



# Asya'nın Artan Ham Petrol Talebinde Kanal İstanbul'un Rolü

Burak Sezer Coşkun

Giray Uğurlu

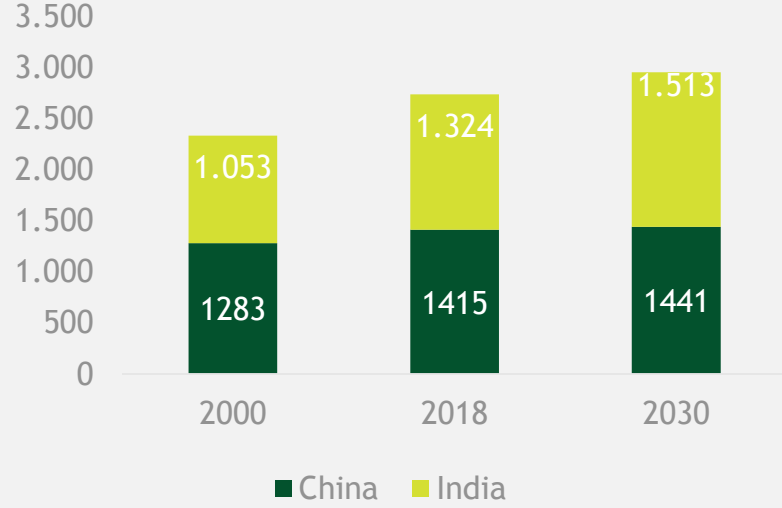
Berkay Büyükdoğan

13.07.2018

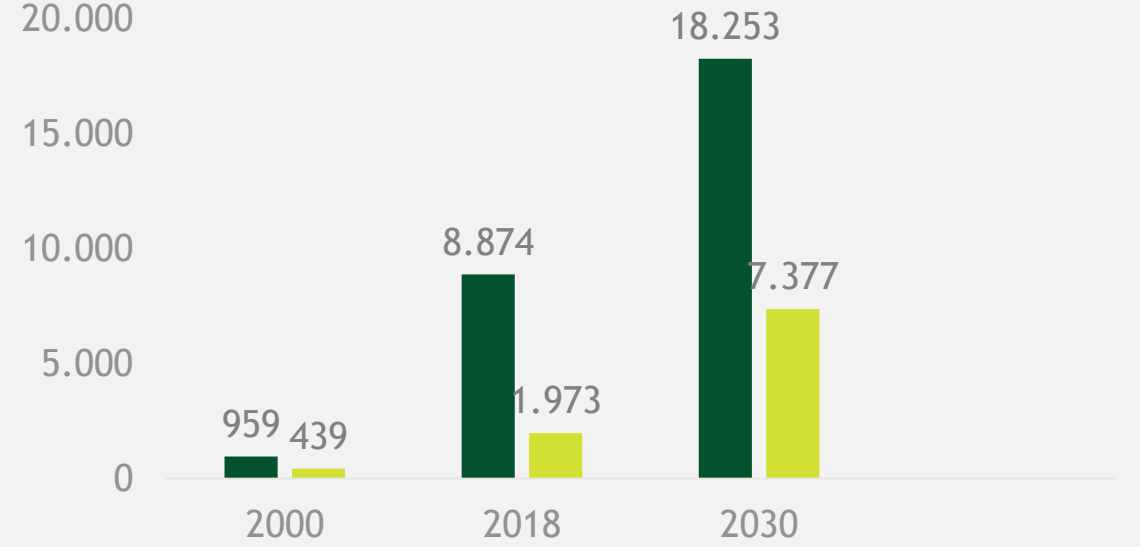
**WORLD  
ENERGY  
COUNCIL** | TURKEY  
TÜRK  
MİLLİ  
KOMİTESİ

# Asya'da Büyüme

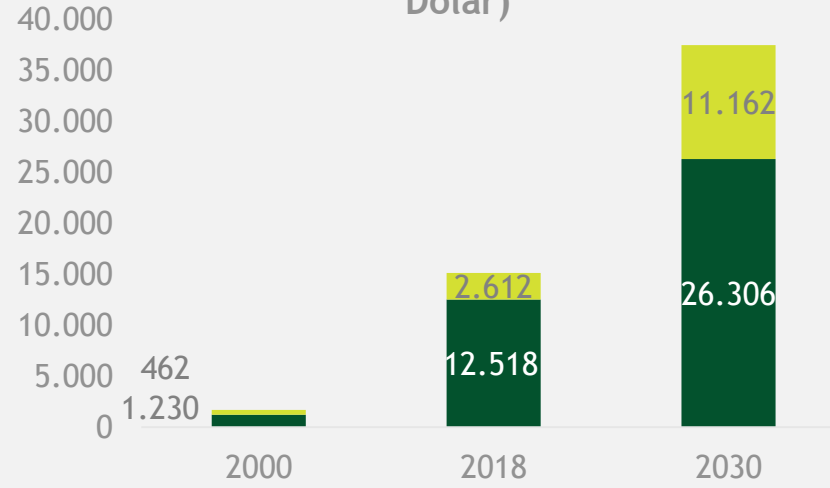
Çin ve Hindistan'da Nüfus (Milyon)



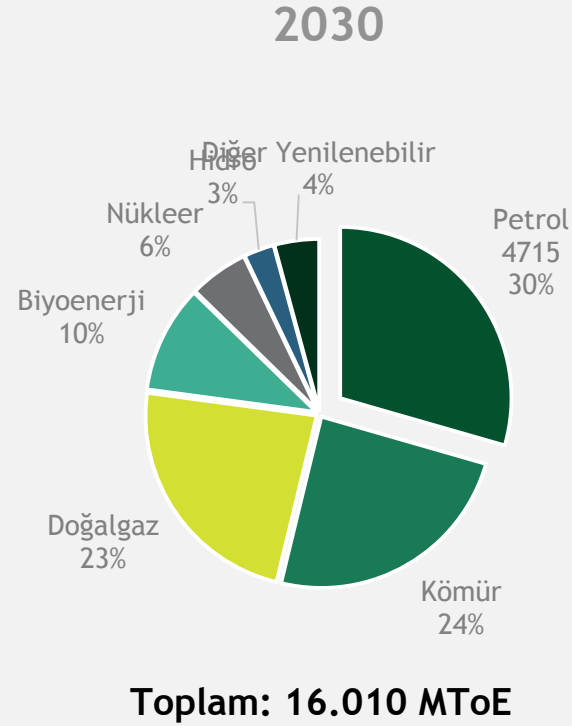
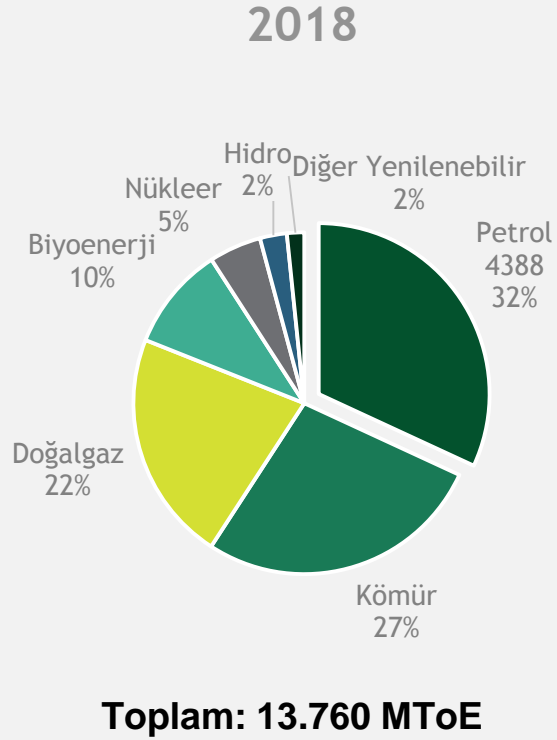
Çin ve Hindistan'da kişi başına düşen GSYİH (Cari Dolar)



Çin ve Hindistan'da GSYİH (Milyar Dolar)

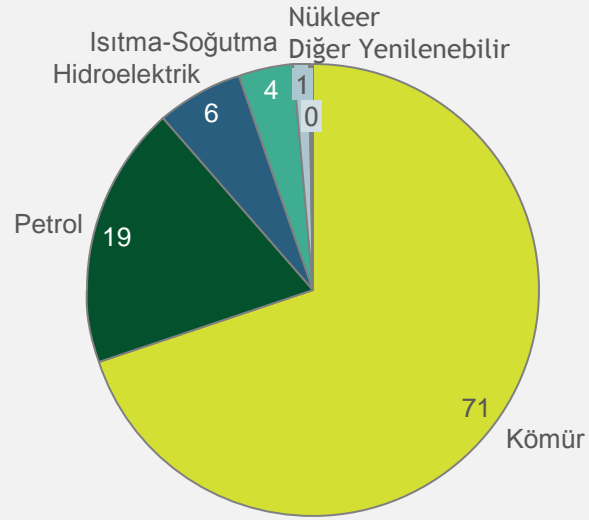
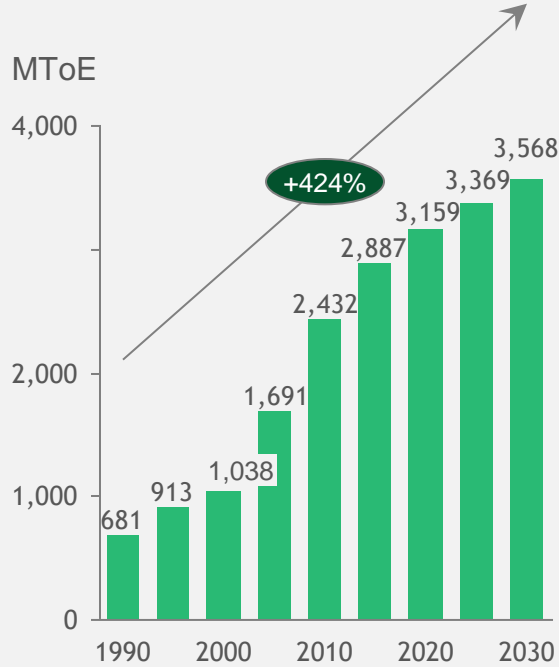


# Dünya'nın Enerji İhtiyacı



- Önümüzdeki yıllarda enerji kaynakları arasında petrol ve kömürün payının azalması bekleniyor
- Buna rağmen bu kaynakların kullanımını mutlak olarak artacak
- Özellikle gelişen ülkelerde ucuz ve güvenilir yenilenemez enerji kaynakları önem taşımaya devam edecek.

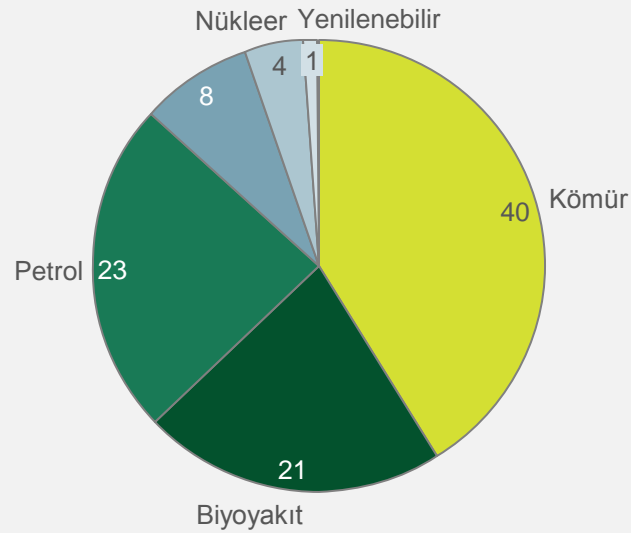
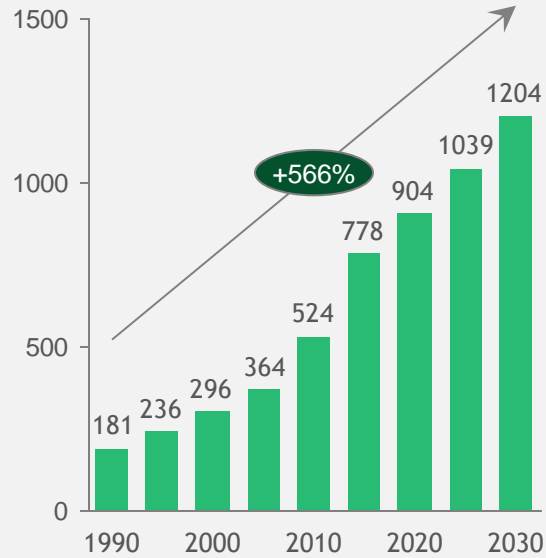
# Çin'in Enerji İhtiyacı



- Dünya'nın en büyük tüketicisi olarak ABD'yi geçmiş bulunmakta.
- Artıyor fakat artış hızı yavaşlıyor.
- Yenilenebilir alternatiflere devlet tarafından ciddi bir yatırım sözkonusu.
- Taşımacılıkta petrol tüketen araçların payı nispeten az olduğu için petrolün payı dünya ortalamasının altındadır.

# Hindistan'ın Enerji İhtiyacı

Primary energy demand (mtoe)

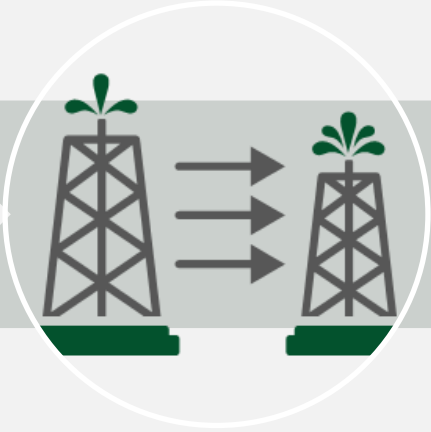


- 2040 senesinde %165 artarak dünyadaki enerji tüketiminin %11'ini oluşturacak.
- Taşımacılıkta petrol ile çalışan araç sayısı yılda %13 artmakta
- Önümüzdeki yüzyılda en fazla enerji tüketen ülke olması öngörülüyor

# Petrol Tedarik Zinciri

## Upstream

Petrol arama ve üretim işlemleri.



## Midstream

Taşıma ve saklamaya dair faaliyetler.

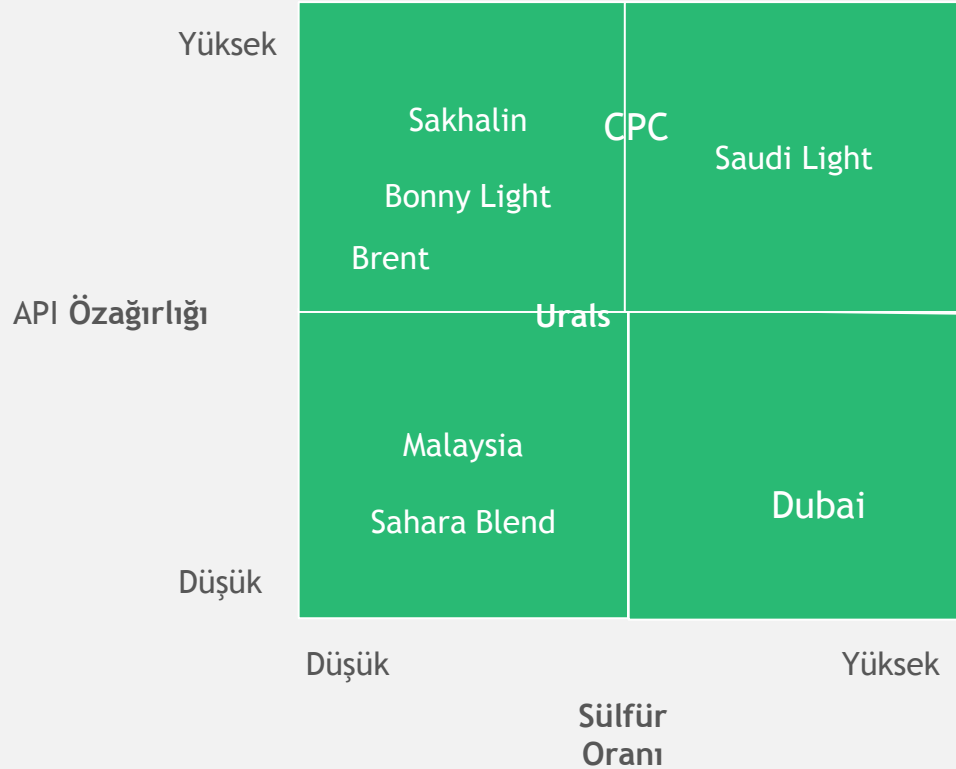


## Downstream

Petrol rafinajı ve son ürün elde etme.



# Ham petrol tipleri



- Petrol'ün fiziksel özellikleri çıktığı yere bağlı olarak değişmektedir. Bu özelliklere göre farklı tipler altında ayrıştırılırlar
- Tiplere ayırmada iki ana kriter esas alınmaktadır:
  - API özağırlığı
  - Sulfür Oranı
- Sulfür oranı yüksek "ekşi" petrol tiplerinin sulfürünü almak maliyeti daha düşüktür.
- API özağırlık değeri yüksek olan petroler rafinaj sonucu jet yakıtı, dizel gibi düşük değerli petrol ürünleri daha fazla çıkmakta, bu yüzden genel olarak daha değerlidir.
- Rafineriler belli petrol tiplerinin karışımını işleyecek şekilde konfigüre edilmiştir, çıkacak ürün yelpazesini değiştirmek oldukça maliyetlidir.
- Bu yüzden bir petrol tipi diğerinin yerine kolayca kullanılamaz

# Petrol tankerlerine giriş

Tanker Tipi	Kapasitesi (Varil)	Güncel Maliyet (\$/gün)	Varil Başına Günlük (\$)
Coastal	300.000 - 500.000	13.000	0.043
Panamax	500.000 - 600.000	14.500	0.026
Aframax	~750.000	18.500	0.024
Suezmax/Baltimax	~1.000.000	20.000	0.02
VLCC	~2.000.000	30.000	0.015
ULCC	~4.000.000	42.000	0.0105

- Kıtalararası petrol taşımanın en ucuz yolu
- Ham petrol taşıyanlar "kirlî", rafine edilmiş ürünleri taşıyanlar "temiz"
- Günlük maliyet piyasa faktörlerini bağılı değişken
- Varil başına fiyatta ölçek ekonomisi



# Darboğazlar

- Petrol ve türevleri piyasasına etki eden en önemli faktörlerden biri zamanında hedefine ulaşmasıdır.
- Bu açıdan darboğazlar kilit önem taşımaktadır.

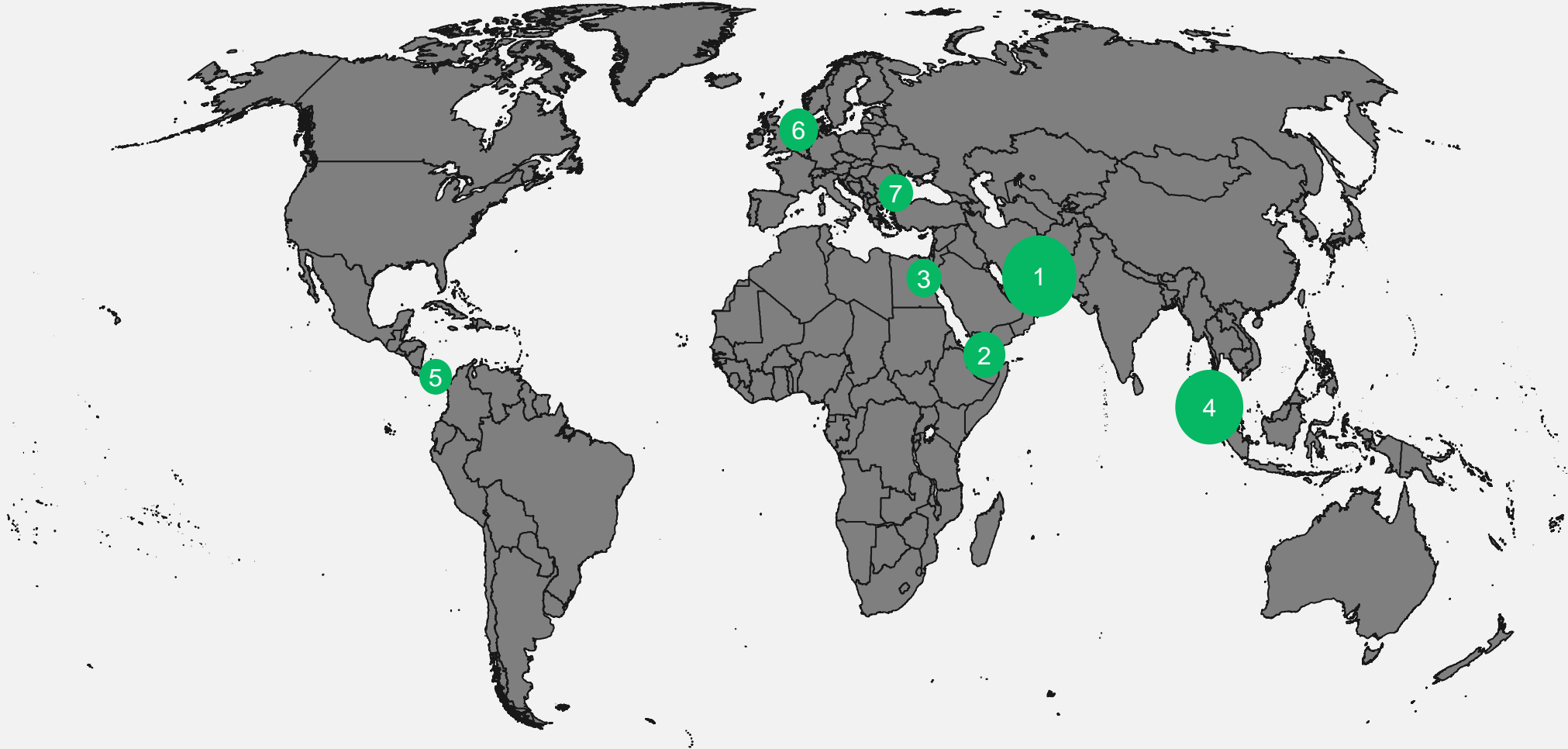
Darboğazlarda meydana gelecek:

- Korsanlık
- Yoğunluk sebebiyle bekleme
- Kötü hava koşulları

gibi durumlar hem ithalatçıya hem de tanker sahibine büyük tehdit teşkil edebiliyor.

Darboğaz	Geçen Ham Petrol (milyon varil/gün)	Geçebilen en büyük Tanker
Hürmüz	19.1	ULCC
Malakka	14.3	VLCC
Süveyş	5.5	VLCC
Babülmendep	4.8	ULCC
Danimarka Boğazları	1.4	Baltimax
Türk Boğazları	1.73	Suezmax
Panama	0.9	Panamax

# Darboğaz Noktaları



# Petrol Devi Rusya



- İkinci en büyük üretici ve ihracatçı
- Suudi Arabistan'dan daha fazla üretmesine rağmen "swing producer" etkisi yapamıyor, piyasaların yönünü belirlemiyor.
- Petrol'ün limanlara taşınması için çok uzun boru hatları kullanılmaktadır.
- Büyük, entegre, devlet destekli şirketler enerji sektörüne hakimdir.

# Rus Petrol Limanları

Limn Grubu	Toplam ihracatta % payı	Çin'e mesafe	Hindistan'a Mesafe	Artılar	Eksiler
Sibirya	20	1,001 5 gün	5,442 27 gün	Çin'e yakın, ESPO, Darboğaz yok	Sınırlı ESPO kapasitesi, diğer petrol sahalarından uzak
Baltık	37	11,193 52 gün	7,562 38 gün	Büyük yerleşkelere ve Batı Avrupa'ya yakın	Kış aylarında zaman zaman donma, Kiel geçişi
Karadeniz	38	8,719 43 gün	4,288 21 gün	Donmama, Büyük Yerleşkeler	Sığ Limanlar, Türk boğazları
Kutup	5	12,285 60 gün	7,854 39 gün	Petrol Sahalarına Yakın	Yerleşke ve hedeflere uzak.

# Novorossiysk Limanı

- Toplam ham petrol ihracatının %38'i
- Ağırlıklı olarak Urallardan gelen orta ağırlıklı "Urals" ve hafif Kazak "CPC" tipi petrol.
- 2016 senesinde 500 milyon dolarlık genişleme ve derinleştirme yatırımı.
- Halihazırda en büyük alıcıları İtalya ve Fransa'nın Akdeniz kıyılarında bulunan rafinerileri.
- Karadeniz dışına giden bütün tankerlerin İstanbul boğazından geçiyor. Dolayısıyla Suezmax'tan büyük tankerler uğramıyor.



# Hindistan'ın neye ihtiyacı var?

	2014	2020	2030	2040
Etan	-	0.1	0.1	0.2
LPG	0.5	0.7	1.1	1.4
Nafta	0.3	0.4	0.5	0.5
Motor benzini	0.4	0.6	1.0	1.9
Gaz yağı	0.2	0.1	0.1	0.0
Dizel	1.4	1.8	2.6	3.5
Fuel Oil	0.1	0.2	0.2	0.3
Diğer	0.8	1.0	1.4	1.9
Toplam	3.8	4.8	7.0	9.8

- Hindistan için önümüzdeki yıllarda ciddi bir petrol ihtiyacı artışı söz konusu.
- Mutlak olarak en fazla artış orta ve ağır petrollerin rafinajından daha çok çıkan ürünlerde meydana gelecek.
- Bu ihtiyacı Rusya'dan karşılamaya şimdiden başladı. Hindistan'ın ham petrol ithalatının:
  - 2016'da %0.27'si,
  - 2017'de %1.24'ü,
  - 2018'in ilk çeyreğinde %2.61'i Novorossiysk limanından çıkan Urals tipi petrol ile karşılanmıştır.
- Hindistan'ın rafineri kapasitesi hızla büyümekte ve yeni açılanlar ağır petrol için konfigüre edilmekte.

# Umduğumuzu bulamadığımız tüketici: Çin

## Karadeniz'e Uzaklığı

Rusya'nın Karadeniz limanları Çin'in petrol ithal ettiği limanlara Kozmino'ya göre 7,000 deniz mili (~25-30 gün) daha uzak.

## Hafif Petrol'e Artan İhtiyacı

Rusya'nın Kozmino limanından ihraç edilen ESPO Novorossiysk'den çıkan muadiline göre çok daha hafif.

## Başka Ham Petrol Üreticilerine Yatırımı

Çin halihazırda Angola ve Nijerya gibi hafif petrol üreten ülkelerden bolca ithal yapmakta ve yatırımlarını sürekli arttırmakta.



Çin'in artan petrol ihtiyacını karşılamada Kanal İstanbul'un önemli bir rolü olmayacak.

# Neden Hindistan?

## Daha Fazla Büyüme

Hindistan Çin'den daha hızlı büyümekte. Çin'in büyümesi yavaşlamış olmasına rağmen Hindistan'ın büyümesi sürüyor.

## Karadeniz'e Yakınlık

Rusya'nın Hindistan'a en yakın liman kümesi Karadeniz'de bulunmakta. En iyi ikinci alternatif Sibiryaya göre 1.500 deniz mili (6 gün) daha yakın.

## Rusya ile Süren İşbirliği

Rusya Hindistan'ın en büyük rafinerisi Essar'a ortak ve ileride işbirliği konusunda iki ülkenin yetkililer anlaşmış.

## Orta-Ağır Petrol İhtiyacı

Hindistan'ın ihtiyaç duyduğu daha düşük değerli petrol ürünleri dağılımı için. Rafineriler halihazırda daha ağır olan körfez petrolü için konfigüre edilmiş.

## Rafinaj Merkezi Olma Potansiyeli

Hindistan'ın rafinaj kapasitesi ihtiyacından daha hızlı büyümekte. Bu trend devam ederse rafinaj merkezi haline gelebilir. Bu durum için konumu ve ekonomik şartları da müsait.



Hindistan Rusya'dan ham petrol ithalatını arttıracak ve İstanbul Boğazı bu konuda önemli bir role sahip olacak.



# Rusya'nın Hindistan'a Petrol İhracatı

Proje Adı	Hindistan Menşeyli Şirket Payı (%)
Sakhalin 1	20
Imperial Energy	100
License 61	50
Vankorneft	49
Taas Yuriakh	29,90

- 2000'li senelerde sifıra yakınken şu anda Rusya'dan Hindistan'a 100,000 varil/gün seviyesinde düzenli ihracat gerçekleşmekte.
- Bu işbirliği boru hattı inşaatı konusunda konuşmalar başlattı
- Fakat boru hattının istikrarsız ve dağlık ülkelerden geçmesi gerektiği göz önünde bulununca onlarca milyar dolar maliyet öngörülüyor.
- Essar Petrol şirketine, Rus petrol devi Rosneft'in yaptığı yatırım iki ülkenin arasındaki işbirliği yeni boyuta ulaştırdı
- Hindistan daha az bir boyutta olsa da Rus petrol projelerine aktif olarak yatırım yapmakta

# Mevcutta İstanbul Boğazının Durumu

## Güvenlik Yönünden Sorunlu

- Boğaz çevresindeki yerleşim ve nüfus yoğunluğu mal ve can güvenliğine tehdit oluşturur.
- Boğaz'da gemi trafiği fazlalığı olası kaza ihtimallerini arttırıyor.

## Maliyeti Yüksek

- Yoğunluğu engellemek için ortalama 2 gün bekletme uygulaması yapılmakta.
- Tankerler günlük değişken maliyeti sahip olduğu için taşıma maliyeti yükseltir.
- Alternatif taşıma yolları daha çekici hale gelir.

# Nisan 2018 Faciası



- Nisan 2018'de Vitaspirit isimli kuru yük gemisinin tarihi Hekimbaşı Salih Efendi Yalısına çarpmasına bizlere bu riskin boyutlarını göstermektedir.
- Petrol tankeri olması durumunda çok daha büyük bir faciaya olması muhtemeldi
- Bkz. dünyadaki çeşitli petrol sızıntıları

# Kanal İstanbul



- Kanal İstanbul'un açılması ile birlikte boğazlardaki bekleme süresi ve dolayısıyla taşıma maliyeti azalacaktır.
- Bu durum Hindistan'daki büyüme fırsatının Türkiye'nin değerlendirmesini kolaylaştıracaktır.
- Ayrıca Rusya'nın Karadeniz'deki Novorossiysk limanının genişletilmesi Kanal İstanbul'un kullanımını yoğunlaştıran bir diğer faktör olacaktır.



# İleriye Dönük Tahmin ve Modeller

# Kanal İstanbul için ne beklenebilir?



- Tankerlerin bekleme süresindeki maliyet azalışı Rusya'dan Hindistan'a giden gemilerin Türkiye'den geçmesini daha cazip hale getirecektir.
- Ayrıca yeni bir kanalın açılışıyla tankerlerin boğazda kaza yapma riski giderilecektir.
- Tankerlerin kaza yapması riskinin giderilmesiyle İstanbul Boğazı çevresindeki tarihi yapılar koruma altına alınacaktır ayrıca o çevredeki olası bir can ve mal kaybının önüne geçilecektir.

# Küresel Isınma Kanal İstanbul'a tehdit midir?

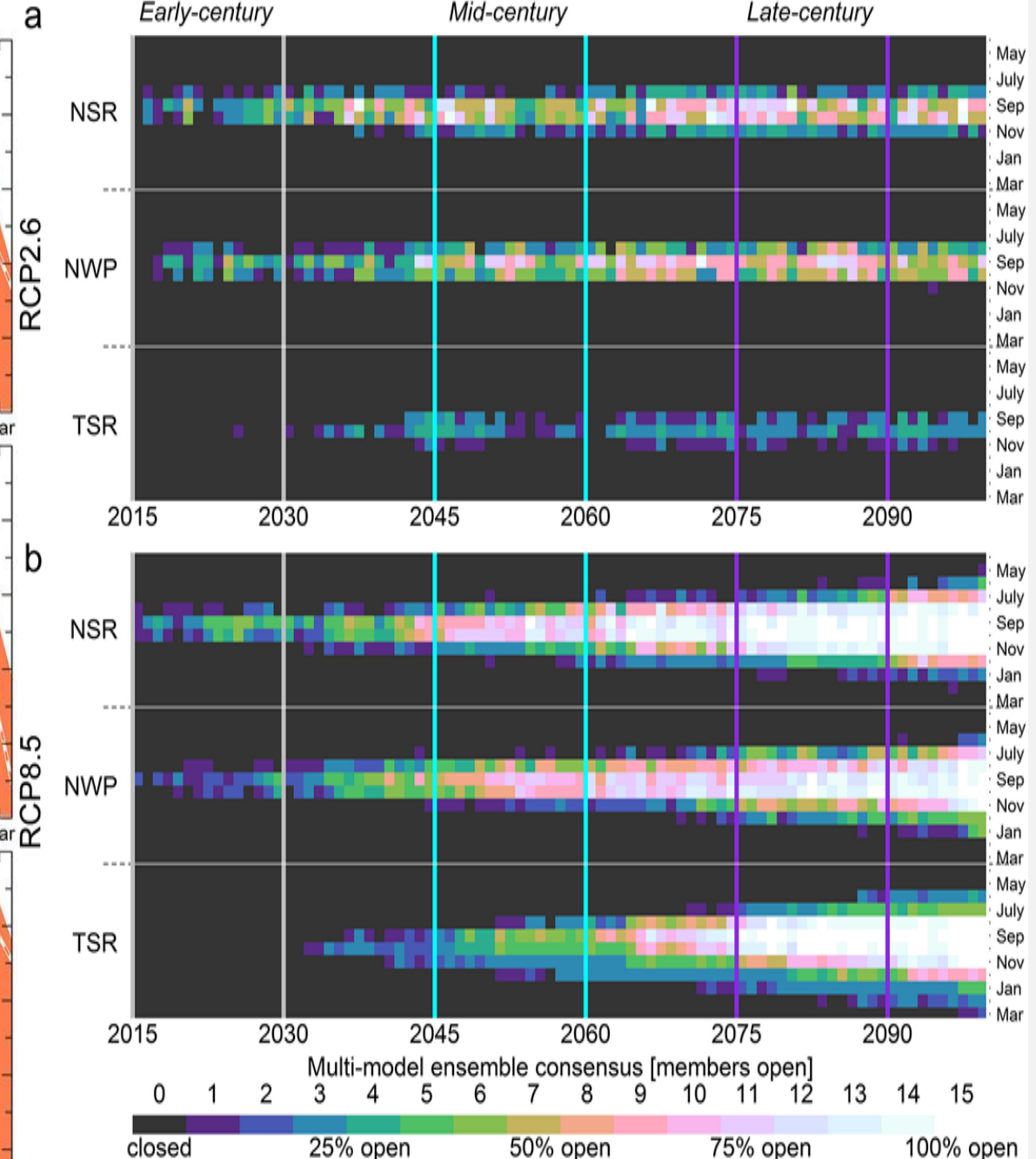
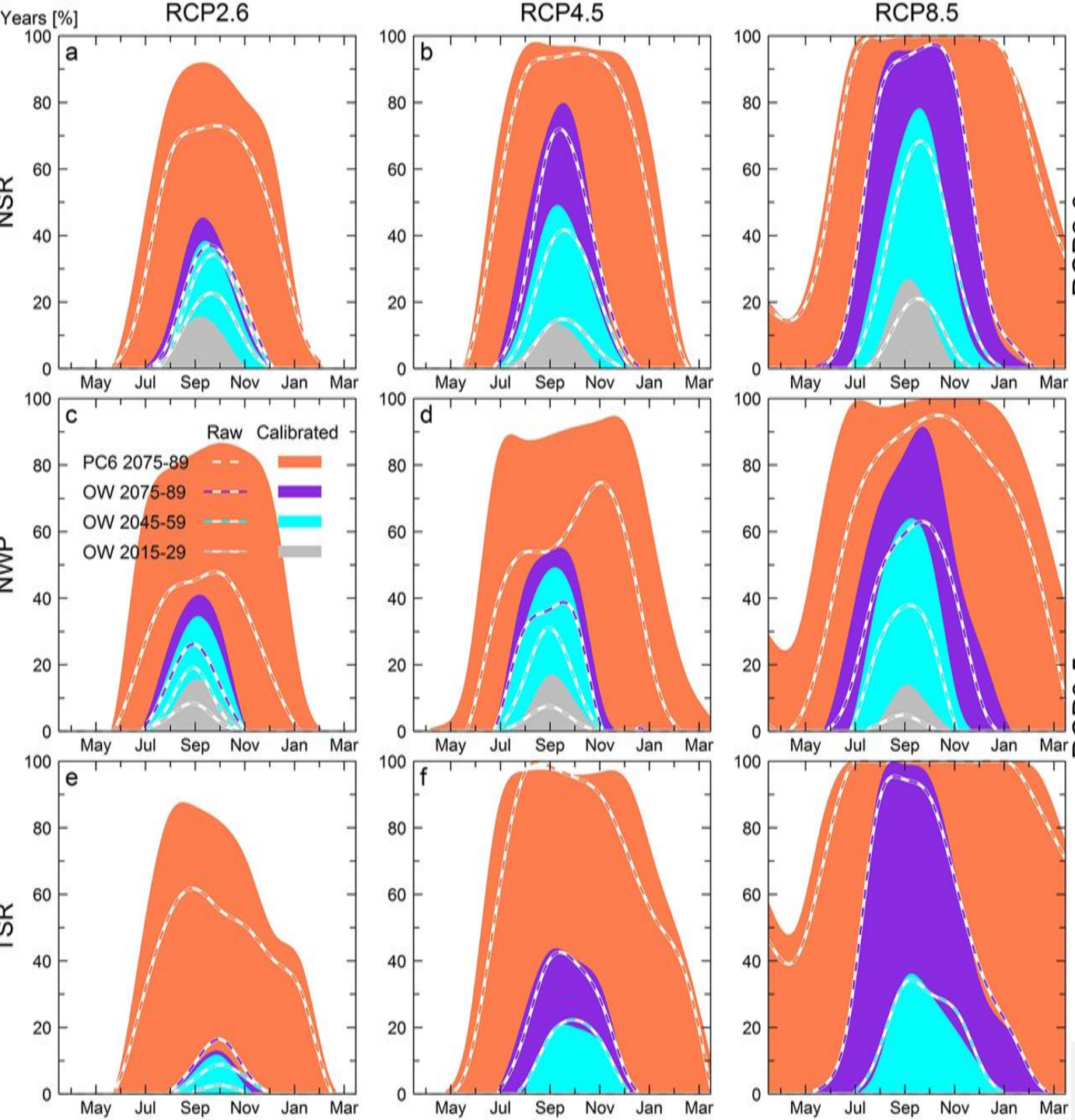
## Tez:

Northern Sea Route shortens shipping times between Russia and Asia



## Anti-tez:

- Önümüzdeki yüzyılda hipotetik kutup deniz yollarından hiçbiri sürekli açık hale gelmeyecek.
- Açılma olsa dahi kutuplardan çıkan tankerin hedeflere ulaşması daha uzun süreceği için daha pahalı olacaktır.





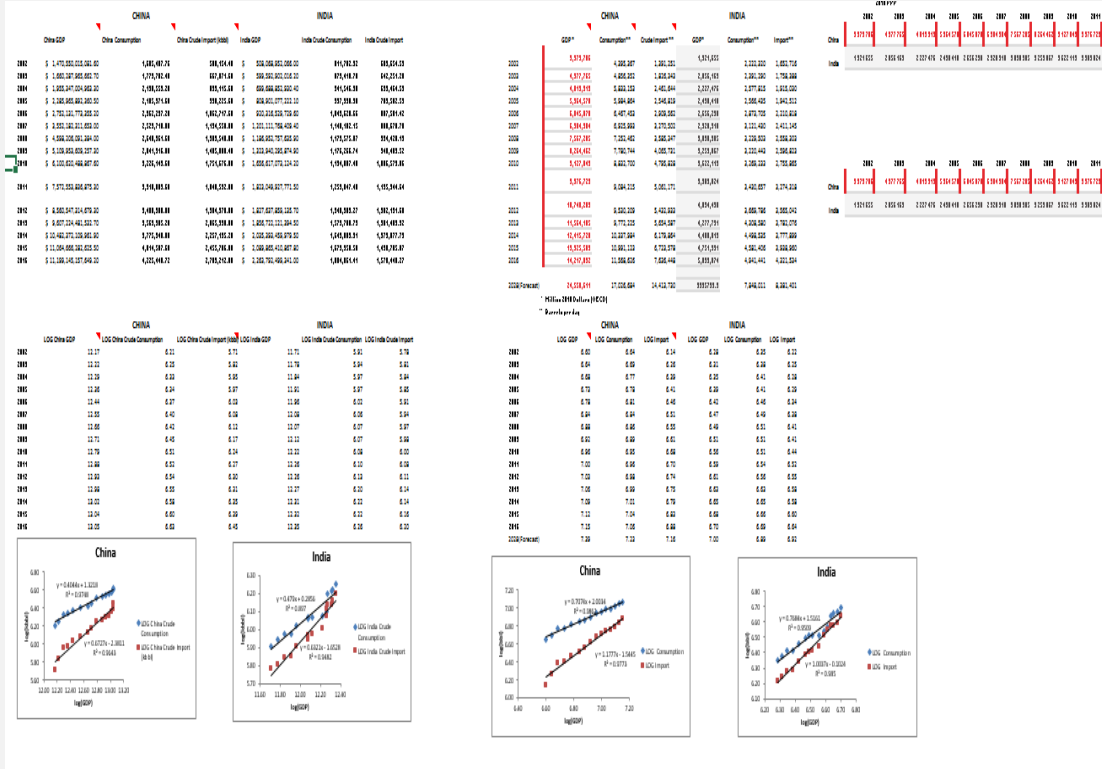
# Gülbenkyan Modeli Metodolojisi

- Önce GSYİH ve Asya ülkelerinin petrol tüketimi/ihracatı arasında lineer bir ilişki kurmak denendi.

- Fakat bu metodoloji enerji kullanımında verimlilik artış gibi doğrusal ilişkiyi bozan faktörleri yeterince yansıtamadı.

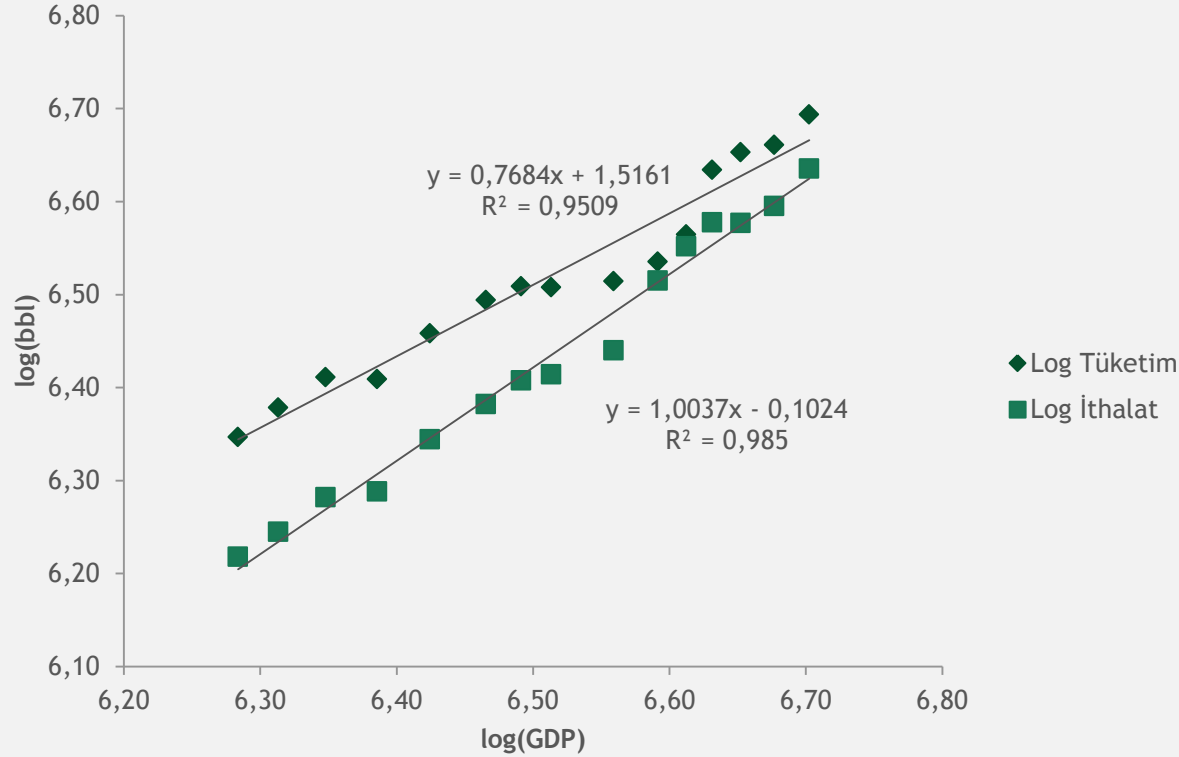
- Bunun yerine ekonomideki büyüme hızını ve günlük petrol tüketimi/ithalatı büyümesi arasında 2000 yılının başından itibaren alınan dünya bankası ve JODI verileri ile basit bir loglineer regresyon modeli kuruldu.

- Öngörülerimizi Kanal İstanbul'un inşa edilip tam operasyonel olabileceği bir zamanı (2028 senesi) baz alarak yapıldı.



# Modelimizden Çıkan Sonuç

## Hindistan



2028 senesine kadar:

- Hindistan artan ihtiyaç ve doğal şartların sonucu olan sabit üretim sebebiyle ham petrolde daha dışa bağımlı hale gelecek.
- Ekonomisindeki her %1 büyüme için ham petrol tüketimi %0.76 [0.64 , 0.90] , ithalatı %1 [0.89 , 1.09] artıyor.
- Bu durum Hindistan'ın
  - Re-export merkezi
  - Rafinaj merkezi olma yoluna gittiğini gösteriyor

Çin kadar tahmin edilebilir olmasa da bu parametreler oldukça güvenilir görünmektedir. ( $>0.95 R^2$  ,  $P < 0.00001$ )

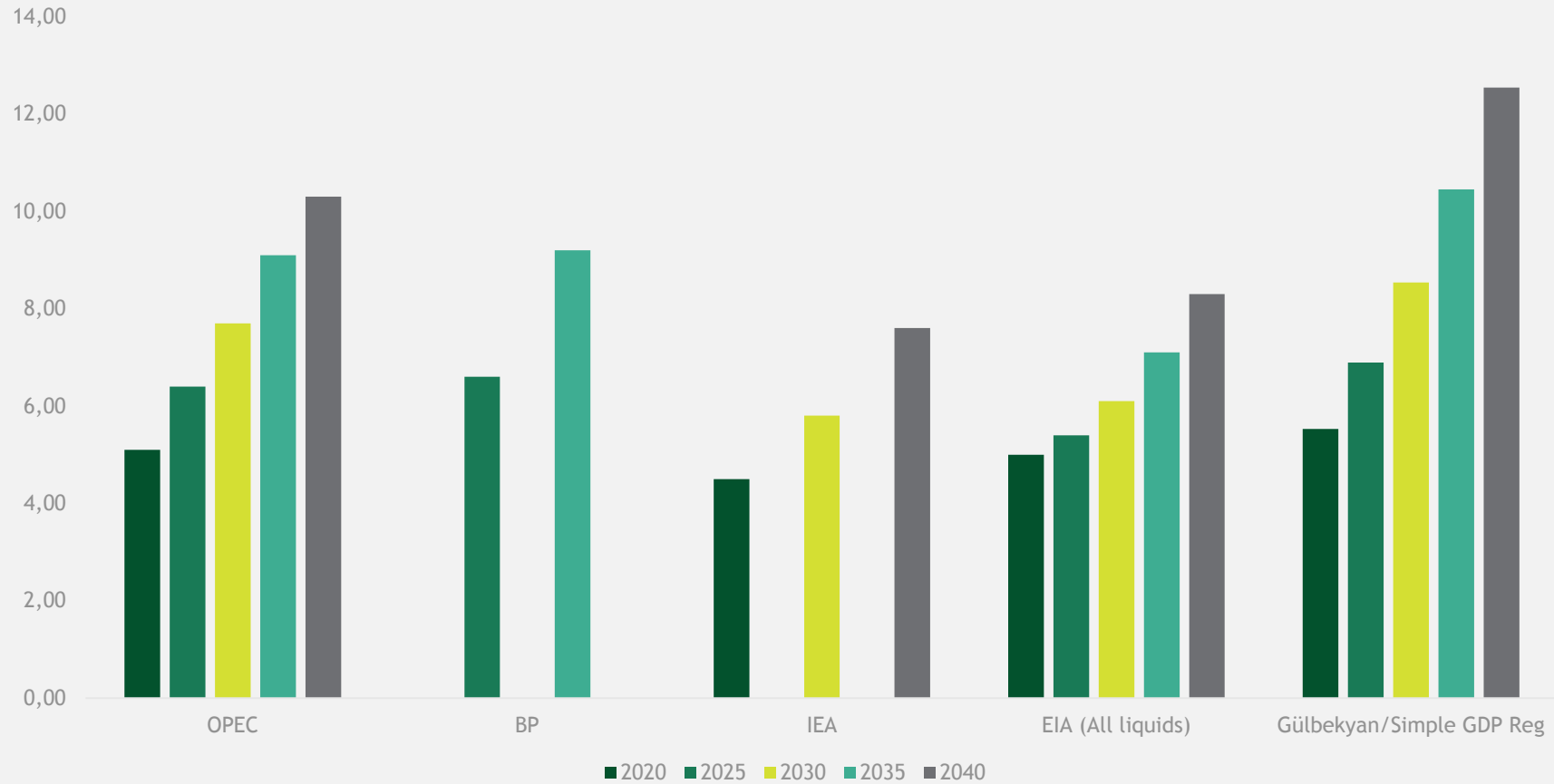
Hindistan'ın 2028'de 8 milyon varil/gün ham petrol ithalat potansiyeli bulunmaktadır.

# Üç Potansiyel Senaryo

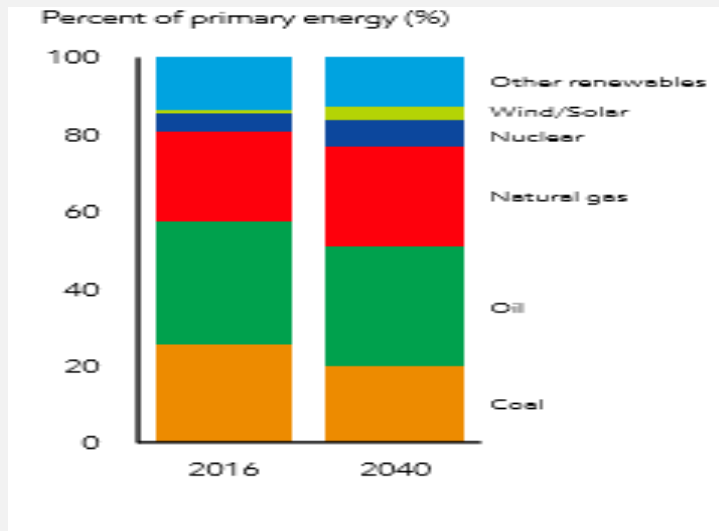
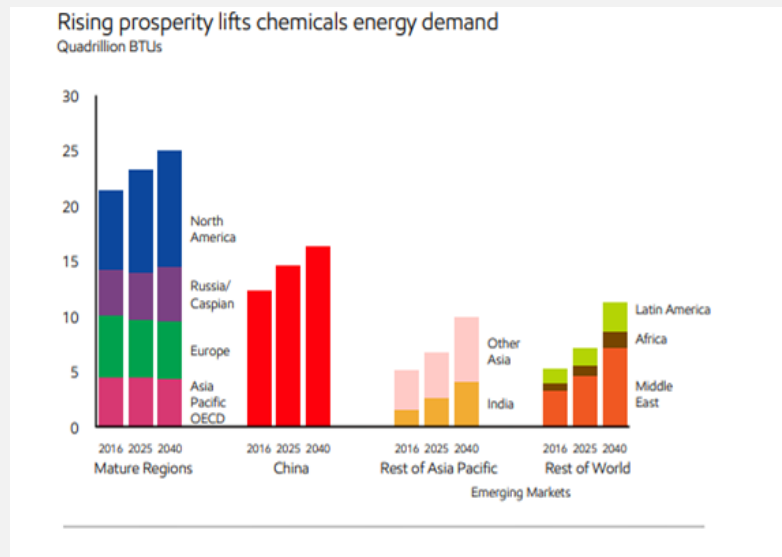
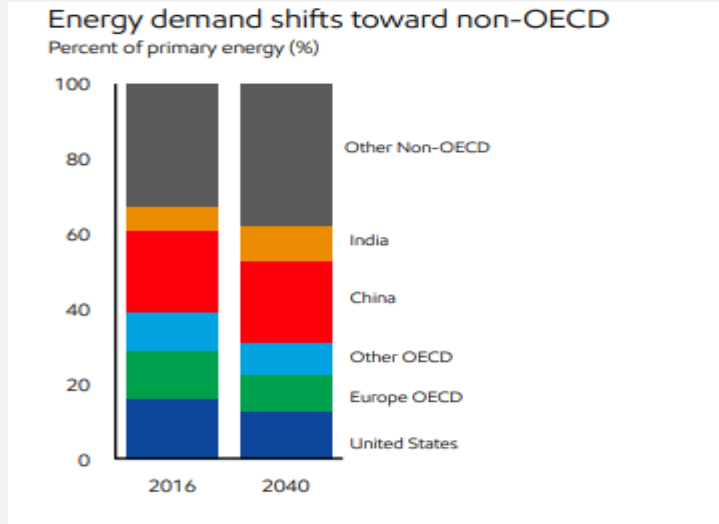
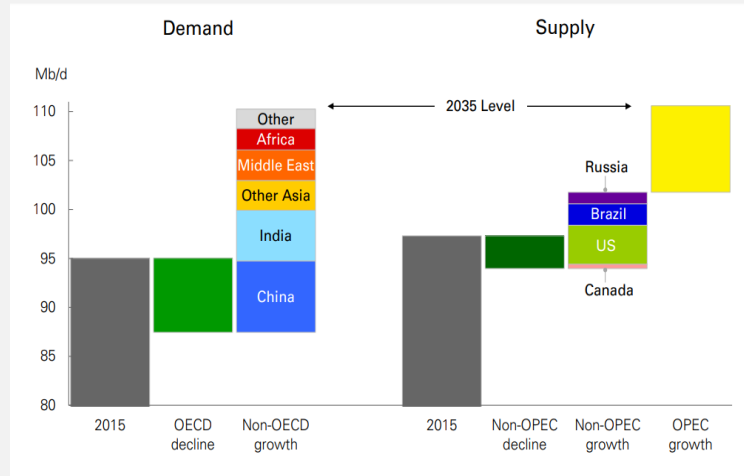
Senaryo	İyi	Orta	Kötü
<b>Varsayımlar</b>	Rusya'nın yeni yatırımları devam edecek ve artacak bu sayede bir Essar rafinerisine eş petrol ithal edilecek.	Rusya'nın geçmişteki ithalat payı artış trendi yatırımlardan bağımsız olarak devam edecek.	Rusya'nın yatırımları pazar payını daha fazla arttırmayacak, 2017'deki payını koruyup Hindistan'ın büyümesi ile orantılı bir şekilde ihracatını arttıracak
<b>Geçecek Ham Petrol Hacim Artışı</b>	405,000 varil/gün	294,500 varil/gün	92,500 varil/gün
<b>Kanal İstanbul için Anlamı</b>	2.22 günde bir Suezmax, 4.94 günde bir VLCC.	3.05 günde bir Suezmax, 6.79 günde bir VLCC.	9.3 günde bir Suezmax, 21.62 günde bir VLCC.

# Başka Araştırmaların Öngörülleri

## Hindistan'ın Petrol İhtiyacı Öngörülleri



# Başka Araştırmaların Öngörülleri



Hindistan hızlı bir şekilde büyüyor.

Rusya ve Hindistan'ın alternatifleri sınırlı

Kanal İstanbul  
Hindistan'ın artan petrol ihtiyacını karşılamada önemli bir rol oynayacak.

Petrolün önemi sanılanın aksine azalmıyor

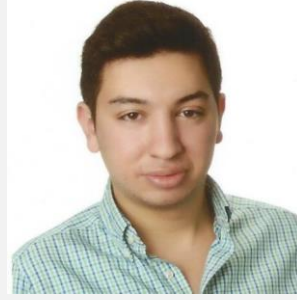
Konum itibarıyla Rusya-Hindistan arasında petrol ticareti gelişmeye müsait.

# Teşekkürler



Burak Coşkun  
Bilkent ECON '19  
[sezer.coskun@ug.bilkent.edu.tr](mailto:sezer.coskun@ug.bilkent.edu.tr)

[Linkedin.com/in/buraksezercoşkun](https://www.linkedin.com/in/buraksezercoşkun)



Giray Uğurlu  
Bilkent ECON '20  
[giray.ugurlu@ug.bilkent.edu.tr](mailto:giray.ugurlu@ug.bilkent.edu.tr)

[linkedin.com/in/giray-ugurlu-  
b28965101/](https://www.linkedin.com/in/giray-ugurlu-b28965101/)



Berkay Büyükdoğan  
Bilkent ECON '18  
[berkbuyuk24@gmail.com](mailto:berkbuyuk24@gmail.com)

[linkedin.com/in/berkaybuyukdogan/](https://www.linkedin.com/in/berkaybuyukdogan/)

[econ318-ksg.bilkent.edu.tr](https://econ318-ksg.bilkent.edu.tr)