.450
Bina-İnşaat	14.600	10	146.000
Sera Tesisi Kurulumu- Montajı	3.000	10	30.000
Etüt-Proje Giderleri	600	10	6.000
Arazi Bedeli	2.560	10	25.600
Yatırım Gider Toplamı			349.050

4.2. Yatırımın Geri Dönüş Süresi

Diyadin İhtisas OSB içerisinde kurulması planlanan 10 dönümlük jeotermal kaynaklık domates serası için sabit yatırım tutarının geri dönüş süresi hesaplanırken hali hazırda faaliyette olan firma ile görüşme gerçekleştirilmiştir. Yapılan görüşmeye istinaden geri dönüş süresinin ortalama 5,5 yıl sürmesi tahmin edilmektedir.

5. ÇEVRESEL VE SOSYAL ETKİ ANALİZİ

Dünya ve ülke genelinde enerji ihtiyacının giderilmesinde doğalgaz, petrol veya kömür gibi fosil kaynaklar kullanılmaktadır. Ancak bu tür kaynaklardan enerji üretilmesinde çevreye karbondioksit yayması söz konusudur. Günümüz koşullarında kullanımı artması çevreye verilen zararın iyice artmasına neden olmuştur. Jeotermal enerji kaynakları, fosil enerji kaynaklarına nispeten daha çevreci bir alternatif olarak karşımıza çıkmaktadır.

Termal suyun sera faaliyetinin ısınmasında kullanılması tarım sektörünün hem ekonomik açısından hem de çevresel açıdan pozitif etkileyeceği söylenebilir. Bu tür tesislerde insan ve çevreye zarar vermeyen ürünlerin üretilmesi tercih edilmelidir. Ürünler iyi tarım uygulamasına göre yetiştirilmelidir. Üretilen malın değerini, organik olup olmamasını veya uluslararası standartları simgeleyen logoların kullanarak ihracat yapılacak pazarda daha kolay ve hızlı biçimde piyasaya hâkim olması sağlanacaktır.

Sosyal etkiler açısından jeotermal seracılık değerlendirildiğinde; özellikle istihdam olanaklarının genişletmesinden dolayı işsizliğe bağlı göçün azalmasına ve tersine dönmesine neden olacaktır. Fosil yakıtlarla üretilen ürünlere göre jeotermal kaynağın ucuz olmasından dolayı rekabet avantajı elde etmesine neden olacaktır. Diyadin ilçesinde olası sera faaliyetinde kadınların çalışması öngörülmektedir. Yöredeki kadınların istihdama katılımı sağlanacaktır. Böylece özellikle kadınların ekonomik olarak özgürlüklerini elde edecektir. Ayrıca geçim sıkıntısı nedeniyle yaşanan aile şiddetlerin kadınların emek piyasasına girmesiyle azalmaya başlayacaktır. Seracılıkta genellikle dönüm başına bir işçi düşeceği hesaplanmaktadır. İlçede yapılması öngörülen serada toplamda 28 kişinin çalışması düşünülmektedir. Ülkemizin özellikle jeotermal bakımından diğer ülkelere göre daha zengin olması bu tipte sera faaliyetlerin artmasına ve ihracat miktarını arttıracaktır. Jeotermale bağlı sera faaliyetlerin ilçe, bölge ve makro ölçekte sürdürülebilir kalkınma açısından olumlu sonuçları olacağı düşünülmektedir.

Ağrı'da ve çevre illerde ikamet eden yerel halk daha ucuza daha taze gıdaya daha kolay erişebileceklerdir. Sera tesisinde çalışanların gelir elde etmesine ve hane halkı refahını olumlu etkileyecektir. Ayrıca bölgedeki kadın istihdamını da arttıran bir sektör olarak kabul edilebilir.

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.

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

NA_t : 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.

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

Ek-2: Yerli/İthal Makine-Teçhizat Listesi

İthal Makine / Teçhizat Adı	Miktarı	Birimi (Adet, kg, m ³ 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, m ³ vb.)	Birim Maliyeti (KDV Hariç, TL)	Toplam Maliyeti (KDV Hariç, TL)	İlgili Olduğu Faaliyet Adı

KAYNAKÇA

Ejder, T., 1997, Diyardin (Agn) Jeotermal Alanında 23.07.1997-24.07.1997 Tarihlerinde Yapılan Prospeksiyon Calismasma İlişkin Rapor. Remar Isı Malz.San.ve Tic.Sti., İzmir.

Kadioğlu, Y., 2013, Simav'da Jeotermal Seracılık Marmara Coğrafya Dergisi Sayı: 28, Temmuz - 2013, S. 64-80, İstanbul – ISSN:1303-2429 E-ISSN 2147-7825.

Kalkınma Bakanlığı, Onuncu Kalkınma Planı, 2014-2018

Kaya, F., 2014, Doğu Anadolu Karasal İkliminin Belirgin Olarak Yaşandığı Yörelere Biri Olan Ağrı İlinin İklim Özellikleri, The Journal of Academic Social Science Studies, International Journal of Social Science Doi number: <http://dx.doi.org/10.9761/JASSS2330> Number: 26 , p. 27-55, Summer II 2014.

Kendirli, B. ve Çakmak B., 2010. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Sera Isıtmasında Kullanımı, Ankara Ün. Çevre Bilimleri Derg.2 (1):95- 103

Kervankıran, İ., 2011, Afyonkarahisar İlinde Alternatif Tarım Çalışmalarına Bir Örnek: Jeotermal Seracılık Marmara Coğrafya Dergisi Sayı: 24, Temmuz-2011

MTA. (2010). Haritası, Türkiye Perlit ve Pomza Yatakları. Retrieved 2010, from www.mta.gov.tr.

Pezikoğlu, F., 1999, Örtüaltı Sebze Yetiştiriciliği ve Sorunları, Tarım Bakanlığı, Tarım ve Köy Dergisi, Sayı: 128.

Tarım ve Orman Bakanlığı (TOB), 2018. Yıllık Raporlar ve İstatistik Veriler, Alıntı, <http://www.tarim.gov.tr>

TEPGE, 2014, Jeotermal Seracılık Yapan İşletmelerin Türkiye'de Jeotermal Seracılığın Mevcut Durumu İle Karar Verme Süreçlerinde Etkili Olan Faktörlerin Analizi, TEPGE YAYIN NO: 227 ISBN: 978-605-4672-60-8, <http://www.tepge.gov.tr/Dosyalar/Yayinlar/pdf>

Tüzel İ.H., Tüzel Y., Gül A., Eltez R.Z., Altunlu H., 1999. Torba kültürü ile yapılan sera domates yetiştiriciliğinde farklı sulama programları ile ortam ve ortam hacimlerinin verim ve su tüketimi üzerine etkileri. Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi: 364-368.

Varış, S., 1984, Sebze Türlerinin Ekolojik İstekleri, Tekirdağ, Trakya Üniversitesi

Yoltaş T., Tüzel Y., Sevgican A., Gül A., 1990. Fethiye Kumluova Köyü Seracılığının Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye 5.Seracılık Semp.: 205-214. Elit Ajans, İzmir.

www.dogaka.gov.tr_622_LK5L43WG_Seracilik-ortualti-Bitki-Yetistiriciligi-Sektor-Raporu-2015 (20.11.2021)

www.sahinlertarim.com.tr/index. 2016 (20.11.2021)

<https://devletkredileri.com/sera-kurmak-ve-yapimi-icin-devlet-destegi/> (20.02.2022)



Kalkınma Ajansı Yayınları Bedelsizdir, Satılmaz.

Atatürk Cad. No:69 Ortakapı Mah. Merkez/KARS

Tel: 0 (474) 212 52 04

E-posta: info@serka.gov.tr www.serka.gov.tr

