

## Çevrimiçi Söyleşi

# AKDENİZ-KARADENİZ; ENERJİDE YENİ SEÇENEKLER-I

*Elektrik Mühendisleri Odası Enerji Komisyonu üyesi Salih Ertan ile çevrimiçi olarak düzenlenen “Türkiye’yi çevreleyen denizlerde mevcut hidrokarbon kaynakları” hakkındaki söyleşi yazı haline getirilmiş ve aşağıda sunulmaktadır. Söyleşi bölümler halinde yayınlanacaktır. Salih Ertan denizlerimizdeki araştırmalara katılmış olduğundan deneyimleri yerinde yapılan gözlemlere dayandırılmaktadır.*

### GİRİŞ

21 Ağustos 2020 günü Fatih sondaj gemisi tarafından, 20 Temmuzda başlatılmış bulunan sondaj çalışmaları sonunda, Batı Karadeniz’de Sakarya olarak adlandırılan bölgede, 320 milyar m<sup>3</sup> doğalgaz keşfedilmiş olduğu kamuoyumuza duyurulmuş bulunuyor.

Karadeniz’in içerdiği hidrokarbon ve özellikle Gaz Hidratları(1) bakımından, adeta “İkinci Orta Doğu” olarak nitelendirilebileceği uzun yıllardır, somut bulgulara dayalı olarak bilinmektedir. Bilinen bir diğer gerçek, Türkiye’nin enerji hammaddesi temininde %75 oranında dışa bağımlı olduğudur. Bu durum, enerji arz ve kaynak güvenliği bakımından çok ciddi bir risk oluşturuyor.

2018 yılı itibarıyla, geleneksel fosil yakıtı ithalatına 43,0 milyar Dolar tutarında ödeme yaptı. Bu ise başlı başına bir sorun; ülke ekonomisinin son yıllarda giderek artan cari açık sorununun önemli bir bölümü enerji ham maddesi ithalatından kaynaklanıyor. Mevcut tabloda görünüm böyleyken, Türkiye’yi çevreleyen denizlerde, yerli enerji kaynaklarının varlığı, kuşkusuz ki, yaşamsal öneme sahip bulunuyor.

Peki, söz konusu kaynağın “yerli” olması acaba yeterli mi? Geleneksel Fosil

Yakıtlarına dayalı enerji stratejileri sürdürülebilir mi? Bu soruların yanıtı yazımızın ilerleyen bölümlerinde ele alınacaktır.

### DENİZLERİMİZDE MEVCUT ENERJİ KAYNAKLARI - TARİHÇE

Hidrokarbon kaynakları söz konusu olduğunda Karadeniz’in özel bir önemi bulunuyor. Deniz tabanı altında doğalgaz ve Gaz Hidratı (GH) bulunduğu dair ilk bilgi ve bulgular 1980’li yılların başında edinilmiştir.

1983 yılında, Dokuz Eylül Üniversitesine bağlı Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü (DBTE) ile Hamburg Üniversitesi ve ABD Boston’da mukim Woodshole Oşinografi Enstitüsü tarafından Karadeniz’de ortaklaşa olarak yürütülen çalışmalar esnasında, deniz tabanından süzülerek deniz suyuna karışmış bulunan Metan, Etan ve Propan gazları saptanmıştır. Bu bulgular, deniz tabanı altında doğalgaz ve/veya

GH varlığına işaret etmekteydi.

1984 yılı Eylül ayında, DBTE’ye bağlı Piri Reis araştırma gemisi kullanılarak yapılan iki boyutlu sismik araştırma (2B-Sismik) çalışması esnasında, Akçakoca açıklarında, su derinliğinin yaklaşık 150 metre olduğu, karadan 30 – 40km mesafede doğalgaz varlığı ile doğalgazın kaynağı olduğu tahmin edilen petrolü barındıran “kapan kayacın” kayıtları alınmıştır. Anılan çalışma, DBTE ile Hamburg Üniversitesinin ortaklaşa yürüttüğü bir proje kapsamında gerçekleştirilmiştir. Bundan 20 yıl sonra, 2004 yılı Eylül ayında, Akçakoca yakınlarında bir doğalgaz rezervinin işletmeye alınmış olduğu şeklinde bir haberin medyada yer aldığına da işaret etmek isteriz. Söz konusu kaynağın, 1984 yılında denizde saptanan yapının karadaki devamı olabileceği anlaşılıyor.

Bu gelişmelere paralel olarak, 80’li yıllar boyunca, Rus akademik kuruluşları (başlıcası Novorossisk yakınlarındaki Gelendzhik kentinde mukim Yuzhmoregeologiya Jeoloji Enstitüsü – <http://ymg.rosgeo.com/> ve <https://www.rosgeo.com/en/>) ve Rus bilim insanlarının Karadeniz’de yoğun ve kapsamlı GH araştırmaları yaptığı biliniyor. Bu konuda, bilimsel literatürde pek çok sayıda makale mevcuttur(2).

TMMOB  
Elektrik Mühendisleri Odası  
İzmir Şubesi

19 Eylül Mühendis Mimar Şehir Plancıları Dayanışma Günü  
Çevrimiçi Söyleşi

Akdeniz Karadeniz  
**Enerjide Yeni Seçenekler**  
Elektrik Mühendisi M. Salih Ertan

19 Eylül 2020 Cumartesi  
Saat: 20:00

Canlı Yayın : <https://www.youtube.com/emoizmirsubesi/live>

Rus bilim insanları, bu çalışmalar esnasında, Karadeniz tabanında doğalgaz püskürten 65 adet çamur volkanı saptamışlardır. Bunlardan birinin 1987 yılında Giresun açıklarında, karasularımızın hemen dışında keşfedildiği de bugün bildiklerimiz arasındadır. Deniz tabanı altındaki GH rezervlerinden kaynaklı olarak, Karadeniz’de yoğun metan gazı çıkışının meydana geldiği, bunun da Küresel Isınma olgusuna kayda değer katkısı olduğu bilim dünyasında yaygın olarak bilinmektedir.

2002 yılında 5. Çerçeve Programı (FP5) kapsamında tanımlanan ve Belçika Gent Üniversitesi liderliğinde 13 Avrupa ülkesinden üniversitelerin katıldığı, Crimea-2002 (ID: EVK2-CT-2002-00162) olarak adlandırılan bir proje 2003 ila 2005 yılları arasında gerçekleştirilmiştir. Proje konusu, Karadeniz tabanından deniz suyuna karışan metan gazının atmosfere salımı olgusunun incelenmesi idi. Karadeniz’de en uzun sahile sahip ülkemizin bir tek üniversitesi dahi, ne yazık ki, bu projeye katılmak gereği duymadı.

1998 yılında Türk ve Rus deniz araştırmacıları ve akademisyenleri, Mavi Akım doğalgaz boru hattının güzergâhını belirlemek üzere ortak bir saha çalışması yürüttüler. Bu çalışma esnasında, Çarşamba ilçesi açıklarında, deniz tabanı altında yoğun gaz birikim alanları saptandı. Daha sonra, 2004 ve 2005 yıllarında, o dönemde döşenmiş ve devreye alınmış iki adet doğalgaz boru hattının muayene çalışmaları esnasında aynı yönde, gaz varlığını teyit eden sismik veriler elde edildi.

2005 yılı Ocak ayında, yukarıda anılan jeoloji enstitüsünde düzenlenen bir toplantıda, 80’li yıllarda pek çok saha çalışması ve araştırmaya imza atmış Rus bilim insanlarınınca (karı-koca Kruglyakova çifti),

Karadeniz’de, Azak Denizi hariç, toplam 80 trilyon m<sup>3</sup> doğalgaz eşdeğeri GH mevcut olduğu bilgisi Türk tarafına aktarılmıştır. Buna göre, bu miktarın yarısına tekabül eden yaklaşık 40 trilyon m<sup>3</sup> toplamındaki GH, Karadeniz’in Türkiye’ye ait olan bölümünde (toplam deniz alanının %42’si) bulunduğu anlaşılıyor.

Kruglyakova çiftinin yönetmiş olduğu BP tarafından finanse edilmiş bir projenin, Türkiye kıta sahanlığında ve hatta Sinop Limanının içini kapsayacak kadar geniş bir alanda 1991 yılında yapılmış olduğu bilgisi de aynı toplantıda ifade edilmiştir.

Kısacası ve özetle; Karadeniz’de özellikle, içerdiği GH bakımından büyük rezervlerin mevcut olduğu ve bunlardan yararlanmak konusunda Türkiye’nin en avantajlı lehtar ülke olduğu 1980’li yıllardan bu yana neredeyse sayısız kanıt ve bulgularla desteklenmiş bir gerçektir.

Bilgi arşivimizde, Piri Reis araştırma gemisi kullanılarak 2004-2005 yıllarında Orta Karadeniz’de toplam 869 km güzergâh boyunca alınmış sismik kayıtlar da mevcuttur.

Bunun devamında, Doğu Karadeniz’de Hopa açıklarında deniz tabanından alınmış GH örneklerini de veri dağarcığıımıza eklemiş bulunuyoruz.

Son olarak, 2017 yılında Karadeniz Ereğlisi açıklarında, yine DBTE’de görevli araştırmacılar tarafından yürütülen saha çalışmalarında, su derinliğinin 800 metre dolayında olduğu, 50 km X 50 km genişliğindeki bir alanda GH rezervi saptanmış bulunuyor. Bu rezerv Tuna-1 kuyusunun bulunduğu Sakarya sahasına nispeten karaya çok daha yakın olup, G3H birikimi olan yapı deniz tabanının hemen altındadır. Ön analizlere göre, saptanan rezerv, ülkemizin 10 küsur yıl boyunca tüm gereksinimini karşılayacak miktarda-

dır. Karadeniz’de, hükümlerlik hakları konusunda hiçbir ihtilaf bulunmadığını da bu arada belirtmiş olalım.

## **GAZ HİDRATLARINI ÇIKARMAK İÇİN ARAŞTIRMALAR**

GH’nin varlığı 1960’lı yıllarda keşfedildi. GH rezervlerinin, dünya denizlerindeki kıta yamaçlarında, su derinliğinin asgari 700 metre olduğu (70 atmosfer basınç ve 0oC dolayında düşük sıcaklık ortamında GH oluşuyor) alanlarda bulunduğu biliniyor.

Günümüze kadar yapılan yoğun araştırmalar sonucunda, dünya denizlerinde (deniz tabanı altındaki jeolojik katmanlarda) mevcut toplam GH rezervleri toplamının, kanıtlanmış diğer fosil yakıtlarının (kömür, petrol, doğalgaz) en az iki katı olduğu yönünde tahmin ve hesaplamalar vardır. 1,0 m<sup>3</sup> GH, kararlı bir yapıda kaldığı yüksek basınç ve düşük sıcaklık koşullarından uzaklaştırılarak deniz yüzeyine taşındığında, 160 – 164 kez genleşerek %99 oranında metana, diğer deyişle 160-164 m<sup>3</sup> doğalgaza dönüşüyor.

Yakın geçmişe kadar, GH’yi bulunduğu yerden deniz yüzeyine çıkarmak için kanıtlanmış, geçerli bir yöntem bulunmuyordu. Başta ABD, Çin, Japonya ve Hindistan olmak üzere, çevre denizlerinde zengin GH varlığı kanıtlanmış ülkeler, GH çıkarmaya yönelik olarak, teknik ve mali bakımdan “yapılabilir/uygulanabilir” yöntemleri geliştirmek amacıyla yoğun çalışmalara girişmişlerdir.

ABD kökenli ConocoPhillips şirketi laboratuvarında geliştirdiği bir yöntemi sahaya taşıyarak, Alaska’nın Kuzey Buz denizi kıyılarında denemelere girişmiş bulunuyor. Japonlar (JOGMEC kuruluşu), 2013 yılında, Honshu Adasının güneyindeki bir deneme alanında başarılı bir çalışmayla GH çıkararak, deniz seviyesinde bunu doğalgaza dönüştürmeyi başardılar. Deneme çalışması bir hafta boyunca sürdü ve yüz

binlerce metre küp doğalgaz üretimi gerçekleştirildi.

Günümüze geldiğinde en başarılı yöntem ise Çin Doğal Kaynaklar Bakanlığının bir alt birimi olan CGS (China Geological Survey) tarafından geliştirilmiş bulunuyor. CGS tarafından 2017 yılı Mayıs ayında Güney Çin Denizinde başarıyla hayata geçirilen yöntem, Japonların yöntemine kıyasla, her türlü jeolojik yapı ve deniz tabanı morfolojisine uygun bir yön-

tem olmakla üstünlük ve avantajlar taşıyor. Bu açıdan bakıldığında CGS, Karadeniz'de işbirliği yapmak için en uygun aday olarak görünüyor.

Peki, işbirliği yapmak için yabancı bir ortak gerekir mi? Yanıtı bir başka soruyla verelim: TPAO'nun parası ve bir teknolojsi var mı?

Kaynaklar:

(1): [https://tr.wikipedia.org/wiki/Metan\\_hidrat](https://tr.wikipedia.org/wiki/Metan_hidrat)

(2): <https://www.researchgate.net/pub->

[lication/225544246\\_Natural\\_oil\\_and\\_gas\\_seeps\\_on\\_the\\_Black\\_Sea\\_floor](https://www.researchgate.net/scientific-contributions/2043933655-R-P-Kruglyakova)

[https://www.researchgate.net/publication/223617954\\_Assessment\\_of\\_techonogenic\\_and\\_natural\\_hydrocarbon\\_supply\\_into\\_the\\_Black\\_Sea\\_and\\_seabed\\_sediments](https://www.researchgate.net/publication/223617954_Assessment_of_techonogenic_and_natural_hydrocarbon_supply_into_the_Black_Sea_and_seabed_sediments)

[https://www.researchgate.net/publication/223617954\\_Assessment\\_of\\_techonogenic\\_and\\_natural\\_hydrocarbon\\_supply\\_into\\_the\\_Black\\_Sea\\_and\\_seabed\\_sediments](https://www.researchgate.net/publication/223617954_Assessment_of_techonogenic_and_natural_hydrocarbon_supply_into_the_Black_Sea_and_seabed_sediments)

## Çapaklı Halkının Mücadelesini Destekliyoruz... HALKIN MALINA ŞİRKET ÇIKARLARI İÇİN EL KONULAMAZ!



**Elektrik Mühendisleri Odası (EMO) Yönetim Kurulu, Manisa, Salihli, Çapaklı'da yöre halkının itirazına rağmen kurulmak istenen Biyogaz Enerji Santrali için acele kamulaştırma kararı verilmesine tepki göstererek, Çapaklı halkının mücadelesini desteklediğini açıkladı. Arz fazlasına dikkat çeline açıklamada, "ihtiyacımız olmayan bir enerji için halkın malına devlet tarafından şirket çıkarları lehine el konulması kabul edilemez!" denildi.**

EMO 47. Dönem Yönetim Kurulu'nun 25 Eylül 2020 tarihli açıklamasında, daha önce yöre halkının gösterdiği tepkisi ve kolluk güçlerinin uyguladığı orantısız güç kullanımı ile gündeme gelen Manisa/Salihli Biyogaz Enerji Santrali için acele kamulaştırma kararı verildiği bildirdi. Resmi Gazete'de 24 Eylül 2020 tarihinde yayımlanan 2970 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararı ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından acele kamulaştırma kararı verildiği hatırlatılarak, şu bilgilere yer verildi:

"Söz konusu Ege Biyogaz Enerji Santrali'nin 3,12 MW (megavat) kurulu gücünde ve ön lisans aşamasında olduğu görülmektedir. Ülkemizde yıllardır enerji talebinin gerçek dışı abartılı

tahminleri üzerinden yapılan üretim planlamaları nedeniyle arz fazlası olduğu bilinmektedir. Zira mevcut elektrik kurulu gücümüz 93.022,7 MW olup bu kapasitenin yaklaşık yarısı kullanılmaktadır.

Her geçen gün derinleşen ekonomik kriz etkisiyle elektrik enerjisinde talep daralması devam etmektedir. Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu'nun (EPDK) en son yayımladığı 2020 Haziran Ayı Elektrik Sektör Raporu'na göre elektrik tüketimi bir önceki yılın Haziran ayına göre yüzde 3.18 düşmüştür.

Böyle bir ortamda 93.022,7 MW olan elektrik kurulu gücümüzün sadece yüzde 0,0033'ünü (yüzbinde 3,3) karşılayabilecek özel sektöre ait bir

enerji tesisi için savaş, doğal afet gibi durumlarda halka hizmet etmek üzere devlet tarafından kullanılması gereken acele kamulaştırma yetkisinin bir şirketin çıkarları için kullanılması kabul edilemez."

Söz konusu santralin, Yenilenebilir Enerji Kaynakları Destekleme Mekanizması (YEKDEM) kapsamına verilecek alım ve fiyat garantisi nedeniyle şirket açısından olağanüstü kârlı bir yatırım olacağına vurgu yapılarak, "Ancak bu yatırımda hiçbir şekilde kamu yararı yoktur. Hiçbir enerji halkın kendi toprakları üzerinde sağlık ve huzurla yaşama hakkından daha değerli olamaz. Manisa, Salihli - Çapaklı halkının haklı mücadelesini destekliyoruz" denildi.