

**KÂHTA'DA PETROLDEN AYRIŞTIRILMIŞ ATIK SUDAN  
SERACILIKTA FAYDALANMA**  
**(Utilization of Decomposed Oil Waste Water in Greenhouses in  
Kâhta)**

**Yrd. Doç. Dr. Muzaffer BAKIRCI**

*İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü,  
mubak@istanbul.edu.tr*

**ÖZET**

*Enerji üretimi bakımından büyük ölçüde dışarıya bağımlı olması, Türkiye'nin sahip olduğu kaynakları daha etkin kullanmasını, bir tarım ülkesi olması niteliğiyle de, üretim teknik ve kaynaklarını daha rasyonel hayata geçirmesini zorunlu kılmakta, bu iki koşul Kâhta seralarında bir araya gelmiş bulunmaktadır. Arıtılmış sıcak petrol suyunun kullanılmasına dayalı oluşturulan seralar, tarımsal üretim kaynakları açısından kısıtlı imkânlar barındıran Kâhta ilçesine yeni bir üretim tarzı kazandırmış durumdadır.*

*2010 yılı Kırsal Kalkınma Yatırımlarını Destekleme Programı Kapsamında, Tarım ve Köyişleri Bakanlığının %50 hibe desteğiyle hayata geçirilen projeye, Kâhta ilçesi Yelkovan ve Salkımbağı köyleri yakınlarında 15 dekarlık alan üzerine kurulan seralar, civar sahalardaki petrol kuyularından petrolle birlikte çıkan yüksek sıcaklık değerine sahip suların arıtılmasını takiben sera ısıtılmasında kullanılması esasına dayanmaktadır.*

*Bu çalışmada; Kâhta'da petrol suyuna dayalı seracılığın gelişimi, sistemin teknik boyutları, sıcak su kaynağının özellikleri ve potansiyeli, bu tarz seracılığın avantaj ve dezavantajları ile geleceği üzerinde durulmuştur.*

**Anahtar Kelimeler:** *Hampetrol, Ayırıştırma, Sıcak Su, Kâhta, Seracılık*

**ABSTRACT**

*Due to largely dependence abroad about energy production, Turkey has to use its energy resources more efficiently and because of being an agricultural country, obligate it to perform more rational production techniques and agricultural resources. These two conditions are meet in Kâhta greenhouses.*

## **KÂHTA'DA PETROLDEN AYRIŞTIRILMIŞ ATIK SUDAN SERACILIKTA FAYDALANMA**

*Creating of greenhouses based on decomposed hot oil waste water has been earned a new form to Kahta district which has limited agricultural production resources.*

*The greenhouses located near to Yelkovan and Salkmbagi willages of Kahta District have 15 da area and established under the Supporting Programme for Rural Development Investments of 2010 by The Ministry of Agriculture and Rural Affairs with the support of 50% of the grant and its based on using the high value temperature decomposed water optaining from oil wells in the surrounding fields to heat the greenhouses.*

*This study focused on the historical development of oil waste water based greenhouses in Kâhta, technical aspects of the system, the charactersitics and the potential of hot oil water, advantages, disadvantages and the future of such greenhouse method.*

**Key words:** *Crude Oil, decompose, Hot Water, Kâhta, Greenhouses*

### **1.Giriş**

Mevcut Enerji kaynaklarının etkin kullanılması ve yeni enerji kaynaklarının yaratılması tüm dünya ülkeleri için ayrı bir önem taşımaktadır. Enerji kullanımı bakımında büyük ölçüde dışa bağlı olan Türkiye için ise, bu husus hayati bir öneme bürünmektedir. Dolayısıyla özellikle doğal kaynakların verimli kullanılması ve yenilenebilir kaynakların daha fazla tüketim sahasına taşınması öncelikli politikalar arasında yer almaktadır.

Bilindiği üzere termal enerji kaynakları önemli doğal enerji kaynakları arasında yer almakta ve farklı alanlarda kullanılma potansiyelleri dolayısıyla da önem arz etmektedir. Termal kaynaklarının sera ısıtılmasında kullanılması da Türkiye için yeni bir husus değildir. Özellikle Ege bölgesinde yer yer bu kaynağın seralar vasıtasıyla tarımsal üretime konu olduğu bilinmektedir.

Diğer taraftan Türkiye büyük ölçüde dışa bağımlı olmakla beraber, ihtiyaç duyduğu petrolün bir bölümünü kendi sınırları içinde çıkarmaktadır. Fosil yakıtlar açısından büyük bir ihtiyaç özelliği taşıyan petrolün elde edilmesi sırasında petrolle birlikte yeryüzüne çıkarılan atık suyun da önemli bir kaynak oluşturduğu anlaşılmaktadır. Aslında bir bakıma termal kaynak olarak değerlendirilecek ve uzun yıllar

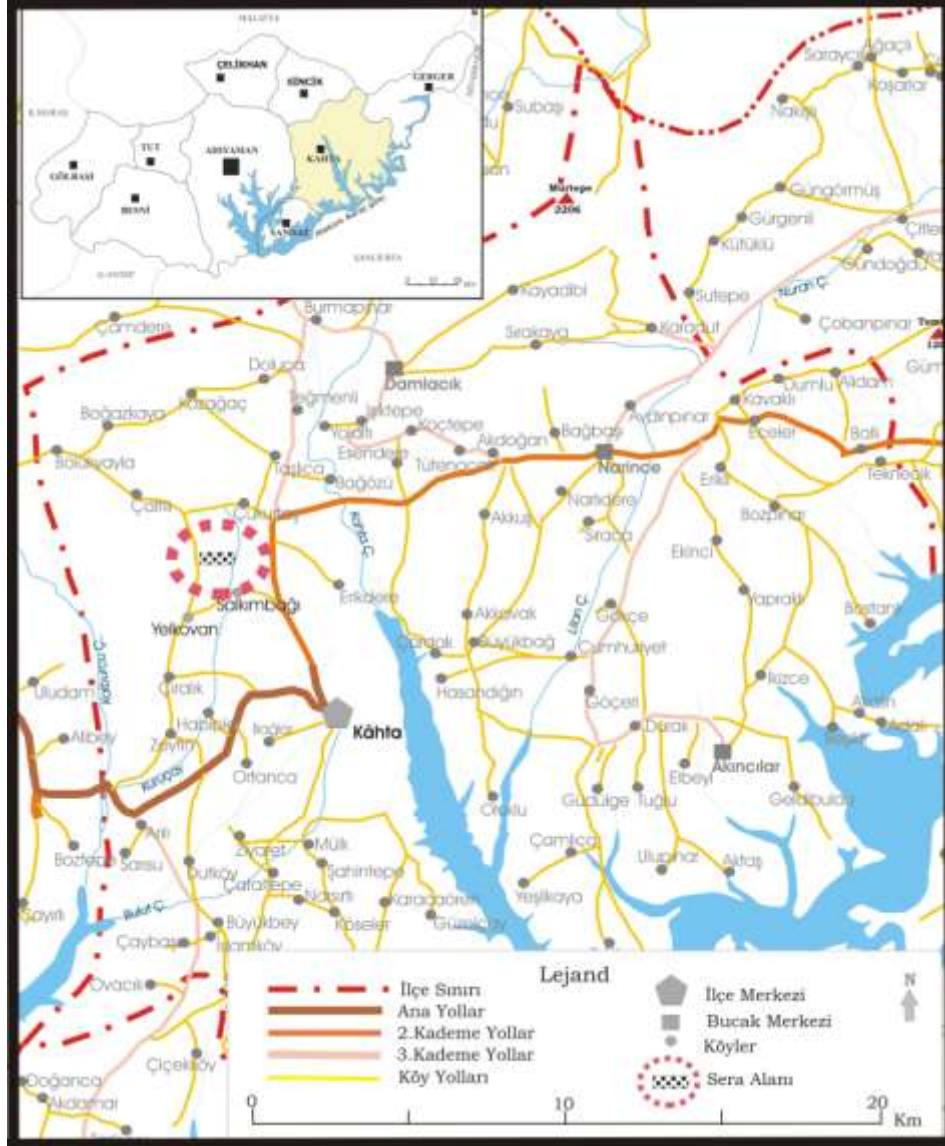
kullanılmadan yeraltına enjekte edilen bu suyun tarımsal alanda kullanılabileceği fikri yeni bir yaklaşım olarak belirmektedir. Yerel ölçekte kullanıma sahne olmakla beraber, bir yandan atıl olan bir kaynağın üretime konu olması diğer taraftan bu kaynağın yarattığı cazibenin yeni tarımsal üniteler oluşturmaya zemin hazırlaması kayda değer bir farklılık olarak gözlenmektedir.

Kâhta ekonomisi yakın döneme kadar tarıma dayalı olmasına karşın, özellikle pazar değeri olan ürünlerin yaygın olarak yer almaması nedeniyle, tarım sektörü ilçe kalkınmasına büyük bir katkı sağlayamamıştır. Diğer taraftan uzun yıllar ilçe tarımsal hayatında önemli yer tutan tütün üretiminin sınırlandırılması da ilçe ekonomisi için büyük bir olumsuzluk oluşturmuştur. Yaşanan bu gelişmeler ilçede tarımsal faaliyetlerin yeniden düzenlenmesi ve katma değer yaratacak ürünlerin üretilmesi için bir takım planlamaların ve yatırımların yapılmasını zorunlu kılmıştır. Sözü edilen yatırımların başında alternatif ürün yetiştirme desteklemeleri veya daha kaliteli hayvan ırklarının yetiştirilmesinin teşvik edilmesi gelmektedir.

Geçmiş uzun dönemler boyunca büyük ölçüde pazara yönelik olmaktan ziyade yöre halkının kendi tüketimine yönelik olarak gerçekleştirdiği sebze üretimi de özellikle verimli üretim sahaları olan nehir kenarı ovalarının baraj suları altında kalmasıyla daha da gerilemiştir.

Bu çerçevede gerek iç tüketim taleplerinin karşılanması ve gerekse dış pazarlara arz edilmesi maksadıyla seracılığın yaygınlaştırılması çalışmaları hızlandırılmıştır. Geleneksel tarzda sera sayısı her geçen gün artarken, ilçe tarımsal hayatına 2010 yılında modern tarzda sera ünitelerinin eklenmesi, Kâhta'da seracılık faaliyetini farklı bir boyuta taşımıştır. Belirtilen yılın sonlarına doğru Tarım ve Köyişleri Bakanlığını %50 hibe desteğiyle Kahta ilçesi Salkımbağı ve Yelkovan Köyü yakınlarında (Harita 1) hayata geçirilen bilgisayar donanımlı ve 15 dekar gibi geniş alan kaplayan seralar hayata geçirilmiştir. Adı geçen seralar kapladıkları alan ve teknik donanımları nedeniyle ilçe için yeni bir örnek olmalarının yanı sıra, bu seraları daha da dikkat çekici kılan, çıkarılmaya başlandığında bu yana atıl kalan ve yer altına enjekte edilen arıtılmış sıcak petrol suyunun varlığına dayalı olarak kurulmuş olmalarıdır.

## KÂHTA'DA PETROLDEN AYRIŞTIRILMIŞ ATIK SUDAN SERACILIKTA FAYDALANMA



**Harita 1: Lokasyon Haritası**

Kuşkusuz termal kaynakların başta seracılık olmak üzere pek çok alanda kullanılması Türkiye için yeni bir durum değildir. Ancak arıtılmış petrol suyunun bu amaçla kullanılması ve atıl olan bir enerji kaynağının üretime dahil edilmesi farklı bir durum arz etmekte, tamamıyla bu

kaynağın varlığına dayalı olarak kurulan Kahta seraları da bu bakımdan farklı bir nitelik taşımaktadır.

Bu çalışmada; Kâhta'da petrol suyuna dayalı seracılığın gelişim aşamaları, kaynağın özellikleri ve potansiyelin kullanılması, sistemin teknik boyutları ile avantaj ve dezavantajları gibi hususların yanı sıra, Kâhta'da Petrol suyuna dayalı seracılığın geleceği ele alınmıştır. Bu çerçevede söz konusu seralarda inceleme ve gözlemler gerçekleştirilmiş, yetkililerle mülakatlar yapılmıştır. Ayrıca yöre de petrol üretimini yapan TPAO Bölge İşletme Müdürlüğü yetkilileriyle de görüşmeler gerçekleştirilerek teknik ve istatistik bilgiler elde edilmiş tüm bu veriler sentezlenerek Kâhta'da seracılığın gelecekteki muhtemel etki ve katkıları konusunda öngörüler ortaya konulmuştur.

## **2.Seracılık Üretim Tarzı, Türkiye ve Kâhta'da Seracılığın Mevcut Durumu**

Farklı talepler ve yıl boyunca her çeşit ürüne ulaşabilme arzusu insanları farklı tarımsal üretim metodlarını yaratmasına zemin hazırlamış, belirtilen amaç ve hedeflere uygun bitkisel üretim faaliyetleri gerçekleştirilmeye başlanmıştır.

Çeşitli arayışların bir sonucu olarak ortaya konulan seracılık; iklim koşullarına bağlı kalınmadan, ekolojik koşulların kısmen veya tamamen kontrol altına alındığı sistemler içinde yapılan yetiştiricilik olarak belirginleşmektedir. İklim koşullarının açıkta bitki yetiştirmeye uygun olmadığı dönem ve yerlerde, kültür bitkilerinin ekonomik olarak yetiştirilmesini olanaklı kılan bu üretim tarzı, aynı zamanda birim alandan yüksek verim alınmasını sağlayarak küçük alanların en iyi şekilde değerlendirilmesine de olanak tanımakta ve yıl içerisinde düzenli bir işgücü kullanımı sağlamasıyla da ayrı bir istihdam potansiyeli taşımaktadır.

Bitkisel üretimin, farklı yüksekliklere sahip cam veya plastikle örtülü çeşitli ölçekte kapalı yapılar içinde gerçekleştirildiği bu tarımsal üretim sistemi, özellikle insanlara her mevsim taze ve kaliteli ürün sunması, birim alandan yüksek verim alınması, düzenli ve sürekli istihdam sağlaması gibi olumlu özellikleri, onu gerek dünyada ve gerekse ülkemizde kısa zamanda en önemli tarımsal faaliyetlerden birisi haline getirmiştir.

Farklı özellikte inşa malzemeleri kullanılarak oluşturulan seralarda, tarla koşullarında yetiştiriciliğin mümkün olmadığı aylarda ürünlerin yetiştirilme ortamı sunî olarak sağlanarak üretim yapılmaktadır. Ancak; açık tarla tarımına göre 5–6 kat daha fazla ürün edilmesi mümkün olan ve bunun karşılığında 8–10 kat daha fazla katma değer yaratılabilen sera tarımı, aynı zamanda yüksek tesis ve işletme giderleri gerektiren, daha fazla teknik bilgi ve beceri ile sürekli ve daha çok uğraşı isteyen bir işletme biçimi olarak karşımıza çıkmaktadır.

Gerek iç ve gerekse dış talebin artması sonucu her geçen gün gittikçe alanını genişleten seracılık, çeşitli desteklemelerin de katkısıyla özellikle ülkemizin belirli bölgelerinde çok önemli bir gelir ve istihdam kaynağı olmaya devam etmektedir.

Çeşitli bitkisel ürün üretimine yönelik olarak gerçekleştirilen sera tipinin seçiminde; kullanılma amacı, ihtiyaç duyulan büyüklük, yakın çevre iklim şartları, sera kurulacak yerin topografik şartları ve ekolojik özellikleri ile yetiştirilecek bitki türleri ve yetiştirme tekniği gibi faktörler etkili rol oynamaktadır. Bu faktörlerden yakın çevre iklim koşulları bakımından, yörenin en yüksek ve en düşük sıcaklık değerleri, rüzgâr durumu, yağış şekli, yoğunluğu ve süresi, güneşlenme, bulutlu günler sayısı ve enlem derecesi gibi çeşitli etmenler sera tipinin seçiminde etkili olurken, sera kurulması istenilen arazinin eğimi, bakı şartları, kapalı veya açık vadide bulunması gibi koşullar da sera yer seçiminde etkili olmaktadır.

Kuşkusuz seralar oluşturulurken en fazla dikkat edilmesi gereken husus hangi tür bitkinin yetiştirileceği meselesidir. Bu nedenle seraların tip ve boyutlarının seçiminde üretilecek ürün türünün göz önünde bulundurulması ve farklı türdeki bitkilerin yetiştirilmesi için dönüştürülebilme hususunun da dikkate alınması gerekmektedir.

Çeşitli ürün yetiştirilmesi amacına yönelik oluşturulan sera alanları, boyutlarına, iç düzenlemelerine ve yapı malzemelerine göre çeşitli gruplara ayrılmaktadır. Örtü veya kaplama malzemesi olarak yaygın bir şekilde cam veya plastik kullanılan seralarda zaman zaman farklı fabrikasyon malzemeleri de devreye girmektedir. İç düzenlemeleri, çatı yapı tarzı ve iskelet malzemesi gibi çeşitli dış görünüm özelliklerine göre de farklı sınırlandırmalara tabi olan seralarda, orta yastıksız seralar ve orta yastıklı seralar ayırt edilebilirken, tek çatılı, iki çatılı ve M çatılı

seralar ile blok seralar çatı türlerine göre farklılaşan sera tipleri niteliğindedir. Yine seralarda iskelet malzemesi olarak ahşap, demir, beton veya alüminyum yaygın olarak kullanılan malzemeler durumundadır.

Genel anlamda temel hedef ihtiyaç duyulan bir ortam hazırlamak olduğundan, iskelet tipiyle birlikte örtü malzemesi, seracılık faaliyetinde hayati bir öneme sahip bulunmaktadır. Dolayısıyla, örtü materyalinin güneş ışınlarını rahatlıkla geçirebilecek nitelikte olması, sıcaklığı tutması, hafif ve ucuz olması, montajının kolay yapılabilmesi, dayanıklı olması, ışık geçirgenliğini zamanla kaybetmeyen bir özellik göstermesi ve kolay yıkanarak temizlenebilir olması özel bir önem taşımaktadır. Bu çerçevede ülkemizde örtü materyali olarak seralarda cam, yumuşak ve sert plastik fiber gibi materyaller kullanılabilir.

Yukarıda belirtilen sınıflamaya paralel olarak değerlendirildiğinde, ülkemizde en fazla alan kaplayan örtüaltı üretim sisteminin plastik seralardan oluştuğu görülmektedir. Toplam örtüaltı tarım alanlarının %40'ına sahip olan bu yapı tarzını, Toplam sahaların %29'unu teşkil eden alçak tünel sistemi uygulanan alanlar takip etmektedir (Tablo 1).

<b>Tablo 1: Yapı Tarzları ve Malzemelerine Göre Türkiye'de Sera Alanları</b>	
<b>Tesis tipi</b>	<b>Sera alanı (dekar)</b>
Cam sera	78.190
Plastik sera	238.542
Yüksek tünel	107.232
Alçak tünel	175.648
<b>Toplam</b>	<b>599.612</b>
Kaynak: TÜİK 2012, Bitkisel Üretim İstatistikleri (2011) <a href="http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul">http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul</a> 24.09.2012	

Ülkemizdeki sera işletmelerini teknoloji kullanımlarını, seraların yapısal özelliklerini ve büyüklüklerini dikkate alarak ikiye ayırmak mümkündür. Bunlardan küçük ölçekli aile işletmeleri; teknoloji kullanımının oldukça sınırlı olduğu, üretimin genellikle sadece don zararından korunmaya yönelik önlemlere dayandığı basit yapı niteliği taşıyan, bu tip seralarda aile işletmeleri şeklinde ve küçük alanlarda

*KÂHTA'DA PETROLDEN AYRIŞTIRILMIŞ ATIK SUDAN SERACILIKTA FAYDALANMA*

üretim yapılması teknoloji kullanımını sınırlamaktadır. Buna karşılık ülkemizde geleneksel sera işletmelerinin yanında, son yıllarda büyük kapalı alanlara sahip, iklim kontrolü yapılan, topraksız yetiştirme tekniklerinin uygulandığı modern işletmelerin yaygınlaşmaya başladığı görülmektedir.

Ülkemizde seracılık ekolojik koşullara bağımlı olarak gelişme gösterdiğinden, bu üretim tarzı özellikle belirli bölgelerde yoğunlaşmış bulunmakta, başta Akdeniz kıyıları olmak üzere Ege, Karadeniz ve Marmara kıyı kesimleri sera alanlarında üretimin yaygın olarak gerçekleştirildiği bölgeler olarak belirmektedir (Tablo 2).

Adıyaman İli seracılık açısından ait olduğu bölgenin genel özelliklerine paralel bir yapı göstermekte ve 2011 yılı TÜİK verilerine göre toplam 137 dekarlık bir sera alanına sahip bulunmaktadır. Keza çalışma konumuzu teşkil eden Kahta ilçesinde de son iki yılda hızlı bir ivme kazanmış olmasına karşın sadece 18 dekarlık bir alanda seracılık faaliyeti yürütülmektedir.

<i>Tablo 2: Sera Alanlarının Bölgelere Göre Dağılımı</i>		
<b>Bölgeler</b>	<b>Toplam (dekar)</b>	<b>%</b>
Akdeniz	505.800	84,4
Ege	53.410	8,9
Karadeniz	27.295	4,6
Marmara	11.247	1,8
Güneydoğu Anadolu	1.007	0,2
İç Anadolu	637	0,1
Doğu Anadolu	216	0,0
<b>Toplam</b>	<b>599.612</b>	<b>100</b>
Kaynak: TÜİK 2012, Bitkisel Üretim İstatistikleri (2011) <a href="http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul">http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul</a> 24.09.2012		

Kuşkusuz seracılık bitkisel üretim tarzının yukarıda belirtilen şekilde bir dağılım göstermesi tesadüf değildir. Çünkü iklim ve çevre şartlarının etkilerinin en aza indirilmesi ve hatta bu özelliklere aykırı şartlarda üretim yapılması seracılık üretimin temel niteliği olsa da, sera



yerinin seçiminde sıcaklık, ışık, rüzgâr ve yağış gibi iklim faktörleri büyük ölçüde belirleyici olmaktadır. Bu çerçevede seracılık faaliyetinde ısıtma işlemleri toplam harcamalar içerisinde yüksek bir paya sahip olduğundan (yöre iklim koşullarına bağlı olarak %60 ile %80 arasında), ısıtma harcamaları azaltılabildiği oranda kârlılık artmakta, bu durum uygun dış iklim koşullarından azami yararlanma isteğini de beraberinde getirmektedir. Dolayısıyla yıl boyunca elverişli sıcaklık koşullar sağlayan özellikle Akdeniz ve Ege bölgelerinin bu anlamda ön planda yer alması şaşırtıcı değildir.

Sadece dış sıcaklık koşullarının elverişliliği değil aynı zamanda iç ısıtma kapsamında özellikle Ege bölgesinin çeşitli yörelerinde ortaya çıkan jeotermal kaynaklar kullanılmak suretiyle kış mevsiminde ısıtma masraflarının büyük ölçüde azaltılabilmesi, adı geçen sahalarda seracılığın cazip bir faaliyet olmasını sağlayan nedenlerden biri olarak kaşımıza çıkmaktadır.

### **3.Jeotermal Enerjinin Seracılıkta Kullanılması**

Yenilenebilir enerji kaynakları içinde önemli bir yere sahip olan jeotermal enerji, yerkabuğunun çeşitli derinliklerinde mevcut yeraltı ısısının oluşturduğu, sıcaklığı sürekli olarak bölgesel atmosferik sıcaklığın üzerinde olan ve bileşimlerinde, çevresindeki normal sulara oranla daha fazla erimiş mineral, çeşitli tuzlar ve gazlar içeren sıcak su veya buhardır (Akova, İ., 2008;117).

Yenilenebilir, uzun ömürlü ve düşük maliyetli bir enerji kaynağı olmasının yanı sıra, çevresel olumsuz etkilere yol açmaması ve farklı amaçlarla kullanımının mümkün olması, adı geçen enerji kaynağının en belirgin olumlu yanları olurken, doğru teknikler kullanılmadığı takdirde tükenbilmesi riskinin olması ve aynı zamanda su, hava ve toprak ortamlarına farklı şekillerde çevresel olumsuz etkilere (Tokgöz Güneş, 2006;1) de neden olabilmesi olumsuz yönleri olarak belirmektedir.

Jeotermal enerjiden, başta konut ve seralarda olmak üzere alan ısıtmasında, kültür balıkçılığında havuz ısıtmada, sağlık (termal turizm) alanında faydalanılabildiği gibi yüksek sıcaklık değerlerine sahip olan kaynaklardan elektrik üretimi de yapılabilmektedir (Akova, 2008;137).

Yukarıda da değinildiği üzere, çeşitli kullanım sahalarına sahip olan jeotermal kaynakların seracılıkta kullanılması son yıllarda hız

kazanmış bir olgudur. Özellikle çevreye dost bir enerji olması ve sera ısıtma maliyetlerinde %80'lere varan tasarruf sağlamasının yanında, sera verimliliğinde %50-60'lara varan (Tatar, O., vd. 2006;5) artışlara olanak sağlaması bu enerji kaynağını oldukça cazip hale getirmektedir. Bütün bu olumlu yönler, ilk tesis maliyetleri oldukça yüksek olmasına karşın uzun vadede kârlı bir yatırım olduğu düşünüldüğünden üreticiler tarafından tercih edilmekte, devletin bu yöndeki teşvikleri de belirtilen enerji kaynağının seçiminde etkili olmaktadır.

Jeotermal enerji kaynağının yukarıda belirtilen olumlu yönlerinin yanı sıra yapısında bulunan gazların çevreye zarar verme ihtimali (Karaman, ve Kurunç, 2004; 81) ve hareket ettiği borularda çürümeye neden olması, gerek nakil ve gerekse kullanım esnasında özel donanın ve tecrübenin gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Jeotermal enerjiyle seraların ısıtılması iki yöntem kullanılmaktadır. Bunlardan birincisi; jeotermal sıcak suyun ısıtma borularıyla doğrudan sera içinde dolaştırılması ve daha sonra reenjeksiyon yöntemiyle yeraltına verilmesi, İkincisi ise; jeotermal suyun eşanjör sisteminden geçirilerek, ısısının şebeke suyuna verilmesi ve ısınan şebeke suyunun borularla sera içinde dolaştırılmasının sağlanması şeklindedir (Tatar, vd. 2006;1).

#### **4.Ayrıştırılmış Sıcak Petrol Suyunun Seracılıkta Kullanılması**

Daha önce de ifade edildiği üzere özellikle Türkiye'nin batı bölgelerinde hâlihazırda yaygın olarak seralarda termal enerji kaynaklarından faydalanılmaktadır. Ancak çalışmamıza konu olan Kâhta seralarında kullanılan jeotermal enerji kaynağı, petrol üretiminin bir yan ürünü olarak çıkmakta ve bu yönüyle doğal termal sahalardan farklılaşmaktadır. Adı geçen kaynağı daha da önemli kılan ise, 2010 yılına kadar atıl olan bu kaynağın üretim alanına taşınmaya başlanmış ve ekonomik bir değer kazandırılmış olmasıdır.

Kâhta ve çevresi petrolün ilk çıkarıldığı 1957 yılından itibaren her geçen gün açılan yeni kuyular, yörenin hâlihazırda ülkenin en önemli petrol üretim sahalarından biri olmasını beraberinde getirmiştir. 2012 yılı Eylül ayı itibarıyla Adıyaman bölgesinde 50 tanesinde aralıklı olmak üzere 250 kuyudan ham petrol çıkarılmaktadır. Kuyularda çıkan toplam sıvı miktarı günlük 130.000 varili bulmakta bunun sadece %7'lik

bölümünü ham petrol (9.100 varil/gün), geri kalan kısmı ise çeşitli sıcaklık derecelerine sahip sulardan oluşmaktadır. Isı değerleri soğuk ile 110 °C arasında değişen ve kuyudan çıkan toplam sıvının %93'ünü ihtiva eden bu suların 2010 yılına kadar herhangi bir şekilde yararlanılmamış, belirtilen yıldan itibaren bu kaynağın sera ısıtılmasında kullanılabilmesi sözkonusu olmuştur.

Ancak, bölgede petrol üretimi sırasında çıkan suyun sıcaklığı her kuyu için farklı derecelerde olduğundan, çıkan suyun tamamının ısıtmada kullanılabileceği fikri yanıltıcı olacaktır. Çünkü seranın ısıtılmasına konu olan sular kuyu başında sıcaklığı 100°C olan, kullanım esnasında ise 85-90 °C'ye düşen suların oluşmaktadır. Yine tek kuyudan çıkan su miktarı yeterli olmadığından birkaç kuyudan toplanan sıvının ayrıştırılmasıyla elde edilen sıcak su kullanılmaktadır.

Arıtılmış petrol suyuna dayalı seracığın yapıldığı bölge TPAO Adıyaman Bölge Müdürlüğü Karakuş Üretim Sahası yakınlarında yer almaktadır. Bu kesimde sayıları 90'ı bulan kuyudan petrol elde edilmekte ancak bunların %70'inin debisi düşük olduğundan yüksek debi ve sıcaklık değerlerine sahip kuyulardan çıkan sular ayrıştırıldıktan sonra kullanılabilir.

Bu çerçevede 4-5 kuyudan çıkarılan sıvı, serbest su ayırıcı tankına (Fotoğraf 1) borularla taşınmakta, ayrıştırılan ham petrol merkez toplama alanına, kalan sıcak su ise önce eşanjöre (Fotoğraf 2) gönderilmekte burada şebeke suyunu ısıttıktan sonra tekrar yeraltına gönderilmektedir. Isınan şebeke suyu ise borularla sera içine taşınmakta burada sıralı olarak oluşturulan düzenek yoluyla (Fotoğraf 3) sera içi ısıtıldıktan sonra tekrar eşanjöre yöneltilmektedir. Bu şekilde gerçekleşen devridaimle her an ısıtmaya hazır sıcak su sağlanmış olmaktadır. Burada dikkati çeken husus ayrıştırılmış petrol suyu ile ısıtmada kullanılan şebeke suyunun hiçbir şekilde karışmaması gereğidir. Aksi takdirde herhangi bir kaçağın oluşması ve suların birbirine karışması ısıtma düzeneğinde çürümelere ve hasarlara sebep olabilmektedir.

**KÂHTA'DA PETROLDEN AYRIŞTIRILMIŞ ATIK SUDAN SERACILIKTA FAYDALANMA**



**Fotoğraf 1:** Su ve Ham Petrolün Birbirinden Ayrıldığı Serbest Su Ayırıcı Tankı



**Fotoğraf 2:** Petrolden Ayrıştırılmış Sıcak Suyun Şebeke Suyunu Isıtmasına Yarayan Eşanjör.



**Fotoğraf 3:** Sera İçinin Isıtılması Sıralı Olarak Döşenen Borular Yoluyla Gerçekleştirilmektedir

### **5.Kâhta Seralarının Temel Özellikleri**

Daha önce de ifade edildiği üzere, Kâhta ilçesi Karakuş petrol üretim sahasında yer alan petrol suyuna dayalı oluşturulan seralar, Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı (TPAO)'nın AR-GE çalışmaları sonucu ortaya çıkan ve Türk Patent Enstitüsünce Onaylanan yeni bir uygulamayla hayat bulmuştur.

Adı geçen seralar 2010 yılında İl Tarım Müdürlüğü'nün rehberliğinde, Kırsal Kalkınma Yatırımlarının Desteklenmesi Programı 5 Etap çalışmaları kapsamında 3 müteşebbisin (Memi Kardeşler Ltd. Şti, Meftun Ltd.Şti ve Aldinaller Ltd. Şti) hazırladığı projeler kapsamında %50 devlet desteğiyle oluşturulmuştur (Fotoğraf 4). Toplam proje bedeli olan 1.500.000 TL'nin yarısı devlet tarafında hibe olarak verilmiş, diğer bölümü ise işletme sahipleri tarafından karşılanmıştır. Ancak işletmeciler ihtiyaç duyulan diğer donanımların da sağlanmasıyla maliyetin başlangıç maliyetinin çok üzerine çıktığını beyan etmişlerdir.



***Fotoğraf 4:** Kâhta Petrol Suyuna Dayalı Seralar %50 Hibeli Devlet Desteğiyle Oluşturulmuştur.*

Başlangıçta 4 farklı köyün sınırları içinde kurulması planlanan seralar daha sonra maliyetlerin aza indirilmesi amacıyla ortak bir alanda toplanmış ve Kâhta'ya yaklaşık 10 km mesafedeki alanda inşa edilmişlerdir.

2010 yılı Aralık ayında tamamlanan ve toplam alanı 15 dekar olan seralar, her biri 5 dekardan oluşan 3 ayrı üniteden oluşmakta (Fotoğraf 5) ve İspanyol Gotik Model Çift Taraflı tepe havalandırma ve tam otomasyonlu olarak inşa edilmiş (Özdemir, 2011;13) bulunmaktadır. Yapımında polikarbon ve plastik kullanılan seralar yüksek tünel tarzında inşa edilmişlerdir (Fotoğraf 6). İyi tarım uygulamaları kapsamında topraksız tarım gerçekleştirilen seralarda, katı ortam materyali olarak önceleri, dünya rezervlerinin yarısından fazlasının (Gül, 2008: 41) ülkemizde bulunduğu ve hafif ve steril olması, havalandırma kapasitesinin yüksek olması ve atık sorununun olmaması gibi olumlu özelliklere sahip olan perlit kullanılmış; ancak daha sonra bu materyal yerine bir ithal ürün olması sebebiyle maliyetli olmasına karşın su tutma kapasitesi daha yüksek olan kokopit (hindistan cevizi lifleri) uygulamasına geçilmiştir (Fotoğraf 7).

*MUZAFFER BAKIRCI*



*Fotoğraf 5: 3 Üniteden Oluşan Kâhta Karakuş Seraları 15 Dekarlık Alana Sahiptir*



*Fotoğraf 6: Seralar Yüksek Tünel Tarzında ve Polikarbon Kullanılarak İnşa Edilmiştir.*

*KÂHTA'DA PETROLDEN AYRIŞTIRILMIŞ ATIK SUDAN SERACILIKTA FAYDALANMA*

Yine başlangıçta salatalık üretimi gerçekleştirilen seralarda tüketim alanı ve mevsimi sınırlı olduğunda salatalıktan vazgeçilerek domates ekimine yönelinmiştir. 2011'de yıllık üretim dekara 15 ton olarak gerçekleşmiş ancak potansiyelin 25 ton olduğu ifade edilmiştir.



*Fotoğraf 7: Topraksız Tarım Uygulanan Seralarda Katı Materyal olarak Kokopit Kullanılmaktadır.*

Seralarda döllenmeyi sağlamak için doğal faktörlerden faydalanılmakta ve bombus arıları bu amaçla kullanılmaktadır. Hâlihazırda 15'i kadın olmak üzere 20 kişiye iş imkânı sunan işletmelerde çalışanlar yılın 10 ayı boyunca istihdam edilmektedir. Üretilen ürünler başta Adıyaman olmak üzere, Kâhta ve Malatya gibi yerel pazarlarda tüketicilere arz edilmektedir. Mevcut üretim ancak yerel pazarların ihtiyacını karşılayabildiği için bölge dışına pazarlama yapılmamakta; ancak üretim miktarı arttığı takdirde ihracata yönelik büyük bir Pazar potansiyelinin olduğu ileri sürülmektedir.

Mevcut seralar sıcak su kaynağına 70 m kadar mesafede konumlanmış ve böylece su sıcaklığında kaybın en aza indirilmesi



amaçlanmıştır. İhtiyaç duyulduğu takdirde, mevcut ayrıştırılmış petrol suyunun 30 dekara kadar seraları ısıtabilecek potansiyeli bulunmaktadır. Bu durum yeni yatırımlar için uygun koşulların varlığına işaret ederken 4 yeni projenin kabul edilmiş olması aynı zamanda yeni işletme kuracak olanların da bu konuda istekli olduklarına göstermektedir. Yine Adıyaman İl Tarım Müdürlüğü'nün 2011-2014 döneminde ayrıştırılmış petrol suyunun ısıtmada kullanıldığı sera alanını 300 dekara çıkarma hedefi bu çerçevedeki potansiyelin büyüklüğünü ortaya koymaktadır.

## 6. Değerlendirme Ve Sonuç

Petrol üretimi esnasında çıkan yüksek sıcaklık değerine sahip ayrıştırılmış suya dayalı olarak oluşturulmuş seralar genel olarak değerlendirildiğinde birkaç dikkat çekici husus ortaya çıkmaktadır.

Bunlardan biri önemli bir tarım ülkesi olan Türkiye'nin mevcut imkân ve potansiyellerini en rantabl şekilde değerlendirilmesi zorunluluğudur. Sadece toprak şartları bakımından değil, başta enerji olmak üzere tüm üretim girdileri ve işleme metodlarının modern bir yapıya kavuşturulması kaçınılmaz bir zorunluluktur.

Bir diğer husus seracılık üretim tarzının ekonomiye ve istihdama katkısı yanında yılın her mevsimde taze sebze veya meyve tüketebilmeyi olanaklı kılması nedeniyle önemli bir yetiştiricilik şekli niteliği taşımaktadır. Artan nüfus ve tüketici tercihlerinde meydana gelen çeşitlilik ve taze tarımsal ürünlere olan talep artışı ise seracılığa yüksek bir potansiyeli özelliği kazandırmaktadır.

Doğal çevre şartları nedeniyle büyük ölçüde batı bölgelerinde yoğunlaşmış olan seracılığın yurt sathına yayılmasının sağlanması hem istihdam, hem pazara yakınlık ve hem de üretimin dengeli dağılımı bakımından önem taşımaktadır. Bu nedenle yeni seracılık alanlarının oluşturulması yerel ve ulusal anlamda değer taşımaktadır.

Türkiye birçok enerji kaynağına sahip olmasına karşın, bünyesinde barındırdığı nüfus büyüklüğü ve genel ekonomik yapısı nedeniyle ürettiğinden daha fazla enerjiye ihtiyaç duymaktadır. Bu bakımdan bir yandan mevcut enerji kaynaklarının en verimli şekilde kullanılması diğer taraftan yeni ve alternatif enerji kaynaklarının hayata

geçirilmesi son derece önemlidir. Belirtilen çerçevede, özellikle yenilenebilir ve atıl durumda olan kaynakların süratle ekonomiye kazandırılması gerekmektedir.

Konu Kâhta ve Kâhta'da seracılık bakımından değerlendirildiğinde ise; hayata geçirilen bu uygulamanın İlçeye birçok açıdan yenilikler getirdiği görülmektedir. Uzun yıllardır üretimi gerçekleştirilen ve ülke genel üretiminde oldukça yüksek paylara sahip olan petrolün kısmen bir istihdam sahası oluşturmuş olmasına karşın, işlenmeden doğrudan yöre dışındaki rafinerilere gönderiliyor olması ilçe genel ekonomisine katkısını sınırlandırmaktadır.

Ayrıştırılmış petrol suyunun seracılıkta kullanılması bu bakımdan yeni bir aşamaya işaret etmektedir. Bu durum sadece ilçe için değil, aynı zamanda Türkiye için de yeni bir uygulama niteliğindedir. Bu yolla Kâhta'da petrol üretim aşamasında sağlanan istihdamdan öte yeni imkânlar yaratılmış görünmektedir. Geçmişten beri genel ekonomisi ve istihdam yapısı tarım ve hayvancılığa dayalı olan ilçede böyle bir uygulamanın gerçekleşmesi kısmın de olsa tarımsal üretimin modernleştirilmesi ve geliştirilmesine katkı sunmaktadır. Diğer taraftan uzun yıllar boyunca atıl kalan bu enerji kaynağının üretim alanına taşınmış olması, benzer kaynakların daha etkin kullanılmasına da iyi bir örnek teşkil etmektedir.

Kuşkusuz bu yeni durum; sadece petrolden ayrıştırılmış sıcak suyun seralarda kullanımı bakımından değil, aynı zamanda uygulanan topraksız tarım metodu, tam otomasyonlu sera yapısı ve iyi tarım uygulaması olması bakımından da dikkat çekicidir. Burada yerel çiftçilerin girişimci ruhlarının yanında devletin ve ilgili yerel idarecilerin çaba ve arayışlarının da uygulamanın gerçekleşmesinde önemli bir rol oynadığını vurgulamak gerekmektedir.

Uygulamanın yukarıda sayılan birçok olumlu sonucu olduğu gözlenmektedir. İlk tesis maliyetlerinin oldukça yüksek olması, işletmeciler açısından deneyim gerektirmesi, tam otomasyonlu olduğu için üretimin her aşamasında azami dikkate ihtiyaç duyması gibi bir takım endişeler bertaraf edildiğinde, başta üretim maliyetlerinde azami tasarruf sağlayan sıcak su kaynağının varlığı ve sürekliliği, bunun ücretsiz olarak üreticilerin hizmetine sunulmuş olması, üretilen ürünler için pazar sorununun bulunmaması gibi faktörler, mevcut seraların

varlıklarını sürdüreceğine, daha da önemlisi bu yüksek potansiyelin yakın zamanda çok sayıda yeni seranın kurulmasına katkı sağlayacağına delalet etmektedir. Halihazırda buna yönelik yeni projelerin kabul edilmiş olması öne sürülen gelişme ihtimalini güçlendirmektedir.

Sonuç olarak; ısıtma masraflarını asgariye indiren ayrıştırılmış petrol suyuna dayalı seracılık, ilçe genel tarımsal hayatı için yeni bir dönem başlatmış bulunmaktadır. Mevcut şartlar ve sahip olunan potansiyel gelecekte ilçenin bir modern seracılık üssü olması öngörüsünü güçlendirmektedir.

### KAYNAKLAR

- Akova, İ., (2008), Yenilenebilir Enerji Kaynakları. Nobel Yayınevi. Ankara
- Gül, A., (2008), Topraksız Tarım. Hasad Yayıncılık. İstanbul
- Karaman S., ve Kurunç A., (2004), “*Seraların Jeotermal Enerji ile Isıtılmasında Ortaya Çıkabilecek Çevresel Etkiler*”. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, sayı 21 (2), s. 80-85, Tokat
- Özdemir, S., (2011), “*Karakuş Seraları*” Adıyaman Tarım İl Müdürlüğü. Adıyaman’da Tarım Dergisi, sayı 3, s. 13-16 Adıyaman
- Tatar, O., vd. (2006), “*Jeotermal Enerjinin Seracılıkta Kullanım Olanakları*”. 1.Dikili Yöresi Jeotermal Kaynakların Değerlendirilmesi Sempozyumu” Bildiriler. Dikili Belediyesi. İzmir (<http://www.izmir-dikili.bel.tr/dosya.asp> 11.10.2012)
- Tokgöz Güneş, S., (2006), “*Jeotermal Enerji ve Çevre*”. 1.Dikili Yöresi Jeotermal Kaynakların Değerlendirilmesi Sempozyumu” Bildiriler. Dikili Belediyesi, İzmir (<http://www.izmir-dikili.bel.tr/dosya.asp> 11.10.2012)
- TÜİK, (2012), Bitkisel Üretim İstatistikleri (2011). <http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul> 24.09.2012