

TEMMUZ 2018



Enerji  
Politikaları  
Araştırma  
Merkezi

Bilkent Enerji Not BEN. 1

## KÜÇÜK ÖLÇEKLİ LNG'NİN TÜRKİYE'DEKİ OLASI UYGULAMALARI HAKKINDA BİR NOT

ATAKAN DİZARLAR  
İKTİSAT BÖLÜMÜ BİLKENT ÜNİVERSİTESİ  
atakan.dizarlar@ug.bilkent.edu.tr

ENERJİ POLİTİKALARI ARAŞTIRMA MERKEZİ

KÜÇÜK ÖLÇEKLİ LNG'NİN TÜRKİYE'DEKİ OLASI UYGULAMALARI HAKKINDA  
BİR NOT

ATAKAN DİZARLAR

Bilkent Enerji Not BEN.01  
<http://eprc.bilkent.edu.tr>

Bilkent Üniversitesi,  
İktisadi, İdari ve Sosyal Bilimler Fakültesi ,  
Bilkent 06800, Ankara-Türkiye

## KÜÇÜK ÖLÇEKLİ LNG’NİN TÜRKİYE’DEKİ OLASI UYGULAMALARI HAKKINDA BİR NOT

Doğal gaz, yer altından gaz halinde çıkarılan veya çıkarılabilen doğal hidrokarbonlar ile bu gazların piyasaya sunulmak üzere çeşitli yöntemlerle sıvılaştırılmış, basınçlandırılmış veya fiziksel işlemlere tabi tutulmuş diğer halleri olarak tanımlanmaktadır. Doğal gaz yaygın olarak boru hatları ile taşınsa da doğal gazın boru hatlarıyla iletiminin ekonomik ya da teknik olarak mümkün olmadığı durumlarda gazın -162 °C soğutulup sıvılaştırılması ile elde edilen LNG (sıvılaştırılmış doğal gaz), konteynırlarla, tankerlerle ve tırlarla taşınabilmektedir. LNG, geleneksel olarak, talep noktasındaki gazlaştırma tesislerinde gazlaştırılarak bölgenin doğal gaz iletim hattına aktarılmaktadır. SSLNG (küçük ölçekli LNG) işletmeleriye sıvılaştırma için 0,5 MTPA (million tonnes per annum), gazlaştırma içinse 1 MTPA’dan küçük kapasiteli terminallere ve LNG taşıyan deniz taşıtları için yükleme kapasitesi 60.000 metreküpten küçük teknelere karşılık gelmektedir. SSLNG’nin dünyadaki başlıca kullanım alanları: Deniz taşımacılığı için yakıt ve yakıt ikmali (bunkering), ağır iş makineleri ve kamyonlar için yakıt, şebekeden bağımsız ve izole alanlar için elektrik ve ısı üretimi, yüksek tüketim dönemlerinde takviye amaçlı gaz uygulamaları (peak shaving) olarak sıralanabilir.

Türkiye’de an itibarı ile iki farklı firmanın 6 ilçede SSLNG uygulamaları mevcuttur. 2017 yılında Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK) doğal gaz dağıtım kapsamında olan bir ilde iletim hattı imalatında gecikme yaşanırsa geçici olarak sıkılaştırılmış gaz (CNG) veya sıvılaştırılmış gaz (LNG) ile beslenebilmesine imkân tanıyan bir dizi karar almıştır. Sonrasında, Enerya ve İzgaz şirketleri “LNG Uydu İstasyonu”<sup>1</sup> olarak bilinen SSLNG istasyonlarını devreye almışlardır. Konya’nın Beyşehir ve Karapınar, Erzincan’ın Tercan ve Çayırlı, Karaman’ın Ermenek ilçelerinde ve Kocaeli’nin Kefken bölgesinde etkinlikte olan bu istasyonlara LNG kara tankerleriyle getirilip, tekrar gaz haline dönüştürülüp yerel dağıtım ağında nihai tüketicilerin kullanımına sunulmaktadır. İlçelerdeki bu SSLNG istasyonlarının varlığı, doğal gazın ısınmadan elektrik üretimine kadar çeşitli amaçlarla kullanılabilmesine olanak tanımaktadır. Mesela, Enerya şirketi tarafından düzenlenen projeler kapsamında ev ve iş yerlerinin odun ve kömür yerine gazla ısıtılması amaçlanmaktadır. Bahsi geçen projelerin erişilebilen detayları Tablo 1’de mevcuttur.

Türkiye’de doğal gazın kaynağından kullanılacağı yere kadar getirilmesi için kullanılan ana hatlar iletim hatları, kullanılacağı yerde ana hattan alınarak çekiş noktalarına

---

<sup>1</sup> LNG Satellite Station

dağıtılması için oluşturulan hatlar ise dağıtım hatları olarak tanımlanmaktadır. İletim hatları BOTAŞ tarafından inşa edilirken, dağıtım hatları belirli bölgelerin dağıtım lisansını elinde bulunduran firmalarca kurulmaktadır. Bahsedilen projelerde SSLNG kullanımının, iletim ve dağıtım şebekelerinden dağlık yer şekilleri nedeniyle uzak kalması, boru hattı yapımını maliyetli ve uzun süreli kılacak arazi yapıları, iletim hatları ve gaz ulaştırılmak istenen bölge arasındaki rakım farklılıkları gibi sebeplerle dağıtım şirketlerince tercih edildiği söylenebilir.

Bunun yanında, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın “doğal gazın ulaşmadığı il ve ilçe kalmayacak” stratejisinin, dağıtım şirketlerini boru hattı taşımacılığına alternatif olabilecek – SSLNG ve CNG (sıkıştırılmış doğal gaz) gibi- uygulamalara zımnen teşvik ettiği söylenebilir. Bu kapsamda, her ne kadar SSLNG ile doğal gaz dağıtım faaliyetlerini yürütmek boru gazına göre daha ileri teknoloji, daha kalifiye iş gücü ve daha fazla parasal kaynak gerektirse de, dağıtım şirketleri doğal gaz dağıtım ağlarını genişletene kadar SSLNG'den faydalanabilirler.

Türkiye Doğalgaz Dağıtıcıları Birliği-GAZBİR'in “2017 Yılı Doğal Gaz Dağıtım Sektörü Raporuna” göre 2017 yılsonu itibariyle Türkiye'de 78 il, 426 ilçe ve beldede doğal gaz kullanılmaktadır. Aynı rapora göre 2018 ve 2019 yılında yürürlüğe girecek genişleme yatırımları da tamamlandığında Türkiye'de 81 il, 554 ilçe ve beldede doğal gaz kullanılması öngörülmektedir. Bunların dışında kalan 421 ilçe ve beldede yaşayan yaklaşık 9 milyon kişinin 2017 sonunda doğal gaza erişimi bulunmamaktadır. Bu ilçe ve beldeleri, bölgeyi doğal gaz boru hatlarından ayırabilecek dağlık yer şekillerinin sıklığı ve sarplığı, arazi yapısının boru hattı yapımını güçleştirebilecek olması, mevcut doğal gaz hattıyla ilçe arasındaki rakım farklılıkları, bölgenin büyük göl, orman vb. doğal sınırlarla kuşatılması gibi inşaat yapımını zorlaştıran dağıtım şirketleri için maliyeti arttıracak kıstaslarla sınıflandırdık. Buna göre Tablo 2'de belirtilen ilçelere gaz arzının, yukarıda belirtilen kıstaslar sebebiyle, boru hatlarıyla sağlanana dek SSLNG ile sağlanması değerlendirilebilir.

Doğal gaza erişimi olmayan ilçelere doğal gaz arzını SSLNG ile sağlamanın bir diğer sebebi de boru hatlarına karşı tehditler olabilir. Özellikle Türkiye'nin terör tehdidi altında olan bölgelerinde, enerji boru hatlarına karşı yapılan saldırı riski bu sistemlere karşı temel tehditlerden birisi olarak görülebilir. PKK'nın terörist faaliyetleri kapsamında boru hatlarını bombalaması neticesinde, kaynakların güvenliğinin sağlanması hakkında soru işaretleri ortaya çıkarabilmektedir. Kaza neticesinde meydana geldiği bildirilen patlamalar hariç, Türkiye'de 1987 ve 2013 yılları arasında 84 adet sabotaj saldırı gerçekleşmiştir (Akın, 2015). SSLNG istasyonlarının ilçe merkezlerine daha yakın, yerel dağıtım hatlarınınınsa şehir içinde bulunması enerji güvenliğini sağlamayı kolaylaştırabilir.

Bunların yanında; ilçelerin kara tankeri ve tır yüklemesine uygun LNG terminallerine uzaklığı, ilçelerin nüfusu gibi faktörler de olası SSLNG uygulamaları açısından ölçüt olarak değerlendirilebilir.

Sonuç olarak, SSLNG Türkiye'nin doğal gaz arzı için potansiyel bir ilerleme alanı olarak görülebilir. SSLNG'nin çeşitli kullanım alanları arasından doğal gazın boru hatlarıyla ulaşmasının zor ve maliyetli olduğu, şebekeden bağımsız ve izole alanlara gaz arzını sağlamak, ülkenin mevcut doğal gaz ulaştırma politikasıyla uyumaktadır. Bu çalışmayla coğrafi sebeplerden ötürü boru hattı yapımının güçlük ve masraflı bir şekilde inşa edilebileceği bölgelerin tespiti amaçlanmıştır. Var olan dağıtım ve iletim hatları, bahsedilen bölgeleri kapsamına alacak şekilde genişletilene kadar SSLNG bir alternatif olarak görülebilir. Ayrıca SSLNG istasyonlarının ilçe merkezlerinde bulunması, enerji arz güvenliğini arttırabilir.

#### **KAYNAKÇA**

Akın, Hakan. (2015). Türkiye'de Enerji Boru Hattı Taşımacılığında Güvenlik. *T.C. Polis Akademisi Güvenlik Bilimleri Enstitüsü Ulaşım Güvenliği ve Yönetimi Anabilim Dalı*. page 44. Ankara.

GAZBİR. (2018). 2017 Yılı İlçe Bazlı Doğal Gaz Arz Haritası [Map]. In 2017 Yılı Doğal Gaz Dağıtım Sektörü Raporu (p. 5). Retrieved June 25, 2018, from

<http://gazbir.org.tr/uploads/page/2017-Yili-Dogal-Gaz-Dagitim-Sektoru-Raporu.pdf>

Köklü, Ö, Özcan, Ü, Demirci, M., & Aydoğdu, B. S. (2017, Summer). Enerya'dan Haberler - syf 34. Enerya Enerjim. Retrieved June 13, 2018, from

[http://www.enerya.com.tr/resim/dergi/9/dokuman/EneryaDergi\\_S09.pdf](http://www.enerya.com.tr/resim/dergi/9/dokuman/EneryaDergi_S09.pdf)

**Tablo 1: Türkiye’de SSLNG Uygulamaları**

Tesis Tipi	İlçe/Belde	Nüfus (2017)	Şehir	Durum	Devreye Alma	LNG Taşınma Şekli	LNG Taşıyan Firma	İşletmeci
Uydu İstasyonu	Beyşehir	72.347	Konya	Kullanımda	2017	kara tankeri /tır	OMV Gaz ve Enerji A.Ş.	Enerya
Uydu İstasyonu	Karapınar	49.581	Konya	Kullanımda	2017	kara tankeri /tır	OMV Gaz ve Enerji A.Ş.	Enerya
Uydu İstasyonu	Tercan	17.107	Erzincan	Kullanımda	2018	kara tankeri /tır	OMV Gaz ve Enerji A.Ş.	Enerya
Uydu İstasyonu	Çayırılı	8.710	Erzincan	Kullanımda	2018	kara tankeri /tır	OMV Gaz ve Enerji A.Ş.	Enerya
Uydu İstasyonu	Ermenek	28.903	Karaman	Kullanımda	2018	kara tankeri /tır	Akpet Gaz A.Ş. [LUKOIL]	Enerya
Uydu İstasyonu	Kefken	1.442	İzmit	Yapım aşamasında	2018	kara tankeri /tır	İZGAZ	İZGAZ [Engie Group]

**Tablo 2: Türkiye’de SSLNG’nin Potansiyel Uygulama Bölgeleri**

Bağlı Olduğu İl	İlçe	Nüfusu (2017)	Boru Hattı Yapımını Zorlaştırabilecek/Masraflı Kılacak Nedenler
Van	Başkale	51.973	Bölgenin sarp dağlar ve İran sınırı arasında bulunması, yüksek rakım
Şırnak	Uludere	44.634	Dalgali, engebeli ve dağlık arazi yapısı
Diyarbakır	Kulp	35.723	Dağlık arazi, mevcut doğal gaz hattıyla ilçe arasındaki rakım farklılıkları
Balıkesir	Sındırgı	33.753	Dağlık arazi, ilçe içi orman ve baraj gölü varlığı
Bitlis	Hizan	33.708	Bölgeyi doğal gaz boru hatlarından ayıran sık ve sarp dağlık yer şekilleri
Sivas	Yıldızeli	33.486	Yüksek, dağlık ve engebeli arazi yapısı, Mevcut doğal gaz iletim hattıyla ilçe arasındaki rakım farklılıkları
Isparta	Eğirdir	32.503	Dağlardan kaynaklanan ilçe içi rakım farklılıkları, doğal su kaynaklarının varlığı, dalgali ve engebeli arazi yapısı
Siirt	Pervari	31.898	Bölgenin sarp dağlar tarafından çevrenmesi
Bingöl	Karlıova	30.619	Dağlık ve engebeli arazi
Ordu	Kumru	29.645	Kıyıya paralel uzanan sıradağların varlığı, mevcut doğal gaz iletim hattıyla ilçe arasındaki dağlık arazi ve rakım farklılıkları
Ordu	Korgan	28.762	Kıyıya paralel uzanan sıradağların varlığı, mevcut doğal gaz iletim hattıyla ilçe arasındaki dağlık arazi ve rakım farklılıkları
Ordu	Gölköy	28.728	Kıyıya paralel uzanan sıradağların varlığı, mevcut doğal gaz iletim hattıyla ilçe arasındaki dağlık arazi ve rakım farklılıkları

Aydın	Köşk	27.437	İlçe içi rakım farklılıkları, dağlık yer şekilleri
Diyarbakır	Lice	24.412	Dağlık yer şekilleri, ilçe içi rakım farklılıkları, engebeli arazi
Kayseri	Pınarbaşı	23.014	İlçe içi rakım farklılıkları, dağlık yer şekilleri
Ordu	Aybastı	22.868	Kıyıya paralel uzanan sıradağların varlığı, mevcut doğal gaz iletim hattıyla ilçe arasındaki dağlık arazi ve rakım farklılıkları
Kars	Digor	22.664	Mevcut doğal gaz iletim hattıyla ilçe arasındaki rakım farklılıkları, dağlık ve engebeli arazi yapısı
Ordu	Akkuş	22.479	Kıyıya paralel uzanan sıradağların varlığı, mevcut doğal gaz iletim hattıyla ilçe arasındaki dağlık arazi ve rakım farklılıkları
Kastamonu	Cide	22.212	Kıyıya paralel uzanan sıradağların varlığı, mevcut doğal gaz iletim hattıyla ilçe arasındaki dağlık arazi ve rakım farklılıkları
Giresun	Şebinkarahisar	22.088	Mevcut doğal gaz iletim hattıyla ilçe arasındaki rakım farklılıkları, taşlık, dağlık ve engebeli arazi yapısı
Kastamonu	İnebolu	21.716	Kıyıya paralel uzanan sıradağların varlığı, mevcut doğal gaz iletim hattıyla ilçe arasındaki dağlık arazi ve rakım farklılıkları
Aydın	Sultanhisar	20.749	İlçe içi rakım farklılıkları, dağlık yer şekilleri
Van	Çatak	20.696	Mevcut doğal gaz iletim hattıyla ilçe arasındaki yüksek dağlar ve rakım farklılıkları
Samsun	Ayvacık	19.632	Dağlık ve engebeli arazi yapısı, bölgede kesik dağların ve doğal su kaynaklarının varlığı
Niğde	Ulukışla	19.142	Bölgenin yüksek dağlarla çevrelenmesi, taşlık ve engebeli arazi
Samsun	Salıpazarı	18.546	Engibeli arazi yapısı, bölgede kesik dağlar ve çeşitli çayların varlığı
Sinop	Durağan	18.350	Bölgede kesik dağların ve doğal su kaynaklarının varlığı
Erzurum	Şenkaya	18.101	Dağlık yer şekilleri, engebeli arazi yapısı, bölgenin dağlar ve ormanlarla kuşatılması
Ordu	Mesudiye	17.246	Kıyıya paralel uzanan sıradağların varlığı, mevcut doğal gaz iletim hattıyla ilçe arasındaki dağlık arazi ve rakım farklılıkları
Çorum	Bayat	16.509	Dağlık yer şekilleri, tepelerin hâkim olduğu dalgalı, ormanlık ve engebeli arazi yapısı
Şırnak	Beytüşşebap	16.247	Dalgalı ve engebeli arazi yapısı, dağlık yer şekilleri
Bolu	Göynük	15.184	Mevcut iletim hattıyla ilçe arasındaki rakım farklılıkları, ilçe içi rakım farklılıkları, dağlık ve engebeli arazi

Van	Bahçesaray	14.578	Bölgenin sarp dağlar tarafından kuşatılması, ilçe içi ve iletim hattı arası rakım farklılıkları
Bolu	Mengen	13.940	Sık ormanlar, dağlık ve engebeli arazi
Ordu	Çatalpınar	13.410	Kıyıya paralel uzanan sıradağların varlığı, mevcut doğal gaz iletim hattıyla ilçe arasındaki dağlık arazi ve rakım farklılıkları
Ordu	Gürgentepe	13.347	Kıyıya paralel uzanan sıradağların varlığı, mevcut doğal gaz iletim hattıyla ilçe arasındaki dağlık arazi ve rakım farklılıkları
Aydın	Buharkent	12.655	Dağlık arazi, mevcut doğal gaz hattıyla ilçe arasındaki rakım farklılıkları
Niğde	Çamardı	12.565	Dağlık ve engebeli yer şekilleri ve arazi yapısı, ilçe içi rakım farklılıkları
Trabzon	Çaykara	12.396	Dağlık ve kayalık arazi yapısı, ilçe içi rakım farklılıkları, bölgenin orman ve doğal su kaynaklarıyla çevrenmesi
Elazığ	Baskil	12.294	Dağlık ve engebeli arazi, bölgenin dağlar ve doğal su kaynaklarıyla kuşatılması, mevcut iletim hattıyla ilçe arasındaki rakım farklılıkları
Sivas	Koyulhisar	11.769	İlçenin kuzeyden ve güneyden yüksek sıradağlarla çevrili olması, killi toprak ve dik yamaçların varlığı
Tunceli	Pertek	10.977	Bölgenin sıradağlar ve Keban Barajı'yla kuşatılması, engebeli arazi yapısı
Isparta	Sütçüler	10.700	Dağlık yer şekilleri, doğal su kaynaklarının varlığı, dalgalı ve engebeli arazi yapısı
Elazığ	Maden	10.475	Bölgenin etrafını çeviren sarp dağlık arazi, engebeli ve dalgalı arazi yapısı
Uşak	Karahallı	10.241	Mevcut doğal gaz iletim hattıyla ilçe arasındaki engebeli arazi ve rakım farklılıkları
Kastamonu	Bozkurt	9.439	Kıyıya paralel uzanan sıradağların varlığı, mevcut doğal gaz iletim hattıyla ilçe arasındaki dağlık arazi ve rakım farklılıkları
Kayseri	Sarız	9.335	Dağlık ve engebeli arazi yapısı, bölgenin sarp dağlarla kuşatılması
Giresun	Alucra	9.119	Dağlık yer şekilleri, mevcut doğal gaz iletim hattıyla ilçe arasındaki rakım farklılıkları
Giresun	Çamoluk	8.723	Dağlık yer şekilleri, mevcut doğal gaz iletim hattıyla ilçe arasındaki rakım farklılıkları
Sivas	Hafik	8.601	Karstik ve engebeli arazi yapısı
Kırklareli	Demirköy	8.482	Bölgenin Yıldız Dağları ve Karadeniz arasında kalması, mevcut iletim hattıyla ilçe arasındaki uzaklık
Tunceli	Mazgirt	7.831	Bölgenin yüksek dağlar ve Keban Barajı'yla kuşatılması, ilçe içi rakım farklılıkları
Erzurum	Uzundere	7.598	Bölgeyi ana doğal gaz boru hattından ayıran sık ve sarp dağlık yer şekilleri



Tunceli	Çemişgezek	7.513	Bölgenin sıradağlar ve Keban Barajı'yla kuşatılması, engebeli arazi yapısı
Kastamonu	Azdavay	7.328	Kıyıya paralel uzanan sıradağların varlığı, mevcut doğal gaz iletim hattıyla ilçe arasındaki dağlık arazi ve rakım farklılıkları
Erzurum	Olur	6.398	Engelibeli arazi yapısı, bölgenin yüksek dağlarla kuşatılması
Kastamonu	Çatalzeytin	6.346	Kıyıya paralel uzanan sıradağların varlığı, mevcut doğal gaz iletim hattıyla ilçe arasındaki dağlık arazi ve rakım farklılıkları
Elazığ	Alacakaya	6.233	Dağlık ve engebeli arazi yapısı, ilçe içi rakım farklılıkları
Rize	Çamlıhemşin	5.998	Mevcut doğal gaz iletim hattıyla ilçe arasındaki engebeli arazi ve rakım farklılıkları, sarp ve sık dağlık bölgeler
Kastamonu	Doğanyurt	5.993	Kıyıya paralel uzanan sıradağların varlığı, mevcut doğal gaz iletim hattıyla ilçe arasındaki dağlık arazi ve rakım farklılıkları
Kastamonu	Küre	5.887	Kıyıya paralel uzanan sıradağların varlığı, mevcut doğal gaz iletim hattıyla ilçe arasındaki dağlık arazi ve rakım farklılıkları
Rize	İkizdere	5.451	Mevcut doğal gaz iletim hattıyla ilçe arasındaki engebeli arazi ve rakım farklılıkları, sarp ve sık dağlık bölgeler
Kastamonu	Şenpazar	4.995	Kıyıya paralel uzanan sıradağların varlığı, mevcut doğal gaz iletim hattıyla ilçe arasındaki dağlık arazi ve rakım farklılıkları
Sinop	Saraydüzü	4.883	Dağlık ve engebeli arazi yapısı, mevcut doğal gaz iletim hattıyla ilçe arasındaki rakım farklılıkları
Trabzon	Köprübaşı	4.275	Dağlık ve engebeli arazi yapısı, ilçe içi rakım farklılıkları
Kastamonu	Abana	3.931	Kıyıya paralel uzanan sıradağların varlığı, mevcut doğal gaz iletim hattıyla ilçe arasındaki dağlık arazi ve rakım farklılıkları
Erzurum	Pazaryolu	3.662	Dalgalı, engebeli ve dağlık arazi yapısı
Isparta	Yenişarbademli	2.906	Bölgenin sarp dağlar ve Beyşehir Gölü tarafından kuşatılması, engebeli arazi yapısı
Sivas	Doğanşar	2.678	Yüksek, engebeli ve dağlık arazi yapısı