



KARACADAĞ
KALKINMA AJANSI • DEVELOPMENT AGENCY

Diyarbakır İli Seracılık Raporu



Dr. Hasan MARAL
(Ziraat Mühendisi)
Karacadağ Kalkınma Ajansı

Reşat YALÇINKAYA
(Ziraat Mühendisi)
Diyarbakır Gıda Tarım ve
Hayvancılık İl Müdürlüğü

Diyarbakır, 2013

İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ	2
2. ARAŞTIRMA YÖNTEMİ	4
3. DİYARBAKIR İLİNE AİT GENEL BİLGİLER	5
3.1. Coğrafi Yapı.....	5
3.2. İklim Koşulları	5
3.3. Yenilenebilir Enerji Kaynakları	7
3.3.1. Güneş Enerjisi	8
3.3.2. Rüzgâr Enerjisi.....	10
3.3.3. Jeotermal Enerji	11
4. DİYARBAKIR'DA SERACILIK	12
4.1. Yetiştiriciliği Yapılan Ürünler	12
4.2. Pazarlama	13
4.3. İstihdam.....	14
4.4. Seraların İklimlendirilmesi.....	14
4.5. Diğer Maliyetler	15
5. SORUN VE ÖNERİLER	15
KAYNAKÇA	18

1. GİRİŞ

Tarım, doğaya bağlı koşullar altında üretim yapmayı gerektirir. Şartlar uygun olduğu takdirde yapılan üretimden maksimum verimin alınması mümkündür. Ancak bütün yıl boyunca aynı koşullar altında üretim yapmak ne yazık ki söz konusu değildir. Ayrıca, dolu ve benzeri öngörülemeyen koşullar yüzünden yetiştiriciliği yapılan ürünlerde ciddi kayıplar meydana gelebilmektedir. Bahsedilen bu olumsuzlukların önemli bir kısmı sera kurularak bertaraf edilebilmektedir. Seralar, gerek üretimin mümkün olmadığı kış periyodunda üretime olanak tanınması ve gerekse doğanın öngörülemeyen olumsuz etkilerinin minimize edilmesi amacıyla, çevre şartları kontrol edilebilen veya düzenlenebilen cam, plastik, fiberglas gibi ışığı geçiren materyallerle örtülü yapı elemanlarıdır.

Tarihte bilinen ilk seranın 1545 yılında İtalya'nın Padua kentinde Daniel Barbaro tarafından inşa edildiği belirtilmektedir. Söz konusu bölgede ilk botanik bahçesi açıldıktan sonra Barbaro'nun bu bahçede taş ve tuğla kullanarak serayı yaptığı, seranın penceresiz olduğu ve mangalla ısıtıldığı not edilmiştir. Botanik bahçesinde bulunan ve kışın zarar görme olasılığı bulunan bazı bitkiler bu seraya alınmış ve baharla birlikte eski yerlerine dikilmiştir (ANONİM, 2013).

Bu süreçten sonra seracılık önemli mesafeler kat etmiştir. Günümüzde farklı amaçlarla kullanılan ve modern teknolojilerle idare edilen seraların sayısı artmıştır. Ülkemizde seracılık % 39,78'lik oran ile en çok plastik seralarda yapılmaktadır. Plastik seraları % 29,29 ile alçak tünel, % 17,89 ile yüksek tünel ve % 13,04 ile cam seralar takip etmektedir. Seracılık, Akdeniz kıyı şeridi (% 86,9) ve Ege Bölgesine (% 8,3) yoğunlaşmıştır. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki sera alanları ülkemize oranla çok düşük seviyelerdedir (TÜİK, 2011).

Bölgemizdeki sera alanları ülke geneline oranla düşük olmasına rağmen, kurum ve kuruluşların verdiği hibe ve krediler sayesinde seracılık cazip hale gelmeye başlamıştır. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın Kırsal Kalkınma Yatırımlarının Desteklenmesi Programıyla verdiği hibe destekleri, yine Bakanlığın Kooperatiflerin seracılık yatırımlarını kredilendirerek finanse etmesi bölgedeki seracılığın gelişmesi açısından olumlu çalışmalardır. Bu desteklerin yanı sıra, T.C. Ziraat Bankası A.Ş. ve Tarım Kredi Kooperatiflerince Tarımsal Üretime Dair Düşük

Faizli Yatırım ve İşletme Kredisi Kullandırılmasına İlişkin Karar kapsamında kontrollü örtü altı üretim yapmak isteyen yatırımcılara % 50 oranında faiz indirimli işletme ve yatırım kredisi verilmesi ilimizdeki seracılık faaliyetlerinin ve sera alanlarının artmasını sağlamıştır (Çizelge 1.1).

Çizelge 1.1. Diyarbakır İli Sera Alanlarının Dağılımı

YIL	Cam Sera		Plastik Sera		Yüksek Tünel		Alçak Tünel		Toplam	
	TRC22	TR	TRC22	TR	TRC22	TR	TRC22	TR	TRC22	TR
1995	0	34.420	0	108.677	0	21.421	0	198.524	0	363.042
2000	0	56.558	28	148.242	4	44.885	237	172.445	269	422.130
2005	9	65.427	85	171.043	9	66.916	162	164.154	265	467.540
2006	13	68.353	98	182.354	10	69.834	185	148.540	306	469.081
2007	13	75.793	42	195.180	10	65.307	202	157.959	267	494.239
2008	13	82.253	45	211.680	10	66.960	260	181.265	328	542.158
2009	0	82.932	57	220.186	23	77.046	196	187.016	276	567.180
2010	0	80.772	127	230.543	40	81.521	81	170.969	248	563.805
2011	0	78.190	265	238.542	28	107.232	81	175.648	374	599.612

TRC22: Diyarbakır, TR: Türkiye

Kaynak: TÜİK, 2011.

Çizelge 1.1 incelendiğinde, Diyarbakır ilinde 1995 yılında herhangi bir örtü altı üretim gerçekleşmediği görülmektedir. 2000 yılından itibaren önemli bir kısmı alçak tünellerde olmak üzere Diyarbakır ilinde seracılık faaliyetlerinin başladığı kayıtlardan anlaşılmaktadır. 2010 yılından itibaren alçak tünel alanında azalma olurken, plastik sera alanında önemli oranda artış meydana gelmiştir. Plastik sera veya cam seralar ekonomik anlamda üretime olanak tanıyan seralardır. Yukarıda bahsedilen destek mekanizmalarının yürürlüğe girmesiyle 2005 yılından itibaren plastik seralarda meydana gelen artış dikkat çekmektedir.

Diyarbakır ilinde aktif olan seralarda çoğunlukla domates yetiştirilmektedir. Yetiştirilen ürünler son derece kaliteli olup, bölgemizdeki birçok büyük markette pazarlanmasının yanı sıra, Batıdaki pazarlarda da yavaş yavaş yer edinmeye başlamıştır.

Bu çalışma; Diyarbakır ilindeki seracılığın mevcut durumu, barındırdığı riskler, avantajları ve geleceğe ilişkin bazı projeksiyonları analiz etmek amacıyla yapılmıştır. Çalışma gerçekleştirilirken ilimizdeki aktif seraların önemli bir kısmı ziyaret edilmiş, anket çalışması yapılarak seraların mevcut durumları ortaya konmaya çalışılmıştır.

2. ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

Diyarbakır ilinde Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından Kırsal Kalkınma Yatırımlarının Desteklenmesi Programı kapsamında alternatif enerji ile ısıtılan seralar için % 50 hibe desteği verilmiştir. Diyarbakır ilinde 2012 yılı itibariyle 22 tane yatırımcı bu desteklerden faydalanmıştır. Hibe desteklerinin yanı sıra tarımsal amaçlı kurulan kooperatlflere yönelik "Tarımsal Amaçlı Kooperatlflere Kullandırılacak Kredilere İlişkin Yönetmelik" çerçevesinde 11 tane kooperatif için seracılık yatırımına yönelik kredi desteği verilmiş ve bu seralar üretime geçmiştir. Bu seralara ilişkin bilgiler Çizelge 2.1'de verilmiştir.

Çizelge 2.1. İlimizde Yatırım Programına Alınarak Desteklenen Tarımsal Kalkınma Kooperatlfleri

İLÇE	PROJE KONUSU	YATIRIM YILI	SON DURUMU	PROJE ÖLÇEĞİ	KREDİ MİKTARI (TL)
BİSMİL	Sera	2010	ÜRETİM AŞAMASI	25 dekar	3.800.000,00
	Sera	2010	ÜRETİM AŞAMASI	25 dekar	3.800.000,00
	Sera	2009	ÜRETİM AŞAMASI	25 dekar	2.666.000,00
	Sera	2004	ÜRETİM AŞAMASI	25 dekar	2.690.590,27
	Sera	2010	ÜRETİM AŞAMASI	25 dekar	3.800.000,00
	Sera	2010	ÜRETİM AŞAMASI	25 dekar	3.800.000,00
	Sera	2010	ÜRETİM AŞAMASI	25 dekar	3.800.000,00
	Sera	2010	ÜRETİM AŞAMASI	25 dekar	3.800.000,00
	Sera	2010	ÜRETİM AŞAMASI	15 da (Özel Proje)	3.250.000,00
SUR	Sera	2011	ÜRETİM AŞAMASI	25 dekar	4.000.000,00
	Sera	2011	ÜRETİM AŞAMASI	25 dekar	3.800.000,00
TOPLAM				265 dekar	35.410.390,27

Çizelge 2.1'de görüldüğü üzere 11 tane tarımsal kalkınma kooperatifinin sera yatırımına toplam **35.410.390,27 TL**'lik kredi desteği verilmiştir. Bu seraların tümü üretime geçmiş ve 265 dekarlık bir sera alanı oluşmuştur. Seralar, Gotik Çatılı Plastik Sera biçimindedir. Yatırıma alınan kooperatlfler ilk yıl herhangi bir geri ödeme yapmamakta, ikinci yıl anaparaya tahakkuk eden faizin % 3'ünü ödemekte ve sonraki 5 yılda da eşit bir şekilde azalan taksit sistemine göre geri kalan anapara + faizi ödemektedir. Toplam geri ödeme süresi bu şekilde 7 yıl olmaktadır.

Kırsal Kalkınma Yatırımlarının Desteklenmesi Programı (KKYDP) kapsamında Silvan, Bismil, Çınar, Ergani, Kulp, Sur ve Eğil ilçelerinde yaklaşık 130 dekarlık alanda güneş enerjisi ile ısıtılan seralar inşa edilmiştir.

Çalışma, saha ve büro olmak üzere iki aşamalı yürütülmüştür. Saha aşamasında KKYDP kapsamında üretime geçen seralar ile kredi desteğiyle üretime geçen seraların bir kısmı ziyaret edilmiş ve anket çalışması yapılmıştır. Büro aşamasında, bölgenin iklim koşulları, coğrafyası ve seracılığa etki eden diğer önemli unsurlar hakkında bilgiler derlenmiş ve sunulmuştur. Ayrıca anket sonuçları analiz edilerek mevcut durum ortaya çıkarılmıştır.

3. DİYARBAKIR İLİNE AİT GENEL BİLGİLER

3.1. Coğrafi Yapı

Yüzölçümü 15.057,88 km² olan Diyarbakır ili yüzey şekilleri itibarıyla çevresi yüksekliklerle kuşatılmış ortası çukur bir havza durumundadır. Diyarbakır havzası olarak adlandırılan bu alan Dicle Irmağı ile Güneydoğu Toroslar arasında uzanan geniş bir alanda yer almaktadır. Bu bölümün güneyinde ise orta yükseklikteki dağlardan oluşan Mardin yükseltisi yer alır. Kuzeybatı güney doğrultusunda uzanan Karacadağ yükseltisi, Diyarbakır Havzası ile batıdaki Şanlıurfa yaylasını birbirinden ayırmaktadır. Sönmüş bir volkan olan Karacadağ 1.954 m yüksekliğindedir. En yüksek noktasını “*Kolubaba Doruğu*” oluşturan Karacadağ'ın lavları, doğu yönünde Dicle Vadisi'ne kadar uzanır. Şanlıurfa-Diyarbakır il sınırı üstündeki bu kütle, koyu renkli lavların yığılmasıyla oluşmuş eski bir volkan kütesidir.

3.2. İklim Koşulları

Diyarbakır ili iklimi karasal özellikler taşımaktadır. Gündüz ile gece arasında belirgin sıcaklık farkları yaşanır. Yazları çok sıcak geçen ilde, kış soğukları çevre iller kadar şiddetli değildir. Bunun başlıca nedeni olarak Güneydoğu Toroslar yayının kuzeyden gelen soğuk rüzgârları kesmesidir. Diyarbakır ilinde 471,2 mm olan yıllık ortalama yağış tutarının yaklaşık % 3'ü yaz aylarında düşer (1970-2011 Yılları). Son yıllarda yapılan barajların oluşturduğu yapay göller (Karakaya, Atatürk, Batman, Silvan Barajları) geniş buharlaşma yüzeyleri oluşturmaktadır. Bu nedenle de Diyarbakır Havzası'nın kuru havasının nispi neminde bir artış olmuştur. Ortalama

nispi nem, en çok Aralık ve Ocak aylarında ölçülmüştür. Bu aylarda % 77'ye yükselir. Temmuz-Ağustos aylarında ise nispi nem değerleri % 20'ye düşmektedir.

Kuzeydeki dağların eteklerine doğru gidildikçe yağışlar da artar. Doğal bitki örtüsü ve orman alanları gelişmemiştir. Daha çok maki ve çalılık alanları gözlenmektedir. İl topraklarının % 45'i sürüme elverişli, % 95'i ise tarıma elverişli nitelik taşımaktadır. % 37'sini dağların kapladığı il alanında, ovaların payı % 31 dolaylarındadır.

Çizelge 3.2. Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen Ortalama Değerler (1970 - 2011)

DIYARBAKIR	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Ortalama Sıcaklık (°C)	1.6	3.6	8.6	13.8	19.2	26.3	31.2	30.3	24.7	17.1	9.0	3.7
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	6.6	9.0	14.7	20.2	26.5	33.7	38.5	38.1	33.3	25.3	15.9	9.0
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	-2.5	-1.2	2.7	7.1	11.3	16.9	21.7	21.0	16.0	10.1	3.6	-0.5
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	3.6	4.5	5.4	6.6	9.4	12.1	12.3	11.4	9.6	7.2	5.2	3.5
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	11.7	11.6	11.4	11.9	8.9	3.0	0.4	0.3	1.2	5.8	8.0	10.8
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (kg/m ²)	62.8	67.8	67.3	67.7	39.6	9.0	0.4	0.4	4.3	32.1	51.1	67.4

Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen En Yüksek ve En Düşük Değerler (1970 - 2011)												
DIYARBAKIR	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
En Yüksek Sıcaklık (°C)	16.4	21.3	28.3	35.3	38.1	42.0	44.7	44.8	42.0	35.7	26.6	22.5
En Düşük Sıcaklık (°C)	-22.1	-21.0	-14.0	-6.0	0.8	7.7	11.0	13.8	5.2	-1.2	-8.8	-23.4

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM), 2012a

Çizelge 3.2 incelendiğinde Diyarbakır ilinde 1970-2011 yılları arasındaki dönemde ortalama sıcaklığın Aralık, Ocak ve Şubat aylarında 5 °C'nin; Mart ve Aralık aylarında ise 10 °C'nin altında seyrettiği görülmektedir. Bununla birlikte ilde uzun yıllar verileri incelendiğinde sıcaklığın bazı zamanlarda -20 °C'yi aştığı görülmektedir.

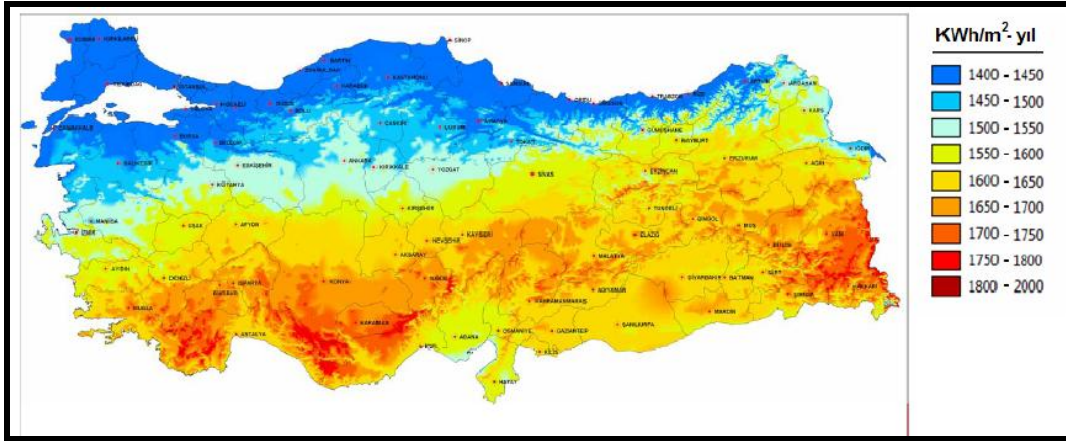
3.3. Yenilenebilir Enerji Kaynakları

Yenilenebilir enerji, doğada sürekli olarak devam eden doğal süreçler sonucunda var olan enerji akışından elde edilen enerji olup, kaynakları güneş ışığı, rüzgâr, su, biyolojik süreçler ve jeotermal olarak sıralanabilir. Yenilenebilir enerji kaynakları, kaynağın tükenme hızından daha çabuk bir şekilde kendini yenileyebildiği için bu şekilde tanımlanır. Yenilenebilir enerji kaynakları, fosil yakıtlara göre karbon salınımını azaltan çevre dostu enerji kaynağıdır. Fosil enerji kaynaklarının sera gazı salınımı ile çevreye olumsuz etkileri, sadece belli bölgelerde bulunmaları ve bu kaynakların yakın zamanda tükenecek olması nedeniyle, ülkeler politikalarıyla yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelme eğilimindedir. Seracılık faaliyetleri açısından güneş, rüzgâr ve jeotermal enerji önemli yenilenebilir enerji kaynakları arasında yer almaktadır.

3.3.1. Güneş Enerjisi

Türkiye coğrafi konumu nedeniyle, gerek ışıınım değeri ve gerekse güneşlenme süresi açısından güneş enerjisi potansiyeli diğer Avrupa ülkelerine göre oldukça yüksek bir ülkedir.

Resim 3.1- Türkiye Güneş Enerjisi Potansiyel Atlası



Kaynak: GEPA, 2008.

Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğünce hazırlanan “*Güneş Enerjisi Potansiyel Atlası*”na göre, TRC2 Bölgesi’nin (Diyarbakır-Şanlıurfa) gerek yüksek güneş ışıma değerleri, gerekse de uzun güneşlenme süresi açısından güneş enerjisi potansiyeli oldukça yüksektir.

Çizelge 3.3. Diyarbakır İline Ait Aylık Güneş Işınımı Değerleri ve Süreleri

	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ort.
İşınım Değeri (kWh/m ² -Güneşlenme Süresi (saat/gün))	1,85	2,44	4,03	5,1	6,23	6,82	6,67	5,95	5,01	3,8	2,36	1,79	4,34
	4,40	5,26	6,41	7,65	9,71	11,99	12,38	11,53	10,13	7,47	5,49	3,95	8,03

Kaynak: GEPA, 2008.

Diyarbakır ilinde global ortalama radyasyon değeri 1.584 kWh/m²-yıl (günlük ortalama 4,34 kWh/m²) olup ortalama güneşlenme süresi 2.898 saat/yıl (günlük ortalama 8,03 saat/gün)’dir.

Çizelge 3.4'te 1985-2001 yılları arası 17 yıla ait saatlik ölçümler kullanılarak elde edilen saatlik ortalama güneş ışınım şiddeti değerleri (I_s) Diyarbakır için verilmiştir. Çizelgeden saatlik ortalama güneş ışınım şiddetinin genelde saat 11-13 arasında maksimum olmakla beraber, en yüksek değerini 847 W/m^2 olarak Haziran ayında saat 11-12 arasında aldığı görülmektedir.

Çizelge 3.4. Diyarbakır İçin Saatlik Ortalama Işınım Şiddeti I_s [W/m^2]

Saat	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haz.	Tem.	Ağus.	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
04-05	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
05-06	0	0	0	11	53	83	56	22	3	0	0	0
06-07	0	3	28	108	197	256	211	156	100	33	3	0
07-08	19	44	142	272	378	439	397	344	281	158	64	22
08-09	92	153	292	433	536	603	556	508	453	319	181	92
09-10	194	286	439	564	664	728	683	639	586	447	300	183
10-11	283	400	544	650	744	808	772	733	681	536	386	261
11-12	344	464	594	692	778	847	819	778	722	575	433	308
12-13	364	483	594	678	764	839	831	778	719	567	425	311
13-14	331	447	547	625	711	794	800	742	664	500	367	275
14-15	261	367	469	553	617	708	719	658	567	397	278	203
15-16	161	258	347	428	494	589	594	539	439	267	156	108
16-17	56	131	203	278	353	442	450	383	272	119	42	25
17-18	3	25	69	131	203	281	278	211	111	17	0	0
18-19	0	0	3	22	64	117	111	58	8	0	0	0
19-20	0	0	0	0	3	11	8	0	0	0	0	0

Diyarbakır ili için test referans yıldan elde edilen yatay düzleme gelen günlük toplam güneş ışınım değerleri Çizelge 3.5'te verilmiştir. Çizelgeden de görüleceği gibi yatay düzleme gelen günlük toplam güneş ışınım için en düşük ve en yüksek değerleri sırasıyla Aralık ayında $0,31 \text{ kWh/m}^2\text{gün}$ ve Haziran'da $8,52 \text{ kWh/m}^2\text{gün}$ 'dir.

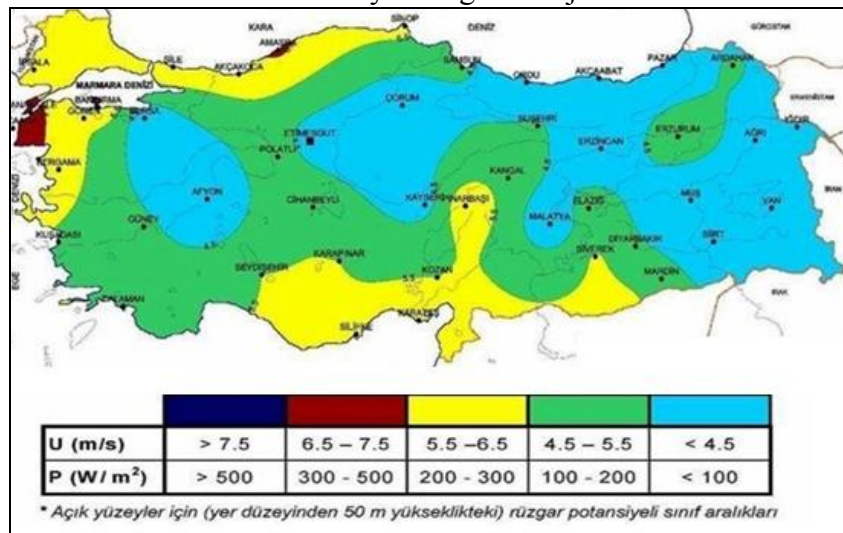
Çizelge 3.5. Diyarbakır İli Yatay Düzleme Gelen Günlük Toplam Güneş Işınımı (kWh/m²gün) Tipik Referans Yıl Değerleri

Gün	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Hazi.	Tem.	Ağus.	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
1	0.63	2.24	0.83	5.45	4.96	7.35	8.47	7.75	6.58	5.17	3.67	0.89
2	1.49	2.81	3.23	5.48	5.62	5.63	8.33	7.66	6.51	5.09	3.71	1.12
3	2.75	0.94	1.89	5.71	6.59	7.22	8.22	8.03	6.40	4.84	3.47	2.85
4	2.76	1.16	5.53	5.89	6.60	7.45	7.78	7.22	6.42	4.79	3.48	2.81
5	2.45	3.28	4.01	6.18	8.01	7.27	7.50	5.68	6.33	4.80	3.62	2.99
6	1.69	1.16	5.38	5.61	7.83	6.09	7.48	5.94	6.24	4.99	3.36	2.48
7	0.83	3.28	5.65	5.29	7.85	7.99	7.35	7.00	6.00	4.48	3.37	0.62
8	3.07	4.14	6.09	4.24	7.98	8.10	7.63	7.04	5.58	4.39	3.43	0.31
9	2.79	4.14	5.75	5.31	7.66	7.58	7.94	7.09	5.29	4.35	3.22	2.43
10	2.74	4.32	4.65	5.35	7.61	8.34	8.25	7.02	6.38	5.07	2.29	2.55
11	2.86	4.49	5.47	4.64	7.43	8.10	7.94	7.41	5.88	4.84	3.06	1.89
12	2.80	2.93	5.23	5.49	7.84	6.58	7.71	6.94	6.44	4.24	3.21	1.39
13	2.00	4.28	5.70	5.86	7.54	8.24	7.54	6.91	6.36	4.18	1.63	0.36
14	2.11	4.17	4.56	4.58	7.75	7.59	7.37	7.02	6.58	3.49	2.15	0.87
15	1.06	4.34	4.40	6.57	7.68	7.77	7.38	7.09	6.49	4.60	2.02	1.49
16	2.50	4.30	4.84	6.06	7.17	7.48	6.62	7.48	5.31	4.11	2.84	1.50
17	3.12	4.54	4.85	6.30	2.28	7.31	7.26	7.18	5.41	4.19	1.20	1.86
18	0.77	2.48	3.04	6.96	3.66	7.58	7.91	7.00	5.50	4.09	2.46	1.86
19	2.68	1.61	5.81	6.80	5.49	7.74	7.60	7.15	6.55	4.10	2.51	2.74
20	1.07	2.16	7.04	6.72	5.69	7.19	6.35	6.24	6.34	4.02	3.07	2.40
21	3.08	4.73	3.32	6.36	7.55	7.74	6.74	6.21	6.33	3.86	3.06	2.37
22	3.53	3.95	4.01	6.53	5.35	8.52	7.12	6.41	5.89	3.80	2.32	2.58
23	3.34	3.17	3.69	6.62	7.63	8.49	7.65	6.66	6.00	3.72	2.71	0.79
24	3.37	1.76	4.51	6.48	4.81	8.49	7.49	6.59	5.86	3.89	2.81	1.51
25	2.64	2.54	1.57	4.85	4.70	8.30	7.29	6.30	5.51	3.86	2.76	2.45
26	3.47	1.46	4.72	4.24	7.78	8.24	6.96	5.64	5.75	4.20	1.43	2.22
27	3.68	5.15	1.99	4.78	7.41	8.02	6.64	6.69	4.61	3.20	2.21	2.42
28	3.42	5.48	3.71	6.31	8.01	7.88	7.16	6.77	4.28	2.39	2.26	1.99
29	2.91	-	7.54	5.52	8.29	8.02	7.31	7.39	5.45	3.68	0.55	2.38
30	1.42	-	6.99	6.19	6.04	7.85	6.56	7.31	4.65	3.58	2.37	2.54
31	1.57	-	6.58	-	8.23	-	7.10	6.52	-	3.57	-	2.38

3.3.2. Rüzgâr Enerjisi

2007 yılında hazırlanmış olan Türkiye Rüzgâr Enerjisi Potansiyel Atlası (REPA) ile Türkiye’de yıllık rüzgâr hızı 8,5 m/s ve üzerinde olan bölgelerde en az 5.000 MW, 7,0 m/s ve üzerinde olan bölgelerde ise en az 48.000 MW büyüklüğünde rüzgâr enerjisi potansiyeli bulunduğu tespit edilmiştir.

Resim 3.2.- Türkiye Rüzgâr Enerjisi Haritası



Rüzgâr enerjisinin ekonomik olarak uygulanabilir olması için, bir rüzgâr türbini kurulacak yerde yıllık ortalama en az 7 m/s rüzgâr hızı olmalıdır. TRC2 Bölgesi'ndeki rüzgâr hızları çok yüksek olmayıp Diyarbakır ilinin uzun yıllar rüzgâr hızı ortalaması 2,4 m/s olmuştur. En yüksek rüzgâr hızı Temmuz ayında görülmektedir.

Çizelge 3.6. Rüzgar Hız Dağılımı (50 metre)

Aylar	Diyarbakır (m/s)
Temmuz (En yüksek)	3,3
Aralık (En düşük)	1,6
Ortalama	2,4

Kaynak: DİÇOM, 2009

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Ege Bölgesi ve Marmara Bölgesi'ne göre düşük rüzgâr enerjisi potansiyeli bulunmaktadır. TRC2 Bölgesi'ndeki 635,28 MW'lık potansiyel, Türkiye'deki toplam 48.000 MW'lık rüzgâr enerjisi potansiyelinin % 1,3'üne denk gelmektedir. Diyarbakır ilinde rüzgâr hızı 6,8-7,5 m/s olan 110,03 km²'lik alanda 550,16 MW; 7,6-8,0 m/s rüzgâr hızına sahip 16,98 km² alanda 84,88 MW'lık potansiyel olmak üzere toplamda 635,04 MW'lık potansiyel bulunmaktadır.

3.3.3. Jeotermal Enerji

Diyarbakır ilinde toplam 1,41 MW'lık enerji potansiyeline sahip jeotermal alanlar tespit edilmiştir.

Çizelge 3.7. Diyarbakır İlinde Yer Alan Jeotermal Alanlar

Jeotermal Alan Adı	Sondaj			Kullanım Alanı
	Sıcaklık (°C)	Debi (lt/sn)	Potansiyel (MW)	
Çermik	51	21	1,41	Kaplıca

Kaynak: MTA, 2010.

Çermik ilçesindeki kaynağın sıcaklığı 51 °C olup kokulu kükürt çözültüsü bırakan renksiz bir suya sahiptir. İlk kaynak debisi 21 lt/s olmakla beraber farklı

zamanlarda yapılan ölçümlerde su kaçaklarından dolayı daha düşük debi değerleri tespit edilmiştir. Sondaj kuyusunda 250 m derinlikten üretim yapılmakta ve çıkarılan sıcak sudan kaplıca amaçlı yararlanılmaktadır. Bölgede jeotermal enerji ile sera ısıtmasına yönelik pilot çalışmalar yapılmış; ancak düşük teknoloji kullanımı nedeni ile başarılı olunamamıştır. Kaplıca suyunun sera ısıtmasındaki etkinliğini ölçmek amacıyla modern bir sera kurularak pilot bir çalışma yapılması faydalı olacaktır.

MTA'nın 2011-2013 yılları arasında 3 yıllık dönem bazında yaptığı 2010 yılı proje teklif önerileri arasında "*Diyarbakır ve Şanlıurfa Civarı Jeotermal Enerji Aramaları Proje Teklifi*" de yer almaktadır. Bu proje teklifinin kabul edilmesi ve uygulanması ilimiz için önem arz etmektedir.

4. DİYARBAKIR'DA SERACILIK

4.1. Yetiştiriciliği Yapılan Ürünler

İncelenen seraların tümünde domates yetiştiriciliği yapıldığı görülmüştür. Ağustos ayı başı ile Eylül ayı ortasını kapsayan dönemde, işletme sahipleri fide dikimi yapmakta, domates çeşidine göre 70-90 gün sonunda ürün hasadına başlanmaktadır. Domates yetiştiriciliği için uygun sıcaklık aralığı 10-20 °C'dir. Yetiştiriciler, Antalya ilinden bu işte uzman danışmanlarla anlaşmış durumdadır. Danışmanların önerileri doğrultusunda sera sıcaklığı 12-16 °C aralığında tutulmakta ve bu sıcaklık skalası ürünlerin hasadı için yeterli olmaktadır.

Ürün hasat dönemine girildikten sonra Kasım ve Mart ayları arasındaki kış periyodunda haftada bir hasat yapılmakta ve haftada 15-18 ton ürün elde edilmektedir. Havaların ısınmaya başladığı Mart ayından itibaren hasat sayısı haftada üçe kadar çıkmakta ve haftada toplam 40 tona varan miktarlarda ürün hasat edilmektedir. Haziran sonunda ürün hasadı tamamlanmaktadır. Temmuz ve Ağustos aylarında ise boşalan seraların dezenfeksiyonu ve genel bakımı yapılmaktadır. Bu şekilde yılda bir defa yapılan fide dikimi yeterli olmaktadır. Üreticiler 25 dekarlık bir seradan bir sezonda 500-750 ton arasında ürün aldıklarını beyan etmişlerdir. Dekara ortalama verim 20-30 ton olarak hesaplanmıştır.

Seralarda topraksız tarım metoduyla domates yetiştirilmektedir. Üreticilerin çoğunluğu perlit ortamı tercih etmektedir. Ancak danışmanların önerileri

doğrultusunda % 20'ye varan su tasarrufu sağlaması nedeniyle bazı seralarda Cocopeat ortamı da kullanılmaya başlamıştır.

Üreticiler domatesi 5-6 kg kapasiteli karton kasalara yerleştirmektedir. Üreticilerin logo ve iletişim bilgilerini içeren kasalar karton levhalar halinde getirilmekte ve bir makine vasıtasıyla kasaya dönüştürülmektedir.

Tozlamaya yardımcı olmak ve bu sayede domates verimini artırmak amacıyla 25 dekarlık her bir seraya yaklaşık 10 adet Bambus Arısı Ünitesi kurulmuştur. Bu üniteler 40 günde bir yenileri ile değiştirilmektedir.



Resim 4.1. Serada Yetiştirilen Domates, Satışa Hazır Haldeki Domates Kasaları ve Tozlama Görevi Gören Bambus Arı Ünitesi

4.2. Pazarlama

Başta Bismil ilçesi olmak üzere ilimiz seralarında yetiştirilen domates Ankara, İstanbul, Mersin ve Malatya başta olmak üzere ülkemizin birçok yerine

gönderilmektedir. Ürünün satışında herhangi bir sorun yaşanmamaktadır. Kış periyodunda yetiştirilen ürünlerin satışından nakliye ve komisyon (% 8-10) maliyetleri düşüldükten sonra üreticinin eline 2,00-2,50 TL/kg civarında bir rakam geçerken üretimin artmaya başladığı bahar/yaz periyodunda bu rakam 1,30-1,70 TL/kg'ye gerilemektedir. Sezonun tümü düşünüldüğünde ürünün ortalama satış fiyatının 1,75-2,00 TL/kg olduğu ifade edilmiştir.

4.3. İstihdam

25 dekarlık bir serada daimi personellerle birlikte ortalama 20-35 kişi istihdam edilmektedir. Bu yönüyle seraların çarpan etkisi düşünüldüğünde istihdama çok önemli katkıları olduğu görülmüştür.



Resim 4.2. Seralarda Çalışan Bayan İşçiler

4.4. Seraların İklimlendirilmesi

Tarımsal Kalkınma Kooperatiflerinin kredilendirilen seralarında 7.500-8.000 kalori ısıveren ithal kömür kullanıldığı bildirilmiştir. Ayrıca hibe ile yapılan seralarda her ne kadar güneş enerjisi ile ısıtmaya yönelik paneller olsa da, düşük randımandan dolayı üreticilerin çoğunun bu seraları da kömürle ısıttıkları tespit edilmiştir. Üreticiler, söz konusu kömürü nakliye dâhil 340-370 Dolar/ton civarında aldıklarını beyan etmişlerdir. Üreticiler 25 dekarlık bir serada sezon boyunca 500-800 ton civarında kömür tükettiklerini ifade etmişlerdir. Bu tüketimin % 80'e yakın kısmı kış periyodunda gerçekleşmektedir.

Havaların ısınmaya başladığı dönemde ise seraların içini serinletmek için su buharı ile sisleme yapılmaktadır. Sisleme için elektrik kullanılmaktadır.

4.5. Diğer Maliyetler

Seralarda verimi artırmak ve hastalık zararlıların bulaşmasını önlemek amacıyla 25 dekarlık bir serada bir sezonda 140-160 bin TL arasında gübre ve ilaç alımı için harcama yapıldığı ifade edilmiştir.

25 dekarlık bir serada karton sandıklar için bir sezon boyunca yaklaşık 100 bin TL, çalışanlar için 120-150 bin TL, elektrik için 40-50 bin TL ve diğer öngörülemeyen maliyetler için 50-80 bin TL civarında bir harcama yapıldığı belirtilmiştir.

5. SORUN VE ÖNERİLER

Kömür; Üreticilerin yaşadığı en önemli sorun kömür girdi maliyetleridir. Üretim miktarı ve üretimden elde edilen gelir tatmin edici bir seviyede olmasına rağmen, kömür için yapılan harcamalar giderin önemli bir kısmını teşkil etmektedir. Üreticiler bu sorun çözülmediği takdirde seraların sürdürülebilir olmayacağını, kredilerin geri ödenmesinde ciddi sorunlar yaşanacağını ifade etmişlerdir. Bu sorunun çözüme kavuşabilmesi için üreticiler bazı önerilerde bulunmuşlardır.

- a) Kömür kullanımına devam edildiği takdirde, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın üreticilere yönelik kömür maliyetlerinin bir kısmını desteklemesinin doğru olacağını, bu yaklaşım doğru bulunmadığı takdirde ise seraların bir sanayi işletmesi gibi düşünülerek elektrik enerjisi indirimi sağlanmasının faydalı olacağını belirtmişlerdir. Verilecek enerji desteği sayesinde elektrikle ısıtma yoluna gidilerek ısıtma giderlerinin aşağı çekilebileceği ifade edilmiştir.
- b) Bazı üreticiler kömüre alternatif olabilecek enerji kaynaklarının kullanım olanakları üzerine araştırmalar yaptıklarını açıklamışlardır. Bu doğrultuda Güneş Tarlaları gibi enerji depolama olanağı sağlayan ve ısıtma giderlerini önemli ölçüde düşüren teknolojilerin seralarda kullanılabilceğini ve bu konuda hibe ve kredi desteği veren kurumların üreticilere kolaylaştırıcılık görevi görmesinin çok önemli olacağını ifade etmişlerdir. Güneş tarlaları dışında bazı üreticilerin diğer yeni teknolojilerin kullanım olanakları üzerine de araştırmalar yaptıkları ve bazı firmalarla bağlantı sağladıkları görülmüştür.

İşletme Sermayesi; Üreticiler sezon içerisinde bazı dönemlerde işletme sermayesinin eksikliği nedeniyle önemli sorunlar yaşadıklarını belirtmişlerdir. İşletme sermayesinde sıkıntı yaşamalarının sonucu olarak ürünü satın alan komisyoncu ve hal esnafından vadeli ve yüksek faizli borç alma yoluna gittiklerini ve gelirlerinin önemli bir kısmının bu nedenle eridiğini ifade etmişlerdir. Bankaların ve Bakanlığın üreticilere yönelik kolay prosedürler içeren düşük faizli işletme sermayesi temin amaçlı kredi paketi açmasının yerinde bir yaklaşım olacağını belirtmişlerdir.

Kredinin Geri Ödenmesi; Kredi ile yapılan seralarda kooperatifler ilk yıl herhangi bir geri ödeme yapmamakta, ikinci yıl anaparaya tahakkuk eden faizin % 3'ünü ödemekte ve sonraki 5 yılda da eşit bir şekilde azalan taksit sistemine göre geri kalan anapara+faizi ödemektedir. Toplam geri ödeme süresi bu şekilde 7 yıl olmaktadır. Üreticiler mevcut ısıtma maliyetlerinin getirdiği yük nedeniyle krediyi ödemenin neredeyse imkânsız olduğunu, bu sorunun bir nebze olsun hafifletilmesi için geri ödeme süresinin 12 yıla yayılmasının çok faydalı olacağını ifade etmişlerdir.

Kalifiye İş Gücü; Yapılan bu çalışmada seraların istihdama önemli katkısı olduğu görülmüştür. Seralarda çoğunlukla bu alanda herhangi bir eğitim almamış bayan işçiler çalıştırılmaktadır. Konuya hâkim işçilerin çalışacağı seralarda verim kayıplarının daha az olacağı düşünülmektedir. Üreticiler, seralarda çalışan işçilere yönelik eğitim talebinde bulunmuşlardır.

Diyarbakır, güneş enerjisi başta olmak üzere yenilenebilir enerji kaynakları bakımından zengin bir potansiyele sahiptir. Yapılan bu çalışmada üreticilerin uygun koşullar sağlandığı takdirde çok kaliteli ürün ürettikleri görülmüştür. Kış sıcaklıklarının düşük seyrettiği bölgemizde salt kömüre sayılı seracılık faaliyeti yapmak uzun vadede önemli riskler barındırmaktadır. Kömür girdilerinin getireceği ağır yükün seraların sürdürülebilirliğine olumsuz etkilerde bulunacağı tahmin edilmektedir. Bu nedenle bölgemizde seracılığın uzun vadeli olmasının, ancak yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması ile mümkün olacağı değerlendirilmektedir. Bu doğrultuda ilimizdeki Üniversite ve diğer araştırma kuruluşlarının seralarda ısı yükü analizine yönelik çalışmalar yürüterek iklim koşullarının değişim durumuna göre bir enerji kullanım atlası hazırlamalarının

yerinde bir çalışma olacağı düşünülmektedir. Böyle bir çalışma ile mevsimsel değişimlere göre seralarda periyodik olarak kömür ve güneş enerjisi gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının entegre kullanımına olanak tanınarak ısıtma maliyetlerinin minimum düzeye çekilmesi mümkün olabilecektir.

İlimizde kurulan seralarda yıllık yaklaşık 15 bin ton civarında domates üretilmektedir. Üreticilerin tümünün bir araya gelerek oluşturacağı bir birlik sayesinde, ürünün tek elden ve tek fiyattan pazarlanması mümkün olabilecektir. Böyle bir yaklaşımın belirlenmesi sayesinde, yurt dışı pazarlarına da kolaylıkla girilebileceği tahmin edilmektedir. Üreticilerin, seracılar birliği gibi bir birlik kurmaları yönünde teşvik edilmesi yerinde bir çalışma olacaktır.

Seralarda yaşanan diğer bir önemli sorun ise, üreticilerin yetiştirilen ürünlerde çeşitliliğe gidememesidir. Tüm üreticiler danışman tavsiyesi doğrultusunda sadece domates yetiştirmektedir. Seralarda kesme çiçekçilik gibi katma değeri daha yüksek olan ürünlerin yetiştirilmesi mümkündür. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı kanalıyla üreticilere bu konuda eğitim verilmesi gerektiği değerlendirilmektedir.

KAYNAKÇA

- ANONİM, 2013. Seracılık ve Tarihçesi. <http://tr.wikipedia.org/wiki/Sera>, Erişim tarihi; 29.01.2013.
- DIÇOM, 2009. Diyarbakır Çevre ve Orman Müdürlüğü Brifing Raporu. Diyarbakır: Diyarbakır Çevre ve Orman Müdürlüğü.
- GEPA, 2008. Türkiye Güneş Enerjisi Potansiyel Atlası. http://www.eie.gov.tr/duyurular/YEK/gepa/GEPA-duyuru_01.html, Erişim tarihi; 25.12.2012.
- MGM, 2012a. Meteoroloji Genel Müdürlüğü, İl ve İlçelerimize Ait İstatistik Veriler-Diyarbakır. <http://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=DIYARBAKIR>, Erişim tarihi; 20.11.2012.
- MGM, 2012b. Meteoroloji Genel Müdürlüğü Türkiye Rüzgar Atlası, <http://www.dmi.gov.tr/arastirma/yenilenebilirenerji.aspx?s=ruzgaratlası>, Erişim tarihi; 29.01.2013.
- MTA, 2010. Maden Tetkik Arama Bölge Müdürlüğü Brifing Raporu. Diyarbakır
- TÜİK, 2011. Bitkisel Üretim İstatistikleri / Örtüaltı Üretim. http://www.tuik.gov.tr/VeriTabanlari.do?ust_id=13&vt_id=36, Erişim tarihi; 29.01.2013