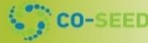


SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA İÇİN AKTİF SİVİL TOPLUM



Bu yayın Avrupa Birliği'nin desteğiyle hazırlanmıştır. Yayın içeriği sadece CO-SEED proje yararlanıcılarının sorumluluğunda olup hiçbir şekilde Avrupa Birliği'nin görüşlerini yansıtmaz.



Bu Proje Avrupa Birliği tarafından finanse edilmektedir.

www.docev.org.tr / docev@docev.org.tr

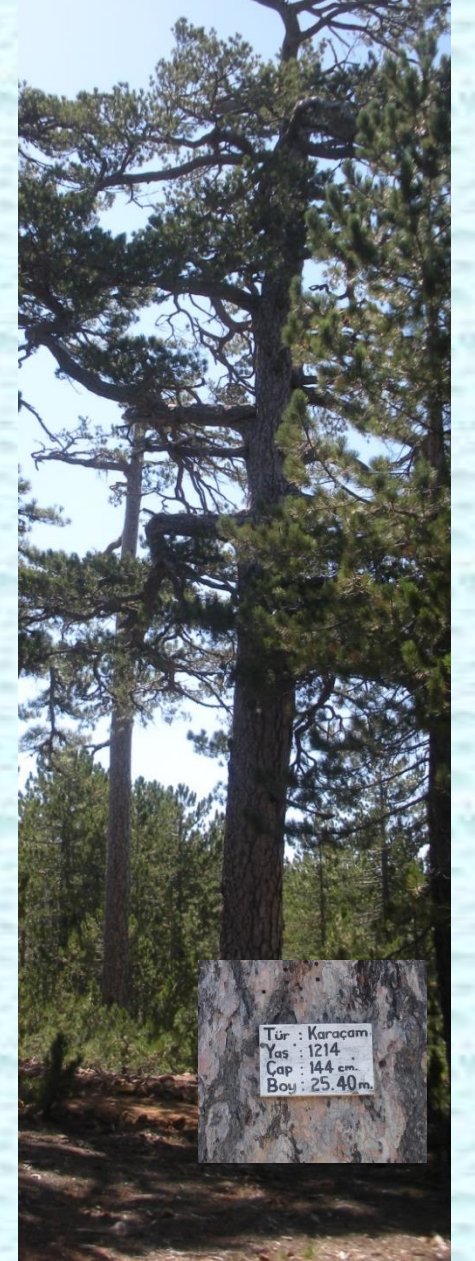
**KIZILDERE-V JEOTERMAL ELEKTRİK SANTRALİ PROJESİ
HALKIN KATILIM TOPLANTISI VE
ÇEVRESEL ETKİ DEĞERLENDİRME RAPORU**

SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA İÇİN AKTİF SİVİL TOPLUM PROJESİ

Çevreye Uyumlu Sosyo-Ekonomik Kalkınma için Sivil Toplum Hareketi (CO-SEED) programı; Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) ve Stratejik Çevresel Değerlendirme (SÇD) uygulama süreçlerinde, sivil toplum kuruluşlarının kapasitelerini artırmak amacıyla WWF-Türkiye tarafından Arnavutluk, Bosna Hersek, Karadağ, Sırbistan ve Türkiye olmak üzere beş ülkede yürütülmektedir.

DOÇEV'in Pamukkale Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümü ve Çevre Mühendisleri Odası Denizli İl Temsilciliği işbirliği ile geliştirdiği "Sürdürülebilir Kalkınma İçin Aktif Sivil Toplum" projesi, CO-SEED programı kapsamında Türkiye'den hibe almaya hak kazanan 5 projeden birisidir.

Projede; bölgede uygulanacak Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) süreçlerine halkın katılımı aşamasında katkı sağlanması hedeflenmiştir. Ayrıca Pamukkale Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümü'nde konferans, bölgedeki sivil toplum kuruluşları ile tecrübelerin paylaşıldığı bir çalıştay düzenlenmesi projenin ana faaliyetleridir.



KIZILDERE-V JEOTERMAL ELEKTRİK SANTRALİ

PROJE ÖZETİ


Zorlu Doğal Elektrik Üretim A.Ş. tarafından Denizli ili, Sarayköy ilçesi sınırları içerisinde Köprübaşı, Karataş ve Sazak mahalleleri mevkiinde Kızildere-V Jeotermal Enerji Santrali yatırımı planlanmaktadır.

Proje alanı, 48 ruhsat numaralı Jeotermal Kaynak İşletme Ruhsatı içerisinde yer almaktadır.

Kızildere-V Jeotermal Enerji Santralinin toplam kurulu gücü 50 MW e olup, hedeflenen kurulu gücün Binary Sistem teknolojisi ile elde edilmesi planlanmaktadır.

"Binary Çevrim" (İki Akışkan Çevrimli) sisteminin esası jeotermal akışkanın buharından, gazından ve suyundan ayrıştırılmadan doğrudan doğruya elektrik üretim amaçlı olarak sistemin ısı eşanjörüne verilip, bu akışkanın enerjisini ikincil akışkana aktarıp direkt olarak re-enjeksiyona gittiği bir sistemdir.


Santralin faaliyeti sırasında kullanılacak planlanan maksimum jeotermal akışkan miktarı 2600 ton/saat'tir.



**ZORLU DOĞAL
ELEKTRİK ÜRETİMİ A.Ş.**

**KIZILDERE-V JEOTERMAL ENERJİ SANTRALİ
(50 MWe)
ÇED BAŞVURU DOSYASI**

DENİZLİ İLİ, SARAYKÖY İLÇESİ



SELİN
İnşaat Kurumu Mühendislik
Sanayi ve Ticaret A.Ş.

Kabil Caddesi 1336. Sokak No: 20/10 Aşağıöveçler / ANKARA
Tel: 0312 481 33 70 (Pbx) Faks: 0312 481 46 86
selin@selinid.com.tr

<input checked="" type="checkbox"/> ÇED Başvuru Dosyası	<input type="checkbox"/> ÇED Raporu
<input type="checkbox"/> Son Şekli Verilen ÇED Raporu	<input type="checkbox"/> Nihai Rapor

MAYIS – 2018

Jeotermal enerji santralinde üretilmesi hedeflenen yıllık enerji miktarı 350 GWh/yıl olup, üretilecek enerjinin 154 kW gerilime sahip enerji iletim hattı ile enterkonnekte sisteme verilmesi planlanmaktadır.

Proje kapsamında yapımı ve işletilmesi planlanan santral sahası 50.673 m²'lik alanda konuşlandırılacaktır. Santralin işletilmesine hammadde olan yeraltında bulunan jeotermal kaynağın yeryüzüne çıkarılması ve geri basılması için toplamda 14 adet jeotermal kuyu açılması planlanmaktadır.

Tüm projenin 8 adet üretim kuyusu ile 2 adet re-enjeksiyon kuyusu için 2016 yılında ÇED Muafiyeti alınmıştır. Enerji santrali için hazırlanan ÇED raporuna, ÇED muafiyeti dışında kalan 4 adet (ZK21-22-23-24) re-enjeksiyon kuyusu da dahil edilmiştir. Santrali besleyecek ve re-enjeksiyonu sağlayacak olan kuyular sondaj yöntemiyle açılacaktır. Yerüstü seviyesinden yaklaşık olarak 2000 – 3500 m derinliğe kadar sondaj kuyuları kazılarak yeraltındaki jeotermal akışkanın yeryüzüne akışı sağlanacaktır.

Kızildere-V JES Projesi işletme öncesi döneminin toplam 60 ayda bitirilmesi planlanmaktadır. Projenin işletmeye yönelik ekonomik ömrü 30 yıldır.

Proje kapsamında inşaat aşamasında 300 kişi, işletme aşamasında ise 40 kişinin çalıştırılması planlanmaktadır.

İşletme esnasında "Binary Çevrim" (İki Akışkan Çevrimli) sistemi kullanılacağından, gaz emisyonu etkilerinin en aza ineceği ve tüm çalışmaların Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği'nin hükümlerine uygun gerçekleştirileceği öngörülmektedir.

PROJE TANITIM DOSYASI HAKKINDA TESPİT VE GÖRÜŞLER

ÇED başvuru dosyası, ÇED Yönetmeliğine ve hazırlanış şekli itibari ile ÇED-Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliğine göre uygun bulunmuştur. Ancak karar mercii Çevre ve Şehircilik Bakanlığıdır.

İçerikle ilgili tespit ve görüşler aşağıda yer almaktadır.

PROJE SAHASI HAKKINDA TESPİT VE GÖRÜŞLER

Proje arazisinin tanımında her ne kadar ilgili kurumların plan ve kayıtları dikkate alınsa da; arazi tarım alanı, tarla, mera, çayırılık, orman alanı, kayalık taşlık, koruma alanı, turizm merkezi, sulama alanı gibi çok çeşitli vasıflardadır.



Yapılan gözlemler sonucunda; üretim kuyularının ve enerji santralının bulunduğu bölgeler, ormanlık, taşlık kayalık, mera, kuru mahsul tarla olmasına rağmen, re-enjeksiyon kuyularının açılacağı bölge ağırlıklı olarak sulu tarım



yapılan verimli tarlalar bulunmaktadır. Kuyu açım bölgeleri yerleşim yerlerine 10 metre kadar yaklaşmaktadır.



YEREL HALKIN GÖRÜŞLERİ VE DURUMU

Köprübaşı, Sazak ve Karataş mahallelerinde yerel halkla görüşülmüş, anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Anket farklı yaş gruplarına ait kadın ve erkeklere uygulanmıştır. Anket çalışması neticesinde bölgede yaşayan halkın görüşleri ve değerlendirmelerimiz takip eden maddelerdeki gibidir.

- Ankete katılanların % 92'si "Çevresel Etki Değerlendirmesi" konusunda bilgi sahibi değildir.



- Ankete katılanların % 58'inin jeotermal enerji konusunda genel olarak bilgisi yoktur.
- Katılımcıların % 68'nin bölgelerinde jeotermal enerji santrali kurulma projesi olduğu konusunda bilgileri vardır.
- "Halkın katılım toplantısı" yapılacağından ankete katılanlardan %67'sinin bilgisi olmadığını, % 83'ü de herhangi bir bildirim yapılmadığını bildirmiştir.
- Bölgede faaliyetlerini sürdüren jeotermal santrallerinde mahallerde ikamet edip çalışan veya çalışan yakını bulunmamaktadır.

- Bölgede var olan jeotermal santrallerinin mahallelerine herhangi bir yardımda veya ekonomik katkıda bulunmadıklarını beyan etmişlerdir.
- Jeotermal enerji santralının olumlu etkisi olarak ülke ekonomisine katkı sağlayacağını belirtirken, mahallerindeki istihdama katkı sağlayacağını ümit etmektedirler.



Ankete katılanların çoğunluğu; özellikle gaz salınımindan tarla ürünlerinin zarar göreceğini belirtirken, bir kişi var olan enerji santraline yakın tarlasındaki ağaçların verimsel zarar gördüğünü ve bu zararından dolayı firmanın kendisine ödeme yaptığını bildirmiştir. Ayrıca; kuyu açmaları, ulaşım yolları ve transfer boruları nedeniyle verimli alanlarının azalacağını / havanın kirleneceğini / yer altı yapısının olumsuz etkileneceğini bildirmişlerdir.



HALKIN KATILIM TOPLANTISI DEĞERLENDİRME VE GÖRÜŞLER

Halkın katılım toplantısında firma temsilcilerinin aktardığı bazı bilgiler, sorular üzerine daha ayrıntılı verilmek durumunda kalmıştır.

- Meskenlere Uzaklık ve Olası etkileri: Halkın katılım toplantısında proje santralının en yakın konuta uzaklığı yaklaşık 306 metre olarak açıklanmıştır. Kuyuların uzaklığının 10 metre (Proje raporu"ZK-6 - Köprübaşı mahallesinde meskun konut-10 metre –sayfa 28" olduğu hatırlatıldığında ve bir tesisin meskene 10 metre yakın olmasının olası etkilerinin ne olabileceği sorulduğunda net bir yanıt alınamamıştır.



- Gaz Salınımı ve Olası Etkileri: Proje raporunda gaz salınımlarının çevreye olası etkileri ayrıntılı bilgi verilmemiş, halkın katılımı toplantısında da kullanılacak teknoloji sayesinde her hangi salınımının olmayacağını vurgulamıştır. Ancak karbondioksit ve diğer gazların durumu ve olası etkileri sorulduğunda, "Biz su buharını kastettik, bahse konu gazlar çıkacaktır, ancak gözükmeyecektir, vatandaşın zararı ne olursa karşılanacaktır." Yanıtı gelmiştir.



Gazların olası etkilerinin nasıl azaltılacağı konusunda net bir yanıt alınamamıştır.

Tesisin meskenlere olan uzaklıkları ve gaz salınımlarının olası çevresel etkilerinin değerlendirilmesi ve azaltılması konusunda yapılacakların proje raporunda belirtilmesinin, çevresel etkilerin azaltılması kapsamında önemli olduğunu düşünüyoruz.



LİTERATÜR GÖRÜŞLERİ

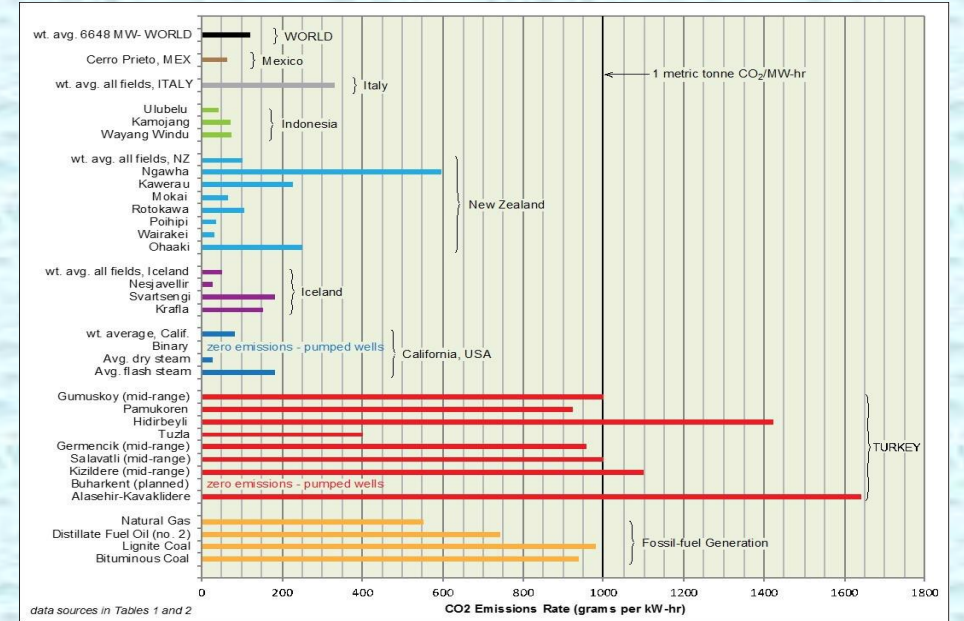
Name of Power Plant / Project Site	Developer	Installed Capacity (MW)	Plant Technology Type	Planned / Under Const. (MW)	Resource temp, deg C	CO2 in reservoir fluid, wt %	CO2 emissions rate, g/kwh	Sources for CO2 data
In Operation or Under Construction								
Kizildere	Zorlu	95	3F, 2F, B		200-245	1.9 - 4.4	900-1300	Askoy et al (2015); Gokcen et al (2004)
Kizildere	Bereket	6.9	B		140			no data available
Salavatli (Dora 1, 2, 3a)	Mederes Geothermal	50.9	B	37	171	1.0-2.2	900-1100	Askoy et al (2015); Di Pippo (2012); Kaplan & Serpen (2010)
Germencik	Gurmat	162.3	2F, B		230-276	1.5 - 2.1	813-1100	Atkins International Ltd (2014); Askoy et al (2015); Tureyan et al (2016)
Germencik	no data	22.5	F					no data available
Tuzla	Enda	7.5	B	7.5	174	0.5	400	Askoy et al (2015)
Hidirbeyli	Maren	92	B	96	180	1.5 - 2.0	1423	Kaypakoglu et al (2015); Askoy et al (2015)
Pamukoren	Celikler	45	B		161-191	1.54	925	Karahan et al (2015); Askoy et al (2015)
Alasehir	Turkeler	24	B		185	3.4	ND	Askoy et al (2015)
Alasehir-Kavaklidere	Zorlu	45	2F, B		287	3.4	1640	ENVY (2013); Askoy et al (2015); Veizades & Associates (2012)
Gumuskoçy	BM	6.6	B	6.6	180	1.5 - 2.0	900-1100	Askoy et al (2015)
Yilmazkoçy	Konkpas Energy	24	B?		175	2.0	ND	Askoy et al (2015)
Geralli-Sarakoçy	Degimenci / GreenEco Energy	24	B		124	ND	ND	no data available
Umurlu	Karadeniz Elektrik	12	B	12	155	ND	ND	no data available
TOTALS		617.7		147.1				
Planned Project								
Buharkent	Limak Yatirim	15	BP		146	0.2	0	Mertoglu, Besenir & Samsoçy (2015)

1F= single flash; 2F= dual flash; B= artesian binary; BP= pumped binary

Şekil 1. Türkiye jeotermal tesis kapasitesi, teknoloji ve CO2 emisyonları verileri (Layman, 2017). Tesis kapasitesi ve teknoloji verileri Mertoglu vd. (2015)'den alınmıştır.

- Yeniden enjeksiyon, jeotermal kaynak yönetiminin, özellikle sürdürülebilir ve çevre dostu jeotermal akışkan kullanımının önemli bir parçasıdır.
- Üretilen sıvıların bir kısmının ya da tamamının jeotermal sisteme geri alınması, rezervuarın yeniden şarj edilmesine, basınç desteğine yardımcı olur ve çökmeyi engellemek için kullanılabilir.
- Bununla birlikte, jeotermal braynın yeniden enjekte edilmesi, örneğin, erken termal atılım, yeraltı suyu kirlenmesi ve enjekte edilen sıvının yüzeye yeniden sızıntısı gibi sorunlara da neden olabilir. Bu nedenle, uygun buhar saha yönetimi sağlamak için geri enjeksiyon stratejileri dikkatli uygulanmalıdır.
- Yoğuşmayan gazlar (NCG), suda veya süper kritik akışkan olarak çözülmüş gaz formunda enjekte edilebilir. Brayn-NCG karışımı tortulaşmayı artırır, aşırı basınç nedeniyle jeomekanik hasarı önler ve rezervuardan gaz kaçışı riskini önler. Daha düşük tuz çökeltme riski vardır.

- NCG'nin yeniden enjeksiyonu, rezervuar sıvısındaki CO2 mevcudiyeti, akışkan karışımının flaş basıncını düşürmekte, kaynamayı teşvik etmekte ve üretilen sıvının entalpisini arttırdığından buhar üretimi için önemlidir.
- Kaynama, haznedeki bir gaz fazının oluşumunu indükler ve daha yüksek bir toplam rezervuar basıncını korumaya yardımcı olur. Bununla birlikte, CO2 ve soğuk suyun atılımı jeotermal üretim kuyularının ömrünü azaltabilir.
- Enjekte edilen gazların bir rezervuardaki göçünü ve etkisini anlamak ve rezervuar basıncı, üretim entalpsi ve üretim kuyularındaki potansiyel enjeksiyon potansiyelini tahmin etmek için sayısal rezervuar simülasyon çalışmaları gereklidir.
- Bazı araştırmacılar, Türkiye'deki jeotermal projelerden elde edilen hacimsel CO2 üretiminin, gazın rezervuarına yeniden enjekte edilmesi veya "ayrıştırılması" ile hafifletilebileceğini öne sürmüşlerdir (Wallace vd., 2009; Askoy vd., 2015; Haizlip vd., 2016; Layman 2017).



Şekil 2. Dünyadaki diğer jeotermal projelere ve fosil yakıt enerji üretimine kıyasla, Türkiye jeotermal projeleri için CO2 emisyon oranları (Layman, 2017).

	Name of Power Plant / Project Site	CO2 emissions rate, g/kwh	Installed Capacity, MW	References for CO2 data
WORLDWIDE				
	weighted average	122	6648	<i>Bertani and Thain (2002)</i>
CALIFORNIA, USA				
	Flash steam plants, average	180.4	827	<i>Holm et al (2012)</i>
	Dry steam plants, average	27.3	1585	<i>as above</i>
	Binary plants	0	277	<i>as above</i>
	All fields, weighted average	81.8	2689	<i>as above</i>
ICELAND				
	6 fields, weighted average	50	660	<i>Baldvinsson et al (2011)</i>
	Krafla	152	60	<i>Armansson et al (2005)</i>
	Svartsengi	181	74.4	<i>as above</i>
	Nesjavellir	26	120	<i>as above</i>
NEW ZEALAND				
	All fields weighted average	104	949	<i>ESMAP (2016)</i>
	Ohaaki	249	105	<i>New Zealand Geoth. Assoc. (2016)</i>
	Wairakei	32	339	<i>as above</i>
	Poihipi	35	55	<i>as above</i>
	Rotokawa	105	174	<i>as above</i>
	Mokai	66	111	<i>as above</i>
	Kawerau	226	140	<i>as above</i>
	Ngawha	597	25	<i>as above</i>
INDONESIA				
	Wayang Windu	73.5	227	<i>Yuniarto et al (2015)</i>
	Kamojang	72.6	200	<i>as above</i>
	Ulubelu	42.6	110	<i>as above</i>
ITALY				
	All fields weighted average	330	876	<i>ESMAP (2016)</i>
MEXICO				
	Cerro Prieto	63.5	570*	<i>Peralta et al (2014)</i>
FOSSIL FUELS				
	Bituminous Coal	937.2	NA	<i>U.S. Energy Information Administration</i>
	Lignite Coal	982.6	NA	<i>as above</i>
	Distillate Fuel Oil (no. 2)	742.6	NA	<i>as above</i>
	Natural Gas	552.4	NA	<i>as above</i>

Şekil 3. Dünya çapında jeotermal projelere ve fosil yakıtla çalışan enerji santrallerine yönelik CO₂ emisyon oranları (Layman, 2017).

KAYNAKLAR

Aksoy, N., Gok, O., Mutlu, H., Kilinc, G., 2015. CO2 emissions from geothermal power plants in Turkey, Proceedings, World Geothermal Congress.

Haizlip, J.R., Stover, M., Garg, S., Hakhdur, F., Prina, N., 2016. Origin and impacts of high concentrations of carbon dioxide in geothermal fluids of western Turkey, Proceedings, Stanford Workshop, Geothermal Reservoir Engineering.

Layman, E.B., 2017. Geothermal Projects in Turkey: Extreme Greenhouse Gas Emission Rates Comparable to or Exceeding Those from Coal-Fired Plants. Proceedings, 42nd Workshop on Geothermal Reservoir Engineering, Stanford University, Stanford, California, February 13-15, 2017.

Wallace, K. Dunfor, T., Ralph, M., Harvey, W., 2009. Germencik- a thoroughly modern flash plant in Turkey, Transactions, Geothermal Resource Council, 33.

SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA İÇİN AKTİF SİVİL TOPLUM









KIZILDERE-V JEOTERMAL ELEKTRİK SANTRALİ PROJESİ

HALKIN KATILIM TOPLANTISI VE ÇEVRESEL ETKİ DEĞERLENDİRME RAPORU

Aydın'da 'Jeotermal İsyân' Başladı

IHA

22.03.2015 - 16:50 | Son Güncelleme : 22.03.2015 - 16:51

AYDIN'DA SİVİL TOPLUM ÖRGÜTLERİ VE TEMA JEOTERMAL KAYNAKLARIN NEDEN OLDUĞU ÇEVRE KİRLİLİĞİ DOLAYISIYLA PROTESTO YÜRÜYÜŞÜ YAPTI



IHA



— A + Yorum yaz

Aydın'da jeotermal enerji firmalarının çevreyi kirleterek doğal felakete neden olduğu gerekçesi ile çiftçiler ve çeşitli sivil toplum örgütleri protesto yürüyüşü başlattı. Bugünkü yaptıkları eylemin bir başlangıç olduğunu ve çevre felaketinin devam etmesi durumunda gerekirse çevreye zarar veren jeotermal firmalarının sahalarına müdahalede bulunacaklarını belirten çevreciler ve çiftçiler konuya duyarsız kalmakta suçladıkları yetkilileri de göreve davet ettiler.

Köşk İlçesi'nde bir jeotermal firmasının açtığı kuyudan çaya özel hat döşeyip Menderes Nehri'ni kirlenmesi ve bu olaya da hiçbir yetkilinin dur dememesi üzerine çiftçiler, ziraat mühendisleri odası temsilcileri, Tema ve çeşitli sivil toplum örgütlerinin desteği ile Aydın Germencik İlçesi'nde geniş katılımlı protesto yürüyüşü düzenlendi. Çiftçilerin de destek verdiği eyleme CHP'li ve MHP'li bazı milletvekili aday adayları da destek verirken, incir ve zeytin ağaçlarının kurduğunu belirten köylüler de ellerinde bayrak ve dövizlerle yürüyüşe katıldılar.



Sümer Mah. Çal Cad. No: 78 Merkezefendi / DENİZLİ
Tel: 0.258.265 11 11 Faks: 0.258.265 63 69

E-Posta: docev@docev.org.tr www.docev.org.tr