

KASIM 2019

B.' Enerji Notları BEN. 33

Suudi Arabistan Petrol Sahalarının Geleceği

VOLKAN ASLANOĞLU
aslanogluvolkan@gmail.com

SUUDİ ARABİSTAN PETROL SAHALARININ GELECEĞİ

VOLKAN ASLANOĞLU

B.' Enerji Notları BEN. 33

<http://berument.bilkent.edu.tr/BEN>

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

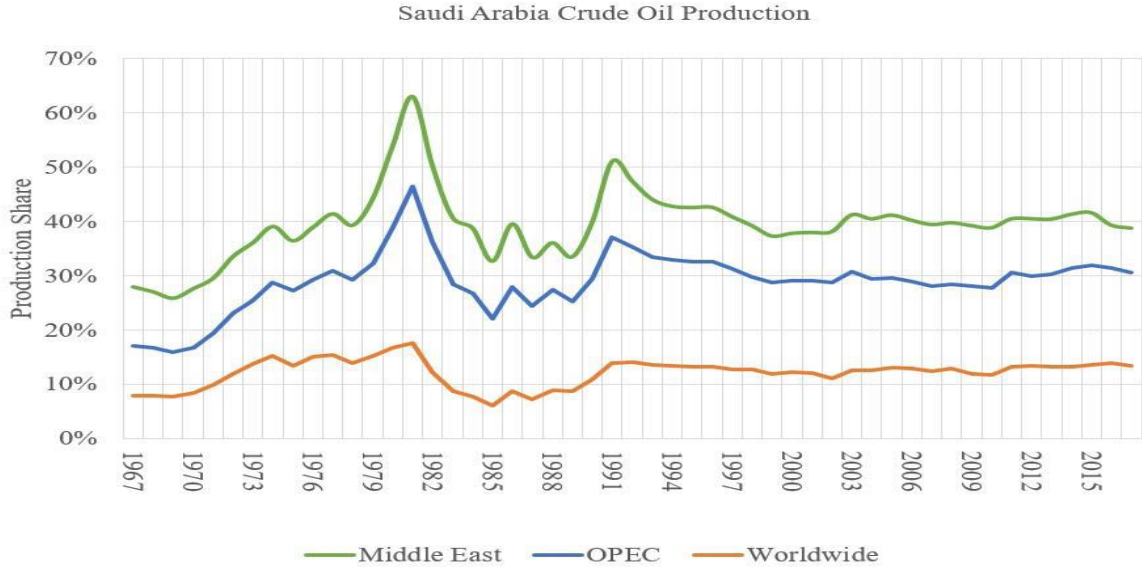
KASIM
2019

ÖZ

Bu çalışma 12 büyük sahanın üretim ve rezervuar özellikleri üzerinden Suudi Arabistan'ın ham petrol üretimine odaklanmaktadır. Önümüzdeki 30 senenin modellendiği çalışmada dört farklı senaryo üzerinden değerlendirilmektedir. Araştırmaya göre krallığın şu ana kadar 153 milyar varilden fazla ham petrol üretmiş olup, halen yaklaşık 209 milyar varil üretilen rezerve sahip olduğunu gösteriyor. Senaryo sonuçlarına göre, eğer petrol sahaları geliştirilmez ve yeni keşiflere odaklanılmazsa üretimin 2044 itibariyle 6 milyon varil/gün'ün altına düşmesi bekleniyor. Öte yandan, yaklaşık 96 milyar dolar yatırım yapıldığı takdirde günlük üretim 2039 yılına kadar 15 milyar varilin üstüne kalması bekleniyor.

1. Giriş

Suudi Arabistan sadece dünyanın en önemli petrol tedarikçisi değil, dünyanın en önemli ticaret noktalarından olan Hürmüz Boğazı ve Bab-el Mandeb tarafından çevrelenmektedir. (İki boğazın dünya deniz petrol ticaretindeki payı %30 civarında.) Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü (OPEC) verilerine göre de Venezuela'dan sonra 266,3 milyar varil ile dünyanın en büyük ikinci konvansiyonel rezervlerine sahiptir. Krallığın çözdüğü en büyük kriz ise Körfez Savaşı sırasında arz dengesini korumak için Suudi Arabistan'ın ham petrol üretimini 90 gün içerisinde günlük 5,4 milyon varilden 8,5 milyon varile çıkartması oldu. Buna ek olarak da Şekil 1'de görüldüğü gibi son otuz senede istikrarlı olarak üretim payı Orta Doğu'da %37,30, OPEC'te %27,68 ve dünya genelinde %10,85'ten fazladır. Ayrıca, krallık Rusya ve Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ile, son otuz yıl içinde günlük beş milyon varilden fazla ham petrol üretimi olan üç ülkeden biridir. (OPEC 2019)



Şekil 1: Suudi Arabistan Ham Petrol Üretim Payı, 1967-2017

Bu çalışmada ise farklı olarak gelecek modellemesi ekonomik parametreler yerine geçmiş üretim dataları ve rezervuar özellikleri kullanılmıştır.

2. Petrol Sahaları

Suudi Arabistan sınırları içerisindeki tüm lisanslar ülkenin milli petrol firması olan Saudi Aramco'ya aittir. Toplamda 92 petrol sahası bulunurken, 12 sahanın toplam üretimin %96,34'üne sahip olduğu hesaplanmıştır. Bu 12 saha içerisinde dünyanın en büyük konvansiyonel rezervi olan Ghawar ve açık deniz sahası olan Safaniya ve hacim olarak ilk 20'de yer alan altı saha da bulunmaktadır. Araştırmaya söz konusu olan 12 saha Şekil2'de görülebilir. (12 büyük saha yeşil, diğerleri mor ile gösterilmiştir.) (Aslanoglu 2019)



Şekil 2: Suudi Arabistan Petrol Sahaları

Bu on iki saha Fransız Petrol Enstitüsü'nün (IFP School) yaklaşımına göre kraliyet ailesi olarak ifade edilir. Buna göre Ghawar, Kral; Abqaiq, Kraliçe; Safaniya; diğer kraliçe ve lordlar olan Abu Sa'fah, Berri, Khrais, Khursaniyah, Manifa, Marjan, Shaybah, Qatif ve Zuluf olarak ifade edilmektedir. (Robelius 2007) Bu sahaların her biri özel olarak incelenmiş olarak, kalan sahalar ise bu sahaların üretim toplamının fonksiyonu olarak değerlendirilmiştir.

Tablo 1: Suudi Arabistan'ın Başlıca Petrol Sahaları

Saha	Keşif Yılı	İlk Üretim	Konumu	Petrol Tipi	(° API)	Kükürt (%)
Ghawar	1948	1951	Kara	Hafif	34	1,9
Abqaiq	1941	1946	Kara	Ekstra Hafif	36	1,3
Safaniya	1951	1957	Deniz	Ağır	27	3,0

Abu Sa'fah	1963	1968	Deniz	Ağır	29	2,0
Berri	1964	1967	Deniz	Hafif	38	1,2
Khurais	1957	1970	Kara	Hafif	35	1,7
Khursaniyah	1956	1960	Kara	Hafif	35	2,4
Marjan	1967	1974	Deniz	Orta	31	13,0
Manifa	1957	1964	Deniz	Ağır	29	3,0
Shaybah	1968	1998	Kara	Ekstra Hafif	42	0,7
Qatif	1947	1951	Kara	Hafif	38	1,6
Diğer	1965	1973	Deniz	Orta	35	1,7

Ghawar'ın petrol endüstrisindeki lakabı “Petrol Sahalarının Kralı” olup, bu lakabı sonuna kadar hak etmektedir. Tablo 2'deki analize göre Ghawar Sahası'nın 1960-2018 yılları arasındaki kümülatif ham petrol üretimi 80 milyar varil civarında olup, Rusya ve ABD'den sonraki en yüksek üretime sahiptir. Hatta şöyle ki, Ghawar tek başına İran, Suudi Arabistan, Venezuela, Çin, Kuveyt, Irak ve Meksika'dan fazla üretime sahiptir.

Tablo 2: 1960-2018 Ham Petrol Üretimi

Sıra	Bölge	Üretim (milyar varil)	Sıra	Bölge	Üretim (milyar varil)
3.	Ghawar	80,15	7.	Çin	50,37
4.	İran	71,64	8.	Kuveyt	45,09
5.	S. Arabistan	67,26	9.	Irak	42,66
6.	Venezuela	56,71	10.	Meksika	42,16

3. Metodoloji

Bu bölümde saha ve rezervuar hesaplamalarında kullanılan metotlar gösterilmiştir. Sahaların her birinin geçmiş üretim dataları irdelenerek rezervuar davranışları saptanmaya çalışılmıştır. Yeterli dataya sahip olunmayan sahalara için 2004 senesinde Aramco raporu ve rezervuar kayaç özellikleri değerlendirilmiştir. Henüz keşfedilmemiş sahalara için Höök Metodu kullanılmış olup ortalama OPEC sahası davranışı göz önünde bulunulmuştur. (Bağı and Saleri 2004; Höök 2008) Kalan sahalara üretimi için de diğer sahalara toplam üretime olan oranının trendi incelenmiştir.

4. Sonuçlar ve Senaryolar

Yapılan değerlendirilmeye göre Ghawar Sahası Hubbert Linearizasyonu ve alt sahalarının rezervuar modellerinin toplamı gz önünde bulundurularak 127,2 milyar varil olarak hesaplanmıştır. Ek olarak üretim için su/petrol oranı projeksiyonu yapılmıştır. Aynı yöntem Abqaiq için değerlendirildiğinde toplam retilabilir rezerv (URR) 16,75 milyar varil olarak bulunmuştur. Diğer on büyük sahanın ve kalan sahaların retilabilir toplam rezervi, kalan retilabilir rezervi (RRR), yıllık düşüşü, şu ana kadarki maksimum üretim miktarları ve 1.1.2019 itibariyle yaklaşım günlük üretimleri aşağıdaki tabloda görülebilir.

Tablo 3: Sahaların 1.1.2019 itibariyle üretimlerine genel bakış

Sahalar	URR	RRR	Yıllık retim	üretim (bin varil/gün)	
	(Milyar varil)	(Milyar varil)	Düşüşü	Zirve	2019
Ghawar	127,200	47,055	2.00%	5,772	4,050
Abqaiq	16,750	3,923	2.80%	1,094	405
Safaniya	49,000	32,436	1.50%	1,544	972
Abu Sa'fah	7,800	4,737	1.00%	300	243
Berri	10,800	6,114	4.10%	807	243
Khurais	22,800	18,894	2.20%	1,065	1,272
Khursaniyah	7,140	3,623	4.10%	467	426
Manifa	17,000	14,965	1.50%	735	900
Marjan	13,400	10,344	1.50%	400	365
Qatif	8,400	5,849	1.00%	444	405
Shaybay	19,900	15,502	1.00%	798	810
Zuluf	24,700	18,439	1.80%	658	551
Diğer	39,100	26,834		710	

Önümüzdeki otuz yılın üretim projeksiyonu ise dört farklı senaryo üzerinden değerlendirildi.

Senaryo 0: Mevcut Koşullar,

Senaryo 1: Senaryo 0+ keşfedilmemiş sahaların retimi,

Senaryo 2: Senaryo 0+ saha geliştirmeden gelen retim,

Senaryo 3: Senaryo 0+ (Senaryo 1-Senaryo 0) +(Senaryo 2- Senaryo 0)

Bu senaryoların her birinin varil başına ekstra üretim maliyeti ve sunduğu fazladan üretim aşağıdadır.

Tablo 4: Senaryolar

	Senaryo 1	Senaryo 2	Senaryo 3
Üretim	16,614 milyar varil	48,066 milyar varil	64,680 milyar varil
Ek Maliyet	24,34 milyar dolar	72,11 milyar dolar	96,35 milyar dolar
Birim Başına Maliyet	1,47\$/varil	1,50\$/varil	1,49\$/varil

5.Sonuçlar

Yapılan hesaplamalara göre sırasıyla dünyanın en büyük konvansiyonel kara petrol sahası olan Ghawar ve deniz sahası olan Safaniya 47 milyar varil ve 32 milyar varil daha üretilebilir ham petrol hacmine sahip. Suudi Arabistan'ın kalan üretilebilir ham petrol rezervi 208,7 milyar varil iken, Abqaiq ve Ghawar'ın olgun alt sahalarının üretimin bitimine yakın olduğu gözlenmektedir. Bunlara ek olarak herhangi bir saha geliştirme veya arama yatırımı yapılmadığı senaryoda petrol üretim kapasitesi 2030 itibariyle günlük 9 milyara, 2048 itibariyle 5,6 milyara düşmektedir. Eğer hedeflenen üretim 2040 senesine kadar 15 milyar varil/gün ise bunu 96,35 milyar dolar yatırımla yapmak mümkün.

Referanslar

- Aslanoglu, Volkan. 2019. "A Technical Approach to Saudi Arabian Crude Oil Forecast and Potential Substitutes." Middle East Technical University.
- Baqi, Mahmoud M Abdul, and Nansen G Saleri. 2004. "Fifty-Year Crude Oil Supply Scenarios : Saudi Aramco's Perspective." Washington D.C., USA. https://csis-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/legacy_files/files/attachments/040224_baqiandsaleri.pdf.
- Höök, Mikael. 2008. "Depletion and Decline Curve Analysis in Crude Oil Production." Uppsala University. <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2%3A338111/FULLTEXT01.pdf>.
- OPEC. 2019. "Monthly Oil Market Report: June 2019." Vienna, Austria. https://www.opec.org/opec_web/static_files_project/media/downloads/publications/MOMR_February_2019.pdf.
- Robelius, Fredrik. 2007. "Giant Oil Fields - The Highway to Oil : Giant Oil Fields and Their Importance for Future Oil Production." Uppsala University. <http://uu.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2:169774>.