



ARAŞTIRMA RAPORU

# HÜRMÜZ'ÜN ÖTESİNDE

Küresel Enerji Sisteminin Yapısal Kırılganlıkları,  
Chokepoint Bağımlılığı ve  
Türkiye'nin Enerji Güvenliği Sağlayıcısı Olarak Yükselen Rolü



ANKARA 2026

ARAŞTIRMA RAPORU

# HÜRMÜZ'ÜN ÖTESİNDE

Küresel Enerji Sisteminin Yapısal Kırılganlıkları,  
Chokepoint Bağımlılığı ve  
Türkiye'nin Enerji Güvenliği Sağlayıcısı Olarak Yükselen Rolü

2026

**Yazarlar**

**Doç. Dr. Anıl Çağlar ERKAN**

**Hasibe Tuğçe Işık**

**Sude Manka**

© 2026 TESPAM

Türkiye Enerji Stratejileri ve Politikaları Araştırma Merkezi

Tüm hakları saklıdır.

---

Bu yayının tamamı ya da herhangi bir bölümü, Türkiye Enerji Stratejileri ve Politikaları Araştırma Merkezi'nin (TESPAM) yazılı izni alınmadan hiçbir biçimde çoğaltılamaz, dağıtılamaz, iletilemez ya da başka bir dile çevrilemez. Akademik alıntılar için kaynak gösterimi zorunludur.

This publication is protected by copyright. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means — electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise — without the prior written permission of TESPAM.

Alıntı İçin Önerilen Format (APA 7):

TESPAM. (2026). *Hürmüz'ün Ötesinde: Küresel enerji sisteminin yapısal kırılganlıkları, chokepoint bağımlılığı ve Türkiye'nin enerji güvenliği sağlayıcısı olarak yükselen rolü* (Araştırma Raporu No. TESPAM-2026-01). Türkiye Enerji Stratejileri ve Politikaları Araştırma Merkezi.

[www.tespam.org](http://www.tespam.org)

## KISALTMALAR LİSTESİ

KISALTMA	AÇIKLAMA
ADCOP	Abu Dhabi Crude Oil Pipeline (BAE Ham Petrol Boru Hattı)
AIS	Automatic Identification System (Otomatik Tanımlama Sistemi)
BOTAŞ	Boru Hatları ile Petrol Taşıma A.Ş.
BTC	Bakü-Tiflis-Ceyhan Ham Petrol Boru Hattı
CDI	Chokepoint Dependency Index (Chokepoint Bağımlılık Endeksi)
CPEC	China-Pakistan Economic Corridor (Çin-Pakistan Ekonomik Koridoru)
EIA	U.S. Energy Information Administration
EPDK	Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu
EPİAŞ	Enerji Piyasaları İşletme A.Ş.
FSRU	Floating Storage and Regasification Unit (Yüzer Depolama ve Yeniden Gazlaştırma Ünitesi)
HHI	Herfindahl-Hirschman Index
IEA	International Energy Agency (Uluslararası Enerji Ajansı)
IMF	International Monetary Fund (Uluslararası Para Fonu)
IMO	International Maritime Organization (Uluslararası Denizcilik Örgütü)
ITP / Kerkük-Ceyhan	Irak-Türkiye Pipeline (Irak-Türkiye Boru Hattı)
KBY	Kürdistan Bölgesel Yönetimi
LNG	Liquefied Natural Gas (Sıvılaştırılmış Doğal Gaz)
mb/g	milyon varil/gün
NATO	North Atlantic Treaty Organization (Kuzey Atlantik Antlaşması Örgütü)
OPEC	Organization of the Petroleum Exporting Countries (Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü)
SCADA	Supervisory Control and Data Acquisition (Denetim Kontrol ve Veri Toplama Sistemi)
SOCAR	State Oil Company of the Azerbaijan Republic
SUMED	Suez-Mediterranean Pipeline (Süveyş-Akdeniz Boru Hattı)
TEHI	Turkey Energy Hub Index (Türkiye Enerji Merkezi Endeksi)
UNCTAD	United Nations Conference on Trade and Development
WTI	West Texas Intermediate (Batı Teksas Aracısı petrol fiyat göstergesi)

## YÖNETİCİ ÖZETİ

Bu rapor, küresel enerji sisteminin kronik yapısal kırılganlıklarını sistematik bir çerçevede analiz etmekte; özellikle 28 Şubat 2026'dan itibaren süregelen ABD-İran-İsrail çatışmasının Hürmüz Boğazı üzerinden tetiklediği enerji krizini, yeni bir teorik kavram olan Chokepoint Bağımlılık Endeksi (CDI) modeli aracılığıyla nicel olarak ölçmektedir. Rapor üç temel argüman öne sürmektedir: (1) Modern enerji güvenliği paradigması, arz sürekliliğinin ötesinde enerji akışlarının coğrafi dağılımının güvenliğini zorunlu kılmaktadır. (2) Chokepoint bağımlılığı, tek bir boğazın kapanmasının küresel enerji fiyatlarını yüzde ellinin üzerinde artırabildiği ve ticaret dengesini yapısal olarak bozabildiği sistemik bir kırılganlık kategorisi oluşturmaktadır. (3) Türkiye, bir transit devlet olmaktan çıkarak Orta Asya-Hazar havzasından Akdeniz'e uzanan enerji koridorlarının mimarı ve küresel krizlerde dengeleyici bir enerji sağlayıcısı olarak yükselen bir jeostratejik aktör konumuna erişmiştir.



# İÇİNDEKİLER

<b>KISALTMALAR LİSTESİ</b>	3
<b>YÖNETİCİ ÖZETİ</b>	4
<b>1. GİRİŞ</b>	6
1.1. Araştırma Problemi.....	6
1.2. Temel Argüman ve Hipotezler .....	6
1.3. Literatürdeki Boşluk .....	7
1.4. Çalışmanın Katkısı .....	8
1.5. Metodoloji ve Veri Seti .....	9
<b>2. KAVRAMSAL VE TEORİK ÇERÇEVE</b>	12
2.1. Paradigmanın İçsel Gerilimi: Dört "A" Modelinin Eleştirisi .....	12
2.2. Karmaşıklık Teorisi ve Enerji Sistemlerine Uygulanması .....	13
2.3. Dayanıklılık Kavramı: Güvenlikten Uyum Kapasitesine .....	15
2.4. Chokeypoint Kavramının Analitik Tanımı ve Çok Boyutlu Tipolojisi .....	15
2.5. Jeopolitik Riskten Sistemik Kırılganlığa Geçiş.....	17
2.5.1. Üç Katmanlı Sistemik Kırılganlık Çerçevesi .....	18
2.5.1.1. Yapısal Kırılganlık .....	18
2.5.1.2. Bağlantsal Kırılganlık .....	18
2.5.1.3. Uyarlanabilirlik Kırılganlığı .....	19
<b>3. KÜRESEL CHOKEYPOINT ANALİZİ</b>	21
3.1. Alternatif Güzergahların Kapasite Analizi .....	26
<b>4. CHOKEYPOINT BAĞIMLILIK ENDEKSİ (CDI)</b>	30
4.1. CDI'nin Kavramsal Temeli.....	30
4.2. Matematiksel Model ve Metodolojik Kapsam .....	30
4.3. Darboğaz Parametreleri .....	31
4.4. Ülke Bazlı CDI Hesaplamaları .....	31
4.5. Karşılaştırmalı CDI Sınıflandırması.....	33
4.6. Bulguların Akademik Değerlendirmesi .....	33
4.6.1. Japonya: Ham Petrol Bazlı Kritik Kırılganlık ve Bütünleşik Enerji Perspektifi .....	33
4.6.2. Katar'ın Değişmeyen Kritik İhracat Kırılganlığı ve Körfez Ülkeleri.....	34
4.6.3. Güney Kore ve Hindistan: Yüksek Kırılganlık, Farklı Dinamikler .....	35
4.6.4. Çin'in Orta Bandı: Malakka İnkilemi ve Boru Hattı Etkisi.....	35
4.6.5. Türkiye'nin Profili: Ham Petrolde Düşük, LNG'de Sınırlı Ek Maruziyet .....	36
4.6.6. AB ve ABD: Yapısal Düşük Bağımlılık .....	36
4.7. Genel Değerlendirme ve Metodolojik Öneriler .....	37
<b>5. 2026 HÜRMÜZ KRİZİ: PROCESS-TRACING ANALİZİ</b>	37
5.1. Krizin Kronolojik Gelişimi.....	37
5.2. Enerji Piyasalarına Etkiler: Nicel Analiz .....	39

<b>6. SENARYO ANALİZİ</b>	41
6.1. Senaryo I: Kritik Chokepoint'in Uzun Süreli Kapanması — Küresel Enerji Stagflasyonu ve Sistemsel Şok	41
6.2. Senaryo II: Chokepoint Kırılganlığının Kalıcı Enerji Mimarisi Dönüşümünü Tetiklemesi — Güzergâh Çeşitlendirmesi ve Coğrafi Pivot Kayması	43
6.3. Senaryo III: Chokepoint Krizinin Enerji Milliyetçiliğini ve Jeopolitik Bloklaşmayı Derinleştirmesi	43
6.4. Senaryo Karşılaştırma Matrisi	44
<b>7. TÜRKİYE'NİN ENERJİ HUB POTANSİYELİ VE TEHI MODELİ</b>	46
7.1. Transit Devlet'ten Enerji Hub'ına: Kavramsal Çerçeve ve Türkiye'nin Konumu	49
7.1.1. Transit Devlet Kavramının Analitik Sınırları	49
7.1.2. Enerji Hub'ı Statüsünün Ayırt Edici Nitelikleri	49
7.1.3. Gerçekçi Bir Değerlendirme	50
7.2. Mevcut Enerji Altyapısının Kapasite Analizi ve Yapısal Değerlendirmesi	52
7.2.1. BTC Boru Hattı ve Ceyhan Terminali: Türkiye'nin Hazar Kapısı	52
7.2.3. Kerkük-Ceyhan Boru Hattı: Uzun Bekleyiş ve Krizin Çözdüğü Siyasi Kilitlenme	53
7.2.4. TANAP-TAP Sistemi: Güney Gaz Koridoru'nun Merkezi ve Genişleme Potansiyeli	55
7.2.5. TürkAkım Boru Hattı: Rusya'nın Avrupa'ya Kalan Tek Güzergâhı	56
7.2.6. LNG Terminaleri ve Doğal Gaz Depolama Altyapısı	57
7.3. "Chokepoint Çağı" ve Türkiye'nin Yapısal Önemi	59
7.3.1. Hürmüz Krizi'nde Türkiye'nin Acil Tepkileri: Kanıtlanan Altyapı Değeri	60
7.3.2. Türkiye'nin Coğrafi Konumunun Analitik Değeri: "Kıta Bağlantısı Avantajı"	61
7.4. Türkiye'nin Yapısal Tampon İşlevi: Üç Mekanizma	61
7.5. Gündemdeki Boru Hattı ve Enerji Güzergâhı Projeleri: Teknik ve Jeopolitik Analiz	62
7.5.1. Basra-Ceyhan Ham Petrol Boru Hattı: IEA'nın Desteklediği Kritik Proje	62
7.5.2. Trans-Hazar Boru Hattı ve Türkmen Gazı Entegrasyonu	64
7.5.3. Doğu Akdeniz Gaz Güzergâhları	65
7.5.4. Katar-Türkiye Doğal Gaz Boru Hattı: Kriz Sonrası Yeniden Canlanan Gündem	66
7.6. Kurumsal ve Diplomatik Boyut: Türkiye'nin Arabuluculuk Kapasitesi	67
7.7. Hürmüz Sonrası Düzendeki Türkiye'nin Stratejik Yol Haritası	68
<b>8. POLİTİKA ÖNERİLERİ: TÜRK ENERJİ STRATEJİSİ İÇİN KAPSAMLI BİR EYLEM ÇERÇEVESİ</b>	69
8.1. Altyapı Yatırımları: Kapasite Boşluklarının Kapatılması	69
8.1.1. Stratejik Petrol ve Doğal Gaz Rezervlerinin Güçlendirilmesi	69
8.1.2. LNG ve FSRU Filosunun Genişletilmesi	69
8.1.3. Boru Hattı Projelerinde Önceliklendirme: Hangi Hat, Hangi Zaman Dilimi?	70
8.2. Kurumsal ve Düzenleyici Reformlar: TEHI'nin MC ve SC Boyutlarını Güçlendirmek	70
8.2.1. BOTAS'ın Yapısal Dönüşümü: Ticaret ve Transit Fonksiyonlarının Ayrıştırılması	70
8.2.2. EPIAŞ'ın Enerji Hub'ı Kapsamında Güçlendirilmesi	71
8.2.3. Düzenleyici Çerçevenin Modernizasyonu: Uluslararası Standartlarla Uyum	71
8.3. Enerji Diplomasisi: Türkiye'nin Hub Rolünün Diplomatik Pekiştirilmesi	72
8.3.1. Körfez Ülkeleriyle Stratejik Enerji Ortaklıklarının Derinleştirilmesi	72
8.3.2. Azerbaycan-Gürcistan-Türkiye Enerji Üçgeninin Pekiştirilmesi ve Genişletilmesi	73
8.3.3. AB ile Enerji Güvenliği Ortaklığının Yeniden Çerçevesi	73
8.3.4. Irak ile Enerji ve Ekonomik Entegrasyon Stratejisi	73
8.4. Türkiye'nin CDI Değerinin Yönetimi: İç Enerji Güvenliğini Güçlendirmek	74

8.4.1. Rusya Gazına Bağımlılığın Kademeli Azaltılması ve Kaynak Çeşitlendirmesi.....	74
8.4.2. Yerli ve Yenilenebilir Enerji Kapasitesinin Enerji Güvenliğiyle Entegrasyonu .....	74

## 9. BULGULAR VE SONUÇ

75

9.1. Temel Bulgular: Analitik Çerçevenin Ampirik Sınanması.....	75
9.1.1. Birinci Temel Bulgu: Chokepoint Bağımlılığı, Jeopolitik Bir Risk Değil Yapısal Bir Sistem Kırılganlığıdır .....	75
9.1.2. İkinci Temel Bulgu: CDI Modeli Kırılganlığı Ölçülebilir Kılmakta ve Karşılaştırmalı Politika Analizi İçin Yeni Bir Araç Sunmaktadır .....	76
9.1.3. Üçüncü Temel Bulgu: Türkiye'nin Hub Potansiyeli Gerçektir, Ancak Henüz Tam Olarak Hayata Geçirilmemiştir .....	77
9.1.4. Dördüncü Temel Bulgu: 2026 Hürmüz Krizi, Klasik "Anlık Kriz" Modelinin Ötesine Geçen Çok Katmanlı Bir Sistem Olayıdır .....	77
9.1.5. Beşinci Temel Bulgu: Senaryo Analizi, Türkiye'nin Kriz Koşullarında Artan Stratejik Değerini Kanıtlamaktadır .....	78
9.2. Sonuç: Chokepoint Çağında Enerji Güvenliğini Yeniden Tanımlamak .....	78
9.2.1. Paradigma Dönüşümünün Zorunluluğu .....	78
9.2.2. Türkiye'nin Stratejik Yükselmesi: Coğrafyanın Ötesinde Bir Vizyon .....	79
9.2.3. Akademik Literatüre Katkılar ve Sınırlılıklar .....	80
9.2.4. Küresel Enerji Mimarisinin Geleceği: "Hürmüz'ün Ötesi" .....	80

## KAYNAKÇA

81

## 1. GİRİŞ

### 1.1. Araştırma Problemi

28 Şubat 2026 tarihinde başlayan ABD-İran-İsrail eksenli askerî gerilim ve bunu izleyen Hürmüz Boğazı kaynaklı deniz taşımacılığı kısıtlamaları, enerji güvenliği literatüründe uzun süredir tartışılan stratejik boğaz bağımlılığı sorununu somut ve ölçülebilir biçimde görünür hâle getirmiştir. Krizin ilk iki haftasında Brent ham petrol fiyatlarının keskin biçimde yükselmesi, spot LNG piyasalarında belirgin fiyat sıçramalarının yaşanması ve savaş riski ile deniz sigortası primlerinde hızlı artışların gözlenmesi, küresel enerji piyasalarının jeopolitik şoklara karşı yüksek derecede hassas olduğunu ortaya koymuştur. Söz konusu gelişmeler, yalnızca potansiyel arz kesintilerinin değil, aynı zamanda enerji ticaretinin belirli dar geçitler, deniz ulaştırma hatları ve sınırlı transit güzergâhlar üzerinde yoğunlaşmasının yarattığı yapısal kırılganlıkların da kriz dinamiklerini derinleştirdiğini göstermektedir. Başka bir ifadeyle, sorun yalnızca fiziksel üretim kaybı değil; enerji akışlarının coğrafi olarak daralan, yoğunlaşan ve kolayca kesintiye uğrayabilen bir ağ yapısı içerisinde örgütlenmiş olmasıdır.

Bu çerçevede araştırma problemi şu şekilde formüle edilebilir: Chokepoint bağımlılığı küresel enerji güvenliğini hangi ekonomik, jeopolitik ve lojistik kanallar üzerinden tehdit etmektedir; bu riskler hangi göstergeler aracılığıyla sistematik olarak ölçülebilir ve söz konusu kırılganlıkların azaltılması amacıyla hangi analitik araçlar ile politika stratejileri geliştirilebilir?

### 1.2. Temel Argüman ve Hipotezler

Bu raporun temel argümanı üç katmanlı bir önermeden oluşmaktadır. Birinci katmanda, modern enerji güvenliği kavramının klasik dört boyutunun (erişilebilirlik, uygunluk, kabul edilebilirlik, güvenilirlik) yetersiz kaldığı ve enerji akışlarının coğrafi dağılım güvenliği adını verdiğimiz yeni bir boyutun analitik çerçeveye dahil edilmesi gerektiği öne sürülmektedir. İkinci katmanda, Chokepoint Bağımlılık Endeksi (CDI) adıyla formüle ettiğimiz ölçüm modeli aracılığıyla chokepoint bağımlılığının hem ülke bazında hem de sistemik düzeyde hesaplanabilir ve karşılaştırılabilir bir değişkene dönüştürülebileceği savunulmaktadır. Üçüncü katmanda ise Türkiye'nin, chokepoint bağımlılığını küresel ölçekte azaltabilecek kapasitede bir enerji güvenliği sağlayıcısı olarak yükseldiği ve bu rolün salt transit ülke statüsünü aşan jeostratejik bir anlam taşıdığı ileri sürülmektedir.

Bu ana argümandan türetilen üç çalışma hipotezi şunlardır:

H1-Hürmüz Boğazı'nın kapanması, arz ikamesi mekanizmalarının yetersizliği nedeniyle küresel enerji fiyatlarında lineer olmayan, aşamalı ve pozitif geri beslemeli bir fiyat şoku yaratır.

H2-CDI değeri yüksek ülkelerin ekonomik ve ticari kırılganlıkları, CDI değeri düşük ülkelere kıyasla orantısız biçimde artar ve bu etki kriz süresinin uzamasıyla güçlenir.

H3-Türkiye'nin coğrafi konumu ve mevcut altyapısı, Körfez krizlerinde alternatif enerji güzergahı sağlama kapasitesi bakımından rakipsiz bir avantaj sunmakta olup bu kapasite yeterli politika müdahalesi ile küresel enerji istikrarına katkıda bulunan ekonomik ve diplomatik kazanımlara dönüştürülebilir.

### 1.3. Literatürdeki Boşluk

Enerji güvenliği literatürü, özellikle son yirmi beş yılda hem kavramsal çerçeve hem de ampirik analiz kapasitesi bakımından önemli bir dönüşüm geçirmiştir. Soğuk Savaş sonrası dönemde enerji güvenliği çoğunlukla arz sürekliliği ve ithalat bağımlılığı ekseninde tanımlanırken, 2000'li yıllardan itibaren artan jeopolitik rekabet, piyasa oynaklığı, iklim politikaları, altyapı güvenliği ve enerji dönüşümü süreçleri bu alanın kapsamını belirgin biçimde genişletmiştir. Bu doğrultuda, Sovacool ve Mukherjee (2011) tarafından geliştirilen çok boyutlu yaklaşımlar, enerji güvenliğinin yalnızca arz yeterliliği meselesi olmadığını; erişilebilirlik, karşılanabilirlik, sürdürülebilirlik, teknolojik dayanıklılık ve yönetim kapasitesi gibi unsurları da içerdiğini ortaya koymuştur. Benzer biçimde, Gal Luft ve Anne Korin gibi araştırmacılar, enerji güvenliğinin jeopolitik boyutuna odaklanarak stratejik boğazlar, deniz ulaştırma hatları ve transit ülkelerin küresel enerji dengeleri üzerindeki etkisini vurgulamışlardır. Buna ek olarak, International Energy Agency ve U.S. Energy Information Administration tarafından yayımlanan düzenli raporlar; arz kesintileri, fiyat dalgalanmaları, ticaret akışları ve bölgesel riskler konusunda literatüre güçlü ampirik veri sağlamaya devam etmektedir. Bununla birlikte, mevcut bilgi birikimine rağmen literatürde bazı temel yapısal boşluklar varlığını sürdürmektedir. İlk olarak, enerji ticaretinin kritik dar geçitlere bağımlılığını ölçmeye yönelik sistematik, karşılaştırılabilir ve metodolojik olarak standartlaştırılmış bir endeks modelinin bulunmaması dikkat çekmektedir. Hürmüz Boğazı, Bab el-Mandeb, Süveyş Kanalı, Çanakkale ve İstanbul Boğazı veya Malakka Boğazı gibi güzergâhların küresel petrol, LNG ve ticari taşımacılık açısından önemi geniş biçimde kabul edilse de bu bağımlılığı ülkeler, bölgeler veya enerji türleri arasında kıyaslamaya imkân tanıyan ortak bir ölçüm çerçevesi henüz yeterince gelişmemiştir. Bu eksiklik, hem akademik karşılaştırmalı çalışmaların metodolojik tutarlılığını sınırlamakta hem de karar alıcıların risk önceliklendirmesi yapmasını zorlaştırmaktadır.

İkinci olarak, geleneksel enerji güvenliği yaklaşımlarının önemli bir bölümü kırılganlığı ağırlıklı olarak arz hacmi, rezerv miktarı veya ithalat oranı üzerinden değerlendirmektedir. Oysa günümüz küresel enerji sistemi, yalnızca ne kadar enerji üretildiğiyle değil, bu enerjinin hangi güzergâhlardan, hangi yoğunlukta ve ne derece alternatifsiz bir ağ yapısı içinde taşındığıyla da şekillenmektedir. Başka bir ifadeyle, coğrafi yoğunlaşma, rota bağımlılığı, boru hattı tekelleşmesi, liman kapasitesi darboğazları ve deniz taşımacılığı riskleri başlı başına bağımsız güvenlik değişkenleri olarak ele alınmalıdır. Üretim düzeyi yüksek olsa dahi, enerji akışının sınırlı sayıda chokepoint üzerinden gerçekleşmesi sistemik kırılganlık yaratabilmektedir. Bu nedenle enerji güvenliği analizlerinin stok merkezli yaklaşımdan akış merkezli yaklaşıma evrilmesi gerekmektedir.

Üçüncü olarak, Türkiye üzerine yürütülen çalışmalar çoğu zaman ülkenin transit ülke rolüne indirgenmekte veya münferit boru hattı projeleri çerçevesinde ele alınmaktadır. Oysa Türkiye, aynı anda üretici bölgeler ile tüketici pazarlar arasında yer alan eşsiz jeostratejik konumu, çoklu boru hattı altyapısı, LNG terminalleri, depolama kapasitesi, elektrik enterkoneksiyonları ve gelişen ticaret platformları sayesinde klasik transit ülke tanımının ötesine geçme potansiyeline sahiptir. Bakü-Tiflis-Ceyhan Boru Hattı (BTC), TANAP, TürkAkım ve LNG terminalleri gibi unsurlar, Türkiye'nin yalnızca bir geçiş koridoru değil, aynı zamanda bölgesel dengeleme, depolama, fiyat keşfi ve yeniden dağıtım merkezi olma kapasitesine işaret etmektedir. Ancak mevcut literatür, bu kapasiteyi bütüncül biçimde jeoekonomik, jeopolitik ve kurumsal göstergelerle analiz etme konusunda sınırlı kalmaktadır.

Dördüncü olarak, enerji dönüşümü sürecinin ortaya çıkardığı yeni risk alanları da mevcut literatürde yeterince entegre edilmemiştir. Yenilenebilir enerji teknolojileri, kritik mineraller tedarik zincirleri, elektrik şebekesi dayanıklılığı, batarya depolama sistemleri ve siber güvenlik gibi yeni unsurlar, klasik petrol ve doğal gaz merkezli güvenlik anlayışını dönüştürmektedir. Bu bağlamda enerji güvenliği artık yalnızca hidrokarbon arzının korunması değil, çok katmanlı ve teknolojik olarak karmaşık enerji ağlarının sürekliliğinin sağlanması anlamına gelmektedir.

Bu rapor, yukarıda belirtilen boşlukları eş zamanlı biçimde gidermeyi amaçlamaktadır. İlk olarak, chokepoint bağımlılığını ölçmeye yönelik nicel ve karşılaştırılabilir bir endeks çerçevesi geliştirmeyi; ikinci olarak, enerji güvenliğini stok temelli değil akış, ağ ve coğrafi yoğunlaşma temelli bir perspektifle yeniden değerlendirmeyi; üçüncü olarak ise Türkiye'nin enerji güvenliğindeki rolünü transit ülke paradigmasının ötesinde, bölgesel enerji merkezi ve stratejik dengeleyici aktör çerçevesinde analiz etmeyi hedeflemektedir. Böylece çalışma, hem akademik literatüre yeni bir analitik çerçeve sunmayı hem de politika yapıcılara uygulanabilir stratejik araçlar sağlamayı amaçlamaktadır.

#### 1.4. Çalışmanın Katkısı

Bu raporun hem akademik literatüre hem de politika yapım süreçlerine birbirini tamamlayan dört temel düzlemde katkı sunması hedeflenmektedir. Çalışmanın özgün değeri, yalnızca mevcut tartışmaları tekrar etmekten ziyade, enerji güvenliği alanında giderek belirginleşen yapısal sorunlara yeni kavramsal araçlar, ölçüm yöntemleri ve uygulanabilir stratejik öneriler geliştirmesinden kaynaklanmaktadır. Bu çerçevede raporun teorik, metodolojik, ampirik ve politika odaklı katkıları bütüncül bir araştırma tasarımı içerisinde ele alınmaktadır.

İlk olarak teorik düzlemde çalışma, enerji güvenliği kavramını geleneksel arz-talep dengesi, ithalat bağımlılığı ve fiyat istikrarı ekseninin ötesine taşıyarak, enerji akışlarının coğrafi dağılımı ve yoğunlaşması boyutunu merkeze alan yeni bir analitik çerçeve önermektedir. Mevcut literatürde enerji güvenliği çoğu zaman ne kadar enerji üretildiği ne kadar ithal edildiği veya fiyatların hangi seviyede seyrettiği üzerinden değerlendirilirken, bu rapor enerji akışlarının hangi güzergâhlardan geçtiği, ne ölçüde dar geçitlere bağımlı olduğu ve alternatif rota kapasitesinin ne düzeyde bulunduğu sorularını teorik analizin merkezine yerleştirmektedir. Böylece enerji güvenliği, yalnızca arz miktarına ilişkin bir mesele değil; aynı zamanda ağ yapısı, mekânsal yoğunlaşma, transit kırılabilirliği ve stratejik coğrafya ile ilişkili çok katmanlı bir sistem sorunu olarak yeniden kavramsallaştırılmaktadır. Bu yaklaşım, klasik enerji güvenliği literatürü ile jeopolitik ağ analizleri arasında yeni bir köprü kurmaktadır.

İkinci olarak metodolojik düzlemde rapor, çok değişkenli *Chokepoint Dependency Index (CDI)* modeli aracılığıyla ülke, bölge ve küresel sistem düzeyinde karşılaştırmalı analiz yapmaya imkân tanıyan özgün bir ölçüm aracı geliştirmektedir. Bu endeks; enerji akış hacmi, rota çeşitliliği, ikame kapasitesi, jeopolitik risk düzeyi, lojistik esneklik ve stratejik stok yeterliliği gibi birden fazla değişkeni birlikte değerlendirerek tek boyutlu bağımlılık ölçütlerinin ötesine geçmektedir. Böylece enerji güvenliği kırılabilirlikleri yalnızca nitel yorumlarla değil, sayısallaştırılabilir ve zaman serileri içinde izlenebilir göstergelerle incelenebilmektedir. CDI modeli aynı zamanda farklı ülkelerin risk profillerinin kıyaslanmasına, kriz önceliklendirmesi yapılmasına ve senaryo bazlı politika değerlendirmelerine

olanak sağlamaktadır. Bu yönüyle çalışma, enerji güvenliği literatüründe sıklıkla hissedilen ölçüm standardizasyonu eksikliğine doğrudan yanıt vermektedir.

Üçüncü olarak ampirik düzlemde çalışma, 2026 Hürmüz Krizi örneğini ayrıntılı bir vaka incelemesi olarak ele almakta ve süreci *process-tracing* yöntemiyle analiz etmektedir. Bu kapsamda kriz öncesi gerilim dinamikleri, askerî gelişmeler, deniz taşımacılığı üzerindeki etkiler, enerji fiyat reaksiyonları, sigorta maliyetlerindeki değişimler ve piyasa beklentilerinin evrimi kronolojik biçimde izlenmektedir. Böylece yalnızca sonuçlara değil, sonuçları üreten nedensel mekanizmalara odaklanılmaktadır. Buna ek olarak, farklı senaryolar altında boğaz kapanması süresi, tanker geçiş kapasitesi kaybı, arz telafi oranı, stok kullanım hızı ve fiyat esnekliği gibi değişkenler nicel parametreler halinde modellenmektedir. Bu simülasyonlar, teorik risklerin reel piyasa sonuçlarına nasıl dönüştüğünü göstermesi bakımından önemli bir ampirik katkı sunmaktadır.

Dördüncü olarak politika düzleminde rapor, Türkiye için somut, uygulanabilir ve orta-uzun vadeli enerji güvenliği stratejileri geliştirmektedir. Bu stratejiler arasında tedarik kaynaklarının çeşitlendirilmesi, LNG ve yüzer depolama kapasitesinin artırılması, stratejik petrol ve doğal gaz rezervlerinin güçlendirilmesi, boru hattı entegrasyonlarının genişletilmesi, elektrik enterkoneksiyonlarının derinleştirilmesi ve Türkiye'nin bölgesel ticaret merkezi kapasitesinin kurumsal olarak desteklenmesi yer almaktadır. Bunun yanında Türkiye'nin yalnızca enerji tüketicisi veya transit koridoru değil, kriz dönemlerinde arz dengeleme kapasitesi sunabilen bir bölgesel güvenlik sağlayıcısı olarak konumlandırılması önerilmektedir. Bu yaklaşım, enerji politikasını dış politika, ticaret diplomasisi ve ulusal güvenlik stratejileriyle bütünleştiren daha kapsamlı bir perspektif sunmaktadır.

Sonuç olarak bu rapor, enerji güvenliği çalışmalarına yalnızca yeni veriler ekleyen bir araştırma değil; kavramları yeniden tanımlayan, ölçüm araçları geliştiren, güncel krizleri açıklayan ve karar alıcılara stratejik seçenekler sunan çok katmanlı bir katkı niteliği taşımaktadır. Bu nedenle çalışma, hem akademik araştırmacılar hem de kamu kurumları, düzenleyici otoriteler ve strateji üreticileri açısından işlevsel bir referans çerçevesi oluşturmayı amaçlamaktadır.

### 1.5. Metodoloji ve Veri Seti

Bu rapor, araştırma probleminin çok boyutlu ve çok aktörlü niteliği dikkate alınarak karma metodolojik (mixed-methods) bir araştırma tasarımı çerçevesinde hazırlanmıştır. Enerji güvenliği, jeopolitik riskler, piyasa davranışları, lojistik akışlar ve devlet stratejileri gibi birbirine bağlı değişkenlerden oluştuğu için tek bir yöntem veya tekil veri kaynağı ile açıklanamayacak kadar karmaşık bir inceleme alanı sunmaktadır. Bu nedenle çalışma, nitel ve nicel araştırma tekniklerini bütünleştiren çok katmanlı bir yaklaşım benimsemektedir. Kullanılan metodoloji; kavramsal çözümleme, karşılaştırmalı veri analizi, endeksleme, senaryo modellemesi ve süreç izleme (*process-tracing*) tekniklerini eş zamanlı biçimde içermektedir. Böylece hem teorik çıkarımların ampirik verilerle test edilmesi hem de güncel kriz dinamiklerinin nedensel mekanizmalarının ortaya konulması amaçlanmaktadır.

Çalışmanın teorik zemini, enerji güvenliği literatürü, sistemik risk yaklaşımı, tedarik zinciri dayanıklılığı teorileri, stratejik boğazlar ve dar geçitler literatürü ile karmaşıklık perspektifinin sentezinden oluşturulmuştur. Bu çerçevede enerji sistemi, yalnızca üretim ve tüketim noktalarından oluşan doğrusal bir ekonomik yapı olarak değil; çok aktörlü, ağ temelli, dışsal şoklara açık ve coğrafi yoğunlaşmalardan

etkilenen küresel bir dolaşım sistemi olarak ele alınmaktadır. Bu yaklaşım doğrultusunda enerji güvenliği; arz sürekliliği, fiyat istikrarı, lojistik erişilebilirlik ve jeopolitik dayanıklılık olmak üzere birbirini tamamlayan dört temel eksenle değerlendirilmiştir. Böylece chokepoint bağımlılığı, yalnızca ticaret coğrafyasının bir unsuru değil, küresel enerji sisteminde kırılabilirlik üreten bağımsız bir risk değişkeni olarak kavramsallaştırılmıştır.

Araştırmanın nicel bölümü, uluslararası düzeyde kabul gören çok kaynaklı veri setlerine dayanmaktadır. Küresel üretim, tüketim ve rezerv verileri için Energy Institute tarafından yayımlanan Statistical Review of World Energy temel kaynak olarak kullanılmıştır. Petrol piyasasına ilişkin arz-talep dengesi, stok seviyeleri ve kısa vadeli görünüm değerlendirmelerinde International Energy Agency Oil Market Report, U.S. Energy Information Administration Short-Term Energy Outlook ve OPEC Monthly Oil Market Report verilerinden yararlanılmıştır. Deniz taşımacılığına ilişkin gerçek zamanlı hareketlilik, rota değişimleri, tanker yoğunluğu ve bekleme süreleri için MarineTraffic AIS verileri kullanılmıştır. Ülkelerin enerji ticaret bağımlılıkları, ithalat-ihracat kompozisyonları ve ticaret ortaklığı yoğunluklarının hesaplanmasında United Nations veri tabanı esas alınmıştır. Emtia fiyat geçişkenliği, navlun etkileri ve maliyet aktarım mekanizmalarının değerlendirilmesinde ise World Bank emtia fiyat serileri referans kabul edilmiştir.

Araştırmanın merkezinde yer alan Chokepoint Dependency Index (CDI), ülkelerin veya bölgelerin kritik enerji geçitlerine bağımlılık düzeyini ölçmek amacıyla geliştirilen çok değişkenli bir endeks modelidir. Endeks kapsamında belirli bir boğazdan geçen enerji hacminin toplam ithalat veya ihracat içindeki payı, alternatif güzergâh kapasitesi, stratejik stok yeterliliği, tedarikçi çeşitliliği, ikame enerji erişimi, ilgili geçidin jeopolitik risk düzeyi ve taşımacılık maliyeti hassasiyeti gibi değişkenler birlikte değerlendirilmiştir. Tüm değişkenler normalize edilerek ağırlıklandırılmış ve birleşik bir risk skoru üretilmiştir. Böylece farklı ülkeler, farklı dönemler ve farklı kriz senaryoları arasında karşılaştırmalı analiz yapılabilmesi mümkün hâle getirilmiştir. Endeks değerinin yükselmesi, chokepoint kaynaklı kırılabilirliğin arttığını göstermektedir.

Araştırmanın nitel boyutunda ise process-tracing yöntemi kullanılarak 2026 Hürmüz Krizi'nin gelişim seyri kronolojik olarak incelenmiştir. Bu kapsamda diplomatik açıklamalar, askerî gelişmeler, petrol ve LNG fiyat hareketleri, tanker geçiş verileri, sigorta primi güncellemeleri, piyasa beklentileri ve enerji şirketlerinin açıklamaları birlikte değerlendirilmiştir. Amaç, yalnızca olayların eş zamanlı gerçekleştiğini göstermek değil; örneğin bölgesel askerî gerilimin tanker rotalarını nasıl değiştirdiği, bunun lojistik maliyetleri nasıl artırdığı ve son aşamada fiyatlara nasıl yansıdığı gibi nedensel zincirleri ortaya koymaktır. Böylece çalışma, korelasyon ile nedensellik arasındaki ayrımı gözeten daha güçlü bir analitik çerçeve sunmaktadır.

Metodolojik güvenilirliği artırmak amacıyla veri çapraz doğrulama (triangulation) tekniği uygulanmış, aynı değişken birden fazla veri kaynağı üzerinden test edilmiştir. Ayrıca duyarlılık analizleri yapılarak CDI sonuçlarının farklı ağırlıklandırma setlerinde ne ölçüde değiştiği incelenmiştir. Gerçek zamanlı kriz dönemlerinde veri gecikmeleri, bazı üretici ülkelerde sınırlı şeffaflık ve tanker hareketlerinin kısmen gizlenebilmesi gibi sınırlılıklar dikkate alınmış; buna rağmen çok kaynaklı doğrulama yöntemiyle sonuçların güvenilirliği güçlendirilmiştir.

Sonuç olarak bu metodolojik tasarım, enerji güvenliği araştırmalarında sıkça karşılaşılan yalnızca nitel yorumlara veya tek veri setine dayalı analizlerin ötesine geçmektedir. Çalışma; teorik tutarlılık, nicel ölçülebilirlik, karşılaştırılabilirlik ve politika uygulanabilirliğini aynı çerçevede birleştiren disiplinler arası bir araştırma modeli sunmaktadır. Bu yönüyle rapor hem akademik literatüre hem de stratejik karar alma süreçlerine yüksek düzeyde analitik katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

## 2. KAVRAMSAL VE TEORİK ÇERÇEVE

### 2.1. Paradigmanın İçsel Gerilimi: Dört "A" Modelinin Eleştirisi

Geleneksel paradigmanın en sistematik ve en yaygın kabul gören ifadesi, literatürde "Dört A Modeli" olarak anılan çerçevedir. Bu çerçeve, enerji güvenliğini dört temel boyut üzerinden kavramsallaştırmaktadır: erişilebilirlik (availability), uygun fiyatlılık (affordability), kabul edilebilirlik (acceptability) ve etkinlik (efficiency) ya da bazı versiyonlarda ulaşılabilirlik (accessibility) (Sovacool ve Brown, 2010; Kruyt vd., 2009). Bu çerçevenin politika analizi açısından pratik değeri tartışılmaz; dört boyut, enerji politikasının hangi eksenlerde değerlendirilebileceğine dair işlevsel bir harita sunmaktadır. Bununla birlikte modelin içsel gerilimlerini ve sınırlarını açık kılmak, sistematik bir eleştiriyi zorunlu kılmaktadır.

Birinci gerilim, modelin analiz birimi ile tehdit birimi arasındaki uyumsuzluktur. Model, temel analiz birimi olarak ulus-devleti kabul etmekte ve güvenlik değerlendirmesini ulusal enerji denklemleri üzerinden yapmaktadır. Oysa küresel enerji sisteminin işleyişi, ulusal sınırlara hapsolmayan piyasa mekanizmaları, çok uluslu şirket stratejileri ve bölgeler arası altyapı ağları tarafından belirlenmiştir. Bir devletin ulusal enerji dengesi sağlıklı görünse dahi, o devletin entegre olduğu bölgesel ya da küresel ağdaki bir kırılma, ulusal dengeyi hızla bozabilmektedir. Başka bir ifadeyle tehdit, artık ulusal düzeyin üzerinde işlemekte; ancak model analizi ulusal düzeyde tutmaktadır. Bu uyumsuzluk, güvenlik değerlendirmesini yapısal olarak eksik bırakmaktadır.

İkinci gerilim, modelin tehdit ontolojisinin statik biçimiyle ilgilidir. Dört A modeli, tehdidin biçimini örtük olarak fiziksel arz kesintisi olarak kabul etmektedir. Bu kabulün tarihsel gerekçesi bulunmakla birlikte, enerji güvenliğine yönelik tehditler dönüşüm geçirmiştir. Kritik enerji altyapısına yönelik siber saldırılar — 2021 yılında ABD'de Colonial Pipeline'a gerçekleştirilen fıdye yazılımı saldırısı bunun en çarpıcı örneğidir — fiziksel tahribat olmaksızın enerji akışını kesme kapasitesi sergilemiştir (Dragos, 2021). Benzer biçimde iklim değişikliğinin aşırı hava olayları, su kıtlığı ve deniz seviyesi yükselmesi aracılığıyla enerji altyapısı üzerinde yarattığı kümülatif baskı ne arza erişim ne de fiyat istikrarı kategorisine indirgenebilecek bir kırılma türüdür (IEA, 2021). Finansal piyasalardaki oynaklığın enerji yatırım döngülerini nasıl bozabileceği de bu kapsamda değerlendirilmelidir. Tehdit gerçekliği çoğullaşmışken, modelin tehdit ontolojisi tekil kalmaktadır.

Üçüncü ve en yapısal gerilim, modelin bileşenler arası dinamikleri kavrayamamasıyla ilgilidir. Dört A modeli, her bir boyutu analitik olarak ayrıştırabilir ve ayrı ayrı optimize edilebilir kabul etmektedir. Bu varsayım altında "erişilebilirliği artırmak", "fiyat istikrarını sağlamak" ve "çevresel kabul edilebilirliği yükseltmek" birer hedef olarak birbirinden bağımsız biçimde formüle edilebilmektedir. Oysa sistem gerçekliğinde bu boyutlar birbiriyle köklü geri bildirim ilişkileri içindedir: Erişilebilirliği artırmaya yönelik büyük altyapı yatırımları fiyat baskısı yaratabilmekte; fiyat istikrarı politikaları yatırım teşviklerini bozabilmekte; kabul edilebilirlik kaygılarıyla hayata geçirilen düzenleyici değişiklikler arz güvenliğini tehdit edebilmektedir. Boyutlar arasındaki bu etkileşimler ve olası çatışmalar, modelin analizine dahil edilmemekte; dolayısıyla sistem, parçaların toplamından ibaret, doğrusal bir bütün olarak kavranmaktadır. Bu kabulün yanlışlığı, karmaşık sistemler teorisinin en temel bulgularından

biriyile çelişmektedir: karmaşık sistemlerin davranışı, bileşenlerinden değil bileşenler arasındaki ilişkilerden ortaya çıkmaktadır (Meadows, 2008; Holland, 1992).

## 2.2. Karmaşık Teorisi ve Enerji Sistemlerine Uygulanması

Enerji güvenliği analizinde sistemik yaklaşımın inşası, 2000'li yılların ikinci yarısından itibaren hız kazanan bir entelektüel projenin ürünüdür. Bu projenin kuramsal kaynakları, karmaşık sistemler teorisi (complex systems theory), ağ bilimi (network science) ve altyapı güvenliği literatüründe yatmaktadır. Söz konusu disiplinlerin enerji güvenliği alanına transferi, yalnızca metodolojik bir yenileme değil, aynı zamanda güvenlik sorununun yeniden tanımlanması anlamına gelmektedir.

Karmaşık sistemler teorisi, birbirleriyle etkileşen çok sayıda bileşenden oluşan ve bu etkileşimlerden öngörülemez örüntülerin ortaya çıktığı sistemleri inceler (Holland, 1992; Waldrop, 1992). Böyle sistemlerin temel özellikleri şunlardır: doğrusal olmayan dinamikler, eşik etkileri (tipping points), kaskad çöküşler (cascade failures) ve ortaya çıkan davranışlar (emergent behavior). Bu özellikler, standart optimizasyon yaklaşımlarını yetersiz kılmakta; sistemi parçalara ayırarak her bir parçayı ayrı ayrı analiz eden indirgemeci metodolojilerin açıklama gücünü sınırlamaktadır.

Küresel enerji sistemi, bu özelliklerin tamamını taşımaktadır. Petrol ve doğalgaz piyasaları, doğrusal fiyat-talep ilişkileriyle değil, spekülasyon dinamikleri, jeopolitik beklentiler ve finansal türevler aracılığıyla işlemektedir. Altyapı ağları, yerel arzuların sistem geneline yayılabileceği kaskad kırılabilirlikler barındırmaktadır. Bu bağlamda Karmaşık Teorisi, doğrusal olmayan ilişkiler, geri besleme mekanizmaları, kendiliğinden örgütlenme ve ortaya çıkış (emergence) süreçleri üzerinden çok bileşenli sistemleri açıklayan disiplinler arası bir kuramsal çerçevedir. Özellikle fizik, biyoloji, ekonomi ve sosyal sistemlerin analizi için geliştirilen bu yaklaşım, çok sayıda etkileşimli bileşenin birbirine bağlı olduğu ve sistem davranışının parçaların toplamından daha farklı sonuçlar ürettiği yapılarda güçlü açıklayıcı kapasite sunmaktadır. Karmaşık yaklaşımı, klasik deterministik sistem analizlerinden farklı olarak, sistemin yalnızca bileşenlerini değil, bileşenler arası etkileşim ağlarını ve bunların zamansal evrimini incelemektedir (Mitchell, 2009; Holland, 2014).

Enerji sistemleri, yapıları gereği karmaşık uyarlanabilir sistemlerin (complex adaptive systems) tipik örnekleri arasında değerlendirilmektedir. Bu sistemler; üreticiler, tüketiciler, devlet kurumları, altyapı işletmecileri, finansal aktörler ve düzenleyici kuruluşlardan oluşan çok katmanlı bir ağ yapısı sergilemektedir. Söz konusu aktörler yalnızca fiziksel enerji akışlarıyla değil, aynı zamanda fiyat sinyalleri, düzenleyici kararlar, siyasi müdahaleler ve jeopolitik gelişmeler yoluyla da birbirleriyle etkileşmektedir. Bu nedenle enerji sistemleri lineer denge modelleriyle tam olarak açıklanamamakta; çok merkezli ve dinamik bir analiz gerektirmektedir (Bale vd., 2015).

Karmaşık teorisinin temel bileşenlerinden biri olan ortaya çıkış (emergence), enerji sistemlerinde açık biçimde gözlemlenmektedir. Ortaya çıkış, sistemin tek tek bileşenlerinde bulunmayan özelliklerin, aktörler arası etkileşim sonucunda sistem düzeyinde ortaya çıkmasıdır. Örneğin uluslararası petrol piyasasında herhangi tek bir üretici ya da ithalatçının davranışı fiyatları belirlememekte; ancak arz kesintileri, talep beklentileri, stok düzeyleri, nakliye güvenliği ve finansal spekülasyonların birleşik etkisi küresel fiyat davranışını şekillendirmektedir. Bu nedenle petrol fiyatları yalnızca arz-talep dengesiyle değil, sistem içi karmaşık etkileşimlerin kolektif ürünü olarak anlaşılmalıdır (Farmer ve Foley, 2009).

Enerji sistemlerinde karmaşıklığın ikinci önemli boyutu geri besleme döngüleridir (feedback loops). Pozitif geri besleme, sistem içindeki küçük değişimlerin büyüyerek sistemik krizlere dönüşmesine yol açabilir. Örneğin bir boğazın kapanacağına dair beklenti, petrol fiyatlarını artırmakta; fiyat artışı stokçuluğu teşvik etmekte; stokçuluk fiziksel arz baskısını artırarak fiyatı daha da yükseltmektedir. Böylece başlangıçta sınırlı olan jeopolitik risk, piyasa davranışı nedeniyle küresel şoka dönüşmektedir. Bu süreç özellikle Hürmüz Boğazı ve Bab el-Mendeb Boğazı örneklerinde belirginleşmiştir. Bu özellik, enerji güvenliği çalışmalarında yalnızca fiziksel kapasitenin değil, algılanan riskin de sistem davranışını etkilediğini göstermektedir (Helbing, 2013).

Karmaşıklık teorisinin enerji çalışmalarına katkılarında biri de eşik etkileri (threshold effects) ve faz geçişleri (phase transitions) kavramlarıdır. Karmaşık sistemlerde küçük değişimler belirli bir eşik aşıldıkça kadar sınırlı sonuç üretirken, kritik eşik aşıldıkça birlikte sistem ani biçimde farklı denge durumuna geçebilir. Enerji piyasalarında bu durum özellikle deniz taşımacılığı darboğazlarında gözlenmektedir. Bir boğazdan geçen hacim belirli bir seviyede kaldıkça sistem istikrarlı çalışırken, kapasite kullanım oranı kritik sınırı aştıkça tekil bir kesinti küresel tedarik zinciri kırılması yaratabilmektedir. Bu durum enerji akışlarının doğrusal değil, kritik eşik duyarlı olduğunu göstermektedir (Ulanowicz, 2009).

Enerji sistemlerinde karmaşıklığın önemli bir başka boyutu ağ topolojisidir (network topology). Küresel enerji ticareti, boru hatları, deniz geçişleri, LNG terminalleri, depolama merkezleri ve elektrik iletim şebekeleri arasında oluşan çok katmanlı ağlardan oluşmaktadır. Bu ağlar genellikle ölçekten bağımsız (scale-free) yapılar sergilemektedir; yani az sayıda düğüm çok yüksek bağlantı derecesine sahipken, çok sayıda düğüm sınırlı bağlantı taşımaktadır. Bu durum enerji sistemlerini verimli hale getirirken aynı zamanda kritik düğümlere aşırı bağımlılık yaratmaktadır. Örneğin Süveyş Kanalı, Malakka Boğazı ve Türk Boğazları gibi geçitler küresel enerji ağında yüksek merkezilik derecesine sahip düğümler olarak sistemik kırılabilirlik üretmektedir (Albert vd., 2000).

Günümüzde enerji dönüşümü süreci, sistem karmaşıklığını daha da artırmaktadır. Merkezi üretimden dağıtık üretime geçiş, yenilenebilir kaynakların kesintili doğası, depolama teknolojileri, elektrikli ulaşım ve dijital şebeke yönetimi gibi yeni unsurlar enerji sistemini çok daha fazla etkileşimli hale getirmiştir. Özellikle güneş ve rüzgâr kaynaklarının meteorolojik bağımlılığı, şebeke esnekliği ihtiyacını artırmış; böylece sistem yalnızca enerji üretiminden değil, veri akışı ve algoritmik yönetim süreçlerinden de etkilenmeye başlamıştır. Bu dönüşüm enerji güvenliğini yalnızca kaynak erişimi değil, sistem yönetilebilirliği açısından da yeniden tanımlamaktadır (Ridha vd., 2020). Bu bağlamda karmaşıklık teorisi, enerji güvenliği çalışmalarında klasik jeopolitik yaklaşımı tamamlayıcı niteliktedir. Geleneksel enerji güvenliği çalışmaları çoğunlukla kaynak sahipliği, tedarikçi çeşitliliği ve rezerv düzeyine odaklanırken; karmaşıklık yaklaşımı sistem içindeki bağlantısallığı, kırılabilirlik yayılımını ve zincirleme etkileri analiz etmektedir. Özellikle küresel enerji ticaretinin darboğazlara bağımlılığı, karmaşıklık perspektifi olmaksızın yeterince açıklanamaz. Çünkü darboğaz riski yalnızca fiziksel akışın kesilmesiyle sınırlı değildir; aynı zamanda finansal, siyasi ve psikolojik tepkilerin eşzamanlı etkileşimiyle büyümektedir.

Sonuç olarak karmaşıklık teorisi, enerji sistemlerini yalnızca üretim ve tüketim ilişkisi üzerinden değil; ağ yapıları, adaptasyon mekanizmaları, geri besleme döngüleri, eşik etkileri ve ortaya çıkış süreçleri üzerinden değerlendirmektedir. Bu nedenle çağdaş enerji güvenliği analizlerinde karmaşıklık teorisi,

özellikle küresel deniz darboğazları, kritik altyapı güvenliği ve enerji dönüşüm sürecinin yönetiminde önemli bir analitik araç olarak öne çıkmaktadır. Enerji sistemlerinin gelecekte artan ölçüde dijitalleşmesi ve parçalı hale gelmesi, karmaşıklık yaklaşımının enerji jeopolitiği çalışmalarındaki önemini daha da artıracaktır.

### 2.3. Dayanıklılık Kavramı: Güvenlikten Uyum Kapasitesine

Sistemik yaklaşımın enerji güvenliği literatürüne en özgün katkısı, *dayanıklılık* (resilience) kavramını çerçevenin merkezine taşımasıdır. Dayanıklılık, ekoloji literatüründe Holling (1973) tarafından sistematik biçimde kavramsallaştırılmış; sonraki on yıllarda kentsel planlama, afet yönetimi ve altyapı güvenliği alanlarına uyarlanmıştır. Enerji politikası bağlamındaki uygulamasını ise Stirling (1994), Grubb vd. (2006) ve Cherp ve Jewell (2014) gibi isimler geliştirmiştir.

Dayanıklılık kavramı, güvenliği tehdidin yokluğu ya da arzın sürekliliği olarak değil, sistemin şok karşısındaki uyum ve dönüşüm kapasitesi olarak tanımlar. Bu tanım, analizi en az üç boyuta genişletmektedir: birincisi, sistemin şoka maruz kalma olasılığı ve şiddetini belirleyen yapısal kırılmalıklar; ikincisi, şok gerçekleştiğinde sistemin işlevselliğini sürdürme ya da hızla yeniden kurma kapasitesi; üçüncüsü, sistemin öğrenme ve dönüşüm kapasitesi, yani aynı türden şoklara karşı giderek daha dayanıklı bir yapı geliştirme yetkinliği. Bu çok katmanlı güvenlik anlayışı, politika tasarımı köklü biçimde dönüştürmektedir: güvenlik artık yalnızca tehdidi bertaraf etmek değil, sistemin şok emme kapasitesini her düzeyde inşa etmek olarak kavranmaktadır (Holling, 1973; Walker ve Salt, 2006; Cherp ve Jewell, 2014; Sovacool, 2011; Yergin, 2006).

Cherp ve Jewell (2014), dayanıklılığı enerji güvenliğinin üç temel sacayağından biri olarak konumlandırmıştır: egemenlik (sovereignty-enerji sisteminin dışsal aktörlerden bağımsızlığı), sağlamlık (robustness-sistemin öngörülebilir streslere dayanma kapasitesi) ve dayanıklılık (resilience — öngörülemeyen şoklara adaptasyon kapasitesi). Bu çerçeve, geleneksel paradigmanın egemenlik ve sağlamlık boyutlarını zaten içerdiğini, ancak dayanıklılık boyutunu sistematik biçimde dışarıda bıraktığını ortaya koymaktadır. Oysa Cherp ve Jewell'in gösterdiği üzere, gerçek dünya kırılmalıklarının büyük bölümü, sistemlerin sağlam tasarlanmış olmalarına karşın dayanıklılık kapasitesinden yoksun kalmalarından kaynaklanmaktadır.

### 2.4. Chokepoint Kavramının Analitik Tanımı ve Çok Boyutlu Tipolojisi

Chokepoint kavramı, köken itibarıyla askeri coğrafya ve stratejik planlama literatüründen türemektedir. Kavramın özü, dar bir mekânsal darboğazın tüm akışın zorunlu olarak geçtiği ve bu nedenle hem fiziksel hem stratejik kırılmalık yarattığı noktayı tanımlamasıdır. Enerji güvenliği bağlamında 'chokepoint', önce yalnızca deniz boğazlarını tanımlamak için kullanılmış; ancak zamanla kavramın sınırları, enerji sisteminin karmaşıklığıyla birlikte hem denizsel hem de kara tabanlı darboğazları kapsayacak biçimde genişlemiştir.

Enerji güvenliği kavramının modern literatürdeki sistematik kullanımı 1973–74 petrol krizi sonrası başlamış; ancak kavram dar arz güvenliği yaklaşımından çıkarak çok boyutlu kavramsal çerçevesine özellikle 2000'li yıllarda kavuşmuştur. Luft ve Korin (2009), chokepoint riskini jeopolitik perspektiften ele alarak bu alanda kapsamlı bir başvuru kaynağı oluşturmuştur. EIA ise düzenli 'World Oil Transit

Chokepoints' raporlarıyla kavramı operasyonel ölçüm düzeyine taşımıştır. Bununla birlikte, chokepoint kavramının hem teorik hem de ampirik olarak yetersiz kaldığı birkaç kritik boyut dikkat çekmektedir.

Birinci yetersizlik, tanımsal darlıktır. Mevcut literatür, chokepoint'i büyük ölçüde denizsel transit darboğazlarla sınırlandırmakta; boru hattı darboğazları, terminal kırılabilirlikleri ve dijital-altyapısal riskler analitik çerçevenin dışında kalmaktadır. İkinci yetersizlik, statik yaklaşımdır: mevcut analizler chokepoint'lerin mevcut durumunu fotoğraflamakta, ancak bunların dinamik bir sistemin parçası olarak diğer darboğazlarla birlikte nasıl etkileştiğini yeterince incelememektedir. Üçüncü yetersizlik, ölçüm eksikliğidir: chokepoint riski niteliksel olarak tanımlanmakta, ancak ülke bazında karşılaştırılabilir biçimde ölçülememektedir.

Bu eksikliklerden hareketle, bu rapor chokepoint kavramını dört boyutlu bir tipoloji çerçevesinde yeniden tanımlamaktadır:

**Tip I-Denizsel Transit Darboğazlar:** Hürmüz, Bab el-Mendeb, Malakka, Süveyş ve Türk Boğazları bu kategoriye girmektedir. Bu darboğazların ortak özelliği, petrol ve LNG tankerlerinin fiziksel olarak geçmek zorunda kaldığı coğrafi bottleneck'ler oluşturmalarıdır. İkame güzergahların yokluğu veya yetersizliği, bu darboğazların kritiklik düzeyini belirler.

**Tip II-Boru Hattı Darboğazları:** Belirli ülkelerden veya coğrafyalardan geçmek zorunda olan boru hatları da chokepoint niteliği taşıyabilir. Ukrayna üzerinden geçen Rus gaz hatları, Türkiye üzerindeki Güney Gaz Koridoru bileşenleri ve Kerkük-Ceyhan hattının geçtiği siyasi coğrafya bu kategorinin örnekleridir. Boru hattı darboğazlarının ayırt edici özelliği, fiziksel değil siyasi yönetim riskinin ön planda olmasıdır.

**Tip III-Terminal ve Liman Darboğazları:** Büyük LNG sıvılaştırma tesisleri (Katar'ın Ras Laffan kompleksi, Avustralya'nın Karratha ve Darwin terminalleri), önemli petrol yükleme terminalleri (Ras Tanura, Basra Körfezi terminalleri) ve kritik yeniden gazlaştırma tesisleri bu kategoride yer almaktadır. Bu tesislerin sınırlı sayıda olması ve kapasitelerinin hızla genişletilememesi, terminal darboğazlarını ihracat veya ithalat kısıtlamalarının doğrudan kanalına dönüştürmektedir.

**Tip IV-Dijital ve Altyapısal Darboğazlar:** SCADA sistemleri, enerji borsası altyapıları, uluslararası enerji sigorta merkezleri (özellikle Londra P&I kulübü) ve tanker iletişim/navigasyon sistemleri bu kategoriye girmektedir. 2021 Colonial Pipeline saldırısı, bu kategorideki darboğazların fiziksel darboğazlarla karşılaştırılabilir piyasa etkileri yaratabileceğini pratik biçimde göstermiştir.

Bu çok boyutlu tipoloji, chokepoint analizinin anlamlı biçimde genişletilmesi gerektiğine işaret etmektedir. Hürmüz'ün kapanması yalnızca fiziksel bir transit kesinti değil; aynı zamanda sigorta piyasasının donmasını (Tip IV), alternatif terminal kapasitesinin yetersizliğinin gün yüzüne çıkmasını (Tip III) ve boru hattı altyapısının siyasi kısıtlamalarla tam kapasiteye ulaşamamasını (Tip II) da tetiklemektedir. Bu zincir etki, darboğaz kırılabilirliğini izole bir fiziksel olay olmaktan çıkarıp çok katmanlı bir sistem krizi haline getirebilmektedir.

Chokepoint Tipi	Örnekler	Birincil Risk	İkame Kapasitesi
Tip I: Denizsel Darboğaz	Hürmüz, Malakka, Bab el-Mendeb	Fiziksel blokaj, mayın, çatışma	Düşük–Yok
Tip II: Boru Hattı Darboğazı	Ukrayna transiti, ITP, TANAP	Siyasi karar, teknik arıza	Orta
Tip III: Terminal Darboğazı	Ras Laffan, Basra Terminalleri	Saldırı, kapasite doygunluğu	Düşük
Tip IV: Dijital Darboğaz	SCADA, P&I sigorta, borsalar	Siber saldırı, piyasa paniği	Yok

Tablo 1 Chokepoint Tipolojisi ve Risk Matrisi. Kaynak: Yazgar derlemesi.

## 2.5. Jeopolitik Riskten Sistemik Kırılmalığa Geçiş

Enerji güvenliği çalışmalarında uzun süre baskın olan yaklaşım, güvenliği tehdit merkezli ve aktör odaklı bir analiz çerçevesi içerisinde değerlendirmiştir. Bu geleneksel yaklaşımda enerji arzına yönelik riskler; savaş, devletler arası rekabet, ambargo, korsanlık ve terör gibi dışsal şoklar üzerinden tanımlanmış; kritik boğazlar ve transit güzergâhlar ise çoğunlukla bu tehditlerin maruz kaldığı coğrafi alanlar olarak kavramsallaştırılmıştır (Yergin, 2006). Ancak küresel enerji sisteminin son otuz yılda gösterdiği dönüşüm, bu yaklaşımın analitik sınırlarını belirginleştirmiştir. Günümüz enerji akışları, yalnızca coğrafi hatlar boyunca ilerleyen fiziksel taşımacılık sistemleri değil; aynı zamanda finansal piyasalar, lojistik ağlar, veri akışları ve endüstriyel üretim süreçleriyle bütünleşmiş çok katmanlı kompleks ağ sistemleridir (Helbing, 2013). Bu bağlamda enerji güvenliği artık yalnızca dışsal tehditlerin önlenmesi meselesi değildir. Esas mesele, sistemin kendi organizasyon biçiminin kriz üretme kapasitesidir. Başka bir ifadeyle, jeopolitik riskin kendisi tek başına sistemik krize dönüşmez; kriz, söz konusu riskin yoğun şekilde merkezileşmiş ve alternatiflerden yoksun akış sistemlerine nüfuz etmesiyle ortaya çıkar. Dolayısıyla enerji güvenliğinde temel analitik birim, “tehdit”ten “kırılmalığa” kaymaktadır. Bu kayış, güvenliği aktör davranışlarından ziyade sistem topolojisi, bağlantısallık ve uyarlanabilirlik düzeyi üzerinden değerlendiren yeni bir paradigma önermektedir (Boin ve McConnell, 2007).

Sistemik kırılmalılık, bir sistemin dışsal bir bozulmaya verdiği tepkinin, o sistemin içsel örgütlenme özellikleri nedeniyle büyüyerek geniş ölçekli bozulmalara dönüşmesi durumudur. Bu kavram özellikle karmaşık adaptif sistem teorisinde merkezi bir yer tutmaktadır. Karmaşık sistemler, doğrusal olmayan etkileşimler, geri besleme döngüleri ve eşik değerler aracılığıyla küçük girdileri orantısız çıktılara dönüştürebilir (Mitchell, 2009). Enerji sistemleri de bu niteliğe sahiptir. Bir chokepoint’in geçici olarak kapanması, fiziksel arz kaybı sınırlı olsa dahi küresel fiyatları, sigorta maliyetlerini, deniz lojistiğini ve finansal beklentileri eş zamanlı etkileyerek geniş çaplı ekonomik türbülans yaratabilir (IEA, 2024a).

Bu nedenle chokepoint kavramı, klasik jeopolitik literatürde olduğu gibi yalnızca stratejik dar boğaz değil; sistem kuramı açısından yüksek merkezilik değerine sahip ağ düğümü olarak yeniden değerlendirilmelidir. Kritik olan yalnızca boğazın fiziksel varlığı değil, o boğaza bağlı sistem yoğunluğudur. Bu bakımdan chokepoint, enerji sisteminin jeografik değil topolojik bir kırılma düğümüdür.

### 2.5.1. Üç Katmanlı Sistemik Kırılma Çerçevesi

Kırılma, birbiriyle ilişkili ve analitik olarak ayrıştırılabilir üç katmanlı bir yapı olarak kuramsallaştırılmaktadır. Dolayısıyla enerji sistemlerinde kırılma, tek boyutlu bir güvenlik açığı değil; yapısal, bağlantısal ve uyarlanabilir bileşenlerden oluşan çok katmanlı bir süreçtir. Bu yaklaşım, altyapı güvenliği literatürü ile karmaşık ağ analizinin kesişiminde konumlanmaktadır (Rinaldi v.d., 2001).

#### 2.5.1.1. Yapısal Kırılma

Yapısal kırılma, enerji sisteminin coğrafi ve altyapısal düzenleniş biçiminden kaynaklanan içsel bağımlılık düzeyidir. Belirli enerji geçiş noktalarının yüksek taşıma kapasitesine sahip olması, bu bölgelerin yalnızca stratejik önemini artırmaz; aynı zamanda sistemin tamamını bu geçişlere bağımlı hale getirir. Yapısal kırılma, bu bağımlılığın kalıcı ve gömülü karakterini ifade etmektedir.

Ağ teorisinde bu durum bağlantı merkeziliği (betweenness centrality) kavramıyla açıklanmaktadır. Bir düğüm, ağ üzerindeki farklı noktalar arasında en kısa yolların büyük bölümünü içeriyorsa yüksek ara-merkeziliğe sahiptir ve bu nedenle sistemsel açıdan kritik hale gelir (Newman, 2010). Hürmüz Boğazı bu bağlamda klasik bir yüksek merkezilik düğümüdür; dünya petrol ticaretinin yaklaşık beşte biri bu güzergâhtan geçmektedir (EIA, 2024). Bu düğümün önemi, taşıdığı hacimden çok yerine ikame edilememesinden kaynaklanmaktadır. Çünkü alternatif güzergâhlar mevcut olsa dahi, bu güzergâhların kapasitesi küresel akışı telafi edecek ölçekte değildir. Ağ kuramına göre bu durum düşük “yedeklilik katsayısı”na karşılık gelir. Yüksek merkezilik ve düşük yedekliliğin birleşimi ise sistemin tek-nokta-arızasına açıklığını artırır. Bu tür ağlar, belirli düğümlerde oluşacak kesintilere karşı orantısız tepki vermektedir (Albert vd., 2000). Bu nedenle yapısal kırılma, tehdit gerçekleşirse dahi sistemde latent olarak mevcuttur. Başka bir deyişle kriz potansiyeli, aktörlerden önce ağ yapısında saklıdır.

Sonuç olarak yapısal kırılma, enerji sisteminin chokepoint'lere olan kalıcı ve ağ düzeyinde yapısal bağımlılığından doğmaktadır. Bu katman, statik bir nitelik taşımakta; sistemin mevcut coğrafi örgütlenmesinden ve altyapı yoğunlaşma örüntülerinden kaynaklanmaktadır. Yapısal kırılmanın ölçümü, ağ topolojisi analizleri, bağlantı merkeziliği (betweenness centrality) metrikleri ve akış simülasyon modelleri aracılığıyla operasyonelleştirilebilir (Newman, 2010). Çeşitli chokepoint'lerin eş zamanlı işlevsizleşmesi durumundaki sistem tepkisi, yapısal kırılmanın en yüksek ifadesini temsil etmekte ve simülasyon modellemeleri bu senaryolarda lineer olmayan —eşik etkisi biçiminde— bir bozulma dinamiğine işaret etmektedir.

#### 2.5.1.2 Bağlantısal Kırılma

Bağlantısal kırılma, enerji sisteminin diğer toplumsal ve ekonomik alt sistemlerle kurduğu karşılıklı bağımlılık ilişkilerinden kaynaklanmaktadır. Günümüz enerji sistemi; deniz ticareti, sigorta piyasaları, türev finans ürünleri, gıda zincirleri ve sanayi lojistiğiyle yüksek entegrasyon içindedir. Bu nedenle

enerji akışındaki herhangi bir bozulma, tek sektörlü bir etki yaratmaz; farklı sistemler arasında zincirleme yayılım gösterir.

Rinaldi ve arkadaşlarının (2001) kritik altyapı teorisine göre, modern altyapı sistemlerinin en önemli özelliği artan karşılıklı bağımlılıktır. Elektrik, ulaşım, iletişim ve enerji sistemleri birbirine bağlandıkça, herhangi bir sistemde meydana gelen bozulma diğer sistemlere transfer olmaktadır. Bu süreç “kaskad başarısızlık” olarak tanımlanmaktadır.

1973 Petrol Krizi bu durumun erken bir örneğidir. Fiziksel arz kaybı küresel toplam tüketimin küçük bir yüzdesini temsil etmesine rağmen, piyasa beklentileri ve finansal bağlantılar nedeniyle petrol fiyatları dört kat artmış, sanayi üretiminde keskin düşüşler yaşanmış ve OECD ekonomileri stagflasyon dönemine girmiştir (Hamilton, 2011). Bu durum, krizin yalnızca enerji eksikliğinden değil; bağlantısal sistem mimarisinden kaynaklandığını göstermektedir. Dolayısıyla modern enerji güvenliği, yalnızca arz güvenliği değil; çoklu sistem senkronizasyonunun korunması anlamına gelmektedir.

Sonuç olarak bağlantısal kırılganlık, chokepoint üzerinden birbirine bağlı sistemler arasındaki kaskad etki kanallarından kaynaklanmaktadır. Enerji sistemleri, giderek artan bir karşılıklı bağımlılık içinde finansal piyasalar, küresel tedarik zincirleri ve gıda sistemleriyle iç içe geçmektedir. Bu entegrasyon, chokepoint kesintisinin etkisini tek bir sektörün sınırlarına hapsedemeksizin çok sistemli bir kaskad mekanizmasına dönüştürmektedir. Geçmiş vakalar bu dinamiği ampirik olarak desteklemektedir: 1973 petrol ambargosu gibi görece dönemsel bir kesinti, emtia fiyatları, tüketici enflasyonu ve küresel resesyona dinamikleri üzerinde derin çok-katmanlı etkiler üretmiştir.

### **2.5.1.3 Uyarlanabilirlik Kırılganlığı**

Uyarlanabilirlik kırılganlığı, enerji sisteminin bozulma sonrasında alternatif işleyiş biçimlerine geçebilme kapasitesinin sınırlılığıdır. Bu kavram, özellikle dirençlilik literatürü çerçevesinde önem taşımaktadır. Dirençlilik, sistemin yalnızca şoku absorbe etmesi değil; yeni denge durumuna geçerek işlevini sürdürmesidir (Holling, 1973).

Enerji sistemleri bakımından bu; alternatif rota kapasitesi, depolama düzeyi, stratejik rezervler ve talep yönetimi ile ölçülmektedir. Ancak mevcut küresel fosil yakıt sistemi yüksek derecede sabit altyapılara dayalıdır. Rafineriler belirli petrol türlerine göre optimize edilmiştir; boru hatları belirli yönlerde çalışır; tanker limanları sınırlı fiziksel kapasiteye sahiptir. Bu durum, alternatif senaryoları teorik olarak mümkün kılsa da pratikte düşük uyarlanabilirlik yaratmaktadır (Bridge ve Le Billon, 2017).

Holling’in (1973) ortaya koyduğu ekolojik dirençlilik yaklaşımında sistemin esnekliği, çeşitlilik ve modülerlikle artmaktadır. Bu yaklaşım enerji sistemlerine uyarlandığında, dağıtık yenilenebilir enerji ağları merkezi fosil yakıt altyapılarına kıyasla daha dirençli kabul edilmektedir. Çünkü dağıtık sistemler, tek düğümde yaşanan bozulmanın sistem bütününe yayılmasını sınırlar. Bu nedenle enerji dönüşümü, yalnızca dekarbonizasyon süreci değil; aynı zamanda uyarlanabilirlik kırılganlığını azaltan topolojik yeniden yapılanmadır.

Özetle uyarlanabilirlik kırılganlığı, sistemin ani ve beklenmedik chokepoint kesintilerine karşı yeterli esneklik ve yanıt kapasitesinden yoksun oluşundan ortaya çıkmaktadır. Bu kırılganlık biçimi, statik değil dinamik bir karaktere sahiptir: sistemin alternatif akış yolları oluşturma, rezerv kapasitesini harekete

geçirme ve arz-talep dengesini yeniden kurma hızıyla ilgilidir. Holling'in (1973) dirençlilik teorisinde önerilen "ekosistem dirençliliği" kavramı, burada doğrudan bir analogik çerçeve sunmaktadır. Stratejik petrol rezervlerinin yetersizliği, alternatif rota altyapısının yokluğu ve talep tarafı esnekliğinin sınırlılığı, uyarlanabilirlik kırılmasının somut göstergelerini oluşturmaktadır. Fosil yakıt altyapısının büyük bölümünün belirli chokepoint'leri zorunlu kılacak biçimde sertleştirilmiş olması ve enerji geçişinin henüz erken evresinde bulunması, bu kırılma katmanını günümüzde özellikle öne çıkarmaktadır.

Sonuç olarak ortaya konan üç katmanlı çerçeve, tehdit-merkezli paradigmaya kıyasla farklı politika reçeteleri üretmektedir. Tehdit-merkezli yaklaşım, yatırım önceliklerini güvenlik varlıkları ve caydırıcı kapasiteler üzerine yoğunlaştırırken; sistemik kırılma perspektifi, akış mimarisinin kendisinin dönüştürülmesini —çeşitlendirilmesini, merkezi olmayan biçimde yeniden örgütlenmesini ve dirençliliğinin artırılmasını— merkeze almaktadır. Bu doğrultuda, chokepoint yoğunlaşmasını azaltacak alternatif güzergâh yatırımları, enerji sistemlerinin aşamalı olarak dağıtık bir örgütlenme modeline evrilmesini destekleyen teknoloji politikaları ve sistemik esnekliği ölçen erken uyarı gösterge setleri politika yapımı açısından birincil öneme sahip araçlar olarak öne çıkmaktadır.

### **Teorik Çerçeve Özeti: Chokepoint Bağımlılığının Üç Sistemik Boyutu**

**Yapısal Kırılma:** Sistemin tasarımından kaynaklanan ve tehdit bağımsız var olan bağımlılık. Enerji akışlarının belirli darboğazlarda toplanması bu katmanı oluşturur.

**Bağlantsal Kırılma:** Kaskad etki mekanizmaları. Bir darboğazın kapanması, fiyat şokları, sigorta primlerindeki artış, rota değişikliklerinin yarattığı gecikme maliyetleri ve ticaret akışlarının bozulması gibi bağlantılı kırılmalar üretir.

**Uyarlanabilirlik Kırılma:** Sistemin yeterli ikame kapasitesine, depolama yetkinliğine ve rota çeşitliliğine sahip olmaması nedeniyle kısa vadeli şoklara karşı esnekliğini yitirmesi.



### 3. KÜRESEL CHOKEPOINT ANALİZİ

Küresel enerji sistemi, üretim coğrafyaları ile tüketim merkezleri arasındaki yapısal mesafeyi aşmak için deniz yolu taşımacılığına kalıcı biçimde bağımlıdır. Uluslararası Enerji Ajansı ve ABD Enerji Bilgi İdaresi verilerine göre 2025 yılının ilk yarısında dünya toplam petrol arzının yüzde yetmiş altısı —yaklaşık 79,8 milyon varil/gün— deniz yoluyla taşınmıştır (U.S. Energy Information Administration [EIA], 2026a). Bu akışın büyük çoğunluğu, coğrafi yapıları gereği alternatifi son derece sınırlı olan stratejik dar geçitlerden, yani chokepoint'lerden geçmek zorundadır. Enerji güvenliği literatüründe chokepoint kavramı, engellenmeleri hâlinde küresel piyasalarda sistemik şok etkisi yaratabilecek, alternatif rotaların ya hiç bulunmadığı ya da onlarca günlük ek transit süre ve ciddi maliyet artışı gerektirdiği stratejik deniz darboğazlarını tanımlamak için kullanılmaktadır (Yergin, 2006). 2025 yılının ilk yarısı itibarıyla yedi büyük chokepoint üzerinden geçen toplam petrol hacmi —mevcut verilerin izin verdiği ölçüde çift sayımlar gözetildiğinde— yaklaşık 64 milyon varil/güne ulaşmaktadır; bu miktar küresel deniz yoluyla taşınan petrol ticaretinin yüzde seksenini aşmaktadır (EIA, 2026a).

Bu raporda chokepoint'lerin birbirinden yalıtık stratejik tehditler olmadığı; aksine, birbirini besleyen ve birindeki kesintinin diğerleri üzerindeki basıncı anında artırdığı birbirine bağlı bir güvenlik açığı sistemi oluşturduğu temel savından hareket edilmektedir. 2023 yılının son çeyreğinde başlayan Husi saldırıları, Kızıldeniz deniz ticaret sisteminin küresel lojistik ağlarla olan yoğun karşılıklı bağımlılığını görünür kılan kritik bir vaka oluşturmuştur. Bab el-Mendeb Boğazı ve Süveyş Kanalı üzerinden gerçekleşen ticari geçişler yük türüne göre %40 ila %70 arasında daralırken, gemi operatörleri rotalarını giderek Ümit Burnu çevresine kaydırmış; bu güzergâhta petrol ve petrol ürünleri taşımacılığı yaklaşık %50 artış göstermiştir. Aynı dönemde Panama Kanalı'nda yaşanan hidrolojik kısıtlar küresel rota ikame kapasitesini daha da sınırlamış ve çoklu chokepoint baskısı sonucunda navlun maliyetleri ile sigorta primlerinde keskin yükselişler gözlenmiştir (United Nations Conference on Trade and Development [UNCTAD], 2024; IMF, 2024).

Chokepoint	Konum	2022	2023	2024	2025/1Y (mb/g)
Malakka Boğazı	Hint–Pasifik Okyanusu	23,0	24,0	22,5	23,2
Hürmüz Boğazı	Basra Körfezi–Umman Denizi	21,9	21,8	20,7	20,9
Danimarka Boğazları	Baltık–Kuzey Denizi	4,2	5,0	4,9	4,9
Süveyş Kanalı + SUMED	Kızıldeniz–Akdeniz	7,3	8,8	4,8	4,9
Bab el-Mendeb	Kızıldeniz–Aden Körfezi	8,0	9,3	4,1	4,2
Türk Boğazları	Karadeniz–Akdeniz	3,2	3,5	3,6	3,7
Panama Kanalı	Pasifik–Atlantik	2,2	2,2	2,0	2,3
Ümit Burnu (alternatif)	G. Afrika kıyısı	6,1	6,2	9,3	9,1

Tablo 2 Küresel Petrol Transit Chokepoint'leri ve Alternatif Ümit Burnu Rotasında Günlük Petrol Akışı (2022–2025 İlk Yarı)

Not: mb/g = milyon varil/gün. Ümit Burnu bir chokepoint değil, alternatif güzergâhtır; karşılaştırma amacıyla dahil edilmiştir. Kaynak: U.S. Energy Information Administration (2026), World Oil Transit Chokepoints; Vortexa tanker takip verileri temel alınarak hazırlanmıştır.

Hacim sıralaması açısından EIA'nın Mart 2026 güncellemesi kesin bir resim ortaya koymaktadır: 2025 yılının ilk yarısı itibarıyla Malakka Boğazı, günlük 23,2 milyon varil ile küresel deniz petrol ticaretinin yüzde yirmi dokuzunu taşıyarak dünyanın en büyük enerji transit chokepoint'i konumundadır. Hürmüz

Boğazı ise 20,9 milyon varil/gün ile ikinci sırada yer almakta; küresel petrol tüketiminin yaklaşık yüzde yirmisine ve deniz yoluyla taşınan petrolün yüzde yirmi beşine karşılık gelmektedir (EIA, 2026a). Bu sıralama, Hürmüz'ün stratejik öneminin salt hacimden değil, alternatif güzergâhların fiili yetersizliğinden ve boğazı çevreleyen yoğun jeopolitik gerilimlerden kaynaklandığını açıkça ortaya koymaktadır.

**Malakka Boğazı:** Hint Okyanusu ile Pasifik Okyanusu'nu birbirine bağlayan ve Orta Doğu enerji ihracatını Doğu ile Güneydoğu Asya pazarlarına ulaştıran en kısa deniz güzergâhı üzerinde yer almaktadır. 2025 yılının ilk yarısında boğazdan geçen 23,2 milyon varil/günlük toplam akışın yüzde yetmişinden fazlası ham petrol ve kondensat, geri kalanı ise rafine ürünlerden oluşmaktadır (EIA, 2026a). Boğaz, Çin'in enerji güvenliği açısından biricik bir önem taşımaktadır; 2025/1Y verilerine göre Malakka üzerinden geçen ithalat hacminin yüzde kırk sekizi Çin'e yönelik olup bu oran Japonya ve Güney Kore'nin birlikte oluşturduğu payı önemli ölçüde aşmaktadır. LNG ticareti boyutunda da Malakka kritik bir işlev üstlenmekte; 2025/1Y'da günlük 9,2 milyar fit küp LNG bu güzergâhtan aktarılmış, Katar'dan Çin'e akan LNG hacimleri 2020'ye kıyasla iki katın üzerine çıkmıştır (EIA, 2026a). Çin'in bu çok boyutlu bağımlılığı, akademik literatürde "Malakka İkilemi" olarak kavramsallaştırılan ve Pekin'in stratejik kırılğanlıklarına ilişkin uzun süredir devam eden tartışmanın merkezinde yer almaktadır (Yoshihara ve Holmes, 2018). Çin-Pakistan Ekonomik Koridoru (CPEC) ve Myanmar üzerinden Yunnan'a uzanan boru hattı gibi alternatif projeler bu bağımlılığı azaltmayı hedeflemektedir; ancak söz konusu projelerin kronik finansman sorunları ve operasyonel kırılğanlıklar nedeniyle orta vadede yapısal bir ikame sağlaması mümkün görünmemektedir (Hillman, 2021; Ghiselli, 2021).

	2020	2021	2022	2023	2024	2025/1Y
Toplam petrol akışı (mb/g)	22,8	22,1	23,0	24,0	22,5	23,2
Ham petrol ve kondensat	16,4	15,4	16,3	17,1	15,9	16,6
Petrol ürünleri	6,4	6,6	6,7	6,9	6,6	6,5
LNG (milyar fit <sup>3</sup> /gün)	7,4	8,9	8,3	9,4	10,1	9,2

Tablo 3 Malakka Boğazı Petrol ve LNG Transit Hacimleri, 2020–2025/1Y, Kaynak: EIA (2026), Vortexa tanker takip verilerine dayalı hesaplamalar.

**Hürmüz Boğazı:** İran ile Umman arasında uzanmakta; Basra Körfezi'ni Umman Denizi ve Hint Okyanusu'na bağlamaktadır. 2025/1Y itibarıyla günlük 20,9 milyon varil/gün akışıyla küresel petrol tüketiminin yaklaşık beşte birine karşılık gelmektedir (EIA, 2026a). Hacim sıralamasında Malakka'nın gerisinde kalsa da Hürmüz, üç temel nedenden ötürü küresel enerji güvenliğinin en kritik darboğazı olma özelliğini korumaktadır. Birincisi, bypass kapasitesinin son derece sınırlı olmasıdır: Suudi Arabistan'ın Doğu-Batı ham petrol boru hattı ve BAE'nin Habshan–Fujairah hattı birlikte yaklaşık 4,7 milyon varil/gün bypass kapasitesi sunmaktadır; bu miktar Hürmüz akışının yalnızca yaklaşık yüzde yirmi ikilik bölümüne karşılık gelmektedir (EIA, 2026a). İkincisi, boğaz üzerindeki petrol akışlarının yüzde seksen dokuzu Asya pazarlarına yönelik olup çoklu büyük ekonomi için eş zamanlı stratejik bağımlılık yaratmaktadır. Üçüncüsü ve en belirleyici olanı, Hürmüz'ün İran'ın bölgesel güç projeksiyonu, nükleer müzakereler ve Körfez krizleri bağlamında sistematik biçimde askeri tehdit aracına dönüşebilir bir jeopolitik araç niteliği taşımasıdır (Krane, 2022; Norton, 2019). Aynı dönemde boğazdan geçen 11,4 milyar fit küp/gün LNG, küresel sıvılaştırılmış doğal gaz ticaretinin yüzde

yirmisinden fazlasını oluşturmakta; başta Katar olmak üzere Körfez kaynaklı LNG ihracatı için tek transit güzergâhı işlevi görmektedir (EIA, 2026a).

	2020	2021	2022	2023	2024	2025/1Y
Toplam petrol akışı (mb/g)	19,2	19,7	21,9	21,8	20,7	20,9
Ham petrol ve kondensat	14,4	14,7	16,2	15,8	14,6	14,7
Petrol ürünleri	4,8	5,1	5,6	6,0	6,1	6,1
LNG (milyar fit <sup>3</sup> /gün)	10,7	10,8	11,0	10,6	10,5	11,4

Tablo 4 Hürmüz Boğazı Petrol ve LNG Transit Hacimleri, 2020–2025/1Y, Kaynak: EIA (2025a, 2026), Vortexa tanker takip verilerine dayalı hesaplamalar.

**Süveyş Kanalı–SUMED Boru Hattı koridoru ile Bab el-Mendeb Boğazı.** İşlevsel bir bütün oluşturmaktadır: Körfez'den ayrılan bir tanker Hürmüz ve Umman Denizi üzerinden Bab el-Mendeb'e, oradan Kızıldeniz'e girmekte ve son olarak Süveyş/SUMED güzergâhı aracılığıyla Akdeniz'e ulaşmaktadır. Bu zincir, yakın döneme kadar Körfez petrolünün Avrupa pazarlarına ve Kuzey Atlantik'e erişimindeki birincil güzergâh işlevini görmekteydi. 2023 yılındaki zirve döneminde Süveyş–SUMED koridoru günde 8,8 milyon varil, Bab el-Mendeb ise günde 9,3 milyon varil taşıması; bu değerler Avrupa'nın Körfez kökenli enerji erişiminin ne denli tek bir koridora bağımlı olduğunu açıkça ortaya koymuştur (EIA, 2026a). Ne var ki Ekim 2023 sonrasında Yemen merkezli Husi güçlerinin Kızıldeniz'deki ticaret gemilerine yönelik insansız hava araçları, denizaltı insansız araçları ve balistik füze saldırıları, bu koridorun küresel enerji güvenliği açısından ne kadar derin bir asimetrik tehdit kırılabilirliği barındırdığını fiilen göstermiştir (CSIS, 2024; International Crisis Group, 2024). 2024 yılına gelindiğinde Bab el-Mendeb akışları zirve seviyesinden yüzde elli altıya yakın düşerek günlük 4,1 milyon varile gerilemiş; 2025/1Y itibarıyla LNG akışı ise pratik olarak sıfıra yaklaşmıştır (EIA, 2026a). Maersk ve MSC gibi önde gelen denizcilik şirketleri güzergâhlarını Ümit Burnu'na kaydırmak durumunda kalmış; bu zorunlu sapma Asya–Avrupa arasındaki ortalama deniz seyahat süresini on ila on beş gün uzatmış ve navlun maliyetleri küresel ticaret sistemi üzerinde enflasyonist bir baskı unsuru olmuştur (UNCTAD, 2024; IMF, 2024b). Öte yandan Kızıldeniz krizinin önemli bir paradoksu dikkat çekmektedir: Rusya'ya yönelik batı kaynaklı yaptırımlar, Moskova'nın petrol ihracatını ağırlıklı olarak Asya pazarlarına yönlendirmesini ve bu hacmin büyük bölümünü Süveyş–Bab el-Mendeb koridoru üzerinden taşımaya zorunlu kılmıştır; ancak Husi saldırıları Rus gemilerini büyük ölçüde hedef almadığından Rus akışları bu dönemde görece stabil kalmıştır (EIA, 2026a). Bu durum, chokepoint güvenliğinin yalnızca coğrafi değil, giderek artan ölçüde aktör seçimlerine dayalı asimetrik bir boyut kazandığını ortaya koymaktadır.

	2020	2021	2022	2023	2024	2025/1Y
Süveyş + SUMED toplam (mb/g)	5,4	5,2	7,3	8,8	4,8	4,9
— Ham petrol ve kondensat	2,6	2,2	3,6	4,5	3,0	2,8
— Petrol ürünleri	2,7	3,0	3,7	4,3	1,7	2,1
Süveyş LNG (milyar fit <sup>3</sup> /gün)	3,8	4,7	4,6	4,1	0,5	0,9
Bab el-Mendeb toplam (mb/g)	5,7	6,0	8,0	9,3	4,1	4,2
— Ham petrol ve kondensat	2,7	2,7	4,0	4,7	2,7	2,4

	2020	2021	2022	2023	2024	2025/1Y
— Petrol ürünleri	3,0	3,4	4,0	4,6	1,4	1,8
Bab el-Mendebe LNG (milyar fit <sup>3</sup> /gün)	3,8	4,7	4,6	4,2	0,0	0,0

Tablo 5 Süveyş Kanalı–SÜMED ve Bab el-Mendebe Boğazı Transit Hacimleri, 2020–2025/1Y, Kaynak: EIA (2024, 2026), Vortexa tanker takip verilerine dayalı hesaplamalar.

**Danimarka Boğazları (Öresund, Büyük Belt ve Küçük Belt):** Baltık Denizi'ni Kuzey Denizi'ne bağlamaktadır. Söz konusu dar geçitler, 2022 öncesinde Rusya'nın Avrupa'ya yönelik ham petrol ihracatının yaklaşık üçte birinin transit geçiş güzergâhı olarak işlev görüyordu; Rusya'nın Primorsk, Ust-Luga ve Vysotsk limanlarından yüklenen ham petrol ile rafine ürünler, Kuzey Denizi ve Kuzey Batı Avrupa varışlı gemiler için tek pratik deniz güzergâhını oluşturmaktaydı. Ukrayna savaşı ve akabinde gelen AB yaptırım rejimiyle birlikte bu ticaret örüntüsü köklü biçimde dönüşmüştür: Rus petrolünün Avrupa'ya akışı büyük ölçüde kesilmiş, bununla birlikte Kazakistan ve Azerbaycan'dan yönlendirilen hacimler ile Avrupa kaynaklı petrol ürünlerinin Kuzey Denizi'ne aktarımı, Danimarka Boğazları'nı tarihsel olarak alışılmışın dışında yoğun bir trafiğe taşımıştır (EIA, 2026a). Nitekim 2025/1Y itibarıyla Danimarka Boğazları'ndan geçen toplam petrol hacmi 4,9 milyon varil/güne ulaşmış; bu değer 2021'e kıyasla yüzde altmış daha yüksektir. Rusya, boğazlardan geçişte en büyük pay sahibi olmayı sürdürmekle birlikte bu petrolün büyük bölümü artık Asya pazarlarına —başta Hindistan ve Çin'e— yönelmekte, Avrupa yerine Türk Boğazları ve Ümit Burnu üzerinden seyahat etmektedir. Boğazlar üzerindeki Danimarka egemenliği ve NATO üyesi devletlerin olası abluka seçeneklerine ilişkin tartışmalar, Danimarka Boğazları'nı salt bir enerji transit meselesinin ötesine geçirerek büyük güç rekabetinin erken aşamalarından birinin sahnesi hâline getirmektedir (Batuman, 2021).

**Türk Boğazları (İstanbul Boğazı ve Çanakkale Boğazı):** Karadeniz'i Marmara Denizi aracılığıyla Ege ve Akdeniz'e bağlamaktadır. 2025/1Y itibarıyla günlük 3,7 milyon varil petrol bu güzergâhtan geçmekte; bu miktar küresel deniz petrol ticaretinin yaklaşık yüzde beşine karşılık gelmektedir (EIA, 2026a). Akıştaki başat kaynak Rusya'dır; buna ek olarak Kazakistan ve Azerbaycan ham petrolü, Güney Kafkasya güzergâhı üzerinden bu koridora dahil olmaktadır. Türk Boğazları'nın yapısal kırılganlığı büyük ölçüde fiziksel coğrafyadan kaynaklanmaktadır: İstanbul Boğazı, dünyanın en dar ve en kıvrımlı ticari deniz geçişlerinden biri olup, yaklaşık 700 metreye kadar daralan kesimleriyle son derece zorlu seyrüsefer koşulları sunmaktadır. Yıllık on binlerce geminin bu güzergâhı kullanması, operasyonel riskleri daha da artırmaktadır. Derinlik ve genişlik kısıtları nedeniyle çok büyük ham petrol tankerlerinin transit geçişi ciddi ölçüde sınırlı olduğundan, boğazlar üzerinden taşınan enerji yükleri daha çok rafine petrol ürünleri ile daha küçük ölçekli ham petrol tankerlerinden oluşmaktadır. Hukuki çerçeve açısından 1936 Montrö Sözleşmesi, ticaret gemilerine barış döneminde serbest geçiş hakkı tanımakta; ancak Türkiye'ye güvenlik ve çevre gerekçesiyle düzenleme yapma yetkisi vermektedir. Sözleşme ayrıca savaş gemilerinin geçişini sınırlayan hükümler içermekte olup bu düzenleme, 2022'den itibaren Karadeniz çatışması bağlamında jeopolitik önem kazanmıştır (Batuman, 2021). Chokeypoint kırılganlıkları arasında Türk Boğazları'nı özgün kılan unsur, gemi büyüklüğüne ilişkin fiziksel kısıtlamaların siyasi ve hukuki kırılganlıklarla iç içe geçmiş olmasıdır.

**Panama Kanalı:** Pasifik Okyanusu ile Karayip Denizi ve Atlantik Okyanusu'nu birbirine bağlamakta; uzunluğu yaklaşık seksen kilometre olan kanalın en dar kesimi olan Culebra Geçidi on dört kilometre

ile sınırlı kalmaktadır. 2023 malî yılından itibaren kapasite kısıtlamaları sonraki dönemin seyrini belirlemiştir. 2015-2016 yıllarında tamamlanan genişleme çalışmaları, büyük LNG tankerlerinin ve daha geniş konteyner gemilerinin geçişini mümkün kılmış; özellikle ABD ihracat LNG'sinin Asya pazarlarına erişiminde Panama'nın rolünü köklü biçimde dönüştürmüştür. Buna karşın 2023 yılının ikinci yarısından itibaren El Niño kaynaklı kuraklık, Gatun Gölü su seviyelerini kritik ölçüde düşürmüş; bu gelişme üzerine Panama Kanal İdaresi günlük geçiş sayısını sınırlayan kısıtlama kararları almak durumunda kalmıştır. Panama Kanalı Otoritesi verilerine göre, bu kısıtlamalar enerji bağlamında en fazla ABD kaynaklı LNG ve hidrokarbonlu gaz sınırları (HGL/LPG) ihracatını etkilemiş; söz konusu gemilerin kayda değer bir bölümü Macellan Boğazı üzerinden alternatif güzergâha yönelmek zorunda kalmıştır (EIA, 2026a). 2025 malî yılında kanaldan geçen toplam petrol ve sıvı hacmi günlük 2,3 milyon varile yükselmiş; bu miktarın yaklaşık 2,2 milyon varil/günü rafine ürünlerden oluşmuştur. Bu değerler, kanalın büyük ham petrol tankerlerine fiziksel olarak kapalı olduğunu; ancak rafine ürünler ve LNG ticareti için vazgeçilmez olmayı sürdürdüğünü teyit etmektedir.

**Ümit Burnu:** Coğrafi tanım itibarıyla bir chokepoint değil, açık deniz rotası üzerinde yer alan geniş bir geçiş noktasıdır; fiziksel dar boğaz kısıtlaması içermemekte, gemi büyüklüğüne herhangi bir teknik sınır getirmemekte ve kesintiye zemin hazırlayacak stratejik darboğaz özelliği taşımamaktadır. Bununla birlikte EIA analizlerinde chokepoint tablosuna başvuru güzergâhı olarak dahil edilmekte ve Bab el-Mendeb–Süveyş koridorundaki kesintilerin fiilî alternatifleri değerlendirilirken kaçınılmaz biçimde gündeme gelmektedir. 2023 sonundan itibaren Kızıldeniz krizinin tırmanmasıyla birlikte Ümit Burnu üzerinden geçen petrol hacmi hızla artmıştır; 2025/1Y itibarıyla bu güzergâhtan günde 9,1 milyon varil petrol taşınmakta olup bu değer 2022 düzeyine kıyasla yaklaşık yüzde elli artışa işaret etmektedir (EIA, 2026a). Söz konusu alternatif güzergâhın kullanımının sistematikleşmesi, küresel deniz ticaret sistemine ciddi maliyet yükü bindirmektedir: Asya ile Avrupa arasındaki ortalama seyahat süresi on ile on beş gün uzamakta, yakıt tüketimi artmakta ve navlun maliyetleri yükselmektedir. Bu maliyetler nihai olarak tüketici fiyatlarına yansımakta ve küresel ticaret enflasyonuna katkıda bulunmaktadır (IMF, 2024a). Ümit Burnu örneği, chokepoint güvenliğinin salt transit risklerin değil, küresel arz zincirlerinin esneklik kapasitesinin de belirleyici bir boyutunu oluşturduğunu kanıtlamaktadır.

Yedi chokepoint'in bütününe yönelik bu karşılaştırmalı analiz, akademik literatürde yaygın biçimde öne çıkan Hürmüz merkezli bakış açısının —stratejik önemi tartışılmaz olmakla birlikte— chokepoint güvenliğini parçalı ve eksik bir çerçevede ele aldığını ortaya koymaktadır. Hacim sıralamasında Malakka Boğazı Hürmüz'ü geride bırakmakta; 2023–2024 döneminde Bab el-Mendeb–Süveyş koridorundaki dramatik trafik kaybı, devlet dışı silahlı aktörlerin dahi chokepoint güvenliğini ciddi biçimde sarsabileceğini gözler önüne sermektedir. Danimarka Boğazları ise büyük güç rekabetine yüklenen bir anlam kazanarak Rus enerji ihracatının yeniden yönlendirilmesi bağlamında stratejik gündemin merkezine yerleşmektedir. Türk Boğazları, boğaz geçişlerini hem yasal hem de siyasi düzlemde şekillendiren Montrö Sözleşmesi çerçevesiyle özgün bir egemenlik boyutu barındırmaktadır. Panama Kanalı'nın kuraklık kırılganlığı ise hidrolojik güvencenin giderek daha fazla enerji güvenliği değişkeni olarak değerlendirilmesi gerektiğine işaret etmektedir; bu olgu iklim değişikliğiyle birlikte giderek daha fazla stratejik gündemlere girme potansiyeline sahiptir (Bazilian vd., 2011). Nihai tahlilde, chokepoint güvenliğini coğrafi, jeopolitik ve fiziksel akışlar çerçevesinde bütüncül biçimde analiz etmeksizin herhangi bir ulusal enerji güvenliği stratejisini ya da büyük güç rekabeti okumasını sağlam zeminlere

oturtmak mümkün değildir. 2023 sonrasında Kızıldeniz krizi, bu sistem-düzeyindeki kırılganlığın canlı bir laboratuvar deneyi olarak tarihe geçmektedir.

### 3.1. Alternatif Güzergahların Kapasite Analizi

Chokepoint analizinin işlevsel bütünlüğü, yalnızca mevcut darboğazların coğrafi ve kapasitif tespitinden ibaret değildir; analizin gerçek açıklayıcı değeri, bu darboğazların işlevsiz kalması durumunda devreye alınabilecek alternatif güzergâhların kapasitelerinin, kısıtlarının ve jeopolitik koşullarının sistematik biçimde irdelenmesinden kaynaklanmaktadır (Rodrigue, 2020). Bu çerçevede üç temel bulgu öne çıkmaktadır. İlk olarak, mevcut alternatif güzergâhların tamamı ya ciddi kapasite sınırlamalarına ya uzayan transit sürelerine, ya da her iki duruma birden tabidir. İkinci olarak, yeni güzergâh altyapısının inşası için zorunlu olan sermaye ve zaman ölçeği, kriz anında anlık bir çözüm üretilmesini yapısal olarak olanaksız kılmaktadır. Üçüncü olarak, mevcut alternatiflerin coğrafi dağılımı belirgin biçimde dengesizdir; bu asimetri özellikle Asya-Pasifik bölgesinde kritik bir tedarik güvenliği açığı olarak kendini göstermektedir (IEA, 2019).

Bu üç bulgu, 2026 yılının ilk çeyreğinde tarihin en büyük enerji arz krizlerinden birinin ortasında gerçek zamanlı olarak test edilmiştir. Zira 2026 yılının ilk çeyreğinde küresel enerji piyasaları, tarihsel süreçteki en büyük arz krizlerinden biriyle karşı karşıya kalmış ve bu süreçte stratejik bulgular gerçek zamanlı bir sınamaya tabi tutulmuştur. Şubat 2026 sonu itibarıyla Amerika Birleşik Devletleri ve İsrail tarafından İran'a yönelik başlatılan askeri operasyonlar, bölgedeki jeopolitik dengeleri sarsarak Hürmüz Boğazı'nın fiilen kapatılmasına yol açmıştır. IEA (2026d), söz konusu gelişmeyi petrol piyasaları tarihindeki en şiddetli arz şoklarından biri olarak tanımlamıştır.

İran'ın Körfez ülkelerine ait rafineriler ve deniz terminalleri üzerinde yoğunlaştırdığı balistik füze ve İnsansız Hava Aracı (İHA) saldırıları, doğrudan enerji altyapısını hedef alarak fiziksel bir yıkım yaratmıştır. Ancak, bu saldırıların ötesinde Hürmüz Boğazı'nın bloke edilmesi, mevcut tedarik krizini niteliksel bir boyuta taşıyarak derinleştirmiştir (EIA, 2026a). Bu stratejik hamlenin bir uzantısı olarak İran'ın boğaz geçişlerini Çin Yuanı veya kripto para birimleri üzerinden tahsil edilecek bir "geçiş ücreti" rejimine dönüştürme planları, Körfez İşbirliği Konseyi (KİK) üyeleri nezdinde ciddi bir güvenlik endişesi teşkil etmiştir (Quamar, 2026). Nitekim bu konjonktür, "chokepoint" (dar boğaz) güvenliğinin yalnızca bir lojistik yönetim meselesi olmadığını, aksine birinci sınıf bir jeopolitik baskı aracı işlevi gördüğünü olağanüstü bir netlikle ortaya koymuştur (Krane, 2022; Gause, 2022). Boğazın kontrol altına alınması, küresel enerji güvenliğini doğrudan tehdit eden ve uluslararası diplomasiyi manipüle eden stratejik bir enstrümana dönüşmüştür.

Hürmüz Boğazı'nın bu şekilde bir risk ve baskı unsuruna dönüşmesi, bölgedeki petrol ihracatçısı ülkelerin boğazı baypas edecek alternatif altyapı projelerine olan bağımlılığını ve bu projelerin stratejik önemini artırmıştır. Hürmüz Boğazı'na yönelik en doğrudan karasal alternatif, Suudi Arabistan'ın Doğu-Batı boru hattı sistemidir. Petroline olarak da bilinen bu sistem, Abkayk ham petrol işleme kompleksini Arap Yarımadası'nın batı yakasındaki Yanbu deniz terminaline bağlayan yaklaşık 1.200 kilometrelik çift boru hattından oluşmaktadır. 2019 yılında Abkayk tesislerine yönelik Husi saldırılarının ardından paralel işleten gaz sıvıları boru hattının ham petrol taşıyacak şekilde dönüştürülmesiyle maksimum kapasite 7 milyon varil/güne yükseltilmiştir; ancak bu değer Mart 2026

krizine dek hiçbir zaman sürdürülebilir fiilî akışta test edilmemiştir (Engineering News-Record, 2026). Kriz sürecinde, Aramco CEO'su Amin Nasser 10 Mart 2026'da boru hattının tam kapasiteye çekilmekte olduğunu açıklamış ve bu geçiş 11 Mart'ta tamamlanmıştır (S&P Global, 2026). Kpler verileri, Yanbu ihracat hacminin Ocak–Şubat ortalaması olan 770.000 varil/günden Mart başında 2,9 milyon varil/güne yükseldiğini ortaya koymuştur; Pipeline Technology Journal kaynaklarına dayanan raporlar ise bu değerın ay sonu itibarıyla yaklaşık 5 milyon varil/güne ulaştığını bildirmiştir (Pipeline Technology Journal, 2026). Bununla birlikte asıl darboğazın boru kapasitesinde değil terminal kapasitesinde bulunduğu anlaşılmıştır: Yanbu Kuzey ve Yanbu Güney terminallerinin birleşik anma kapasitesi yaklaşık 4,5 milyon varil/gün, operasyonel fiilî kapasitesi ise savaş koşullarında yaklaşık 3–4 milyon varil/gün olarak hesaplanmıştır (Engineering News-Record, 2026). Bu kısıt, kriz öncesinde Hürmüz üzerinden taşınan yaklaşık 20 milyon varil/günlük hacim karşısında tek başına Petroline'in doldurulabilecek açığın yalnızca yüzde yirmi kadarını karşıladığı anlamına gelmektedir.

Suudi Arabistan'ın bu ana hattına ek olarak, bölgedeki bir diğer kritik bypass güzergâhı ise Birleşik Arap Emirlikleri tarafından işletilen Habşan–Füceyre boru hattıdır. BAE'nin Habşan–Füceyre boru hattı (ADCOP), Körfez çıkışı olmaksızın doğrudan Umman Denizi'ne erişim sunan tek büyük Hürmüz bypass güzergâhıdır. 380 kilometrelik hat, Habşan iç alanlarındaki petrol sahalarını Umman Körfezi kıyısındaki Füceyre limanına bağlamakta; 2012'de devreye alınan sistemin tasarım kapasitesi 1,5 milyon varil/gün, gerektiğinde geçici olarak 1,8 milyon varil/güne çıkarılabilir ilave kapasitesi bulunmaktadır (IEA, 2026d). Ancak hat, 2026 krizinde Petroline gibi askerî hedef hâline gelmiştir. İran'ın 3, 14 ve 16 Mart tarihlerinde Füceyre terminaline yönelik düzenlediği İHA saldırıları depolama tanklarında yangına yol açmış ve yükleme operasyonlarını geçici olarak durdurmuştur (The Conversation, 2026). Bu durum, kara bypass altyapısına sahip olmanın tek başına yeterli olmadığını; terminal güvenliği ile hedefleme riskinin de stratejik denklemin ayrılmaz bir parçasını oluşturduğunu çarpıcı biçimde ortaya koymuştur.

İki ana Körfez bypass'ının toplam kapasitesi meseleye gerçekçi bir perspektiften bakıldığında tablo iyice ağırlaşmaktadır. Petroline ve ADCOP'un teorik toplam boru kapasitesi 8,5–8,8 milyon varil/gün düzeyindedir. Ancak IEA, Mart 2026 acil değerlendirmesinde mevcut iki hattın toplam kullanılabilir kapasitesini 3,5 ile 5,5 milyon varil/gün arasında tahmin etmiştir; bu hesaplama terminal işleme tavanlarını, kısmi sabotaj riskini ve normal koşullarda iç talebe ayrılan rezerv hacimleri dikkate almaktadır (IEA, 2026d). Bununla birlikte Irak–Türkiye (Kerkük–Ceyhan) hattının teorik kapasitesi 1,6 milyon varil/gün olmakla birlikte, hat Eylül 2025'te kısmi olarak yeniden açılana dek birden fazla yılı kapsayan teknik ve siyasi anlaşmazlıklar nedeniyle devre dışı kalmıştır; aktif akış hacmi 250.000–450.000 varil/gün arasında seyretmektedir. Tüm mevcut karasal bypass kapasitelerinin teorik toplamının bile Hürmüz açığının yüzde otuzunu zar zor kapayabileceği göz önünde bulundurulduğunda, bu altyapı topluluğunun kriz döneminde sağlayabileceği rahatlama marjının son derece sınırlı olduğu açıkça görülmektedir.

Alternatif Güzergâh	Kapasite (mb/g)	2026 Durumu	İkame Ettiği Chokepoint	Ana Kısıtlama
SA Doğu-Batı (Petroline) Abkayk–Yanbu	7,0 (boru kapasitesi) ~4,5 efektif (Yanbu terminali)	Operasyonel; Mart 2026'da tam kapasiteye çıkarıldı	Hürmüz Boğazı	Yanbu terminali fiziksel yükleme tavanı ~4–4,5 mb/g; Bab el-Mendeb ikincil riski
BAE ADCOP Habşan–Füceyre	1,5–1,8	Operasyonel; İran dronu saldırıları Mart 2026'da akışı geçici kesti	Hürmüz Boğazı	Terminal saldırı riski; Irak ve Kuveyt'e bypass sunmaz
Irak–Türkiye (Kerkük–Ceyhan)	Teorik 1,6; aktif 0,25–0,45	Kısmi; Eyl. 2025 sonrası kısmi yeniden açılım	Hürmüz / Basra bağımlılığı	Siyasi anlaşmazlık (Irak–KBY), sabotaj geçmiş, bakım
BTC (Bakü–Tiflis–Ceyhan)	1,0–1,2	Operasyonel; 2025'te ~207 mn varil taşındı	Türk Boğazları / Rus transit	Azeri/Kazak rezerv tavanı; deprem hattı geçişi; 2025 klorid kirliliği olayı
CPC + Novorossiysk çıkışı	1,3–1,5	Operasyonel	Türk Boğazları kısmi	Karadeniz savaş riskleri; Rus yaptırım baskısı
SUMED Boru Hattı (Mısır) Ain Suhna–Sidi Kerir	2,5	Operasyonel; Mart–Nisan 2026'da tam kapasiteye ulaştı	Süveyş Kanalı (kuzeye yüklü tankerler)	Tek yönlü (kuzey); yalnızca ham petrol; deniz terminali riski
Lombok / Sunda Boğazı (deniz rotası)	~5+ (rota kapasitesi)	Mevcut alternatif rota	Malakka Boğazı	10–20 günlük ek transit süresi; daha yüksek yakıt maliyeti
Ümit Burnu rotası (Cape of Good Hope)	~9,1 (2025/1Y fiil)	Yoğun kullanımda (Kızıldeniz krizinden beri)	Bab el-Mendeb / Süveyş Kanalı	10–15 günlük ek transit; yüksek navlun; Hürmüz'ü bypass etmez
Trans-Arap Karadan Bağlantı (önerilen)	2,0+	Planlama aşaması; henüz inşa edilmedi	Hürmüz	Finansman; çok taraflı siyasi onay; inşaat süresi
Eilat–Aşkelon (EAPC, İsrail)	0,6–1,2	Mevcut; bölgesel güvenlik kısıtlaması altında	Süveyş	Bölgesel çatışma riski; İsrail–Arap normalleşme bağımlılığı

Tablo 6 Alternatif Enerji Güzergâhları Kapasite Matrisi (2026 İtibarıyla)

Not: mb/g = milyon varil/gün. Kapasite değerleri, belirtilen durum yılı itibarıyla doğrulanmış verileri yansıtmaktadır. Kaynak: IEA (2026a); IEA (2026a); S&P Global (2026); Engineering News-Record (2026); BP (2025); IEA (2025a).

Senaryo	Teorik maks. kapasite (mb/g)	Gerçekçi kriz kapasitesi (mb/g)	Hürmüz açığı kapanma oranı (%)
Yalnızca Petroline (boru kapasitesi)	7,0	~3,0–4,5 (Yanbu terminali tavanı)	~15–22%
Petroline + ADCOP	8,5–8,8	~4,5–5,5	~22–27%
Petroline + ADCOP + Irak–Türkiye (aktif dilim)	9,0–10,4	~5,0–6,0	~24–29%
Tüm mevcut kara bypass'ları (teorik tam kapasite)	~12,0	~6,0–7,0 (terminal ve lojistik darboğazlar dahil)	~29–34%

Tablo 7 Hürmüz Bypass Senaryolarında Teorik ile Gerçekçi Kapasite Aralığı Karşılaştırması

Not: Gerçekçi kriz kapasitesi; terminal yükleme tavanları, sabotaj kayıpları ve iç tüketim rezervleri dahil edilmek suretiyle hesaplanmıştır. Kaynak: IEA (2026a); Engineering News-Record (2026).

Malakka Boğazı açısından mevcut bypass alternatifleri hem sayısal hem de kapasitif olarak çok daha kısıtlıdır. Lombok ve Sunda Boğazları —her ikisi de Endonezya takımadası içinde yer almakta olup— teorik olarak Malakka'ya alternatif deniz güzergâhı sunmaktadır; ancak her iki güzergâh da 10 ile 20

gün arasında değişen ek transit süre ve önemli ölçüde yüksek yakıt maliyeti gerektirmektedir. Malakka'nın günde 23,2 milyon varil akışına eşdeğer bir kapasiteyi Lombok veya Sunda üzerinden yönlendirmenin operasyonel ve ekonomik maliyeti, pratikte bu güzergâhları Malakka'nın işlevsel bir ikamesi olarak değil, paralel ve tamamlayıcı güzergâhlar olarak konumlandırmaktadır (EIA, 2026a). Çin'in CPEC ve Myanmar boru hattı yatırımları kısmen bu kırılganlığı telafi etmeyi hedeflemekte; ne var ki her iki güzergâh da büyük ölçekli ve güvenilir bir karasal ikame sunabilecekten yapısal olarak uzakta kalmaktadır (Rodrigue, 2020).

Süveyş–Bab el-Mendeb koridoru için karasal alternatif olan SUMED boru hattı, Mısır'da Kızıldeniz'deki Ain Suhna terminalini Akdeniz'deki Sidi Kerir tesisine bağlayan 320 kilometrelik çift hat sistemidir. Hattın tasarım kapasitesi 2,5 milyon varil/gün olup yalnızca northbound (kuzeye) ham petrol akışına hizmet etmektedir; bu özellik güzergâhı yalnızca Süveyş Kanalı'nın kısmen ikamesi konumuna yerleştirmekte, tanker trafiğinin tamamını değil yalnızca Very Large Crude Carrier (VLCC) sınıfı gemilerin tam yüklü geçişini ikame etmektedir. Mart–Nisan 2026 döneminde SUMED, Hürmüz kapanması sonrası Kızıldeniz'e yeniden yönlendirilen Suudi petrol akışlarıyla birlikte 2,5 milyon varil/günlük maksimum kapasitesine ulaşmıştır; bu değer Şubat 2026 akışına kıyasla yüzde yüz elli artışa karşılık gelmektedir (Egypt Independent, 2026). Kapasite tavanına ulaşılması, hattın bir acil durum güvenlik vanası olarak işlev görebileceğini teyit etmekle birlikte, mevcut kapasitesinin Süveyş Kanalı'nın tam hacminin çok küçük bir bölümünü oluşturduğunu da açıkça ortaya koymaktadır.

Karasal bypass altyapısının genel değerlendirmesinden çıkan ortak bir tema, "tasarım varsayımı tuzağı" olarak nitelendirilebilecek yapısal bir zaafıtır (Engineering News-Record, 2026): bu altyapıların tamamı kısa süreli ve kısmi aksaklıklara tolerans sağlamak amacıyla boyutlandırılmıştır; hiçbir ana chokepoint hacminin tam ikamesini gerçekleştirebilecek kapasite ve esnekliğe sahip değildir. Bu ayırım, enerji güvenliği stratejisinin temel analitik boyutunu oluşturmaktadır: bir güzergâh alternatifi var olması ile bu alternatifin tam ölçekli ve sürdürülebilir bir ikame işlevi görebilmesi, birbirinden temelden farklı stratejik gerçekliklerdir (Yergin, 2006; Rodrigue, 2020). Kerkük–Ceyhan hattının onlarca yıllık siyasi aksaklıklar nedeniyle teorik kapasitesinin küçük bir kesimiyle çalışıyor olması, BTC'nin zaman zaman rezerv tavanlarına takılması ve ADCOP'un Fuceyre terminalinin İHA saldırısıyla fiilen devre dışı bırakılabilmesi —bunların tamamı teorik bypass kapasitesi ile kriz anındaki gerçekleşen bypass kapasitesi arasındaki keskin farkı somutlaştırmaktadır.

Daha ileriye bakıldığında, önerilen Trans-Arap Karadan Bağlantısı ve Trans-Hazar boru hattı gibi projelerin teorik olarak mevcut açığı belirgin ölçüde kapatma potansiyeli taşıdığı görülmektedir; ancak bu projelerin gerçekleştirilmesi, Yergin'in (2020) de vurguladığı üzere teknik-ekonomik sınırlamalar kadar siyasi-kurumsal yapıların çözülmesini de zorunlu kılmaktadır. Kapsamlı ve kalıcı bir çeşitlendirme stratejisi, bölgesel ekonomik entegrasyon mekanizmalarının güçlendirilmesini, liderler arasında köklü bir stratejik güven ilişkisinin kurulmasını ve çok taraflı kurumsal iş birliğini gerektirmektedir (Gause, 2022). Mevcut alternatiflerin bu eşği aşamamasının temel nedeni teknik ya da ekonomik değil; siyasi-kurumsal bir nitelik taşımaktadır.

Sonuç olarak, 2026 Hürmüz krizi alternatif güzergâh kapasiteleri konusunda enerji güvenliği analistlerinin onlarca yıldır teorik düzeyde dile getirdiği endişeleri gerçek zamanlı olarak doğrulamıştır. Petroline'in tam kapasiteye çekilmesi, SUMED'in maksimum akışa ulaşması ve Ümit Burnu rotasında

yaşanan trafik patlaması —bunların tümü eş zamanlı gerçekleşmiş ve yine de toplam küresel petrol akışındaki kayıp telafi edilememiştir. Bu bulgular, chokepoint güvenliği politikasının mevcut bypass altyapısının genişletilmesi ve yeni alternatiflerin hayata geçirilmesinin yanı sıra, ana chokepoint'leri işlevsiz hâle getirebilecek jeopolitik senaryoların önlenmesini de kapsayan bütünlük bir stratejik perspektiften ele alınması gerektiğini tartışmasız biçimde ortaya koymaktadır (Krane, 2022).

#### 4. CHOKEPOINT BAĞIMLILIK ENDEKSİ (CDI)

##### 4.1. CDI'nin Kavramsal Temeli

Chokepoint Bağımlılık Endeksi (CDI), belirli bir ekonominin enerji ithalatının ya da ihracatının ne kadarının stratejik darboğazlar üzerinden geçtiğini, bu darboğazların ne ölçüde ikame edilemez nitelik taşıdığını ve olası bir kriz durumunda söz konusu ekonominin ne düzeyde kırılgan kalacağını bütünlük biçimde ölçen çok değişkenli bir analitik endekstir. CDI, enerji güvenliği analizlerinin tarihsel olarak odaklandığı arz çeşitliliği ve tedarikçi yoğunlaşması eksenlerini aşarak, akış güzergâhının coğrafi ve jeopolitik kırılganlığına sistematik bir ağırlık atfeden özgün bir metodolojik çerçeve sunmaktadır (Yergin, 2011; Ciutã, 2010).

Geleneksel enerji güvenliği endeksleri —başta IEA Arz Güvenliği Skoru ve Herfindahl-Hirschman Tedarikçi Yoğunlaşma Endeksi (HHI) olmak üzere— enerji akışlarının fiziksel güzergâhını büyük ölçüde dışsal bir faktör olarak değerlendirmiş; darboğazları bağımsız değişken yerine arka plan koşulu olarak kabul etmiştir (Lochner, 2011; Vivoda, 2010). CDI ise bu güzergâh kırılganlığını modelin merkezine taşıyarak ülkelerin enerji güvenliği profillerini akış yolu jeopolitiği ekseninde karşılaştırmalı biçimde analiz etmeye olanak tanımaktadır.

Bu çalışmada darboğaz; yüksek enerji akış hacmini bünyesinde barındıran, ikame güzergâhların ya hiç bulunmadığı ya da son derece maliyetli olduğu ve jeopolitik ya da fiziksel aksamaya açık coğrafi geçiş noktaları olarak tanımlanmaktadır (Koranyi ve diğerleri, 2022). Bu kavramın analitik önemi, 2024 yılı boyunca Husiler'in Bab el-Mendeb saldırıları ve Mart 2026'da başlayan Hürmüz krizinde deneysel olarak sınanmıştır (IEA, 2026d; IMO, 2024). CDI'de kullanılan veriler esas olarak 2025 yılına aittir; 2026 kriz dönemi bulguları konunun analitik bağlamını zenginleştirmek amacıyla yorum bölümüne eklenmiştir.

##### 4.2. Matematiksel Model ve Metodolojik Kapsam

CDI, ithalatçı ve ihracatçı ülkeler için iki ayrı alt formülasyon içermektedir:

$$\text{İthalatçı: } CDI_{\text{imp}} = \sum [ (F_i / M_{\text{top}}) \times C_i \times (1 - A_i) \times R_i ]$$

$$\text{İhracatçı: } CDI_{\text{exp}} = \sum [ (F_i / X_{\text{top}}) \times C_i \times (1 - A_i) \times R_i ]$$

**F<sub>i</sub>**: i numaralı darboğazdan geçen enerji miktarı (Mtoe/yıl). **C<sub>i</sub>**: ikame edilemezlik katsayısı [0,1]. **A<sub>i</sub>**: mevcut alternatif güzergâh kapasite oranı; (1-A<sub>i</sub>) alternatif mevcutken etkin ağırlığı azaltır. **R<sub>i</sub>**: jeopolitik ve fiziksel risk ağırlığı [0,2] (Checchi ve diğerleri, 2009).

**Metodolojik kapsam ve sınır:** Bu çalışmada CDI, temel olarak ham petrol akışları üzerinden hesaplanmaktadır. Bu tercih iki gerekçeye dayanmaktadır: (i) ham petrol, dünya enerji ticaretinde en yüksek darboğaz yoğunluğuna sahip yakıt türüdür; (ii) ham petrol akış verileri ulusal istatistik kurumları

tarafından sistematik biçimde derlenmektedir. Bununla birlikte belirli ülkeler için LNG güzergâh bağımlılığı da ayrı bir bileşen olarak hesaplanmış ve tablolarda LNG bileşeni başlığıyla gösterilmiştir. Özellikle Japonya ve Türkiye örneklerinde LNG boyutunun CDI yorumunu anlamlı biçimde etkilediği görülmüştür.

Çift sayım önlemi: Aynı kargo birden fazla darboğazdan geçtiğinde —örneğin Körfez petrolü hem Hürmüz hem Malakka'dan— ikinci darboğaza yalnızca ek (marjinal) akış payı atfedilmiştir. Bu düzeltme yapılmaksızın CDI değerleri sistematik olarak şişirilmektedir.

### 4.3. Darboğaz Parametreleri

Tablo 8'deki parametreler EIA (2025), IEA (2024b, 2026a, 2026d), BP (2025) ve UNCTAD (2024) esas alınarak kalibre edilmiştir. Hürmüz'ün  $A_i=0.45$  değeri, Suudi Arabistan Yanbu/Petroline (~4.8 mb/g) ve Abu Dabi-Fujaira (~3.5 mb/g) boru hatlarının toplam bypass kapasitesinin (~8.3 mb/g) ortalama Hürmüz akışına (~18-20 mb/g) oranına dayanmaktadır (EIA, 2025; IEA, 2026d). Bab el-Mendeb  $R_i=1.75$ , 2024 yılı Husiler kaynaklı aktif tehdit düzeyini yansıtmaktadır (IMO, 2024). Malakka için kayda değer bypass altyapısı bulunmamaktadır ( $A_i=0.05$ ). Türk Boğazları için BTC (~1.2 mb/g) ve TANAP boru hattı alternatifleri görece yüksek  $A_i=0.62$  üretmektedir (IEA, 2023).

Darboğaz	$C_i$	$A_i$	$R_i$	$EK_i = C_i \times (1 - A_i) \times R_i$
Hürmüz Boğazı	0.90	0.45	1.85	$0.90 \times 0.55 \times 1.85 = 0.916$
Malakka Boğazı	0.82	0.05	1.30	$0.82 \times 0.95 \times 1.30 = 1.013$
Bab el-Mendeb	0.72	0.30	1.75	$0.72 \times 0.70 \times 1.75 = 0.882$
Süveyş Kanalı	0.65	0.45	1.20	$0.65 \times 0.55 \times 1.20 = 0.429$
Türk Boğazları	0.58	0.62	1.05	$0.58 \times 0.38 \times 1.05 = 0.232$
Panama Kanalı	0.45	0.05	0.95	$0.45 \times 0.95 \times 0.95 = 0.406$

Tablo 8 CDI Modelinde Kullanılan Darboğaz Parametreleri (2025)

Not. Malakka  $EK_i=1.013$  değerinin 1'i aşması R ölçeğinin  $[0,2]$  olmasından kaynaklanmakta; bu değer olasılık değil bağımlılık katkısı endeksidir.

### 4.4. Ülke Bazlı CDI Hesaplamaları

Tablo 9, sekiz ekonomi için CDI hesaplama adımlarını sunmaktadır. Hesaplamalar ham petrol akışları esas alınmakta; LNG bileşeni ilgili ülkeler için not satırında ayrıca gösterilmektedir.  $F_i/F_{top}$  payları 2025 yılı EIA, BP (2025), IEA (2024b, 2026d), METI (2025), EPDK (2025), IEEJ (2025) ve CGEP Columbia (2025, 2026) verileri esas alınarak tahmin edilmiştir.

Ülke	Statü	Darboğazlar	F <sub>i</sub> /F <sub>toplam</sub> (ham petrol)	CDI Hesabı	CDI	Kırılganlık
<b>Japonya</b>	İthalatçı	Hürmüz + Malakka	Hürmüz: 0.935 Malakka (ek): 0.04 [Ham petrol bazı; %93.5 OD — IEEJ 2025]	$(0.935 \times 0.916) + (0.04 \times 1.013) = 0.857 + 0.041 = 0.898$ — LNG bileşeni (ek bilgi): Körfez LNG ~%11 → $0.11 \times 0.916 = 0.101$	<b>0.90</b>	<b>KRİTİK</b> (ham petrol bazlı)
<b>Katar</b>	İhracatçı	Hürmüz	Hürmüz: 0.98 [LNG ihracatı; IEA 2026b, 2026d]	$0.98 \times 0.916 = 0.898$ [Dolphin hattı yalnızca iç bölgeye; dışa tüm LNG Hürmüz üzerinden]	<b>0.90</b>	<b>KRİTİK</b>
<b>Güney Kore</b>	İthalatçı	Hürmüz + Malakka	Hürmüz: 0.69 Malakka (ek): 0.06 [~%69 OD; IEA 2024b]	$(0.69 \times 0.916) + (0.06 \times 1.013) = 0.632 + 0.061 = 0.693$	<b>0.69</b>	<b>YÜKSEK</b>
<b>Hindistan</b>	İthalatçı	Hürmüz + Bab el-Mendeb	Hürmüz: 0.46 Bab el-M.: 0.18 [Rusya %34 yıllık ort. tanker rotası: Cape/Bab — Kpler 2025]	$(0.46 \times 0.916) + (0.18 \times 0.882) = 0.421 + 0.159 = 0.580$	<b>0.58</b>	<b>YÜKSEK</b>
<b>Körfez (SA+BAE)*</b>	İhracatçı	Hürmüz	SA: 0.65; BAE: 0.50 [EIA 2025; IEA 2026a]	SA: $0.65 \times 0.916 = 0.595$ BAE: $0.50 \times 0.916 = 0.458$ Ort.: 0.527	<b>0.53</b>	<b>YÜKSEK</b>
<b>Çin</b>	İthalatçı	Hürmüz + Malakka	Hürmüz: 0.39 Malakka (ek): 0.12 [Rusya %17.4; OD %44 (CGEP 2025); kara boru hattı ~%10]	$(0.39 \times 0.916) + (0.12 \times 1.013) = 0.357 + 0.122 = 0.479$ [çift sayım düz.; ESPO boru hattı darboğaz dışı]	<b>0.48</b>	<b>ORTA</b>
<b>Türkiye</b>	İthal./Hub	Türk Boğazları + Hürmüz	Türk Boğ.: 0.64 Hürmüz (ham): 0.05 [Rusya %52+Kaz.%12; EPDK 2025; Nordic Monitor 2025] — LNG (Katar/Umman): ~%4 toplam gaz → Hürmüz/Bab/Süveyş	Ham petrol: $(0.64 \times 0.232) + (0.05 \times 0.916) = 0.148 + 0.046 = 0.194$ — LNG bileşeni (küçük): Körfez LNG/toplam gaz = %4 → küçük ek (~0.006) — Revize CDI ≈ 0.20	<b>0.20</b>	<b>DÜŞÜK</b>
<b>Avrupa Birliği</b>	İthalatçı	Hürmüz + Süveyş	Hürmüz: 0.08 Süveyş: 0.10 [ham %6.2+LNG %8.7 Hürmüz'den — ifo 2026; IEEFA 2025]	$(0.08 \times 0.916) + (0.10 \times 0.429) = 0.073 + 0.043 = 0.116$	<b>0.12</b>	<b>DÜŞÜK</b>
<b>ABD</b>	Net İhracatçı	Panama Kanalı	Panama: 0.12 [LNG ihracatı; EIA 2025]	$0.12 \times 0.406 = 0.049$	<b>0.05</b>	<b>DÜŞÜK</b>

Tablo 9 Seçilmiş Ekonomiler İçin CDI Hesaplama Adımları (2025 Verileri, Ham Petrol Bazlı)

Not. \* Körfez; Katar ayrı gösterilmiştir; SA (CDI=0.60) ve BAE (CDI=0.46) ortalaması. Türkiye için: Cezayir, ABD, Nijerya ve Angola kaynaklı LNG kargolarının büyük çoğunluğu Akdeniz veya Atlantik üzerinden geldiğinden Süveyş veya Bab el-Mendeb güzergâhını kullanmamaktadır (OSW, 2026; Anadolu Ajansı, 2025). Yalnızca Katar ve Umman kaynaklı LNG (~toplam gazın %4'ü) Hürmüz-Bab el-Mendeb-Süveyş üçlüsünü kullanmakta; bu katkı nıbai CDI değerini ~0.006 oranında artırmaktadır (revize CDI=0.20). Japonya için LNG bileşeni hesaplanmıştır; ancak CDI skoru ham petrol bazlı olduğundan 0.90 olarak raporlanmıştır. Toplam enerji bazlı bütünlük yorum için Irak ham petrolünün Kerkük-Ceyhan boru hattıyla doğrudan Ceyhan terminaline ulaştığı ve Türk Boğazları payına dahil edilmediği not edilmelidir.

#### 4.5. Karşılaştırmalı CDI Sınıflandırması

Ülke/Blok	Statü	CDI Skoru	Kırılganlık Bandı
Japonya	İthalatçı	0.90	KRİTİK
Katar	İhracatçı	0.90	KRİTİK
Güney Kore	İthalatçı	0.69	YÜKSEK
Hindistan	İthalatçı	0.58	YÜKSEK
Körfez Ülk. (SA+BAE ort.)	İhracatçı	0.53	YÜKSEK
Çin	İthalatçı	0.48	ORTA
Türkiye	İthal./Hub	0.20	DÜŞÜK
Avrupa Birliği	İthalatçı	0.12	DÜŞÜK
ABD	Net İhracatçı	0.05	DÜŞÜK

Tablo 10 Seçilmiş Ekonomiler: CDI Skoru ve Kırılganlık Bandı (2025, Ham Petrol Bazlı)

Not. CDI skorları ham petrol akışları esas alınarak hesaplanmıştır. Türkiye için Körfez kaynaklı LNG bileşeni (~+0.006) revize CDI değerine eklenerek 0.20 olarak yuvarlanmıştır.

CDI Aralığı	Kırılganlık Bandı	Politika Göstergesi	Örnekler
0.00–0.25	Düşük	Pasif izleme; darboğaz politikası ittifak taahhütleri çerçevesinde yürütülür	ABD (0.05), AB (0.12), Türkiye (0.20)
0.26–0.55	Orta	Güzergâh çeşitlendirme politikaları ve stratejik stok artırımı gerekli	Çin (0.48), Körfez ort. (0.53)
0.56–0.80	Yüksek	Acil müdahale protokolleri, çok taraflı koordinasyon ve stratejik rezerv (SPR) zorunlu	Hindistan (0.58), G. Kore (0.69)
0.81+	Kritik	Yapısal kırılganlık; yüksek SPR, diplomatik güvence anlaşmaları ve acil tedarik ağları zorunlu	Japonya (0.90), Katar (0.90)

Tablo 11 CDI Kırılganlık Bandı Sınıflandırması ve Politika Göstergeleri

Not. Eşik değerleri Checchi ve diğerleri (2009) esas alınarak belirlenmiştir.

#### 4.6. Bulguların Akademik Değerlendirmesi

##### 4.6.1. Japonya: Ham Petrol Bazlı Kritik Kırılganlık ve Bütünleşik Enerji Perspektifi

Japonya, 2025 yılında ham petrol ithalatının %93.5'ini Orta Doğu ülkelerinden karşılamıştır; 2024'teki %95.9 zirvesinden kısmen gerilemekle birlikte yapısal kırılganlık derinliğini korumaktadır (IEEJ, 2025; ORF-ME, 2026). Argus Media verilerine göre 2025 yılı ortalamasında Japonya'nın ham petrol ithalatının 2.22 mb/g'ı (toplam 2.36 mb/g içinde %94.1'i) Orta Doğu kaynaklıdır (Argus, 2026). Bu yapı, CDI modelinin ham petrol bazlı formülasyonunda ülkeyi 0.90 ile kritik kırılganlık bandına taşımaktadır. Ham petrol üretiminin %44'ünü BAE, %40'ını Suudi Arabistan sağlamaktadır (ORF-ME, 2026).

Ancak bu tablonun doğru yorumlanabilmesi için LNG boyutunun ayrıca ele alınması gerekmektedir. Japonya, dünya ikinci büyük LNG ithalatçısıdır; LNG'nin birincil enerji içindeki payı yaklaşık %21'dir.

LNG tedarikinde ise tablo ham petrolden çok farklıdır: Avustralya %41, Malezya %16, Rusya %10, ABD %9 ve Körfez ülkeleri (Katar, Umman, BAE) yalnızca yaklaşık %11'dir (ORF-ME, 2026; Nippon.com, 2026; METI, 2025). Toplam birincil enerji içinde ham petrol %37, LNG %21 olduğundan, Hürmüz Boğazı'na toplam enerji ağırlıklı maruziyet aşağıdaki bütünleşik oranla hesaplanabilir:  $(0.935 \times 0.37 + 0.11 \times 0.21) / (0.37 + 0.21) \approx \%64$ .

Bu oran, ham petrol bazlı %93.5 rakamından belirgin biçimde düşüktür. CDI'nin ham petrol bazlı olduğu göz önünde bulundurulduğunda, hesaplanan 0.90 skoru tam olarak doğrudur. Bununla birlikte bu değer, Japonya'nın gerçek chokepoint kırılabilirliğini belki de fazla temsil etmektedir. Toplam enerji bazlı bir CDI değeri oluşturulursa —LNG güzergâh bileşeni de sistematik biçimde dahil edilerek— Japonya'nın skoru yaklaşık 0.60-0.65 bandına düşecek ve yüksek kırılabilirlik bandında konumlanacaktır; ancak yine de kritik bandın hemen altında yer alması yorumsal açıdan önemlidir. Metodolojik tercih, CDI'nin hangi yakıt türü ve enerji karması bazında kurulduğuna bağlıdır. Bu çalışmada ham petrol bazlı yöntem tercih edilmiş olmakla birlikte, gelecek araştırmalar için toplam enerji bazlı genişletilmiş CDI sürümünün geliştirilmesi öncelikli bir metodolojik gündem maddesi olarak önerilmektedir.

#### 4.6.2. Katar'ın Değişmeyen Kritik İhracat Kırılabilirliği ve Körfez Ülkeleri

Katar'ın CDI değeri (0.90) yapısal bir dönüşüm yaşamamaktadır. LNG ihracatının %98'inden fazlası, tankerlerle Hürmüz Boğazı üzerinden taşınmaya devam etmektedir; Katar'ın mevcut dışa açık bypass kapasitesi son derece sınırlıdır (IEA, 2019, 2026a). Dolphin Boru Hattı yalnızca BAE ve Umman'a iç bölgede gaz sağlamaktadır. Mart 2026 Hürmüz krizinde Katar ve BAE'nin LNG ihracatı günde 300 milyon m<sup>3</sup> aşkın miktarda azalmış; bu durum CDI metodolojisinin öngördüğü kırılabilirliği doğrudan kanıtlamıştır (IEA, 2026a). Katar örneği, yüksek ihracat geliri ve siyasi istikrarın güzergâh kırılabilirliğini otomatik olarak ortadan kaldırmadığını açıkça sergilemektedir.

2026 yılı başında yaşanan küresel enerji krizi bağlamında Körfez ülkelerinin stratejik konumları incelendiğinde, bu devletlerin ihracat kapasitelerinden bağımsız olarak ciddi lojistik kırılabilirlikler barındırdığı görülmektedir. Çizelge 2'deki bulgulara göre, Katar bu ülkeler arasında en hassas pozisyona sahiptir. Ülkenin toplam enerji ihracatının yaklaşık %98'inin Hürmüz Boğazı'na bağımlı olması ve Dolphin hattının yalnızca bölgesel bir kapasite sunması, Katar'ın CDI değerini 0.90 gibi kritik bir seviyeye taşımaktadır. Bu durum, Katar için Hürmüz Boğazı'nın herhangi bir şekilde işlevsizleşmesinin enerji ihracatının neredeyse tamamen durması anlamına geldiğini kanıtlamaktadır.

Buna karşılık Suudi Arabistan ve Birleşik Arap Emirlikleri, Hürmüz Boğazı'na olan mutlak bağımlılığı azaltmak adına geliştirdikleri karasal bypass hatları sayesinde daha dirençli bir profil sergilemektedir. Suudi Arabistan'ın Hürmüz bağımlılığı %65, BAE'nin ise %50 seviyesinde ölçülürken; bu iki ekonominin ortalama CDI değeri 0.53 ile "yüksek" kırılabilirlik kategorisinde yer almaktadır. Söz konusu direnç mekanizmalarının merkezinde ise Suudi Arabistan'ın Petroline sistemi ile BAE'nin ADCOP hattı bulunmaktadır. Ancak Petroline sistemi, kriz öncesinde yaklaşık 20 milyon varil/günlük hacmin geçtiği Hürmüz Boğazı'ndaki potansiyel açığın yalnızca %20'sini karşılayabilecek kapasiteye sahiptir. Ayrıca, 2026 krizinde ADCOP hattına yönelik gerçekleştirilen İHA saldırıları, bypass altyapısına sahip olmanın tek başına yeterli olmadığını; terminal güvenliğinin de stratejik denklemin ayrılmaz bir parçası olduğunu göstermiştir.

Sonuç olarak, Körfez Bölgesi'ndeki enerji arz güvenliği, boğaz güvenliği ile alternatif güzergahların hem fiziksel kapasitesi hem de askeri koruması arasındaki hassas bir dengeye dayanmaktadır. Katar için bu durum varoluşsal bir risk teşkil ederken, Suudi Arabistan ve BAE için yönetilebilir ancak sürekli tehdit altında olan bir jeopolitik baskı unsurudur.

#### 4.6.3. Güney Kore ve Hindistan: Yüksek Kırılganlık, Farklı Dinamikler

Güney Kore'nin CDI değeri (0.69), ~%69 Orta Doğu ham petrol bağımlılığını (2024-2025 baz dönemi) yansıtmaktadır. Ülke, 2026 Hürmüz krizine hızlı tepki göstererek Amerika kıtası ve Afrika'dan acil alımlar yapıp Orta Doğu bağımlılığını %56'ya düşürmüştür (Korea Herald, 2026). Bu yeniden yapılanma hızı, yüksek CDI puanının tetiklediği portföy esnekliğinin bir göstergesidir.

Hindistan'ın CDI değeri (0.58) ise farklı bir dinamiği yansıtmaktadır. 2025 yılı genelinde Rusya'nın payı ortalama %34 düzeyinde seyretmiş; Körfez ülkelerinin payı ise %46'da kalmıştır (Kpler/ThePrint, 2025; Diplomat, 2025). Tedarikçi çeşitlendirmesinin güzergâh güvenliğiyle eşdeğer olmadığı bu örnekte açıkça ortadadır: Rusya'dan gelen tankerler Karadeniz ya da Baltık rotasını değil, Hint Okyanusu üzerinden —Cape of Good Hope ve/veya Bab el-Mendeb güzergâhını— kullanmaktadır (ThePrint/Kpler, 2025; India's World, 2026). Bu nedenle Rusya'ya yönelme, Hürmüz bağımlılığını azaltmış; ancak Bab el-Mendeb maruziyetini artırmış ve toplam CDI değerini anlamlı biçimde düşürmemiştir.

#### 4.6.4. Çin'in Orta Bandı: Malakka İkilemi ve Boru Hattı Etkisi

Çin 2025'te rekor 578 milyon ton ham petrol ithal etmiştir (Statista/Trade Map, 2026). Rusya'nın payı %17.4'e gerilerken Suudi Arabistan %14 ile ikinci sırada yer almış; Orta Doğu'nun resmi payı %44 olarak gerçekleşmiştir (CGEP Columbia, 2026). İran ve Venezuela'nın Malezya üzerinden yeniden etiketlenerek Çin'e ulaştığı hesaba katıldığında bu oran %54-56 bandına yükselmektedir (CGEP, 2025). CDI hesabında EIA Q1-2025 verisi esas alınmış (Hürmüz payı %37.7~%39) ve ESPO boru hattı üzerinden gelen kara yolu arzı (%~10) darboğaz dışı bileşen olarak hariç tutulmuştur.

Çin'in enerji arz güvenliğindeki kırılganlığı belirleyen temel unsur, bu devasa ithalat hacminin hangi lojistik kanallardan geçtiğidir. CDI hesaplamalarında, 2025 yılı ilk çeyrek verilerine göre Hürmüz Boğazı'ndan geçen petrolün payı yaklaşık %39 ( $F_i/F_{\text{toplam}} \approx 0.39$ ) olarak belirlenmiştir. Bu bağımlılık oranına rağmen Çin'in enerji güvenliği denklemini diğer Asya ekonomilerinden ayıran en kritik faktör, karayolu ve boru hattı çeşitlendirmesidir. Toplam ithalatın yaklaşık %10'unu teşkil eden ve Rusya üzerinden gelen ESPO boru hattı arzı, deniz yolu üzerindeki jeopolitik darboğazların (chokepoints) dışında kalması nedeniyle CDI hesabında risk dışı bileşen olarak hariç tutulmaktadır.

Bu stratejik çeşitlendirme çabaları meyvesini vermiş ve Çin, yüksek ham petrol ithalat hacmine rağmen "orta kırılganlık" bandında (CDI=0.48) konumlanmayı başarmıştır. Diğer bir ifadeyle, Çin'in enerji politikaları Hürmüz ve Malakka boğazları gibi deniz yolu risklerini, karasal boru hattı projeleriyle dengeleyerek kriz anlarında manevra alanı yaratmaktadır. Söz konusu durum, 2026 enerji arz krizi sürecinde Hürmüz Boğazı'nın fiilen kapatılmasının Çin üzerindeki etkisini, 0.90 CDI değerine sahip Katar veya 0,93 Hürmüz bağımlılığına sahip Japonya gibi ülkelere kıyasla daha tolere edilebilir bir seviyede tutmuştur. Sonuç olarak Çin, yüksek ham petrol hacmine karşın boru hattı çeşitlendirmesi sayesinde orta kırılganlık bandında konumlanmaktadır (CDI=0.48).

#### 4.6.5. Türkiye'nin Profili: Ham Petrolde Düşük, LNG'de Sınırlı Ek Maruziyet

Türkiye'nin ham petrol bazlı CDI değeri (0.19) düşük bağımlılık bandını yansıtmaktadır. Bu tablonun arkasında iki yapısal faktör yatmaktadır: (i) ham petrol tedarikinin ~%64'ü Rusya ve Kazakistan'dan Karadeniz-Türk Boğazları güzergâhıyla gelmekte; (ii) Irak petrolü (~%15) Kerkük-Ceyhan boru hattıyla doğrudan Ceyhan terminaline ulaşmakta, Türk Boğazları'nı kullanmamaktadır (EPDK, 2025; Nordic Monitor, 2025; Wikipedia Oil in Turkey, 2026). Körfez'den gelen ham petrol ise toplam ithalatın yalnızca ~%5'ini oluşturmaktadır.

Bununla birlikte Türkiye'nin LNG boyutunun da dikkate alınması gerekmektedir. 2025'te Türkiye LNG ithalatını %32 artırarak rekor kırmıştır (OSW, 2026). Tedarik coğrafyası incelendiğinde; ABD, Cezayir, Nijerya, Angola, Senegal ve diğer Batı Afrika ülkelerinden gelen LNG kargolarının Atlantik veya Batı Akdeniz üzerinden ulaştığı, Süveyş Kanalı veya Bab el-Mendeb güzergâhını kullanmadığı görülmektedir (Anadolu Ajansı, 2025; OSW, 2026). Yalnızca Katar ve Umman kaynaklı LNG (~toplam gazın %4'ü, ~2-3 bcm) Hürmüz-Bab el-Mendeb-Süveyş üçlüsünden geçmektedir (Oxford Energy, 2025). Bu bileşenin CDI üzerindeki etkisi ~0.006 olup nihai değer 0.20'ye yuvarlanmıştır. Metodolojik açıdan önemli olan husus, Türkiye'nin LNG çeşitlendirme stratejisinin Körfez güzergâhına bağımlılığı bilinçli olarak sınırlandırdığıdır.

Son olarak Türkiye'nin hub kapasitesinin CDI modeli kapsamı dışında kaldığı vurgulanmalıdır. Türkiye, Türk Boğazları üzerindeki yönetim otoritesi, BTC (~1.2 mb/g) ve TANAP (~16 bcm/yıl) boru hatları aracılığıyla bölgesel enerji akışları üzerinde önemli bir kontrol kapasitesine sahiptir. Bu stratejik güç, CDI endeksi tarafından ölçülmemektedir (Koranyi ve diğerleri, 2022).

#### 4.6.6. AB ve ABD: Yapısal Düşük Bağımlılık

Küresel enerji jeopolitiğinde Asya ve Körfez ekonomilerinin aksine, Avrupa Birliği (AB) ve Amerika Birleşik Devletleri (ABD), stratejik darboğazlara karşı daha dirençli bir yapı sergilemektedir. Eldeki veriler ışığında, AB'nin CDI değerinin 0.12 seviyesinde gerçekleşmesi, birliğin "yapısal olarak düşük bağımlılık" bandında yer aldığını teyit etmektedir. Bununla birlikte gerçekleştirilen araştırmalar, AB'nin ham petrol ithalatının yalnızca %6,2'sinin, LNG ithalatının ise %8,7'sinin Hürmüz Boğazı rotasını kullandığını ortaya koymaktadır. Bu durum, birliğin enerji tedarik zincirini coğrafi olarak çeşitlendirdiğinin somut bir göstergesidir.

AB'nin bu dirençli yapısının temelinde, denizyolu darboğazlarına bağımlı olmayan veya daha güvenli rotalar sunan tedarikçiler yer almaktadır. Birliğin başlıca enerji ortakları incelendiğinde; ABD (%16), Norveç (%13,5) ve Kazakistan (%11,5 - boru hattı) gibi kaynakların öne çıktığı görülmektedir. LNG piyasasında ise Katar'ın payının %10-13 aralığında kalması, AB'nin toplam doğalgaz arzının yalnızca çok kısıtlı bir bölümünün Hürmüz Boğazı kaynaklı risklere maruz kaldığı anlamına gelmektedir.

Transatlantik partneri ABD tarafında ise enerji güvenliği tablosu çok daha sağlam temellere dayanmaktadır. ABD'nin 0.05 gibi oldukça düşük bir CDI değerine sahip olması, ülkenin net enerji ihracatçı statüsünün ve yerel üretim gücünün doğrudan bir sonucudur. Bu veriler, 2026 enerji arz krizi ve Hürmüz Boğazı'nın kapanması gibi senaryolarda, Batı blokunun Asya-Pasifik ülkelerine kıyasla stratejik ve ekonomik açıdan çok daha geniş bir hareket alanına sahip olduğunu bilimsel olarak

kanıtlamaktadır. Dolayısıyla ABD'nin CDI değeri (0.05) net ihracatçı statüsünün doğal sonucudur (EIA, 2025a).

#### 4.7. Genel Değerlendirme ve Metodolojik Öneriler

Bu bölümde iki metodolojik gözlem öne çıkmaktadır. Birincisi, CDI'nin ham petrol bazlı olduğu açıkça belirtilmediğinde yorumsal yanlışlara yol açabilmektedir. Japonya'nın 0.90 değeri, ham petrol bağımlılığını doğru biçimde yansıtmaktadır; ancak bu değer ülkenin bütünleşik enerji sistemindeki gerçek Hürmüz maruziyetini (~%64, toplam enerji bazlı) aşmaktadır. Gelecek çalışmalar için toplam enerji bazlı —ham petrol, LNG ve diğer fosil yakıtları kapsayan— genişletilmiş CDI sürümünün geliştirilmesi önerilmektedir. İkincisi, Türkiye örneği LNG tedarik coğrafyasının CDI yorumu açısından ne kadar belirleyici olduğunu kanıtlamaktadır: Körfez kaynaklı LNG üretim ve tedarik coğrafyasına odaklanmak yerine Akdeniz ve Atlantik kaynaklarına yönelmek, güzergâh kırılmasını somut biçimde azaltmaktadır.

CDI sonuçları bir bütün olarak değerlendirildiğinde şu tablo ortaya çıkmaktadır: Japonya ve Katar kritik kırılma bandında yer almakta; bu iki ekonomi Hürmüz Boğazı'na yapısal olarak bağımlıdır. Güney Kore ve Hindistan yüksek kırılma bandında; Çin ve Körfez ülkeleri (SA+BAE) orta kırılma bandında konumlanmaktadır. Türkiye, AB ve ABD ise —gerçek tedarik coğrafyaları hesaba katıldığında— düşük kırılma bandında yer almaktadır. Bu bulgular, güzergâh çeşitlendirmesinin salt tedarikçi çeşitlendirmesinden bağımsız bir enerji güvenliği değişkeni olduğunu ve politika analizi açısından sistematik biçimde ölçülmesi gerektiğini ortaya koymaktadır (Gracceva ve Zeniewski, 2014; Vivoda, 2010).

### 5. 2026 HÜRMÜZ KRİZİ: PROCESS-TRACING ANALİZİ

#### 5.1. Krizin Kronolojik Gelişimi

Hürmüz Boğazı'nda ortaya çıkan kriz dinamikleri, yalnızca kısa süreli bir arz kesintisi veya jeopolitik gerilim değil, küresel enerji sisteminin yapısal kırılma noktalarını açığa çıkaran çok katmanlı bir süreç olarak değerlendirilmelidir. Process-tracing yöntemi, bu tür karmaşık krizleri açıklamak açısından özellikle uygun olup olayları zaman dizimi içinde nedensel mekanizmalarla birlikte analiz etmeye imkân tanımaktadır. Bu çerçevede Hürmüz Krizi hem kronolojik gelişim hem de aktör davranışları bakımından üç temel aşamada ele alınmaktadır: tetikleyici olay evresi, kriz yoğunlaşma evresi ve sistemik dengeleme evresi.

Kriz, 28 Şubat 2026'da ABD-İsrail'in İran'a yönelik askerî harekâtının başlaması ve İran'ın buna tepki olarak Hürmüz Boğazı'ndan geçişi fiilen durdurmasıyla patlak vermiştir. Boğaz'dan geçen günlük petrol akışı, kriz öncesi yaklaşık 20 Mb/g seviyesinden Mart ayının ilk günlerinde dramatik biçimde gerilemeye başlamıştır (IEA, 2026a). Bu durum kriz literatüründe "algısal tetiklenme evresi" olarak tanımlanabilecek yapıdan ziyade, derhal somut fiziksel bir kapanmayla eşdeğer bir etki yaratmıştır; zira sigorta şirketlerinin savaş riski teminatlarını geri çekerek piyasadan çekilmesi, tam fiziksel blokajla aynı işlevi görmüştür (Kpler, 2026).

Harekâtın başladığı ilk hafta itibarıyla (28 Şubat–7 Mart 2026) piyasa aktörleri olası arz kesintisini fiyatlamaya başlamış; Brent petrol fiyatı 72 dolar civarından 88 dolar seviyesine hızla yükselmiştir (EIA,

2026b). Bu dönemde Asya LNG piyasasında spot talep artışı gözlemlenmiş; özellikle Japonya, Güney Kore ve Çin gibi büyük ithalatçılar, Ortadoğu arzına bağımlılıklarını azaltmak amacıyla alternatif tedarik kaynaklarına yönelmiştir. Kpler (2026) analizine göre Hürmüz Boğazı, lojistik anlamda kapalıyken teknik açıdan açık kalmıştır; sigortacıların savaş riski teminatından çekilmesi, fiili blokajla eşdeğer sonuçlar doğurmuştur.

Mart ayının ikinci haftasından (8-21 Mart) itibaren kriz, artık yalnızca algısal bir belirsizlik olmaktan çıkarak fiili bir jeoekonomik şok niteliği kazanmıştır. IEA Nisan 2026 Petrol Piyasası Raporu'na göre Hürmüz üzerinden geçen günlük petrol akışı, kriz öncesindeki 20 Mb/g seviyesinden yaklaşık 3,8 Mb/g'e gerilemiş; bu düşüş, petrol ihracat hacminin yüzde sekseninin üzerinde bir kaybı temsil etmektedir (IEA, 2026e). IEA (2026c) verilerine göre Mart ayı genelinde küresel petrol arzı 8–10,1 Mb/g oranında daralmıştır.

Bu dönemde VLCC tanker navlun oranları 3 Mart 2026'da günlük 423.736 dolar ile tarihi rekor kırmış; bu rakam, önceki kapanış günüyle kıyaslandığında yüzde doksan dört düzeyinde bir artışa karşılık gelmektedir (CNBC, 2026a). Howden Re (2026) raporuna göre savaş riski sigortası primleri yaklaşık 12 kat yeniden fiyatlandırılmış ve prim belirsizliği başlı başına bir kriz bileşeni haline gelmiştir. 11 Mart 2026'da IEA üyesi 32 ülke, kurum tarihinin en büyük acil stok salımı olan 400 milyon varil petrolü piyasaya sürmek üzere oybirliğiyle karar almıştır (IEA, 2026f; PBS, 2026). Yalnızca ABD bu miktarın 172 milyon varillik bölümünü Stratejik Petrol Rezervi'nden karşılamıştır (DOE, 2026).

Mart sonu–Nisan dönemine ait veriler, kısmi bir adaptasyon sürecini ve aynı zamanda kırılğan bir geçici ateşkes ortamını yansıtmaktadır. IEA (2026d) Nisan raporuna göre alternatif güzergahlar (başta Suudi Arabistan'ın batı kıyısı ve BAE'nin Fujairah limanı) Mart sonunda 7,2 Mb/g kapasiteye ulaşmıştır. Brent petrol fiyatı 2 Nisan 2026'da 128 dolara yaklaşarak zirve yapmış, ardından ilan edilen iki haftalık ateşkesin yüzde onun üzerinde bir düşüşü beraberinde getirmesiyle geri çekilmiştir (CNN, 2026). EIA (2026c) haftalık ortalamasına göre JKM LNG fiyatı kriz öncesi düzeyin yüzde elli bir üzerinde seyretmeye devam etmiştir.

Mayıs 2026 başında ateşkesin kırılğanlığı somut biçimde ortaya çıkmıştır. 4-8 Mayıs tarihleri arasında yeniden tırmanan olayların ardından Brent petrol 113–114 dolar düzeyine çıkmıştır (Al Jazeera, 2026b). Bu durum, sistemin kalıcı bir dengeleme aşamasına ulaşamadığını ve krizin asimetrik biçimde sürdüğünü göstermektedir.

Kronolojik gelişim incelendiğinde, kriz dinamiklerinin doğrusal bir nedensellikten ziyade zincirleme ve kendini besleyen bir mekanizma üzerinden ilerlediği anlaşılmaktadır. Süreç şu şekilde modellenilebilir:

Askeri çatışma (28 Şubat) → Sigorta piyasasının çekilmesi → Fiili sevkiyat durması → Arz açığı (10 Mb/g+) → Dramatik fiyat yükselişleri → Kurumsal müdahaleler (IEA, 400 Mb stok salımı) → Kısmi alternatif rota kapasitesi → Kırılğan ateşkes → Yeniden tırmanma riski

Bu zincir, krizin ağırlıklı olarak fiziksel arz kaynaklı olduğunu; ancak kriz büyüklüğünün, sigortacıların davranışları ve mali piyasa dinamikleriyle güçlendiğini ortaya koymaktadır. Process-tracing analizi, 2026 Hürmüz Krizi'nin IEA Genel Direktörü Fatih Birol'un ifadesiyle "tarihin en büyük küresel enerji güvenliği tehdidi" niteliğini taşıdığını doğrulamaktadır (IEA, 2026f). Analiz aynı zamanda üç temel yapısal sonucu gün yüzüne çıkarmaktadır:

İlk olarak, sigorta piyasasının çekilmesinin fiili blokajla eşdeğer etki yaratabileceği görülmektedir; 3,5-5,5 Mb/g ile sınırlı kalan boru hattı kapasite alternatifi ise 20 Mb/g'lik kaybın önüne geçememiştir (IEA, 2026b; Khezri, 2026). İkinci olarak, tarihsel açıdan eşi görülmemiş boyuttaki IEA müdahalesinin (400 Mb) fiyat istikrarı sağlamakta yetersiz kaldığı ve Hürmüz üzerinden gerçek akışların yeniden başlamasının tek belirleyici çözüm yolu olduğu anlaşılmaktadır (IEA, 2026c). Üçüncü olarak ise kriz boyunca devlet ve piyasa aktörlerinin davranışlarının, koordinasyondan ziyade rekabetçi ve asimetrik refleksler üzerinden şekillendiği tespit edilmektedir.

## 5.2. Enerji Piyasalarına Etkiler: Nicel Analiz

Aşağıdaki tablo, mevcut kamuya açık kaynaklardan derlenen ve doğrulanan veriler ışığında 2026 Hürmüz Krizi'nin enerji piyasaları üzerindeki ölçülebilir etkilerini sunmaktadır.

Gösterge	Kriz Öncesi (Şub. 2026)	Kriz 1. Hafta (28 Şub.-7 Mar.)	Kriz 2-3. Hafta (8-21 Mar.)	Kriz 4-6. Hafta (Mar. sonu-Nis.)	Değişim (%)
Brent Petrol (USD/varil)	72	88	103-119*	~118†	+64%
WTI Petrol (USD/varil)	68	80	95-108	~106†	+56%
Spot LNG Asya – JKM (USD/MMBtu)	~10.6‡	~12-13	~16	~16 (haftalık ort.)	+51%§
Tanker sigortası savaş risk primi	Normal	Dramatik artış	12x yeniden fiyatlandırma	Yüksek seyir	~12x
Hürmüz transit hacmi (Mb/g)	~20	<10	~3,8	~3,8	-%81
Alternatif rota hacmi (Mb/g)	~3,9	Artış	~7,2	~7,2	+%85
IEA Stratejik Rezerv Salımı (Mb)	—	—	400 Mb (11 Mart)	Sürmekte	—
VLCC Körfez-Çin navlun (\$/gün)	Normal	~%94 artış	Rekor: \$423.736	Yüksek	Rekor
Küresel arz açığı (Mb/g)	—	~8	~10,1	~10-14,5	—

Tablo 12 2026 Hürmüz Krizi Piyasa Etki Tablosu. Derleyen: Yazgar. Başlıca kaynaklar: IEA (2026d, 2026e); EIA (2026a, 2026b, 2026c); CNBC (2026a); Howden Re (2026); Kpler (2026).

\* Brent petrol fiyatı Mart ayında 88 dolardan 119 dolara yükselmiş, 2 Nisan 2026'da 128 dolara yaklaşarak zirveye ulaşmıştır (EIA, 2026b).

† Nisan ayı başında Brent 128 dolara yaklaşmış; 17 Nisan 2026 ateşkesi ilanı ile birlikte %10'dan fazla gerilemiştir. Ateşkes kırılma sonrası, 4-8 Mayıs 2026'da Brent yeniden 113-114 dolar seviyesine çıkmıştır (CNN, 2026; Al Jazeera, 2026b).

‡ Kriz öncesi JKM değeri; Platts/S&P Global verilerine göre Haziran 2025 itibarıyla bölgesel gerilim kaynaklı baskı altında 13,4 USD/MMBtu'ya yükselmiş, Şubat 2026 başı itibarıyla normalize olmuştur (S&P Global, 2025).

§ Haftalık ortalama bazında 24 Nisan haftasına ait EIA verisi; JKM aynı dönemde TTF'yi %16 oranında aşmış ve iki piyasa arasındaki aylık ortalama makasın kapanmak bir yana daha da açıldığı gözlemlenmiştir (EIA, 2026c; Kpler, 2026).

Tablonun en dikkat çekici bulgusu, kriz etkisinin zamana yayılmış, kademeli ancak piyasa tepkileri bakımından orantısız ve doğrusal olmayan bir yapı sergilemesidir. Krizin ilk haftasında Hürmüz Boğazı üzerinden geçen günlük transit hacim keskin biçimde gerilemiş; buna karşın Brent petrol fiyatı, kriz

öncesi 72 dolar seviyesinden 88 dolara çıkararak yaklaşık yüzde yirmi iki artmış; bu artış Mart ortasında da devam etmiştir. EIA (2026b) verilerine göre Mart ayı genelinde Brent, aylık ortalama olarak 103 dolara ulaşmış; bu değer Şubat ortalamasının 32 dolar üzerindedir. Söz konusu yükseliş, enflasyona göre düzeltilmiş olarak 1988'den bu yana gözlemlenen en büyük aylık petrol fiyatı artışı olma özelliğini taşımaktadır.

Krizin 2-3. haftalarında fiziksel daralma doruk noktasına ulaşmıştır. IEA (2026d) Nisan raporuna göre Hürmüz transit hacmi 3,8 Mb/g ile en düşük seviyesine gerilemiş; bu düşüş, kriz öncesi hacmin yaklaşık yüzde seksenine karşılık gelmektedir. Aynı dönemde Brent 128 dolara yaklaşmış (EIA, 2026d), VLCC navlun oranları ise 423.736 dolar ile tarihin en yüksek günlük değerine ulaşmıştır (CNBC, 2026a). EIA (2026c) verilerine göre JKM LNG fiyatı, kapanma öncesi düzeyin yüzde elli bir üzerinde seyretmiş; bunun temel nedeni, dünyanın en büyük LNG ihracatçısı konumundaki Katar'ın Ras Laffan tesisinin Mart başından itibaren devre dışı kalmasıdır (IEA, 2026d). Öte yandan Howden Re (2026), ortalama değeri 250 milyon dolar olan en az 7-9 tanker hasarı nedeniyle sektörel sigortacılık kayıplarının kargo dahil 1,75 milyar doları aşabileceğini hesaplamıştır.

Dördüncü-altıncı haftalar kapsamında değerlendirildiğinde, IEA'nın 400 milyon varillik rekor rezerv salımının kalıcı bir fiyat istikrarı sağlamadığı görülmektedir. Petrol fiyatlarındaki yüzde onluk gerilemeye rağmen piyasalar kırılğan olmayı sürdürmüştür. BrentChart (2026) ve SolAbility (2026) analizleri, piyasanın kayıp arzın telafisine yönelik ekonomik olarak uygulanabilir herhangi bir seçenek bulunmadığından fiilen "fiyat keşfi" moduna geçtiğini ortaya koymaktadır.

Genel bir değerlendirme yapıldığında, tablo fiziksel akış kaybı ile fiyat tepkisi arasında doğrusal bir ilişki bulunmadığını açıkça göstermektedir. Navlun maliyetleri, sigorta primleri ve petrol fiyatlarındaki artış oranları, transit hacimdeki düşüşü orantısız biçimde geçmiştir. Khezri'nin (2026) ifadesiyle "kısa süreli bir kapanma petrol şoku iken uzun süreli bir kapanma enflasyon ve büyüme şokuna dönüşmektedir." Dolayısıyla Tablo, Hürmüz kaynaklı krizlerde büyük ölçekli arz kesintilerinin küresel piyasalarda çarpan etkisi yarattığını gösteren güçlü ampirik bir örnek niteliğindedir.

## 6. Senaryo Analizi

Senaryo analizi, politika araştırmasının gelecek projeksiyonu için başvurduğu en güçlü metodolojik araçlardan biridir. Olası gelecekleri sistematik biçimde çerçeveleyen bu yaklaşım, politika yapıcılarının belirsizlik ortamında yapısal hazırlık kapasitesini güçlendirmesine zemin hazırlar. Nitekim Schoemaker (1995) ve Van der Heijden (2005) tarafından kavramsallaştırılan senaryo planlama metodolojisi, enerji güvenliği çalışmalarında giderek artan uygulamasını tam da bu öngörü değerinden almaktadır.

Bu bölümde, sistematik ve ampirik açıdan desteklenmiş üç senaryo geliştirilmektedir. Her senaryo, yalnızca Hürmüz Boğazı'na özgü kalmayıp herhangi bir kritik chokepoint'in — Hürmüz, Malakka, Bab el-Mendeb, Süveyş Kanalı veya stratejik bir boru hattı darboğazı — kapanmasından kaynaklanabilecek yapısal kırılmalıkları ve olası kriz dinamiklerini temsil etmektedir. Tetikleyici coğrafya farklı olsa dahi temel sistemik mekanizmalar analitik açıdan anlamlı benzerlikler sergilemektedir.

Her senaryo hem niteliksel hem nicel parametrelerle tanımlanmakta; enerji piyasalarına, ticaret akışlarına ilişkin somut projeksiyonlar sunmaktadır. Senaryolar birbirini dışlamamakta, aksine krizin farklı evrimsel trajektörlerini temsil etmektedir. Mayıs 2026 itibarıyla yaşanan Hürmüz krizi, bu senaryoların hipotetik olmadığını ampirik düzlemde teyit etmiştir: Senaryo I büyük ölçüde gerçekleşmekte, Senaryo II'nin yapısal dönüşüm boyutları hızla hayata geçmekte, Senaryo III ise orta vadede giderek daha belirgin bir olasılık haline gelmektedir.

### 6.1. Senaryo I: Kritik Chokepoint'in Uzun Süreli Kapanması — Küresel Enerji Stagflasyonu ve Sistemsel Şok

Parametre	Açıklama
Tetikleyici	Herhangi bir kritik denizsel veya kara tabanlı chokepoint'in fiziksel ya da jeopolitik nedenlerle 180 günü aşan süreyle fiilen devre dışı kalması.
Süre	6–12 ay
Olasılık	GERÇEKLEŞİYOR — Hürmüz kapanması 28 Şubat 2026'da başladı; 8 Nisan'da ilan edilen ateşkes kırılmalı ve koşullu nitelikte
Kritik Eşik	Brent 120 USD/varil eşiği (Mart 2026); günlük üretim kaybı 10+ Mb/g (Mart 2026, IEA); IEA: 'Tarihin en büyük arz kesintisi'

Bu senaryo, herhangi bir kritik chokepoint'in fiziksel engel, askerî çatışma, kasıtlı sabotaj ya da aşırı hava olayı gibi nedenlerle 180 günü aşan süreyle trafiğe kapanmasını varsaymaktadır. Senaryonun analitik merkezinde, kritik geçitlerden geçen enerji hacminin kısa vadede sistemik biçimde ikame edilemezliği yer almaktadır. Bu iddia artık salt model-temelli bir öngörü değil, yaşanan krizle doğrulanmış ampirik bir bulgu niteliğindedir.

Nature Communications'ta yayımlanan 2025 tarihli çalışma (Verschuur vd.), chokepoint kapanmalarından kaynaklanan beklenen ticaret kesintisinin yıllık değerini 192 milyar ABD doları olarak hesaplamıştır; Hürmüz ve Süveyş başta olmak üzere Bab el-Mendeb bu riskin odak noktasını oluşturmaktadır. IEA (2026d) verilerine göre günde yaklaşık 21 milyon varil işlem hacmiyle Hürmüz Boğazı küresel enerji ticaret mimarisinin en kritik tek noktasını temsil etmektedir.

Mayıs 2026 itibarıyla gerçekleşen kriz verileri bu öngörüü dramatik biçimde doğrulamıştır. IEA'nın Raporu'nun tespit ettiği üzere, Hürmüz üzerinden geçen ham petrol ve ürün akışları Şubat 2026'daki yaklaşık 20 Mb/g düzeyinden Nisan başında 3,8 Mb/g'e gerilemiş; yani boğaz kapasitesinin %80'inden fazlası kısa sürede devre dışı kalmıştır. Uluslararası Denizcilik Örgütü'nün (IMO) 21 Nisan 2026 tarihli değerlendirmesine göre, Hürmüz Boğazı çevresinde yaşanan güvenlik krizi nedeniyle yaklaşık 20.000 denizci ve 2.000 civarında ticari gemi bölgede mahsur kalmıştır. Söz konusu gelişme, Körfez merkezli enerji ihracatında ciddi aksamalara yol açarken, özellikle Irak ve Kuveyt gibi önemli üretici ülkeler depolama kapasitesinin dolma noktasına ulaşması nedeniyle petrol üretimlerini geçici olarak kısmak zorunda kalmıştır (Business Recorder, 2026).

Gerçekleşen kriz verileriyle kalibre edilmiş projeksiyonlar aşağıdaki tabloda sunulmaktadır. Dallas Fed'in Mart 2026 tarihli çalışması (Kilian, Plante, Richter ve Zhou), Hürmüz'ün Q2 2026'da tek çeyrek kapanmasının WTI petrol fiyatını ortalama 98 USD/varile taşıyacağını ve küresel GSYİH büyümesini yıllık bazda 2,9 puan düşüreceğini hesaplamıştır. İki çeyreklik kapanmada ise WTI'nin 132 USD/varil zirvesine ulaşacağı öngörülmektedir.

Gösterge	Gerçekleşen / Revize (Mayıs 2026)
Brent ham petrol (USD/varil)	Zirve: ~120 USD (Mart 2026); Nisan sonu: ~107 USD; Mayıs: dalgalı 95–115 USD aralığı
Günlük arz kaybı (Mb/g)	10+ Mb/g (Mart 2026c, IEA); Körfez üreticileri toplam 10 Mb/g+ kısıtı
Küresel büyüme etkisi	-2,9 pp (Q2 2026, Dallas Fed modeli; tek çeyreklik kapanma senaryosu)
LNG spot fiyatı (TTF)	TTF €60–70/MWh (Mart 2026 zirvesi); QatarEnergy force majeure ilan etti
Gıda güvenliği riski	Körfez'de gıda ithalatının %70'i sekteye uğradı; Kiel Enstitüsü: gıda fiyatları +%2,7 (alt sınır tahmin)
Deniz sigortası primlerinin artışı	Savaş riski primleri Şubat'ta 0,125'ten %0,2–%0,4 aralığına; VLCC için transit başına +250.000 USD

Tablo 7.1.A: Senaryo I Nicel Projeksiyonları — Orijinal ve Mayıs 2026 Revizyonu. Kaynaklar: Dallas Fed WP2609 (2026), IEA OMR Mart–Nisan 2026, Kiel Institute Policy Brief No.206 (Mart 2026), EIA (2025), CNN Business (Nisan–Mayıs 2026).

Doğrulan veriler, herhangi bir ana chokepoint kapanmasında taşınan enerji hacminin ancak %40–45'inin mevcut alternatif kapasitelerle karşılanabildiğini ortaya koymaktadır. 2026 krizi bu sınırı fiilen test etmiştir: IEA'nın Nisan (2026d) tarihli raporunun belgelediği üzere, Suudi Arabistan Doğu-Batı boru hattı, BAE'nin ADNOC işletimindeki Habşan–Fujeyra hattı (1,5–1,8 Mb/g kapasiteli) ve Irak–Türkiye güzergahından geçen ihracat toplamı, Şubat 2026 öncesindeki 4 Mb/g'den Nisan başında 7,2 Mb/g'e yükselmiştir. Bu rakam, normal koşullarda boğazdan geçen 20 Mb/g'in ancak %36'sına karşılık gelmektedir. Bununla birlikte IEA üyelerinin toplam stratejik petrol rezervi yaklaşık 1,6 milyar varil düzeyinde olup uzun süreli kapanmada bu stokların 90–120 günlük kullanıma karşılık geldiği, Japonya'nın 16 Mart'ta 80 milyon varillik rezerv salımını başlatmasıyla somutlaşmıştır. IEA koordinasyonu ile başlatılan 400 milyon varillik acil rezerv salımı piyasaya belirli bir tampon sağlamakla birlikte, IEA'nın kendi değerlendirmesiyle 'zaman kazandırıcı' nitelikte kalacağı ve yapısal arz açığını kapatmayacağı not edilmelidir.

## 6.2. Senaryo II: Chokepoint Kırılganlığının Kalıcı Enerji Mimarisi Dönüşümünü Tetiklemesi — Güzergâh Çeşitlendirmesi ve Coğrafi Pivot Kayması

Parametre	Açıklama
Tetikleyici	Herhangi bir kritik chokepoint'in geçici ya da kısmi kapanmasının küresel enerji akış mimarisinin kalıcı yeniden örgütlenmesini zorlaması.
Süre	3–6 ay tetikleyici; yapısal dönüşüm kalıcı
Olasılık	Yüksek — Dönüşüm halihazırda başlamış; Kerkük–Ceyhan, TürkAkım ve Orta Koridor yatırımları filen hızlandı

Bu senaryo, herhangi bir kritik chokepoint'teki aksaklığın salt anlık bir arz kesintisiyle sonuçlanmadığı, aksine küresel enerji mimarisinin merkezi pivot noktalarının kalıcı olarak yeniden yapılandırıldığı bir dönüşümü tanımlamaktadır. Temel analitik mantık şudur: kriz yeterince uzun sürer ya da tekrarlanırsa, piyasa aktörleri ve devletler yalnızca anlık arz güvenliğini değil, uzun vadeli güzergâh güvenliğini de fiyatlamaya başlar. Bu fiyatlama kanalı yatırım kararlarını ve altyapı önceliklerini köklü biçimde dönüştürür.

Nature Communications'ta yayımlanan 2025 tarihli çalışmanın (Verschuur vd.) hesapladığı 192 milyar dolarlık yıllık kesinti maliyeti, büyük altyapı yatırımlarının getirisini sistematik biçimde olumlu kılmaktadır. Kiel Enstitüsü (2026) bu argümanı doğrular nitelikte: 'ithalat altyapısının Körfez dışı tedarikçilerle bağlantısını güçlendirmek ve enerji verimliliğine yatırım yapmak uzun vadeli azaltma stratejilerinin en etkilileridir.'

2026 krizi bu mekanizmayı aktive etmiştir. Energy Connects'in Nisan 2026 raporunun aktardığı üzere Körfez dışı alternatif güzergâhlar toplamındaki yaşanan artış, Senaryo II'nin öngördüğü yapısal yeniden yönelimin ampirik göstergesidir.

## 6.3. Senaryo III: Chokepoint Krizinin Enerji Milliyetçiliğini ve Jeopolitik Bloklamayı Derinleştirilmesi

Parametre	Açıklama
Tetikleyici	Birden fazla bölgede art arda yaşanan chokepoint krizlerinin küresel enerji ticaretini jeopolitik bloklar ekseninde parçalaması; 'güvenilir tedarikçi — güvenli güzergâh' mantığının egemen olması.
Süre	Uzun vadeli yapısal dönüşüm (5–10 yıl)
Olasılık	Orta–Yüksek — 2026 krizi bloklama dinamiklerini hızlandırdı; Çin'e yönelik Ümit Burnu rotası hacminin %40'a ulaşması güçlü bir gösterge

Senaryo III, en yapısal ve en uzun vadeli dönüşümü tanımlamaktadır. Art arda yaşanan chokepoint krizleri — birden fazla boğazın ya da boru hattı güzergâhının eş zamanlı veya art arda sekteye uğraması — küresel enerji ticaretinin serbest piyasa mantığından kopup jeopolitik bloklara göre örgütlendiği bir dünyanın tetikleyicisi haline gelmektedir.

Kiel Enstitüsü'nün (2026) 2026 Hürmüz krizinde tespit ettiği kritik bulgu bu senaryonun sarsıcı boyutunu açıkça ortaya koymaktadır: kriz süresince yalnızca Çin bayraklı tankerler ve Yuan cinsinden

faturalandırılan kargolar için seyir iznine yer yer müsaade edilmiştir. Bu ayırım, Senaryo III'ün öngördüğü blok temelli enerji ticaretinin önce düzenleyici bir tercih olarak değil, fiilî bir kriz yönetimi aracı olarak ortaya çıktığını göstermektedir.

IEA'nın (2025a) Dünya Enerji Görünümü'nde vurgulanan 'güvenilir tedarikçi' paradigması bu dinamiği analitik açıdan çerçevelemektedir: Batı bloğu (ABD, AB, Japonya, Avustralya) tercih ettiği tedarikçilere yönelirken — Katar, Norveç, Kanada, Azerbaycan —, Çin ve Rusya ya yapının dışına itilmekte ya da alternatif güzergâhlar ve ikili anlaşma zeminlerine sürüklenmektedir. Bu dinamik, enerji alanında 'değerler temelli tedarik zinciri' mantığının yerleşmesi anlamına gelmektedir.

#### 6.4. Senaryo Karşılaştırma Matrisi

Gösterge / Kriter	Senaryo I Uzun Süreli Kapanma	Senaryo II Yapısal Dönüşüm	Senaryo III Bloklaşma
Güncel Referans (Mayıs 2026)	Hürmüz fiilî kapanması 28 Şub–devam eden; ateşkes kırılğan	Altyapı yeniden yapılanması başlamış (Kerkük–Ceyhan +250k bpd)	Blok içi ticaret ayrışması başlamış (Yuan tankerler)
Brent (USD/varil)	Zirve ~120; Nisan sonu ~107; Mayıs dalgali 95–115	95–115 (kriz yarı-çözülmüş)	85–110 (blok içi fiyat ayrışması)
Fiilî Arz Kaybı (Mb/g)	10+ Mb/g (Mart 2026, IEA)	4–8 Mb/g (kademeli yeniden yapılanma)	2–5 Mb/g (parçalı sistem)
Küresel Büyüme Etkisi	–2,9 pp (Q2 2026, Dallas Fed)	–0,6 / –1,2 pp	–0,8 / –1,5 pp
LNG Fiyatı (TTF €/MWh)	QatarEnergy force majeure; TTF €60–70/MWh zirve	€35–50/MWh (alternatif güzergâhlar devrede)	€25–45/MWh (blok içi anlaşmalar)
Türkiye Hub Değeri	Yüksek	Çok Yüksek	Maksimum
Kritik Türkiye Hamlesi	Kerkük–Ceyhan kapasite artışı; Basra–Ceyhan hattı teklifleri	Zengezur + TANAP + Intermodal kara koridoru	Çift blok enerji diplomasisi + EPIAŞ hub

Tablo 13 Senaryo Karşılaştırma Matrisi — Nicel ve Stratejik Göstergeler. Kaynaklar: Dallas Fed WP2609 (Mart 2026), IEA OMR Mart–Nisan 2026, Kiel Institute Policy Brief No.206 (Mart 2026), EIA (2025), Rystad Energy (2024–2026), TRT World (Mart 2026), CNN Business

## 7. TÜRKİYE'NİN ENERJİ HUB POTANSİYELİ VE TEHI MODELİ

Türkiye'nin enerji jeopolitiğindeki konumunu nicel ve çok boyutlu biçimde analiz edebilmek amacıyla geliştirilen Türkiye Energy Hub Index (TEHI) modeli, enerji güvenliği, enerji merkezleri (energy hubs) ve stratejik altyapı çalışmaları literatüründe yaygın olarak kullanılan ağırlıklı bileşik endeks (weighted composite index) metodolojisine dayanmaktadır. Modelin temel amacı, Türkiye'nin yalnızca enerji akışlarının geçtiği bir transit ülke mi, yoksa enerji ticareti, depolama, fiyatlama ve yeniden dağıtım fonksiyonlarını yerine getiren bölgesel bir enerji merkezi mi olduğunu ölçülebilir parametreler aracılığıyla değerlendirmektir. Bu bağlamda model, klasik transit devlet yaklaşımının ötesine geçerek enerji merkezlerini çok katmanlı stratejik sistemler olarak ele almaktadır.

TEHI modeli aşağıdaki genel matematiksel yapı üzerinden tanımlanmaktadır:

$$TEHI_t = \sum_{i=1}^n w_i X_i$$

Burada  $TEHI_t$ , belirli bir dönemde Türkiye'nin enerji merkezi kapasitesini gösteren endeks değerini;  $w_i$  ilgili değişkenin ağırlık katsayısını,  $X_i$  ise normalize edilmiş gösterge değerini ifade etmektedir. Modelde kullanılan ağırlık katsayılarının toplamı aşağıdaki koşulu sağlamaktadır:

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1$$

Bu yapı, enerji güvenliği ve stratejik kırılganlık analizlerinde yaygın biçimde kullanılan çok kriterli karar verme (multi-criteria decision making) yaklaşımıyla uyumludur. Modelin operasyonel formu ise aşağıdaki şekilde tanımlanmaktadır:

$$TEHI = 0.30(TC) + 0.20(SC) + 0.15(MC) + 0.20(DC) + 0.15(PC)$$

Model kapsamında kullanılan değişkenler, enerji merkezi kavramının fiziksel, ekonomik ve jeopolitik boyutlarını birlikte ölçmeyi amaçlamaktadır. Bu doğrultuda Transit Capacity (TC), Türkiye'nin mevcut ve potansiyel enerji transit kapasitesini temsil etmektedir. TC değişkeni; uluslararası petrol ve doğal gaz boru hatlarının toplam taşıma kapasitesi, LNG yeniden gazlaştırma terminalleri, enterkonneksiyon altyapısı ve enerji koridorlarıyla entegrasyon düzeyi gibi göstergeler üzerinden ölçülmektedir. Bu değişkene %30 ile en yüksek ağırlığın verilmesi, enerji merkezi olmanın temel ön koşulunun fiziksel enerji akışlarını yönlendirebilme kapasitesi olduğu varsayımına dayanmaktadır. Başka bir ifadeyle enerji merkezi niteliğinin ilk aşaması, enerji arz akışlarının coğrafi ve altyapısal kontrolünü sağlayabilmektir.

Storage Capacity (SC) değişkeni, stratejik petrol ve doğal gaz depolama kapasitesini ifade etmektedir. Bu kapsamda yer altı doğal gaz depoları, LNG depolama terminalleri ve stratejik rezerv kapasitesi gibi unsurlar dikkate alınmaktadır. SC değişkenine %20 ağırlık verilmesi, modern enerji güvenliği anlayışında arz sürekliliği kadar kriz dayanıklılığı (resilience) ve tampon kapasitesinin de kritik öneme sahip olmasından kaynaklanmaktadır. Özellikle küresel enerji krizleri, savaşlar veya deniz ticaret

yollarındaki kesintiler sırasında depolama kapasitesi, enerji merkezlerinin sürdürülebilirliği açısından belirleyici bir unsur haline gelmektedir.

Market Connectivity (MC) değişkeni, Türkiye'nin bölgesel enerji piyasalarıyla bütünleşme düzeyini ölçmektedir. Bu kapsamda enerji borsası işlem hacmi, spot piyasa derinliği, fiyatlandırma merkezi işlevleri, LNG ticaret entegrasyonu ve bölgesel enerji ticaret ağlarıyla bağlantısallık düzeyi dikkate alınmaktadır. Enerji merkezleri yalnızca enerji akışının geçtiği fiziksel alanlar değil, aynı zamanda fiyat oluşum süreçlerinin yönetildiği ticari merkezlerdir. Bu nedenle MC değişkeni, Türkiye'nin uzun vadede bölgesel bir fiyatlama merkezi haline gelme kapasitesini değerlendirmektedir.

Diversification Capacity (DC) değişkeni, enerji arz kaynaklarının ve güzergâhlarının çeşitliliğini ifade etmektedir. Bu değişken kapsamında farklı tedarikçi ülkelerin sistem içerisindeki payları, LNG ithalat esnekliği, alternatif boru hattı güzergâhları ve kaynak bağımlılık düzeyleri değerlendirilmektedir. Özellikle enerji güvenliği literatüründe yüksek bağımlılık düzeyi sistemik kırılmalık yaratan temel faktörlerden biri olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle modelde çeşitlendirme kapasitesine %20 ağırlık verilmiş; enerji merkezlerinin yalnızca yüksek kapasiteye değil, aynı zamanda esnek ve çok kaynaklı bir yapıya sahip olması gerektiği varsayılmıştır. Bu bağlamda çeşitlendirme düzeyinin ölçülmesinde Herfindahl-Hirschman yoğunlaşma endeksi gibi yöntemlerden yararlanılması mümkündür.

Political Capital (PC) değişkeni ise modelin en özgün boyutlarından birini oluşturmaktadır. Çünkü enerji merkezi literatüründeki birçok çalışma yalnızca fiziksel altyapıya odaklanırken, TEHI modeli enerji diplomasisini de yapısal bir değişken olarak değerlendirmektedir. PC değişkeni kapsamında Türkiye'nin enerji diplomasisi kapasitesi, çok taraflı enerji anlaşmaları, bölgesel enerji örgütleri içerisindeki etkinliği, üretici ve tüketici ülkelerle geliştirdiği stratejik ilişkiler ve kriz dönemlerinde üstlendiği arabuluculuk kapasitesi dikkate alınmaktadır. Bu değişken, enerji merkezlerinin yalnızca teknik altyapılar değil, aynı zamanda diplomatik ve jeopolitik etki alanları olduğunu kabul eden çağdaş enerji jeopolitiği yaklaşımıyla uyumludur.

Modelde kullanılan tüm değişkenler, farklı ölçü birimlerine sahip olmaları nedeniyle karşılaştırılabilir hale getirilebilmek amacıyla min-max normalizasyon yöntemi kullanılarak standartlaştırılmaktadır. Buna göre her bir değişken aşağıdaki formül aracılığıyla 0-1 aralığına dönüştürülmektedir:

$$X_{norm} = \frac{X_i - X_{min}}{X_{max} - X_{min}}$$

Bu yöntem sayesinde farklı ölçeklerdeki göstergeler ortak bir analitik zeminde değerlendirilebilmekte ve endeks içerisindeki göreceli etkileri karşılaştırılabilir hale gelmektedir. Normalize edilmiş değerlerin 1'e yaklaşması ilgili kapasitenin güçlendiğini, 0'a yaklaşması ise yapısal zayıflıkları ve kırılmalıkları göstermektedir.

Bununla birlikte modelin metodolojik dayanıklılığı açısından en kritik meselelerden biri, ağırlık katsayılarının belirlenme yöntemidir. Mevcut çalışmada ağırlıklar enerji güvenliği ve enerji merkezi literatüründeki stratejik önem sıralaması temelinde belirlenmiş olmakla birlikte, bu katsayıların gelecekte ampirik yöntemlerle desteklenmesi modelin akademik savunulabilirliğini önemli ölçüde artıracaktır. Özellikle Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP), faktör analizi (factor analysis), temel bileşenler analizi (PCA) veya entropi ağırlıklandırma yöntemi gibi nicel tekniklerin kullanılması, ağırlık

katsayılarının uzman görüşü veya veri varyansı temelinde optimize edilmesine imkân sağlayacaktır. Bu durum modelin yalnızca teorik değil, aynı zamanda metodolojik olarak da güçlü bir çerçeveye dönüşmesini sağlayacaktır (Saaty, 1980).

TEHI modelinin teorik açıdan en önemli katkılarından biri, “transit devlet” ile “enerji merkezi” kavramları arasındaki farkı nicel olarak ortaya koyabilmesidir. Transit devletler enerji akışlarının yalnızca geçtiği coğrafi alanlar olarak işlev görürken, enerji merkezleri depolama, yeniden yönlendirme, ticaret, fiyatlandırma, kriz yönetimi ve diplomatik koordinasyon işlevlerini de üstlenmektedir. Dolayısıyla TEHI modeli, Türkiye’nin enerji jeopolitiğindeki rolünü yalnızca coğrafi konum avantajı üzerinden değil; altyapısal kapasite, ticari entegrasyon, arz esnekliği ve diplomatik etki gücü gibi çok boyutlu parametreler üzerinden değerlendiren bütüncül bir analitik çerçeve sunmaktadır.

Genel olarak değerlendirildiğinde TEHI modeli, Türkiye’nin enerji güvenliği stratejilerinin ölçülmesi, bölgesel enerji rekabetinin analiz edilmesi ve uzun vadeli enerji merkezi kapasitesinin değerlendirilmesi açısından özgün ve geliştirilebilir bir metodolojik çerçeve sunmaktadır. Özellikle enerji dönüşümü, küresel arz güvenliği krizleri ve yeni enerji ticaret koridorlarının ortaya çıktığı mevcut uluslararası sistemde, Türkiye’nin jeostratejik konumunun nicel göstergeler üzerinden analiz edilmesi açısından modelin önemli bir akademik katkı potansiyeli taşıdığı değerlendirilmektedir.

### Türkiye Enerji Merkezi Endeksi (TEHI) Modeli

$$TEHI = 0.30(TC) + 0.20(SC) + 0.15(MC) + 0.20(DC) + 0.15(PC)$$

TC (Transit Capacity): Mevcut ve potansiyel transit boru hattı kapasitesi skoru [0-1]

SC (Storage Capacity): Stratejik depolama ve tampona kapasitesi skoru [0-1]

MC (Market Connectivity): Spot piyasa ve fiyatlandırma merkezi işlevleri skoru [0-1]

DC (Diversification Capacity): Tedarikçi ve güzergâh çeşitlendirme kapasitesi skoru [0-1]

PC (Political Capital): Enerji diplomasisi ve çok taraflı ilişki kapasitesi skoru [0-1]

$\alpha=0.30, \beta=0.20, \gamma=0.15, \delta=0.20, \epsilon=0.15$  (ağırlık katsayıları)

TEHI Bileşeni	Mevcut Skor	Potansiyel Skor	Açıklama
Transit Kapasitesi (TC)	0.72	0.90	BTC, ITP, TANAP güçlü; genişleme potansiyeli var
Depolama Kapasitesi (SC)	0.41	0.70	Kritik zayıflık; yeni LNG depolu tesisler gerekli
Piyasa Bağlantısı (MC)	0.38	0.65	Enerji borsası ve fiyatlandırma merkezi eksik
Çeşitlendirme Kapasitesi (DC)	0.58	0.80	Güçlü ama Rusya Baskın
Siyasi Sermaye (PC)	0.70	0.80	Pragmatik denge; daha güçlü kurumsal diplomasi gerekli

TEHI Bileşeni	Mevcut Skor	Potansiyel Skor	Açıklama
TEHI Bütünleşik	0.57	0.79	Mevcut: 'Yükselen Hub'   Potansiyel: 'Olgun Hub'

Tablo 14 Türkiye Enerji Merkezî Endeksi (TEHI) — Mevcut ve Potansiyel Skor Karşılaştırması. Kaynak: Yazgar hesaplamaları; BOTAS, EPDK, IEA Türkiye Enerji Profili verileri.

Sonuç olarak TEHI analizi, Türkiye'nin transit kapasite ve siyasi sermaye boyutlarında halihazırda güçlü bir pozisyon sergilediğini; buna karşın depolama kapasitesi ve piyasa bağlantısı alanlarında önemli gelişme boşlukları bulunduğunu ortaya koymaktadır.

## 7.1. Transit Devlet'ten Enerji Hub'ına: Kavramsal Çerçeve ve Türkiye'nin Konumu

Türkiye'nin enerji sistemi içindeki rolüne ilişkin literatürde hâkim olan "transit devlet" kavramsallaştırması; günümüz Türkiye'sinin fiilî ve potansiyel işlevlerini yeterince temsil edememe sorunuyla karşı karşıyadır. Bu kavramsal yetersizlik salt akademik bir nüans meselesi değildir: Bir devleti "transit" olarak tanımlamak, onun enerji sistemindeki rolünü coğrafi konum ve geçiş ücreti gelirleriyle sınırlı pasif bir aracılık işlevine indirger. Türkiye'nin mevcut işlevleri ise bu sınırı aşmaktadır (Rzayeva, 2023; Kardaş, 2022).

### 7.1.1. Transit Devlet Kavramının Analitik Sınırları

Literatürdeki yerleşik tanımlamaya göre transit ülke; enerji akışlarının coğrafi aracılığını üstlenen, ancak akışın hacmini ya da yönünü belirleyemeyen ve gönderici ile alıcı arasında pasif konumda kalan devlettir (Aalto ve Blakkisrud, 2010). Bu tanımın örtük varsayımları Türkiye'ye uygulandığında gerçekliği çarpıtmaktadır. Zira Türkiye; BTC kapasite kararlarında aktif müzakere gücü kullanan bir ortak, TürkAkım'ın güzergâh ve kapasite tasarımını şekillendiren bir aktör ve TANAP'ın Avrupa'ya uzanan güzergâhını belirleyen taraftır. Bu örneklerin tamamında Türkiye, akışın pasif iletkeninden ziyade aktif şekillendirici aktör rolü üstlenmektedir (Global LNG Hub, 2025; Kardaş, 2022). Bu nedenle Türkiye'nin enerji sistemindeki rolünü kavramlaştırmada "enerji hub'ı" çerçevesi analitik bakımdan daha doğru ve daha üretken bir çerçeve sunmaktadır.

### 7.1.2. Enerji Hub'ı Statüsünün Ayırt Edici Nitelikleri

Enerji hub'ı kavramı, transit devlet kavramının işlevsel üst kümesini oluşturmaktadır. Hub statüsünün dört temel boyutu bulunmaktadır (Rzayeva, 2023; Fattouh ve Sen, 2015). Bu boyutlar incelendiğinde Türkiye'nin her birinde somut ilerleme kaydettiği görülmektedir. Bu bağlamda Türkiye'nin doğal gaz piyasasında giderek güçlenen bölgesel merkez rolü, çok boyutlu bir enerji hub'ı yaklaşımı üzerinden değerlendirildiğinde dört temel ekseninde kurumsallaşmaktadır: depolama ve tampon kapasitesi, piyasa mekanizmaları ve fiyat oluşumu, çoklu kaynaklara eş zamanlı erişim ve yeniden ihracat (re-export) kapasitesi. Bu dört boyut, Türkiye'nin yalnızca bir transit ülke olmaktan çıkarak, bölgesel fiyat sinyali üretebilen ve arz güvenliği sağlayan yapısal bir enerji merkezi haline gelme potansiyelini ortaya koymaktadır.

İlk olarak, depolama ve tampon kapasitesi boyutu Türkiye'nin arz güvenliği mimarisinin fiziksel altyapısını oluşturmaktadır. Türkiye, 2028 hedefi doğrultusunda yaklaşık 14,4 milyar metreküplük

doğal gaz depolama kapasitesine ulaşmayı planlamakta olup, bu seviyeye erişilmesi durumunda Avrupa ölçeğinde üçüncü büyük yer altı depolama kapasitesine sahip ülke konumuna yükselmesi öngörülmektedir. Söz konusu kapasite artışı, yalnızca iç talebin mevsimsel dalgalanmalarına karşı bir dengeleme mekanizması işlevi görmemekte; aynı zamanda bölgesel ölçekte ticari esneklik ve arbitraj imkânlarını da güçlendirmektedir. Bu bağlamda depolama altyapısı, Türkiye'nin piyasa istikrarını destekleyen stratejik bir tampon mekanizması olarak konumlanmaktadır (Global LNG Hub, 2025).

İkinci olarak, piyasa mekanizmaları ve fiyat oluşumu eksenine, Türkiye'nin enerji merkezine dönüşümünde kurumsal derinliği temsil etmektedir. Bu çerçevede Enerji Piyasaları İşletme A.Ş. (EPIAŞ) bünyesinde geliştirilen Türkiye Gaz Referans Fiyatı Endeksi (TGREF), fiyat şeffaflığı ve piyasa derinliği açısından kritik bir kurumsal adım olarak değerlendirilmektedir. TGREF'in gelişimi, Türkiye'nin yalnızca fiyat alıcısı (price taker) konumundan çıkarak, bölgesel fiyat referansı üretebilen bir yapıya evrilmeye potansiyelini güçlendirmektedir. Bu mekanizma, doğal gaz piyasalarında likidite artışı ve fiyat keşfi (price discovery) süreçlerinin daha etkin işlemesine katkı sağlamaktadır (Natural Gas Intelligence, 2023).

Üçüncü boyut olan çoklu kaynaklara ve piyasalara eş zamanlı erişim kapasitesi, Türkiye'nin jeostratejik konumunun yapısal bir avantaj olarak enerji sistemine entegre edilmesini ifade etmektedir. Türkiye, Rusya, Hazar Havzası, Orta Doğu ve Doğu Akdeniz gibi farklı üretim bölgelerinden gelen doğal gaz akışlarını aynı anda yönlendirebilen boru hattı ve LNG altyapısına sahiptir. Yıllık 100 milyar metreküpü aşan teorik transit kapasite, Türkiye'yi Güneydoğu Avrupa enerji piyasaları ile üretici bölgeler arasında kritik bir ara bağlantı noktası haline getirmektedir. Bu durum, arz kaynaklarının çeşitlendirilmesi ve tedarik güvenliğinin artırılması açısından stratejik bir esneklik sağlamaktadır.

Dördüncü ve son boyut ise yeniden ihracat (re-export) kapasitesidir. Bu fonksiyon, Türkiye'nin yalnızca ithalat ve transit ülkesi değil, aynı zamanda yeniden ticaret yapan bir enerji aktörü haline gelmesini ifade etmektedir. Bu bağlamda, BOTAŞ'ın 2025 yılında Ertuğrul Gazi Yüzer LNG Depolama ve Gazlaştırma Ünitesi (FSRU)'nu yaz sezonu kapsamında Mısır'a kiralaması, Türkiye'nin bölgesel LNG esnekliğini ticari bir avantaja dönüştürme kapasitesinin somut bir göstergesi olarak değerlendirilmektedir. Bu tür operasyonlar, Türkiye'nin enerji diplomasisini yalnızca altyapı temelli değil, aynı zamanda ticari ve operasyonel esneklik üzerinden de güçlendirmektedir (Trade.gov, 2026).

Sonuç olarak, bu dört boyut birlikte değerlendirildiğinde Türkiye'nin enerji sistemi, klasik transit ülke modelinden çıkarak çok katmanlı bir bölgesel gaz merkezi (regional gas hub) yapısına evrilmektedir. Depolama kapasitesi fiziksel güvenlik ve dengeleme sağlarken, piyasa mekanizmaları fiyat oluşumunu kurumsallaştırmakta; çoklu kaynak erişimi arz çeşitliliğini artırmakta; yeniden ihracat kapasitesi ise Türkiye'ye ticari esneklik ve bölgesel pazarlarda etkinlik kazandırmaktadır. Bu bütünlük yapı, Türkiye'nin enerji jeopolitiğinde artan rolünü yapısal ve sürdürülebilir bir çerçeveye oturtmaktadır.

### 7.1.3. Gerçekçi Bir Değerlendirme

Türkiye'nin doğal gaz piyasasında "enerji hub'ı" olma iddiası, giderek daha fazla jeoekonomik literatürde tartışılan bir hedef olmakla birlikte, bu dönüşümün gerçekleştirilebilirliği yalnızca jeostratejik konum avantajına indirgenemeyecek kadar karmaşık bir yapıya sahiptir. Mevcut enerji altyapısı, bölgesel arz ağlarıyla bağlantılar ve artan LNG esnekliği Türkiye'ye önemli bir potansiyel sağlasa da

hub dönüşümü ancak çok katmanlı kurumsal reformların eşzamanlı şekilde hayata geçirilmesiyle mümkün olabilecek bir süreçtir. Bu çerçevede Türkiye'nin mevcut durumu, "potansiyel hub" ile "gerçekleşmiş hub" arasındaki geçiş aşaması olarak değerlendirilmektedir.

İlk olarak, fiziksel altyapı açısından Türkiye'nin önemli bir ilerleme kaydettiği açıktır. Yer altı depolama tesisleri ve LNG terminalleri üzerinden geliştirilen kapasite artışı, arz güvenliği açısından kritik bir tampon mekanizması yaratmaktadır. Özellikle 10 milyar metreküp eşiğinin aşılması yönündeki projeksiyonlar, Türkiye'yi Avrupa ölçeğinde önemli bir depolama oyuncusu haline getirme potansiyeli taşımaktadır. Bununla birlikte, bu kapasitenin hub fonksiyonuna dönüşebilmesi için yalnızca depolama büyüklüğü değil, aynı zamanda bu kapasitenin piyasa temelli şekilde erişilebilir ve fiyatlandırılabilir olması gerekmektedir. Aksi durumda depolama, stratejik bir rezerv işlevi görmeye devam eder ancak ticari hub mekanizmasına entegre olamaz.

İkinci olarak, hub dönüşümünün en kritik bileşeni olan piyasa tasarımı ve fiyat oluşumu mekanizması Türkiye açısından henüz tam anlamıyla olgunlaşmamıştır. Her ne kadar EPIAŞ bünyesinde geliştirilen Türkiye Gaz Referans Fiyatı Endeksi (TGREF), fiyat keşfi ve piyasa şeffaflığı açısından önemli bir kurumsal adım olarak değerlendirilebilse de bu mekanizmanın derinlik kazanması spot piyasa likiditesine, bağımsız piyasa katılımcılarının artmasına ve üçüncü taraf erişiminin etkin uygulanmasına bağlıdır. Mevcut yapıda dikey entegre kamu ağırlıklı sistemin varlığı, piyasa rekabetinin sınırlı kalmasına neden olmakta ve fiyat sinyallerinin tam anlamıyla serbest oluşumunu geciktirmektedir. Bu durum, Türkiye'nin henüz "referans fiyat üreten piyasa" statüsüne geçemediğini göstermektedir.

Üçüncü olarak, Türkiye'nin jeostratejik konumu önemli bir avantaj sağlamakla birlikte, bu avantajın otomatik olarak hub dönüşümüne yol açtığı varsayımı analitik olarak yanıltıcıdır. Rusya, Hazar Havzası, Orta Doğu ve Doğu Akdeniz kaynaklarına erişim imkânı Türkiye'yi doğal bir enerji koridoru haline getirirse de bu akışların yönetimi ve ticari olarak yeniden fiyatlanması için kurumsal entegrasyon gereklidir. Transit kapasitenin yüksek olması tek başına hub fonksiyonu yaratmaz; bu kapasitenin piyasa mekanizmalarıyla entegre edilmesi belirleyici unsurdur.

Dördüncü olarak, yeniden ihracat (re-export) kapasitesi Türkiye'nin hub dönüşümündeki en dinamik ancak en kırılgan alanlardan biridir. BOTAŞ tarafından gerçekleştirilen LNG esnekliği ve bölgesel kiralama operasyonları, Türkiye'nin ticari esneklik kazanmaya başladığını göstermektedir. Ancak bu faaliyetlerin kurumsallaşması ve sürdürülebilir bir ticaret modeline dönüşmesi için piyasa yapısının daha rekabetçi hale getirilmesi gerekmektedir. Aksi halde yeniden ihracat faaliyetleri proje bazlı ve sınırlı ölçekli kalma riski taşımaktadır.

Bu yapısal çerçeve içerisinde değerlendirildiğinde, Türkiye'nin hub dönüşümünün önündeki en temel engel iç piyasa mimarisidir. Dikey entegre yapı, piyasa liberalizasyonunun derinleşmesini sınırlamakta ve özellikle üçüncü taraf erişimi (TPA) mekanizmalarının etkinliğini zayıflatmaktadır. Bu durum, yalnızca teknik bir piyasa sorunu değil, aynı zamanda kurumsal yönetim sorunu olarak da değerlendirilmelidir. Buna karşın, enerji jeopolitiğinde yaşanan krizler ve arz şokları, reform süreçlerini hızlandırabilecek dışsal baskı mekanizmaları yaratmaktadır. Özellikle küresel enerji güvenliği krizlerinin yoğunlaştığı dönemlerde, piyasa reformlarına yönelik siyasi iradenin güçlenmesi mümkündür. Ancak bu tür krizler tek başına dönüşüm yaratmaz; yalnızca mevcut reform eğilimlerini hızlandırabilir.

Sonuç olarak Türkiye'nin enerji hub'ı olma potansiyeli yapısal olarak gerçek olsa da bu potansiyelin gerçekleşmesi otomatik bir süreç değildir. Hub dönüşümü; depolama kapasitesinin artırılması, piyasa liberalizasyonunun derinleştirilmesi, kurumsal bağımsızlığın güçlendirilmesi ve uluslararası yönetim standartlarıyla uyumun sağlanması gibi çok boyutlu reformların eş zamanlı olarak hayata geçirilmesini gerektirmektedir. Bu koşullar sağlanmadığı sürece Türkiye, bölgesel enerji geçiş ülkesi konumunu güçlendirebilir ancak tam anlamıyla bir fiyat belirleyici enerji hub'ına dönüşemez.

## 7.2. Mevcut Enerji Altyapısının Kapasite Analizi ve Yapısal Değerlendirmesi

Türkiye'nin enerji altyapısı; boru hatları, LNG terminalleri, depolama tesisleri ve ihracat terminallerinden oluşan karmaşık bir sistemi kapsamaktadır.

### 7.2.1. BTC Boru Hattı ve Ceyhan Terminali: Türkiye'nin Hazar Kapısı

Bakü-Tiflis-Ceyhan (BTC) Ham Petrol Boru Hattı, Türkiye'nin uluslararası enerji sistemine entegrasyonunun en somut ve en köklü yapı taşını temsil etmektedir. 1.768 km uzunluğundaki hat, Azerbaycan'ın Sangachal Terminalinden başlayarak Gürcistan toprakları üzerinden geçmekte ve Türkiye'nin Akdeniz kıyısındaki Ceyhan Deniz Terminali'ne ulaşmaktadır. Sürükleyici azaltma maddeleri (DRA) kullanımıyla artırılmış güncel teknik kapasitesi günde 1,2 milyon varil düzeyindedir (BP, 2024b; INPEX Corporation, 2024). Hattın taşıdığı ham petrol yalnızca Azerbaycan'ın Azeri-Çırak-Günəşli (AÇG) sahasından değil; aynı zamanda Kazakistan ve Türkmenistan'a ait Hazar petrollerinden de oluşmaktadır.

2024 yılı işletim verileri incelendiğinde, BTC hattı üzerinden Ocak-Nisan 2024 döneminde toplam 73,148 milyon varil petrol ihraç edildiği görülmektedir. Bu rakam, aynı dönemin 2023 yılı değerinin yüzde 1,3 altındadır (BOTAS International Limited, 2024). Söz konusu hafif düşüşün temel nedenleri Azerbaycan upstream projelerindeki bakım dönemleri ve AÇG sahasının olgunlaşan üretim profilidir. Ocak 2022 itibarıyla BTC hattının birikimli ihracat miktarı 516 milyon tonu aşmış; bu rakam Ağustos 2025 sonunda daha da yükselmiştir (Global Energy Monitor, 2024). Kapasite kullanım oranı uzun vadeli ortalamasında yüzde altmış ile yüzde yetmiş beş arasında seyretmekte; bu oran, gerçek kriz dönemlerinde azami kapasiteye zorlandığında hattın teorik tampon potansiyelini somutlaştırmaktadır.

Hattın Hürmüz krizi bağlamındaki rolüne gelince, BTC'nin kritik işlevi Körfez güzergâhından tamamen bağımsız bir ihracat kanalı sunmasından kaynaklanmaktadır. Azerbaycan ve Kazakistan kaynaklı ham petrol hiçbir zaman Hürmüz üzerinden taşınmadığından, BTC güzergâhı Hürmüz kapanmasına karşı yapısal olarak doğrudan bir alternatif oluşturmaktadır. Kasım 2024'te Kazakistan'ın BTC güzergâhı üzerinden sevkiyatlarını mevcut yıllık 1,5 milyon tondan 20 milyon tona çıkarmayı planladığını açıklaması, hattın kapasitesi üzerindeki talebi somutlaştırmaktadır (Global Energy Monitor, 2024).

Sonuç olarak BTC boru hattı, yalnızca fiziksel bir taşıma altyapısı değil, aynı zamanda Hazar enerji jeopolitiğinde rota çeşitlendirmesi ve arz güvenliği mimarisinin kurumsallaşmasını sağlayan bir jeoekonomik projedir. Özellikle Azerbaycan petrolünün küresel piyasalara erişiminde alternatif ve güvenli bir çıkış noktası oluşturması, hattın stratejik önemini artırmaktadır (BP, 2024b). Türkiye açısından ise Ceyhan terminali, Doğu-Batı enerji akışlarının kesişim noktası olarak çoklu enerji koridorlarının düğüm merkezi niteliği taşımaktadır. Dolayısıyla bu hat, Hazar havzası hidrokarbon

kaynaklarının Rusya ve İran güzergâhlarını bypass ederek küresel pazarlara ulaştırılmasını mümkün kılan stratejik bir enerji koridoru işlevi görmektedir (BP, 2024b; EIA,2023).

### 7.2.3. Kerkük-Ceyhan Boru Hattı: Uzun Bekleyiş ve Krizin Çözdüğü Siyasi Kilitlenme

Kerkük–Ceyhan Ham Petrol Boru Hattı (Iraq–Turkey Pipeline, ITP), Irak’ın kuzeyindeki Kerkük petrol sahalarını Türkiye’nin Akdeniz kıyısındaki Ceyhan ihracat terminaline bağlayan yaklaşık 970 kilometrelik kritik bir enerji altyapısıdır. Çift hatlı sistemin tasarım kapasitesi yaklaşık 1,6 milyon varil/gün seviyesine ulaşmakla birlikte, uzun yıllar boyunca hem güvenlik sorunları hem de siyasi anlaşmazlıklar nedeniyle fiilî akışlar bu kapasitenin oldukça altında gerçekleşmiştir (EIA, 2025d).

Hattın modern dönemdeki en önemli kırılma noktalarından biri, Irak federal hükümeti ile Kürdistan Bölgesel Yönetimi (KBY) arasındaki yetki paylaşımı ve ihracat haklarına ilişkin uzun süreli ihtilafların uluslararası tahkim sürecine taşınması olmuştur. 2014 sonrası dönemde KBY’nin Türkiye üzerinden bağımsız petrol ihracatı gerçekleştirmesi, Bağdat yönetimi tarafından anayasal yetki ihlali olarak değerlendirilmiş ve konu Uluslararası Ticaret Odası (International Chamber of Commerce-ICC) Tahkim Mahkemesi’ne taşınmıştır. 2023 yılında verilen karar, Türkiye’nin Irak’ın izni olmaksızın gerçekleştirilen bazı ihracatlara kolaylık sağladığı gerekçesiyle hukuki sorumluluk doğurduğunu ortaya koymuş ve taraflar arasında ciddi bir tazminat tartışmasını gündeme getirmiştir (ICC, 2023).

Bu gelişmelerin ardından hat üzerindeki akışlar belirli dönemlerde tamamen durma noktasına gelmiş, bu durum hem Irak’ın ihracat gelirlerinde kayıplara hem de Türkiye’nin Ceyhan terminali üzerinden elde ettiği transit hacimlerinde düşüslere yol açmıştır. IEA verileri, bu tür kesintilerin Irak’ın günlük ihracat kapasitesini yüz binlerce varil düzeyinde etkileyebildiğini göstermektedir (IEA, 2024b). Ancak söz konusu ekonomik kayıpların büyüklüğü, yalnızca teknik bir altyapı sorunu değil, aynı zamanda kurumsal ve siyasi koordinasyon eksikliğinin bir sonucu olarak değerlendirilmektedir.

2023–2025 döneminde yaşanan diplomatik temaslar sonucunda, Bağdat ile Erbil arasında ve uluslararası petrol şirketlerinin katılımıyla kısmi bir uzlaşma zemini oluşmuştur. Bu çerçevede, petrol üretiminin merkezi ihracat sistemi üzerinden yeniden yapılandırılması ve gelir paylaşım mekanizmalarının revize edilmesi gündeme gelmiştir. Özellikle Devlet Petrol Pazarlama Örgütü (SOMO) aracılığıyla ihracatın merkezileştirilmesi, Irak enerji yönetiminin kurumsal bütünleşme çabasının bir parçası olarak öne çıkmaktadır (Oxford Institute for Energy Studies, 2024). Bununla birlikte, hattın yeniden devreye alınması teknik olduğu kadar siyasi bir süreç olarak da şekillenmektedir. Türkiye’nin Ceyhan terminali, Doğu Akdeniz ve Orta Doğu petrol akışları açısından stratejik bir çıkış noktası olmayı sürdürmekle birlikte, akışların sürekliliği büyük ölçüde Bağdat–Erbil ilişkilerinin istikrarına bağlıdır. Bu durum, enerji altyapılarının yalnızca fiziksel varlıklar değil, aynı zamanda yüksek düzeyde politik bağımlılıklar içeren sistemler olduğunu göstermektedir.

2026 yılında Hürmüz Boğazı çevresinde yaşanan gerilimler, Irak’ın ihracat stratejisinde kuzey koridorlarının önemini yeniden artırmıştır. Güney ihracat yollarının kırılabilirliği, Kerkük–Ceyhan hattını alternatif bir stratejik çıkış kanalı olarak yeniden gündeme taşımıştır. Bu tür kriz dönemlerinde kuzey ihracat kapasitesinin artırılmasına yönelik girişimler hızlanmakta; ancak kapasite artışları çoğu zaman teknik sınırlardan ziyade siyasi koordinasyon sorunları nedeniyle kısıtlanmaktadır (IEA, 2024b; EIA, 2025d). Dolayısıyla Kerkük–Ceyhan Boru Hattı örneği, enerji altyapılarının jeopolitik sistemlerle

ne ölçüde iç içe geçtiğini açık biçimde ortaya koymaktadır. Hattın işletme kapasitesi, yalnızca mühendislik ve yatırım kararlarına değil, aynı zamanda Irak iç siyasetindeki güç paylaşımına, Türkiye–Irak ilişkilerine ve uluslararası tahkim mekanizmalarının etkisine bağlıdır. Bu bağlamda hat, teknik bir transit koridor olmaktan ziyade, çok katmanlı bir jeopolitik pazarlık alanı olarak işlev görmektedir.

Sonuç olarak, Kerkük–Ceyhan hattının tarihsel seyri, enerji güvenliğinin yalnızca arz-talep dengesiyle değil, kurumsal uyum, hukuki çerçeve ve siyasi istikrar ile birlikte değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir. Kriz dönemleri hattın stratejik değerini artırmakta; ancak aynı zamanda yapısal kırılganlıklarını da görünür kılmaktadır. Bu nedenle hattın gelecekteki performansı, teknik kapasite artışından ziyade, bölgesel siyasi uzlaşının sürdürülebilirliğine bağlı kalmaya devam edecektir. Dolayısıyla Uluslararası Ticaret Odası (ICC) tarafından yürütülen süreç, taraflar arasındaki ekonomik anlaşmazlığın yalnızca ticari değil, aynı zamanda egemenlik ve yetki paylaşımı boyutuna sahip olduğunu ortaya koymuştur (ICC, 2023). Bu gelişmelerin doğal sonucu olarak hat üzerindeki akışlar dönemsel olarak durma noktasına gelmiş ve Irak’ın ihracat gelirlerinde ciddi dalgalanmalar yaşanmıştır.

Ancak burada kritik bir analitik nokta ortaya çıkmaktadır: bu tür krizler yalnızca sistemleri felç eden yapılar değil, aynı zamanda yeniden müzakere süreçlerini tetikleyen katalizörlerdir. Nitekim 2023–2025 döneminde yaşanan diplomatik temaslar, Bağdat ile Erbil arasındaki gelir paylaşımı ve ihracat yetkisi konularında kısmi bir kurumsal uzlaşma zemini doğurmuştur. Bu süreçte Devlet Petrol Pazarlama Örgütü (SOMO) üzerinden ihracatın merkezileştirilmesi ve gelir akışlarının yeniden yapılandırılması yönünde teknik ve siyasi müzakereler yoğunlaşmıştır (Mehdi, 2021). Bu gelişme, kriz sonrası “yeniden kurumsallaşma” örneği olarak değerlendirilebilir.

Bu bağlamda Türkiye’nin rolü de salt bir transit ülke pozisyonundan daha geniş bir jeopolitik aracılık alanına evrilmiştir. Özellikle Ceyhan terminali, yalnızca bir çıkış noktası değil, aynı zamanda Irak iç siyasetindeki güç paylaşımı tartışmalarının dış dünyaya açıldığı bir enerji düğüm noktası haline gelmiştir. Bu durum, enerji altyapılarının aynı zamanda diplomatik müzakere platformları işlevi gördüğünü göstermektedir.

Bu kırılgan yapının daha da belirgin hale geldiği dönemlerden biri 2026 yılına doğru Orta Doğu enerji koridorlarında yaşanan jeopolitik gerilimler olmuştur. Güney ihracat güzergâhlarının riskli hale gelmesi, kuzey koridorlarının—özellikle Kerkük–Ceyhan hattının—stratejik önemini yeniden artırmıştır. Bu tür kriz dönemlerinde dikkat çekici bir eğilim ortaya çıkmaktadır: enerji akışlarının yeniden yönlendirilmesi teknik bir tercih olmaktan ziyade, siyasi uzlaşının hızlandığı bir süreçle paralel ilerlemektedir.

Tam da bu noktada kriz–iş birliği ilişkisine dair literatürle uyumlu bir gözlem yapılabilir: enerji krizleri, taraflar arasındaki mali kayıpları artırdığı ölçüde, aynı zamanda “iş birliği maliyetini düşüren” bir baskı mekanizması üretmektedir. Kerkük–Ceyhan hattı örneğinde de benzer bir dinamik gözlemlenmiştir. İhracat kesintilerinin Irak bütçesi üzerinde yarattığı baskı, Bağdat ile Erbil arasındaki müzakereleri hızlandırmış; Türkiye’nin de dahil olduğu üçlü temaslar daha pragmatik bir çerçeveye evrilmiştir. Bu süreç, Kalkınma Yolu Projesi gibi daha geniş bölgesel entegrasyon girişimleriyle eş zamanlı ilerleyerek Türkiye–Irak ilişkilerinde sektörel yakınlaşma alanları yaratmıştır. Özellikle lojistik, enerji ve altyapı bağlantılı projeler, iki ülke arasındaki ekonomik karşılıklı bağımlılığı artıran bir çerçeve sunmaktadır.

Dolayısıyla Kerkük–Ceyhan Boru Hattı yalnızca bir enerji koridoru değil, aynı zamanda krizlerin hem kırılabilirliği ürettiği hem de iş birliği fırsatlarını tetiklediği çok katmanlı bir jeopolitik sistemdir. Kriz dönemleri kısa vadede kesintiler ve mali kayıplar üretse de orta ve uzun vadede tarafları yeniden müzakereye zorlayan yapısal bir “yakınsama baskısı” oluşturmaktadır. Bu nedenle hattın geleceği, yalnızca teknik kapasite artışına değil, aynı zamanda Irak iç siyasetindeki uzlaşma düzeyine ve Türkiye’nin bölgesel diplomatik arabuluculuk kapasitesine bağlı olarak şekillenmeye devam edecektir.

#### **7.2.4. TANAP-TAP Sistemi: Güney Gaz Koridoru'nun Merkezi ve Genişleme Potansiyeli**

Trans-Anadolu Doğal Gaz Boru Hattı (TANAP), Güney Gaz Koridoru’nun (Southern Gas Corridor – SGC) omurgasını oluşturan ve Azerbaycan’ın Hazar Denizi’ndeki Şah Deniz-2 sahasından üretilen doğal gazı Türkiye üzerinden Avrupa pazarlarına taşıyan stratejik bir enerji altyapısıdır. 1.841 kilometre uzunluğa sahip olan hat, Türkiye-Gürcistan sınırından başlayarak Türkiye topraklarını doğudan batıya kat etmekte ve Türkiye-Yunanistan sınırında Trans-Adriyatik Boru Hattı’na (TAP) bağlanarak Avrupa enerji sistemine entegre olmaktadır. Bu yönüyle TANAP, yalnızca bir transit hat değil, aynı zamanda Hazar havzası ile Avrupa gaz piyasaları arasında kurumsallaşmış bir enerji köprüsü işlevi görmektedir (SOCAR, 2024b).

Bu yapısal konum, TANAP’ın kapasite ve akış performansını yalnızca teknik bir mesele olmaktan çıkararak jeoekonomik bir gösterge haline getirmektedir. Mevcut durumda hattın yıllık iletim kapasitesi 16,2 milyar metreküp olup bunun 5,7 milyar metreküpü Türkiye iç tüketimine, 10,5 milyar metreküpü ise Avrupa piyasalarına tahsis edilmiştir. 2024 yılı itibarıyla kümülatif taşınan gaz miktarının 62 milyar metreküpü aşması ve 2025’te 80 milyar metreküp seviyesine yaklaşması, hattın hem operasyonel güvenilirliğini hem de Avrupa enerji arz güvenliğindeki rolünü pekiştirmektedir (SOCAR, 2024b; Rzayeva, 2023). Bu gelişme, Güney Gaz Koridoru’nun planlama aşamasındaki stratejik hedeflerinin büyük ölçüde gerçekleştiğini göstermektedir.

Bununla birlikte, TANAP’ın mevcut performansı statik bir yapıdan ziyade zaman içinde hızlanan bir enerji akış rejimini ortaya koymaktadır. Özellikle 2022 sonrası dönemde Avrupa’nın Rusya kaynaklı doğal gazı bağımlılığını azaltma politikaları, Güney Gaz Koridoru üzerinden taşınan gaz miktarında belirgin bir artış yaratmıştır. Bu çerçevede Azerbaycan’ın Türkiye üzerinden Avrupa’ya gerçekleştirdiği ihracat hacminin 2024 yılında 25 milyar metreküp seviyesine yaklaşması, koridorun yalnızca teknik değil aynı zamanda jeopolitik bir alternatif arz hattı haline geldiğini göstermektedir.

Bu artan stratejik önem, TANAP’ın kurumsal ve sahiplik yapısının değerlendirilmesini de gerekli kılmaktadır. Hat, SOCAR liderliğinde oluşturulan konsorsiyum tarafından işletilmekte olup, hissedar yapısı çok taraflı bir finansal ve operasyonel paylaşım modeline dayanmaktadır. Bu yapı içerisinde SOCAR ve ilgili iştirakleri çoğunluk payına sahipken, BOTAŞ ve BP gibi uluslararası aktörler de önemli hissedarlar arasında yer almaktadır. Bu çok aktörlü yapı, bir yandan finansal riskin paylaşılmasını mümkün kılarken, diğer yandan kapasite artırımı ve yatırım kararlarında yüksek düzeyde koordinasyon ihtiyacı doğurmaktadır. Dolayısıyla TANAP, yalnızca fiziksel bir boru hattı değil, aynı zamanda karmaşık bir yönetim yapısıdır.

Bu noktadan hareketle, hattın geleceğine ilişkin en kritik tartışma alanı kapasite genişlemesi meselesidir. Avrupa enerji piyasasında 2022 sonrasında yaşanan arz şokları ve Rus gazına bağımlılığı azaltma

stratejileri, TANAP'ın mevcut kapasitesinin artırılması yönündeki talepleri güçlendirmiştir. Teknik değerlendirmeler, mevcut kompresör istasyonlarının sayısının artırılması ve sıkıştırma kapasitesinin yükseltilmesi yoluyla hattın yıllık kapasitesinin yaklaşık 31 milyar metreküpe kadar çıkarılabileceğini ortaya koymaktadır (Pipeline Technology Journal, 2024).

Ancak bu potansiyelin gerçekleşmesi yalnızca mühendislik bir mesele değildir. Oxford Enerji Araştırmaları Enstitüsü tarafından yapılan çalışmalar, kapasite genişlemesinin hayata geçirilebilmesi için iki temel ön koşulun eş zamanlı olarak sağlanması gerektiğini vurgulamaktadır: Birincisi, Avrupa alıcılarının uzun vadeli ve bağlayıcı talep taahhütleri oluşturması; ikincisi ise Azerbaycan upstream üretim kapasitesinin eş zamanlı olarak artırılmasıdır. Bu iki unsurdan herhangi birinin eksikliği, genişleme yatırımlarının ekonomik sürdürülebilirliğini zayıflatmaktadır (Rzayeva, 2023). Bu teknik ve ekonomik çerçeveye ek olarak, jeopolitik gelişmeler de TANAP'ın genişleme dinamiklerini doğrudan etkilemektedir. Özellikle küresel LNG piyasasında yaşanan arz baskıları ve Orta Doğu'daki enerji taşımacılığı risklerinin artması, boru hattı gazının Avrupa açısından yeniden stratejik bir alternatif haline gelmesine yol açmaktadır. Bu tür kriz dönemleri, kısa vadede piyasalarda volatilité yaratmakla birlikte, orta vadede boru hattı projelerine yönelik yatırım iştahını artıran bir “güvenli arz arayışı” mekanizması üretmektedir.

Sonuç olarak TANAP–TAP sistemi, yalnızca Hazar gazının Avrupa'ya taşınmasını sağlayan bir altyapı değil, aynı zamanda çok katmanlı bir jeopolitik ve jeoekonomik entegrasyon aracıdır. Mevcut kapasite, Avrupa enerji güvenliği açısından önemli bir denge unsuru oluştururken, gelecekteki genişleme potansiyeli kurumsal koordinasyon, piyasa talebi ve üretim kapasitesi arasındaki dengeye bağlı olarak şekillenecektir. Bu nedenle TANAP'ın geleceği, teknik kapasite artışından ziyade çok taraflı enerji yönetişiminin başarısına bağlı bir stratejik denge alanı olarak değerlendirilmektedir.

### **7.2.5. TürkAkım Boru Hattı: Rusya'nın Avrupa'ya Kalan Tek Güzergâhı**

TürkAkım (TurkStream) Doğal Gaz Boru Hattı, Türkiye'nin küresel enerji jeopolitiğinde artan rolünü somutlaştıran en önemli altyapı projelerinden biri olarak öne çıkmaktadır. Rusya'nın Krasnodar bölgesindeki Russkaya kompresör istasyonundan başlayarak Karadeniz'in altından Türkiye'nin Kıyıköy kıyısına ulaşan hat, buradan itibaren iki ayrı hat üzerinden hem Türkiye iç pazarına hem de Güneydoğu Avrupa enerji sistemine entegre olmaktadır. Toplam yıllık 31,5 milyar metreküp taşıma kapasitesine sahip olan sistem, Türkiye'yi yalnızca bir transit ülke değil, aynı zamanda Avrupa enerji arz güvenliğinde kritik bir merkez ülke konumuna taşımaktadır (EIA, 2024b; Interfax, 2025b).

Bu yapısal özellik, TürkAkım'ın önemini salt bir boru hattı olmanın ötesine taşımakta ve onu Avrupa gaz piyasasında stratejik bir “arz sürekliliği koridoru” haline getirmektedir. Özellikle Ukrayna üzerinden Rus gazı transitinin 2025 itibarıyla kesintiye uğramasıyla birlikte, TürkAkım Avrupa'ya ulaşan Rus doğal gazı açısından en istikrarlı ve teknik olarak en güvenilir ana güzergâhlardan biri haline gelmiştir. Bu durum, hattın yalnızca bölgesel değil, kıtasal ölçekte enerji güvenliğinde merkezi bir rol üstlenmesini sağlamıştır (IEA, 2025a).

Bu gelişme, Türkiye'nin jeostratejik konumunun enerji piyasalarında nasıl yapısal bir avantaja dönüştüğünü açık biçimde ortaya koymaktadır. Türkiye, Asya ile Avrupa arasındaki doğal enerji köprüsü işlevini TürkAkım üzerinden kurumsal bir altyapıya dönüştürmüş; böylece enerji akışlarının

sürekliliğinde belirleyici bir aktör haline gelmiştir. Bu bağlamda TürkAkım, Türkiye'nin yalnızca transit ülke statüsünü güçlendirmemekte, aynı zamanda Avrupa enerji sisteminin kriz dönemlerinde dayanıklılığını artıran bir “dengeleyici koridor” işlevi görmektedir.

Özellikle Güneydoğu Avrupa ülkeleri açısından değerlendirildiğinde, TürkAkım üzerinden gelen gaz akışları arz çeşitliliğini artırmakta ve piyasa fiyat istikrarına katkı sağlamaktadır. Bulgaristan, Sırbistan ve Macaristan gibi ülkeler için bu hat, enerji güvenliği açısından kritik bir alternatif tedarik kanalı oluşturmaktadır. Bu durum, Türkiye'nin Avrupa enerji mimarisinde yalnızca geçiş ülkesi değil, aynı zamanda sistemik bir güvenlik sağlayıcısı olarak konumlanmasına imkân tanımaktadır.

Bu stratejik konumun en önemli yönlerinden biri de TürkAkım'ın kriz dönemlerinde gösterdiği “istikrar sağlayıcı” etkidir. Küresel enerji piyasalarında yaşanan dalgalanmalar, özellikle LNG fiyatlarındaki oynaklık ve Orta Doğu kaynaklı arz riskleri, boru hattı gazının önemini yeniden artırmıştır. TürkAkım, bu tür dönemlerde Avrupa gaz piyasasında ani fiyat sıçramalarını sınırlayan ve arz sürekliliğini destekleyen bir denge mekanizması işlevi görmektedir. Bu yönüyle hat, yalnızca fiziksel bir taşıma altyapısı değil, aynı zamanda piyasa istikrarını destekleyen bir jeoekonomik araçtır.

Türkiye açısından bakıldığında TürkAkım'ın sağladığı en önemli stratejik kazanımlardan biri, ülkenin enerji merkezi (hub) olma vizyonunu güçlendirmesidir. Bu hat sayesinde Türkiye, doğrudan Avrupa enerji sistemine entegre bir fiyat ve arz koridorunun parçası haline gelmiş; enerji diplomasisinde müzakere gücünü artırmıştır. BOTAŞ üzerinden yürütülen operasyonel yönetim, Türkiye'nin enerji altyapısında teknik kapasiteyi kurumsal kontrol ile birleştirme yeteneğini de ortaya koymaktadır.

Bununla birlikte TürkAkım'ın Türkiye için en önemli avantajlarından biri, enerji akışlarının çeşitlendirilmesine katkı sağlamasıdır. Her ne kadar hat Rus gazına dayalı bir yapı sunsa da, Türkiye'nin aynı anda Azerbaycan gazı (TANAP), yerli üretim (Sakarya Gaz Sahası) ve LNG tedarik portföyü ile birlikte çok kaynaklı bir enerji sistemi oluşturması, TürkAkım'ın sistem içindeki rolünü daha dengeli bir çerçeveye oturtmaktadır. Bu yapı, Türkiye'nin tek bir kaynağa bağımlı değil, çok yönlü bir enerji merkezi olma stratejisini desteklemektedir.

Sonuç olarak TürkAkım Boru Hattı, Türkiye'nin küresel enerji jeopolitiğindeki konumunu güçlendiren, Avrupa enerji güvenliğine katkı sağlayan ve bölgesel istikrarı destekleyen çok boyutlu bir stratejik altyapıdır. Ukrayna transit sistemindeki belirsizliklerin artmasıyla birlikte hattın önemi daha da görünür hale gelmiş; Avrupa'ya ulaşan Rus gazı açısından en istikrarlı ve güvenilir güzergâhlardan biri olarak öne çıkmıştır. Bu çerçevede TürkAkım, Türkiye'nin enerji diplomasisinde merkezî bir güç unsuru olmayı sürdürmekte ve Avrupa enerji mimarisinin vazgeçilmez bileşenlerinden biri haline gelmektedir.

## **7.2.6. LNG Terminalleri ve Doğal Gaz Depolama Alt Yapısı**

Türkiye'nin LNG altyapısı, son on yıl içerisinde enerji arz güvenliği stratejisinin en kritik bileşenlerinden biri haline gelmiştir. Özellikle boru hattı gazına alternatif ve tamamlayıcı bir mekanizma olarak geliştirilen LNG terminalleri, Türkiye'nin arz portföyünü çeşitlendirmesine ve jeopolitik risklere karşı daha esnek bir enerji sistemi kurmasına imkân tanımaktadır. Bu çerçevede 2024 itibarıyla Türkiye'nin yeniden gazlaştırma (regasification) kapasitesi, Avrupa ölçeğinde dikkat çekici bir seviyeye ulaşmıştır.

Mevcut durumda Türkiye; Marmara Ereğlisi LNG Terminali, İzmir Aliğa Egegaz Terminali ile birlikte üç yüzer LNG depolama ve yeniden gazlaştırma ünitesi (FSRU)—Aliğa Etki, Dört Yol ve Saros—üzerinden toplamda yaklaşık 42 ila 51 milyar metreküp/yıl arasında değişen teorik bir yeniden gazlaştırma kapasitesine sahiptir. Bu altyapı seti, Türkiye’yi LNG yeniden gazlaştırma kapasitesi bakımından Avrupa’da İspanya’nın ardından ikinci sıraya yerleştirmektedir (GIIGNL, 2024; Oxford Institute for Energy Studies, 2025).

Bu yüksek nominal kapasite, Türkiye’nin enerji sisteminde yalnızca ithalat çeşitliliği değil, aynı zamanda kriz dönemlerinde devreye alınabilecek güçlü bir “esnek arz tamponu” oluşturduğunu göstermektedir. Ancak kapasite büyüklüğünün tek başına yeterli bir gösterge olmadığı, fiilî kullanım oranlarıyla birlikte değerlendirilmesi gerektiği açıktır. Nitekim 2024 yılı itibarıyla Türkiye’nin LNG ithalatı yaklaşık 12,2 milyar metreküp seviyesinde gerçekleşmiş ve bu durum toplam kapasitenin yaklaşık yüzde 25–30 bandında kullanıldığını ortaya koymuştur (Oxford Institute for Energy Studies, 2025).

Bu kullanım farkı ilk bakışta bir verimsizlik gibi görünse de enerji güvenliği perspektifinden değerlendirildiğinde Türkiye’nin stratejik esneklik kapasitesini güçlendiren bir unsur olarak yorumlanmaktadır. Zira düşük kapasite kullanım oranı, Türkiye’ye kriz dönemlerinde hızlı şekilde LNG ithalatını artırabilme ve alternatif tedarik kaynaklarına yönelme imkânı sağlamaktadır. Bu durum, özellikle boru hattı gazına kıyasla LNG piyasasının daha dinamik ve spot fiyat temelli yapısı ile birleştiğinde, Türkiye’nin arz portföyünü daha rekabetçi hale getirmektedir.

Bu noktadan hareketle Türkiye’nin LNG altyapısı yalnızca mevcut talebi karşılamaya yönelik değil, aynı zamanda “stratejik rezervasyon kapasitesi” işlevi gören bir sistem olarak değerlendirilebilir. Özellikle FSRU ünitelerinin sağladığı mobil ve hızlı devreye alınabilir yapı, Türkiye’nin bölgesel enerji krizlerine karşı reaksiyon süresini önemli ölçüde azaltmaktadır. Bu yönüyle Türkiye, sabit terminallere dayalı geleneksel LNG sistemlerinin ötesinde, hibrit ve esnek bir altyapı modeline sahip ülkeler arasında öne çıkmaktadır.

Bu stratejik kapasitenin daha etkin kullanılmasına yönelik önemli bir gelişme ise son yıllarda uzun vadeli tedarik anlaşmalarında gözlemlenmiştir. BOTAŞ tarafından 2025 yılı içerisinde ABD merkezli Mercuria ile imzalanan ve uzun vadeli LNG arzını güvence altına alan çerçeve anlaşma, Türkiye’nin LNG portföyünü yalnızca spot piyasaya değil, aynı zamanda kontrat bazlı istikrarlı tedarik yapısına da yaklaştırmaktadır (Washington Institute, 2025). Bu tür anlaşmalar, Türkiye’nin enerji arz güvenliğini güçlendirirken aynı zamanda fiyat oynaklığına karşı koruyucu bir mekanizma da oluşturmaktadır.

Bununla birlikte LNG altyapısının Türkiye açısından en kritik stratejik katkısı, boru hattı bağımlılığını dengeleme kapasitesidir. Türkiye’nin Rusya, Azerbaycan ve İran gibi farklı boru hattı kaynaklarına erişimi devam etmekle birlikte, LNG sisteminin büyümesi ülkeye çok kaynaklı bir tedarik mimarisi kazandırmıştır. Bu yapı, Türkiye’nin tek bir güzergâha veya tek bir tedarikçiye bağımlılığını azaltarak enerji diplomasisinde müzakere gücünü artırmaktadır.

Ayrıca LNG altyapısının bölgesel etkisi de giderek daha belirgin hale gelmektedir. Türkiye, sahip olduğu yüksek yeniden gazlaştırma kapasitesi sayesinde yalnızca kendi iç talebini karşılayan bir ülke değil, aynı zamanda ihtiyaç halinde Güneydoğu Avrupa piyasalarına yönlendirme yapabilen bir enerji

lojistik merkezi konumuna yaklaşmaktadır. Bu durum, Türkiye'nin enerji merkezi (hub) olma stratejisi açısından LNG altyapısını kritik bir tamamlayıcı unsur haline getirmektedir.

Sonuç olarak Türkiye'nin LNG terminalleri ve FSRU tabanlı esnek kapasite sistemi, ülkenin enerji güvenliği mimarisinde hem sigorta mekanizması hem de stratejik kaldıraç işlevi görmektedir. Yüksek nominal kapasite ile görece düşük kullanım oranı arasındaki fark, yapısal bir zayıflık değil; aksine kriz dönemlerinde hızla devreye girebilecek güçlü bir esneklik alanı yaratmaktadır. Uzun vadeli tedarik anlaşmaları ve altyapı yatırımları ile desteklenen bu yapı, Türkiye'nin bölgesel enerji sisteminde daha merkezi ve etkili bir aktör olma potansiyelini güçlendirmektedir.

Altyapı Bileşeni	Nominal Kapasite	Filî İşletim (2024–2026 ort.)	Stratejik Güç / Kullanım Profili	Türkiye Değerlendirme	Açısından
Bakü–Tiflis–Ceyhan (BTC) Boru Hattı	~1,2 milyon varil/gün	~0,65–0,85 milyon varil/gün	Güçlü ve istikrarlı ihracat koridoru	Türkiye'yi Akdeniz enerji çıkış noktası yapan ana petrol arterlerinden biri; Ceyhan'ın küresel terminal rolünü güçlendirir	
Kerkük–Ceyhan Boru Hattı (ITP)	~1,6 milyon varil/gün	~180.000–250.000 varil/gün (kademeli aktivasyon)	Jeopolitik yeniden devreye alınabilir stratejik hat	Kriz dönemlerinde hızla devreye alınabilen “jeopolitik kaldıraç” kapasitesi sunar	
TANAP	16,2 milyar m <sup>3</sup> /yıl	~15–16 milyar m <sup>3</sup> /yıl	Avrupa enerji güvenliğinde yüksek güvenilirlik	Türkiye'yi Hazar gazının Avrupa'ya taşınmasında kilit transit ve fiyat dengeleyici merkez yapar	
TürkAkım	31,5 milyar m <sup>3</sup> /yıl	~28–31 milyar m <sup>3</sup> /yıl	Avrupa arz güvenliğinde kritik istikrar koridoru	Türkiye'nin Avrupa enerji sisteminde vazgeçilmez “arz sürekliliği sağlayıcı” rolünü güçlendirir	
LNG Terminalleri (Marmara Ereğlisi, Aliğa, FSRU'lar)	~42–51 milyar m <sup>3</sup> /yıl	~11–13 milyar m <sup>3</sup>	Yüksek kriz esnekliği ve hızlı devreye alma kapasitesi	Türkiye'yi bölgesel LNG ticaret merkezi ve arz sigortası sağlayan ülke konumuna taşır	
BOTAŞ Entegre Sistem	Çok kaynaklı entegre altyapı	Yüksek operasyonel koordinasyon	Merkezi yönetim avantajı ve hızlı kriz adaptasyonu	Türkiye'ye güçlü devlet koordinasyonlu enerji diplomasisi ve sistem yönetim kabiliyeti kazandırır	

Tablo 15 Türkiye Enerji Altyapısı: Kapasite ve İşletim Profili (2024–2026)

Not: Mb/g = milyon varil/gün; kb/g = bin varil/gün; Mmc/yıl = milyar metreküp/yıl. Kaynak: BP (2024), BOTAS International Limited (2024), SOCAR (2024b), Pipeline Technology Journal (2024), Interfax (2025), Oxford Energy Insight (2025), GIIGNL (2024), Daily Sabah (2026).

Bir enerji hub'ının temel işlevsel ayırt edicisi, salt güzergâh sağlamaktan fazlasını yapabilmek; yani enerji akışını tampon etmek, düzlemek ve dönemsel talep dalgalanmalarına karşı tampon kapasitesi sunmaktır. Bu işlev, büyük ölçekli yeraltı gaz depolama kapasitesini gerektirmektedir. Türkiye bu alanda köklü bir yatırım sürecine girmiştir.

Türkiye'nin mevcut gaz depolama kapasitesi, 4,6 milyar metreküplük Silivri Yeraltı Depolama Tesisi ile 1,2 milyar metreküplük Tuz Gölü Depolama tesisinden oluşmakta; toplam aktif kapasitesi 5,8 milyar metreküp düzeyinde bulunmaktadır. Enerji Bakanı Alparslan Bayraktar, Silivri kapasitesini 5,6 milyar metreküpe taşıyacak genişleme projesini ve Türkiye'nin 2028 yılına kadar toplam depolama kapasitesini 14,4 milyar metreküpe çıkarmayı hedeflediğini kamuoyuyla paylaşmıştır (Daily Sabah, 2024; Washington Institute, 2025). Bu hedef gerçekleştirildiği takdirde Türkiye, Avrupa'da Almanya ve

Hollanda'nın ardından üçüncü en büyük gaz depolama kapasitesine sahip ülke konumuna yükselecektir.

Depolama kapasitesi artışının hub dönüşümü açısından taşıdığı anlam üç boyutludur. İlk olarak büyük depolama kapasitesi, mevsimlik fiyat arbitrajına imkân tanıyarak Türkiye'nin bölgesel ticaret işlevini pekiştirecektir. İkinci olarak kriz dönemlerinde —Hürmüz kapanması gibi— komşu ülkelere acil arz güvencesi sağlamanın ön koşulunu oluşturmaktadır. Üçüncü olarak Avrupa alıcılarının arz güvenilirliğine ilişkin endişelerini gidererek uzun vadeli sözleşme imzalamalarını kolaylaştıracaktır. Nitekim Hürmüz krizinin yaşandığı Mart 2026'da Avrupa gaz depolama seviyelerinin yüzde otuzun altına inmesi, fiziki tampon kapasitesinin ne denli hayati önem taşıdığını gözler önüne sermiştir.

### 7.3."Chokepoint Çağı" ve Türkiye'nin Yapısal Önemi

Küresel enerji sistemi yapısal bir kırılmalık üzerine kurulmuştur: dünya petrolünün yaklaşık %65'i ve LNG ticaretinin önemli bir bölümü, olası tıkanmalar durumunda küresel ekonomiyi sarsabilecek birkaç dar deniz geçidinden akmaktadır. 2026 Hürmüz krizi bu sistemik kırılmalığı fiilen teyit etmiştir. 28 Şubat 2026'da operasyon Epic Fury kapsamında başlatılan ABD-İsrail hava saldırılarının ardından İran, 4 Mart 2026'dan itibaren Hürmüz Boğazı'nı resmi olarak kapattığını ilan etmiş; mühimmat mayınları döşemiş, ticaret gemilerine saldırmış ve dar geçitten transit geçişi fiilen durdurmuştur. Brent ham petrol fiyatları 8 Mart'ta dört yıl aradan sonra ilk kez 100 dolar eşiğini aşmış; zirve noktasında 126 dolara kadar yükselmiştir. Körfez ülkelerinin günlük üretimi en az 10 milyon varil düşmüş; Katar, tüm LNG ihracatlarında mücbir sebep ilan etmek zorunda kalmış; Avrupa'nın gaz depolama düzeyleri %30'un altında seyrederken Hollanda TTF fiyatları Mart ortasına gelindiğinde 60 Euro/MWh eşiğini aşmıştır. Dallas Fed modeli, tek çeyreklik bir kapanmanın küresel GSYH büyümesini yıllıklandırılmış bazda 2,9 puana indireceğini hesaplamış; Bloomberg analistleri ise kapanmanın sürmesi durumunda varil fiyatının 200 dolara ulaşabileceği senaryosunu kamuoyuyla paylaşmıştır (Dallas Federal Reserve, 2026; Bloomberg, 2026a).

İşte tam da bu konjonktürde Türkiye, tarihsel fırsatla karşı karşıya kalmıştır. IEA Başkanı Fatih Birol, krizin derinleşmesinin hemen ardından Türkiye'nin coğrafi konumunu ve Basra-Ceyhan boru hattı önerisini kamuoyu önünde desteklemiş; "Türkiye'nin avantajı, oraya ulaşan petrol ve gazın hem Akdeniz'e hem de Avrupa'ya taşınabilmesidir" şeklinde açıklamıştır (Türkiye Today, 2026b). Bu saptama, Türkiye'nin yalnızca kriz dönemindeki fırsatçı konumunu değil; aynı zamanda doğru politika ve altyapı yatırımlarıyla küresel chokepoint kırılmalıklarına karşı kalıcı bir tampon sistemin inşa edilebileceğini göstermektedir.

#### 7.3.1. Hürmüz Krizi'nde Türkiye'nin Acil Tepkileri: Kanıtlanan Altyapı Değeri

Türkiye'nin Hürmüz krizine acil tepkisi, teorik argümanların ötesinde somut ve ölçülebilir bir altyapı değerini gün yüzüne çıkarmıştır. İlk olarak, Kerkük-Ceyhan Boru Hattı (ITP) 17 Mart 2026'da başlangıçta günde 170.000-200.000 varil kapasiteyle yeniden devreye alınmış; Nisan 2026 itibarıyla kapasite 250.000 varile çıkarılmıştır. Irak Petrol Bakanlığı, güneydeki ihracat güzergâhlarının tamamen kapanmasının ardından kuzey güzergâhını hayata geçirmek için yoğun teknik çalışmalar yürütmüştür (Daily Sabah, 2026; The National News, 2026). İkinci olarak, TürkAkım Boru Hattı Avrupa kolu üzerinden gerçekleştirilen doğal gaz akışı Mart 2026'da yıllık bazda %22 artarak günde 55 milyon

metreküpe ulaşmıştır; bu değer, Avrupa kolunun azami güvenilir teknik kapasitesinin sınırına yaklaşmasına denk gelmektedir (Daily Sabah, 2026). Üçüncü olarak, BTC hattı Kriz öncesindeki 0,7-0,9 milyon varil/gün düzeyinden daha yoğun çalıştırılmış; Kazakistan ise BTC güzergâhı üzerinden Ceyhan'a sevkiyatlarını artırma yönünde acil görüşmelere başlamıştır (Global Energy Monitor, 2024).

Türkiye'nin kriz yönetimindeki siyasi ayağı da eş zamanlı işlemiştir. Enerji Bakanı Alparslan Bayraktar, Hürmüz alternatifi olarak Basra-Ceyhan boru hattı projesini kamuoyuyla paylaşmıştır. 29 Mart 2026'da Pakistan'ın ev sahipliğinde Mısır, Suudi Arabistan ve Türkiye ile gerçekleştirilen çok taraflı toplantıda Hürmüz'ün yeniden açılması tartışılmıştır. Cumhurbaşkanı Erdoğan, 150 ülkenin katılımıyla gerçekleştirilen Antalya Diplomasi Forumu'nda Türkiye'yi "ticaret ve enerji için güvenli bir koridor" olarak konumlandırmıştır (Middle East Eye, 2026). Bu diplomatik mobilizasyon, Türkiye'nin altyapı gücünü siyasi etki aracına dönüştürme kapasitesini fiilen test etmiştir.

Altyapı Bileşeni	Kriz Öncesi (ort.)	Kriz Döneminde	Değişim
IIP (Kerkük-Ceyhan)	0 (kapalı)	170-250 kb/g (Mar. 2026)	Sıfırdan aktivasyon
TürkAkım (Avrupa kolu)	~45 mm <sup>3</sup> /gün (2025 ort.)	55 mm <sup>3</sup> /gün (Mar. 2026)	+%22 y/y
BTC (Ceyhan)	~0,8 mb/g	Azami kapasite baskısı	Kapasite artırım talebi
TANAP (Avrupa arzı)	~16 Mmc/yıl	Doluluk kapasitesine yakın	Azami kullanım baskısı

Tablo 16 Hürmüz Boğazı Kapanmasının Türkiye Enerji Altyapısına Talep Etkisi (Mart–Nisan 2026)

Not: kb/g = bin varil/gün; mb/g = milyon varil/gün; mm<sup>3</sup>/gün = milyon metreküp/gün; Mmc/yıl = milyar metreküp/yıl.

### 7.3.2. Türkiye'nin Coğrafi Konumunun Analitik Değeri: "Kıta Bağlantısı Avantajı"

Yukarıdaki tablo okunduğunda Türkiye'nin chokepoint sistemi içindeki özgün değeri net biçimde ortaya çıkmaktadır. Hürmüz, Süveyş ve Babülmendep dâhil dört kritik deniz geçidinde yaşanabilecek olası kapanmalara karşı Türkiye, Orta Doğu petrol ve gazının Akdeniz'e ve Avrupa'ya ulaşabilmesinin tek kara güzergâhı işlevini üstlenebilmektedir. Bu özellik, literatürde transit devlet olarak kavramsallaştırılan diğer aktörlerde bulunmayan bir özgünlüktür; çünkü Türkiye'nin değeri belirli bir güzergâha değil, coğrafi konumun çoklu chokepoint'ler için aynı anda alternatif üretme kapasitesine dayanmaktadır.

IEA Başkanı Fatih Birol'un 2026 krizinin hemen akabinde dile getirdiği "Türkiye'nin avantajı, oraya ulaşan petrol ve gazın hem Akdeniz'e hem de Avrupa'ya taşınabilmesidir" ifadesi, bu coğrafi argümanın en yetkin kurumlarca da teyit edildiğini göstermektedir (Türkiye Today, 2026). Türkiye, Doğu-Batı ekseninde BTC ve TANAP hatlarını, Kuzey-Güney ekseninde ise TürkAkım ve potansiyel Basra-Ceyhan güzergâhını barındıran çift eksenli bir enerji ağ düğümüdür. Bu çift eksenlilik, tek boyutlu transit devletlerden farklı olarak Türkiye'ye birden fazla kaynak ve birden fazla hedef piyasayı eş zamanlı besleyebilme kapasitesi kazandırmaktadır (Rzayeva, 2023; Fattouh ve Sen, 2015).

### 7.4. Türkiye'nin Yapısal Tampon İşlevi: Üç Mekanizma

Türkiye'nin enerji altyapısı ve hub dönüşüm potansiyeli, küresel chokepoint krizlerinin enerji güvenliği üzerindeki olumsuz etkilerini absorbe edebilecek ve azaltabilecek kalıcı bir tampon sistem oluşturmaktadır. Bu tampon işlev, üç birbirini tamamlayan mekanizma üzerinden işlemektedir.

Birinci mekanizma alternatif güzergâh sağlamadadır. Hürmüz, Babülmendep veya Süveyş'teki olası bir kapanma durumunda BTC-Ceyhan güzergâhı, ITP ve olası Basra-Ceyhan hattı Körfez kaynaklı petrolün Akdeniz'e ulaşabileceği kara boru hattı alternatifleri sunmaktadır.

İkinci mekanizma doğal gaz arz güvencesidir. Hürmüz kapanması Katar LNG ihracatını fiilen sıfırlamıştır. Bu koşulda Avrupa'nın boru hattı gazına olan talebini TANAP ve TürkAkım karşılamıştır. Gelecekte TANAP kapasitesinin 31 milyar metreküpe yükseltilmesi ve Trans-Hazar gazının entegrasyonu, Katar LNG kesintilerinin Avrupa üzerindeki etkisini belirgin ölçüde azaltacaktır.

Üçüncü mekanizma LNG esneklik tampon kapasitesidir. Türkiye'nin kullanılmayan geniş yeniden gazlaştırma kapasitesi —Hürmüz krizi öncesinde yaklaşık yüzde yetmiş biri kullanılmıyordu— Körfez LNG arzının durması durumunda veya Malakka Boğazı kaynaklı LNG akış kesintilerinde hızla devreye sokulabilecek bir esneklik rezervini temsil etmektedir. Bu esneklik rezervinin fiilî tampon kapasiteye dönüşmesi, yeterli sayıda uzun vadeli LNG sözleşmesinin portföye kazandırılmasına bağlıdır; BOTAŞ'ın Mercuria ile imzaladığı çerçeve anlaşması bu hedef doğrultusunda atılmış önemli bir adımdır.

## **7.5. Gündemdeki Boru Hattı ve Enerji Güzergâhı Projeleri: Teknik ve Jeopolitik Analiz**

### **7.5.1. Basra-Ceyhan Ham Petrol Boru Hattı: IEA'nın Desteklediği Kritik Proje**

Basra–Ceyhan Ham Petrol Boru Hattı önerisi, son yıllarda Orta Doğu enerji jeopolitiğinde yeniden önem kazanan projelerden biri olarak değerlendirilmektedir. Proje, Irak'ın güneyindeki dev üretim sahaları—özellikle Rumaila, West Qurna-1/2 ve Majnoon—ile Türkiye'deki Ceyhan Terminali arasında doğrudan bir ihracat koridoru oluşturmayı hedeflemektedir. Teknik olarak, Irak'ın güney üretimini kuzey yönlü alternatif bir çıkışa bağlama fikri yeni değildir; ancak güncel enerji güvenliği tartışmalarında bu proje artık yalnızca teorik bir altyapı tasarımı değil, bölgesel arz güvenliğini yeniden şekillendirebilecek bir stratejik seçenek olarak ele alınmaktadır.

Bu projenin önemini artıran temel unsur, Irak'ın petrol ihracatının yüksek ölçüde Basra Körfezi'ndeki güney terminallerine bağımlı olmasıdır. Irak petrol üretiminin yaklaşık %85'ten fazlası ülkenin güney sahalarında yoğunlaşmakta ve ihracatın büyük bölümü de Körfez üzerinden gerçekleştirilmektedir. Bu durum, Irak ekonomisini tek bir deniz çıkışına bağımlı hale getirirken, alternatif kara koridorlarının stratejik değerini artırmaktadır (International Energy Agency, 2025). Bu çerçevede Basra–Ceyhan hattı, Irak için yalnızca yeni bir boru hattı değil; aynı zamanda ihracat coğrafyasını çeşitlendiren bir güvenlik mekanizmasıdır.

Türkiye açısından bakıldığında ise projenin önemi daha geniştir. Türkiye halihazırda Bakü–Tiflis–Ceyhan (BTC) Boru Hattı ve Kerkük–Ceyhan Boru Hattı (ITP) üzerinden Doğu Akdeniz'in başlıca enerji terminal merkezlerinden biri konumundadır. Basra üretiminin de aynı sisteme entegre edilmesi, Ceyhan'ı yalnızca Hazar ve Kuzey Irak kaynaklı değil, aynı zamanda Basra üretiminin de çıkış noktası haline getirerek Türkiye'nin küresel petrol lojistiğindeki rolünü önemli ölçüde güçlendirecektir. Bu durum, Türkiye'nin enerji geçiş ülkesi olmanın ötesinde bölgesel bir petrol toplama ve dağıtım merkezi olma hedefiyle doğrudan uyumludur.

Projenin teknik ölçeği de dikkat çekicidir. Çeşitli fizibilite değerlendirmeleri, hattın ilk aşamada günlük yaklaşık 1 milyon varil taşıma kapasitesiyle başlayabileceğini; kompresyon ve ilave pompa istasyonları ile bu kapasitenin orta vadede 2 milyon varil/gün bandına çıkabileceğini göstermektedir (Mehdi, 2018). Böyle bir kapasite, Türkiye'nin mevcut petrol transit altyapısını önemli ölçüde genişletecek ve özellikle Ceyhan terminalinin Akdeniz havzasındaki stratejik rolünü güçlendirecektir.

Ancak proje yalnızca teknik ve ekonomik gerekçelerle değil, jeopolitik gelişmelerin etkisiyle de yeniden gündeme gelmiştir. Son yıllarda Basra Körfezi çevresinde yaşanan deniz güvenliği tartışmaları, Irak'ın tek yönlü ihracat bağımlılığını yeniden sorgulamasına neden olmuştur. Kriz dönemlerinde enerji koridorlarının çeşitlendirilmesi yönündeki eğilim, devletlerin yalnızca üretim değil, çıkış güzergâhı güvenliği üzerinde de daha fazla durmasına yol açmaktadır. Bu bağlamda kuzey yönlü kara koridorları, özellikle Türkiye bağlantısı üzerinden Akdeniz'e erişim sağlaması nedeniyle daha cazip hale gelmektedir (EIA, 2025d).

Bu süreçte dikkat çekici olan husus, kriz dönemlerinin çoğu zaman bölgesel iş birliğini hızlandırmasıdır. Uluslararası enerji güvenliği literatüründe krizlerin “zorunlu iş birliği penceresi” yarattığına dair güçlü bulgular bulunmaktadır. Benzer biçimde Irak ile Türkiye arasında son yıllarda artan ekonomik entegrasyon, özellikle Kalkınma Yolu Projesi ile birlikte yeni bir jeoekonomik çerçeve yaratmıştır. Ulaştırma, lojistik ve enerji altyapılarının birlikte ele alınması, iki ülke arasındaki stratejik iş birliğini daha kurumsal bir düzleme taşımaktadır. Dolayısıyla Basra–Ceyhan hattı, yalnızca enerji projesi değil; Türkiye–Irak ekonomik bütünleşmesinin enerji ayağı olarak da okunmalıdır.

Bununla birlikte, projenin önünde çözülmesi gereken yapısal sorunlar bulunmaktadır. Irak'ta petrol gelir paylaşımı, merkezi hükümet ile bölgesel yönetimler arasındaki yetki tartışmaları ve petrol yasasına ilişkin kurumsal eksiklikler, büyük ölçekli enerji projelerinde yatırım belirsizliği yaratmaktadır. Bununla birlikte Türkiye'nin son dönemde Irak ile geliştirdiği üst düzey siyasi koordinasyon, bu tür yapısal engellerin aşılmasında kolaylaştırıcı bir rol üstlenmektedir. Özellikle enerji ve ulaştırma altyapısının eş zamanlı ele alınması, daha önce birbirinden kopuk yürütülen müzakereleri ortak stratejik zemine taşımıştır.

Güvenlik boyutu da projede belirleyici unsurlardan biridir. Güzergâhın bazı bölümlerinin istikrarsız bölgelerden geçmesi, sigorta maliyetlerini ve finansman risklerini artırabilmektedir. Ancak enerji koridorlarının tarihsel gelişimine bakıldığında, büyük ölçekli boru hatlarının çoğunun benzer güvenlik tartışmalarına rağmen devlet destekli konsorsiyumlar aracılığıyla hayata geçirildiği görülmektedir. Türkiye'nin BTC, TANAP ve TürkAkım gibi projelerde edindiği tecrübe, bu tür güvenlik risklerinin yönetilebilir hale getirilmesinde önemli kurumsal avantaj sağlamaktadır.

Sonuç olarak Basra–Ceyhan Boru Hattı, Irak için ihracat güvenliği; Türkiye için ise enerji merkezliği açısından stratejik bir fırsat sunmaktadır. Projenin hayata geçirilmesi, Türkiye'nin Ceyhan merkezli enerji jeopolitiğini yeni bir ölçeğe taşıyabilir. Özellikle Akdeniz çıkışlı çok kaynaklı petrol sistemi, Türkiye'ye yalnızca transit gelir değil; aynı zamanda bölgesel enerji diplomasisinde daha yüksek müzakere kapasitesi kazandıracaktır. Bu nedenle Basra–Ceyhan projesi, yalnızca bir boru hattı yatırımı değil, Türkiye'nin enerji merkezi olma vizyonunun genişleyen coğrafi ufku olarak değerlendirilmelidir.

## 7.5.2. Trans-Hazar Boru Hattı ve Türkmen Gazı Entegrasyonu

Türkmenistan, yaklaşık 13,6 trilyon metreküplük kanıtlanmış doğal gaz rezerviyle dünyanın en büyük doğal gaz sahiplerinden biridir ve küresel rezerv sıralamasında üst sıralarda yer almaktadır. Özellikle Galkynysh Gaz Sahası, tek başına dünyanın en büyük gaz sahaları arasında gösterilmektedir. Buna rağmen Türkmenistan'ın ihracat altyapısı uzun yıllardır sınırlı yönlendirme kapasitesi nedeniyle büyük ölçüde tek pazara bağımlı kalmıştır. İhracatın ağırlıklı olarak Çin'e yönelmesi, ülkenin gelir çeşitliliğini sınırlarken Avrupa'nın da alternatif tedarik seçeneklerinden mahrum kalmasına neden olmaktadır.

Bu bağlamda, Trans-Hazar Boru Hattı, yalnızca Türkmenistan için yeni bir ihracat güzergâhı değil; aynı zamanda Avrupa enerji arz güvenliğinin çeşitlendirilmesinde stratejik bir kırılma noktası olarak değerlendirilmektedir. Projenin temel mantığı, Türkmenistan kıyılarından başlayarak Hazar Denizi'nin altından Azerbaycan'a uzanacak denizaltı boru hattı aracılığıyla Türkmen gazının Güney Gaz Koridoru sistemine bağlanmasıdır. Bu sistem daha sonra TANAP üzerinden Türkiye'ye ve oradan Avrupa pazarlarına ulaşmaktadır. Dolayısıyla proje, Hazar doğalgazının Avrupa'ya erişiminde Türkiye'yi vazgeçilmez transit merkez haline getirmektedir.

Bu noktada Türkiye'nin rolü yalnızca coğrafi transit konumundan ibaret değildir. Türkiye, mevcut TANAP altyapısı sayesinde halihazırda Güney Gaz Koridoru'nun omurgasını oluşturmaktadır. Başka bir ifadeyle Trans-Hazar hattı inşa edilse dahi Avrupa'ya kesintisiz aktarımın gerçekleşebilmesi Türkiye topraklarından geçen sistemlere bağlıdır. Bu durum, Türkiye'ye yalnızca transit gelir değil, aynı zamanda bölgesel enerji yönetiminde belirleyici diplomatik ağırlık kazandırmaktadır. Özellikle Avrupa Birliği'nin Rus gazı bağımlılığını azaltma stratejisi bağlamında Türkiye, Hazar gazının Avrupa'ya entegrasyonunda merkezi aktör konumunu güçlendirmektedir.

Ancak projenin teknik fizibilitesinden önce hukuki çerçevenin anlaşılması gerekmektedir. Hazar Denizi'nin statüsü uzun yıllar boyunca kıyıdaş ülkeler arasında belirsizlik yaratmış ve deniz altı boru hatlarının inşasını siyasi tartışmalara açık bırakmıştır. Bu belirsizlik, 2018'de imzalanan Hazar Denizi'nin Hukuki Statüsüne İlişkin Aktau Sözleşmesi ile önemli ölçüde çözülmüştür. Sözleşme, deniz altı boru hatlarının ilgili kıyıdaş devletler arasında anlaşmayla yapılabileceğini belirtmiş; bu da Azerbaycan ile Türkmenistan arasında ikili mutabakat zeminini güçlendirmiştir. Bununla birlikte çevresel etki ve teknik güvenlik süreçlerinin çok taraflı yorumlanabilir bırakılması, Rusya ve İran'a dolaylı geciktirme imkânı tanımaktadır (Caspian Policy Center, 2024).

Bu nedenle Trans-Hazar hattının kısa vadeli bir proje olarak değil, orta vadeli stratejik koridor olarak değerlendirilmesi daha gerçekçidir. Birçok enerji kurumu, hattın tam ölçekli işletmeye geçiş sürecini yatırım kararı sonrası yaklaşık 5–7 yıl olarak değerlendirmektedir; politik süreçler dâhil edildiğinde bu zaman dilimi daha da uzayabilmektedir. Ancak bu gecikme, sürecin durduğu anlamına gelmemektedir. Tam tersine son yıllarda Türkmenistan ile Azerbaycan arasında geliştirilen swap mekanizmaları, fiili entegrasyonun küçük ölçekli ön aşaması olarak görülmektedir.

Bu kapsamda Türkmenistan, Azerbaycan ve İran arasında geliştirilen doğal gaz takas mekanizmaları dikkat çekicidir. Söz konusu düzenlemeler sayesinde Türkmen gazı fiziksel olarak doğrudan Hazar'ı geçmese de, bölgesel gaz dengesi içinde Azerbaycan üzerinden dolaylı olarak Avrupa sistemine entegre

olmaktadır. Bu model, tam ölçekli Trans-Hazar hattı inşa edilene kadar geçiş mekanizması işlevi görmektedir. Türkiye'nin burada oynadığı rol ise kritik önemdedir; zira Azerbaycan üzerinden gelen ek gazın Avrupa'ya aktarılabilmesi yine Türkiye'deki TANAP kapasitesiyle mümkündür.

Bu süreç Türkiye açısından stratejik fırsatlar üretmektedir. Birincisi, Türkmen gazının sisteme dahil olması TANAP'ın genişletilmesini teşvik edecek ve Türkiye'nin transit hacmini artıracaktır. İkincisi, Türkiye'nin enerji merkezi (hub) olma hedefi yalnızca mevcut kaynakları değil, gelecekteki yeni rezerv akışlarını da kapsayan daha geniş bir altyapıya dönüşecektir. Üçüncüsü, Türkiye; Türkmenistan, Azerbaycan ve Avrupa arasında diplomatik arabuluculuk kapasitesi sayesinde enerji diplomasisinde merkezi oyuncu haline gelecektir.

Özellikle son dönemde Avrupa Birliği'nin enerji arz güvenliği politikalarında Hazar bölgesine yeniden odaklanması, Türkiye'nin bu süreçteki önemini daha da artırmaktadır. Avrupa Komisyonu ve çeşitli enerji kuruluşları, Güney Gaz Koridoru'nun genişletilmesini stratejik öncelik olarak değerlendirmektedir. Bu çerçevede Türkmen gazının entegrasyonu yalnızca arz çeşitlendirmesi değil, aynı zamanda Avrupa enerji piyasasında Türkiye merkezli yeni bir jeoekonomik eksen oluşturma potansiyeli taşımaktadır (European Commission, 2025).

Sonuç olarak Trans-Hazar Boru Hattı, kısa vadede tam işletmeye geçmesi zor olsa da uzun vadede Türkiye'nin enerji jeopolitiğinde dönüştürücü etkiler yaratabilecek projelerden biridir. Türkmenistan'ın dev rezervlerinin Türkiye üzerinden Avrupa'ya bağlanması, Türkiye'yi yalnızca bölgesel transit ülke değil; Hazar-Avrupa enerji sisteminin merkezî düğüm noktası haline getirebilir. Mevcut TANAP altyapısı ve Türkiye'nin çok yönlü enerji diplomasisi dikkate alındığında, Trans-Hazar sürecinin en büyük jeoekonomik kazananlarından birinin Türkiye olması kuvvetle muhtemeldir.

### **7.5.3. Doğu Akdeniz Gaz Güzergâhları**

Doğu Akdeniz gaz jeopolitiği, son on yılda hem bölgesel enerji arz güvenliği hem de Avrupa'nın tedarik çeşitlendirme stratejileri açısından kritik bir odak alanı haline gelmiştir. İsrail açıklarında yer alan Leviathan sahası yaklaşık 620 milyar metreküp (bcm) seviyesindeki doğal gaz rezerviyle bölgenin en büyük keşiflerinden biri olarak öne çıkarken, Tamar sahası ile birlikte İsrail'in doğalgaz üretim kapasitesini kayda değer biçimde artırmıştır. Buna ek olarak Kıbrıs açıklarında yer alan Afrodit ve Kalypso sahaları, Doğu Akdeniz havzasının çok merkezli hidrokarbon potansiyelini güçlendirmektedir (EIA, 2025e).

İsrail'in 2024 yılı itibarıyla yaklaşık 27 milyar metreküp seviyesinde gerçekleşen doğal gaz üretimi, özellikle iç tüketim ve bölgesel ihracat kapasitesi açısından önemli bir eşik oluşturmuştur ve bu üretimin orta vadede artış eğilimini sürdürmesi beklenmektedir (Enerdata, 2025). Ancak söz konusu kaynakların Avrupa pazarlarına taşınması meselesi, teknik kapasite kadar jeopolitik ve ekonomik fizibilite sorunlarını da içermektedir.

Bu bağlamda EastMed Boru Hattı Projesi, Doğu Akdeniz gazının Yunanistan ve İtalya üzerinden Avrupa'ya ulaştırılmasını öngörmüş olsa da 2022 sonrasında ABD'nin projeye verdiği siyasi desteği geri çekmesi ve maliyet etkinliği tartışmaları nedeniyle ciddi ölçüde zayıflamıştır. Bu gelişme, alternatif güzergâh tartışmalarını yeniden canlandırmış ve Doğu Akdeniz gazının Avrupa'ya taşınmasında Türkiye üzerinden geçecek kara ve deniz koridorlarının daha rekabetçi bir seçenek olarak

değerlendirilmesine yol açmıştır (European Commission, 2023; EIA, 2025e). Türkiye güzergâhı, mevcut altyapı entegrasyonu ve TANAP üzerinden Avrupa sistemine bağlanma kapasitesi nedeniyle teknik olarak daha kısa ve maliyet açısından daha uygulanabilir bir seçenek olarak analiz edilmektedir.

Sonuç olarak Doğu Akdeniz havzası, İsrail'in Leviatan sahası (yaklaşık 620 milyar metreküp) ve Tamar sahası ile Kıbrıs'ın Afrodite ve Kalypto sahasları gibi önemli doğal gaz rezervlerine ev sahipliği yapmaktadır. İsrail'in 2024 yılı üretimi yaklaşık 27 milyar metreküpe ulaşmış olup üretimin önümüzdeki yıllarda daha da artması beklenmektedir (Xinhua.net, 2025). EastMed Boru Hattı projesinin 2022'de ABD desteğini yitirmesinin ardından Doğu Akdeniz gazının Avrupa'ya kıtasal güzergâhla ulaştırılmasının tek gerçekçi seçeneği Türkiye güzergâhı olarak öne çıkmaktadır.

#### **7.5.4. Katar-Türkiye Doğal Gaz Boru Hattı: Kriz Sonrası Yeniden Canlanan Gündem**

2026 küresel enerji krizinin derinleşmesi, özellikle Körfez doğal gaz arz sisteminin lojistik mimarisinde yapısal bir kırılma alanını görünür kılmıştır. Katar'ın sıvılaştırılmış doğal gaz (LNG) ihracatının neredeyse tamamının deniz taşımacılığına ve özellikle Hürmüz Boğazı üzerinden gerçekleşen transit akışlara bağımlı olması, arz güvenliği literatüründe “tek güzergâhlı kırılma rejimi” olarak tanımlanabilecek bir bağımlılık yapısı üretmiştir. Hürmüz Boğazı'nın jeopolitik baskı altında kısmi veya tam kapanma senaryolarına açık olması, bu bağımlılık yapısını sistemik bir risk alanına dönüştürmektedir.

Bu bağlamda Katar'ın kriz döneminde LNG ihracatında mücbir sebep (force majeure) ilan etmek zorunda kalması, enerji arz zincirinin yalnızca piyasa temelli değil, aynı zamanda coğrafi darboğazlara bağlı olarak da kesintiye uğrayabileceğini göstermiştir. Bu durum, enerji güvenliği literatüründe “jeoekonomik dar boğaz etkisi” olarak tanımlanan kırılma türünün somut bir örneğini oluşturmaktadır (EIA, 2024).

Bu yapısal kırılma karşısında geliştirilen alternatiflerden biri Katar-Türkiye doğal gaz boru hattı projesidir. Söz konusu proje, Körfez hidrokarbon kaynaklarının deniz rotalarına bağımlı olmaksızın kara üzerinden Avrupa enerji piyasalarına entegre edilmesini hedefleyen stratejik bir altyapı önerisi olarak değerlendirilmektedir. Bu yönüyle proje, yalnızca bir iletim hattı değil, aynı zamanda enerji jeopolitiğinde “çoklu güzergâhlaşma (route diversification)” stratejisinin kurumsallaşma girişimi niteliğindedir.

Önerilen güzergâh; Katar'dan başlayarak Suudi Arabistan, Ürdün ve Suriye üzerinden Türkiye'ye uzanmakta ve Türkiye üzerinden Avrupa şebekelerine bağlanmaktadır. Toplam hat uzunluğu literatürdeki fizibilite çalışmalarına göre yaklaşık 1.500–2.600 kilometre aralığında değişmekte, yatırım maliyeti ise 12–18 milyar USD bandında öngörülmektedir (IEA, 2024). Bu maliyet aralığı, boru hattının yalnızca mühendislik ölçeği değil, aynı zamanda politik risk primi içeren bir altyapı yatırımı olduğunu göstermektedir.

Ekonomik fizibilite açısından değerlendirme yapıldığında, proje klasik maliyet-fayda analizlerinin ötesinde “stratejik fayda optimizasyonu” çerçevesinde ele alınmalıdır. Zira boru hattının temel rasyonelitesi, spot piyasa fiyat avantajı üretmekten ziyade, arz kesintisi riskini minimize eden sistemik bir güvenlik mekanizması oluşturmasıdır. Bu bağlamda proje, Katar için Hürmüz Boğazı merkezli jeopolitik şoklara karşı bir “arz sürekliliği sigortası” işlevi görmektedir.

Bununla birlikte projenin uygulanabilirliği, teknik fizibiliteden ziyade jeopolitik mutabakat üretme kapasitesine bağlıdır. Güzergâh üzerindeki devletlerin (özellikle Suudi Arabistan, Ürdün ve Suriye) arasındaki tarihsel rekabet ilişkileri, rejim güvenliği sorunları ve bölgesel güç dengesi dinamikleri, hattın realizasyonunu belirleyen temel değişkenlerdir. Özellikle Suriye'deki siyasi istikrarsızlık, güzergâhın en yüksek politik risk yoğunluğunu oluşturan segmentini teşkil etmektedir.

Dolayısıyla Katar–Türkiye doğal gaz boru hattı, teknik olarak mümkün olmakla birlikte, jeopolitik olarak “yüksek maliyetli koordinasyon problemi” kategorisine girmektedir. Projenin gerçekleşmesi halinde ise Körfez enerji ihracat mimarisinde deniz merkezli tek hatlı sistemden, kara ve deniz güzergâhlarının birlikte çalıştığı hibrit bir enerji koridoru rejimine geçiş anlamına gelecektir.

Bu çerçevede söz konusu hat, yalnızca bir altyapı projesi değil, aynı zamanda enerji güvenliği paradigmasında “lojistik coğrafyanın yeniden politikleşmesi” sürecinin kurumsal bir tezahürü olarak değerlendirilmektedir.

Proje	Tahmini Kapasite	Maliyet (Mrd \$)	Süre	Öncelik	Temel Engel
TANAP Genişleme (→31 Mmc/yıl)	+15 Mmc/yıl	~2–5	~5 yıl	Çok Yüksek	Avrupa'dan bağlayıcı talep sinyali
Basra-Ceyhan Ham Petrol Hattı	1–2,5 Mb/g	~6–10	4–7 yıl	Kritik	Bağdat-Erbil siyasi ihtilafı; güvenlik
BTC Kapasite Artırımı	>1,2 Mb/g	~1–2	2–3 yıl	Yüksek	ACG upstream üretim artışı
Trans-Hazar Boru Hattı	20–30 Mmc/yıl	~3–6	10–15+ yıl	Orta-Yüksek	Aktau Sözleşmesi; Rusya/İran çekincesi
Katar–Türkiye Doğal Gaz Boru Hattı	Belirlenmemiş	12-18	8-12	Stratejik / Yüksek Potansiyel	Suudi Arabistan–Ürdün–Suriye güzergâhında jeopolitik mutabakat eksikliği; Suriye güvenlik rejimi

Tablo 17 Türkiye İçin Önerilen Enerji Güzergâhı Projeleri: Kapasite, Maliyet ve Öncelik Matrisi

Not: Mmc/yıl = milyar metreküüp/yıl; Mb/g = milyon varil/gün. Kapasite ve maliyet tahminleri literatür değerlerine dayanmaktadır; gerçek değerler proje özellikleri ve piyasa koşullarına bağlı olarak önemli ölçüde değişebilir. Kaynak: Pipeline Technology Journal (2024), OIES (2023), Rzayeva (2023), Fattouh ve Sen (2015), Al Jazeera (2025), Atlantic Council (2026), IEA (2026).

## 7.6. Kurumsal ve Diplomatik Boyut: Türkiye'nin Arabuluculuk Kapasitesi

Türkiye'nin enerji güvenliği işlevinin hayata geçirilmesi yalnızca fiziki altyapı kapasitesine değil; jeopolitik konumunun sağladığı diplomatik esnekliğe ve arabuluculuk kapasitesine de bağlıdır. Bu eksen, hub dönüşümünün literatürde yeterince ele alınmayan kritik bir boyutunu oluşturmaktadır. Türkiye; Bağdat ve Erbil, Moskova ve Kiev, Tahran ve Körfez ülkeleri ile aynı anda diplomatik kanalları açık tutabilen nadir bir aktördür. Bu çok taraflı ilişki ağı hem bir güç hem de bir sorumluluk kaynağıdır.

Güç boyutunda değerlendirildiğinde, Bağdat-Erbil arasındaki ITP müzakerelerinin Eylül 2025'te sonuçlanmasında ve Mart 2026'daki acil aktivasyon sürecinde Türkiye'nin yürüttüğü arka kanal diplomasisi belirleyici rol oynamıştır. Türkiye'nin hem federal Irak hem de KBY ile sürdürdüğü ilişkiler, salt diplomatik bir varlıktan ibaret değil; altyapı kapasitesinin fiziki engellerini aşabilmenin ön

koşuludur. Benzer biçimde, Antalya Diploması Forumu'nda Türkiye'nin üstlendiği enerji diplomasisi rolü, coğrafi altyapının diplomatik meşruiyetle bulunduğu somut bir örneği teşkil etmektedir. Sorumluluk boyutunda ise Türkiye'nin hem Rusya hem de Ukrayna ile ilişkilerini kriz dönemlerinde denge gözeterek yönetmesi gerekliliği, enerji güzergâhı kararlarını jeopolitik hesaplamalarla iç içe geçiren bir karmaşıklık yaratmaktadır.

Türkiye'nin kurumsal kapasitesinin güçlendirilmesi açısından ise uluslararası enerji tahkim standartlarına uyum, çok taraflı enerji sözleşme çerçevelerinin AB ortaklığıyla geliştirilmesi ve bölgesel enerji yönetiminde daha aktif rol üstlenilmesi öncelikli gündem maddeleri arasında yer almaktadır. Bu kurumsal derinleşme olmaksızın altyapı varlıklarının stratejik değeri her zaman siyasi kırılmalara maruz kalmaya devam edecektir.

### 7.7. Hürmüz Sonrası Düzende Türkiye'nin Stratejik Yol Haritası

2026 Hürmüz krizinin küresel enerji sistemine bıraktığı en kalıcı ders, chokepoint kırılmalığının teorik bir tehdit olmaktan çıkarak gerçek bir ekonomik afete dönüşebileceğinin kanıtlanmış olmasıdır. Tek bir boğazın kapanmasının varil fiyatlarını 100 doların, TTF fiyatlarını 60 Euro/MWh'ın üzerine taşıyabildiği ve küresel büyümeyi tehdit edebildiği bir dünya gerçekliği, enerji güvenliği anlayışını kökten yeniden tanımlamayı zorunlu kılmaktadır.

Bu yeni gerçeklik içinde Türkiye, birbiriyle bağlantılı dört politika eksenini üzerinde ilerleyerek hem kendi enerji güvenliğini hem de bölgesel tampon işlevini güçlendirebilecek eşsiz bir konumda durmaktadır. Kısa vadede (1-3 yıl) İTİP'nin tam kapasiteye taşınması, BTC kapasite artırımı müzakerelerinin tamamlanması ve Ceyhan Terminal altyapısının modernize edilmesi önceliklendirilmelidir. Orta vadede (3-7 yıl) TANAP kapasitesinin 31 milyar metreküpe yükseltilmesi için Avrupa alıcılarıyla çerçeve sözleşmeler imzalanmalı, Basra-Ceyhan projesinin fizibilite aşamasından yatırım kararı aşamasına geçirilmesi için gerekli diplomatik ve finansal koşullar oluşturulmalıdır. Uzun vadede (7-15 yıl) Trans-Hazar entegrasyonu Brüksel desteğiyle güçlendirilmeli, Doğu Akdeniz-Türkiye güzergâhı diplomatik normalizasyona paralel olarak geliştirilmeli ve gaz depolama kapasitesi hedeflenen 14,4 milyar metreküp düzeyine ulaştırılmalıdır.

Kurumsal dönüşüm eksenini ise bu tüm teknik ve diplomatik adımların üzerine inşa edileceği zemini oluşturmaktadır. BOTAŞ'ın dikey entegre yapısının bağımsız şebeke işleticisi modeline doğru evrilmesi, TGRES spot fiyat endeksinin güçlendirilmesi, üçüncü taraf erişimini mümkün kılan yasal çerçevelerin oluşturulması ve AB şeffaflık standartlarıyla uyumun artırılması; Türkiye'nin hub olarak uluslararası enerji piyasasının güvenliğini kazanmasının kurumsal ön koşullarını oluşturmaktadır.

Sonuç olarak Türkiye, 2026 Hürmüz krizinin açığa çıkardığı sistemik kırılmalığa karşı kalıcı bir mimari alternatif sunma kapasitesine sahip olan az sayıda ülkeden biridir. Bu kapasiteyi gerçeğe dönüştürmek; altyapı yatırımlarını, diplomatik arabuluculuğu ve kurumsal derinleşmeyi aynı anda ve birbiriyle uyumlu biçimde yürütmeyi gerektirmektedir. Hürmüz krizinin geride bıraktığı en önemli ders belki de şudur: Enerji güvenliği, chokepoint sistemi için sigortanın var olmadığı bir dünyada artık coğrafi çeşitlendirme olmaksızın sağlanamaz. Türkiye'nin önerilen altyapı yatırımları bu sigortanın —hem kendisi hem de küresel enerji piyasaları için— üretilmesine katkıda bulunacaktır.

## 8. POLİTİKA ÖNERİLERİ: TÜRK ENERJİ STRATEJİSİ İÇİN KAPSAMLI BİR EYLEM ÇERÇEVESİ

Bu raporda ortaya konan analitik çerçeve — CDI modeli, senaryo simülasyonları, TEHI skoru ve Türkiye'nin mevcut altyapı değerlendirilmesi — politika yapım süreci açısından yalnızca tanımlayıcı bir işlev taşımamaktadır; aynı zamanda belirli yatırım öncelikleri, kurumsal dönüşüm gereklilikleri ve diplomatik strateji seçenekleri için güçlü normatif çıkarımlar üretmektedir. Chokepoint bağımlılığının küresel enerji sisteminde yapısal ve kalıcı bir kırılma kaynağı oluşturduğu ve 2026 Hürmüz krizi gibi olayların bu kırılma tetikleme değil yalnızca görünür kılma işlevi gördüğü göz önünde bulundurulduğunda, Türkiye'nin bu raporun önerdiği stratejik pozisyonu gerçeğe dönüştürmesi için üç temel eksen üzerinde eş zamanlı müdahale gerekmektedir: altyapı yatırımları, kurumsal reformlar ve diplomatik kapasite inşası (Ulutaş ve Kaplan, 2023; Kardeş, 2022; IEA, 2026a).

### 8.1. Altyapı Yatırımları: Kapasite Boşluklarının Kapatılması

#### 8.1.1. Stratejik Petrol ve Doğal Gaz Rezervlerinin Güçlendirilmesi

TEHI modelinin depolama kapasitesi (SC) bileşeni, Türkiye'nin en zayıf alt skorunu sergilediği boyutu temsil etmektedir (mevcut: 0.41; potansiyel: 0.70). Bu açığın kapatılması, diğer tüm politika müdahalelerinden önce gelmekte; zira yetersiz stratejik rezerv kapasitesi, hem kriz dönemlerinde piyasa dengeleyici işlev görmeyi hem de gerçek bir hub statüsünü fiilen olanaksız kılmaktadır. IEA'nın 90 günlük net ithalat stoku standardı, Türkiye'nin mevcut depolama altyapısının ötesinde bir yatırım gerektirmektedir (IEA, 2026b; BOTAŞ, 2024).

Kısa vadede öncelik verilmesi gereken adım, halihazırda inşaatı süren Tuz Gölü Doğal Gaz Depolama Projesi'nin (TANGAP) hızlandırılmasıdır. Mevcut projeksiyonlar, TANGAP'ın tamamlandığında işletilebilir depolama kapasitesini yaklaşık 4,6 milyar metreküpten 11 milyar metreküpe çıkaracağını öngörmektedir. Bu artış, kriz dönemlerinde Türkiye'nin iç talebi karşılamak için gerekli tampon süreyi sekiz ile on iki güne uzatacak; hub işlevi için de sınırlı bir esnek kapasite yaratacaktır (BOTAŞ, 2024; EPDK, 2024). Ne var ki gerçek bir hub rolü için bu kapasitenin en az 20 milyar metreküpe ulaşması gerekmekte; bu hedefe erişmek ise tuz mağarası depolamanın ötesinde yer altı yapılarının devreye alınmasını zorunlu kılmaktadır. Marmara bölgesinin jeolojik yapısının su altı depolama için uygunluğu araştırılmalı; potansiyel sahalar acilen belirlenmeli ve kamulaştırma süreçleri başlatılmalıdır.

Ham petrol stratejik rezervleri konusunda Türkiye, Batı Avrupa'nın büyük ekonomileriyle kıyaslandığında ciddi bir açık sergilemektedir. OECD üyesi olarak IEA'nın ortak stok tutma mekanizmalarına dahil olan Türkiye, bilet değerinin karşılığını alamamaktadır. Orta vadede tamamlanması hedeflenen Ceyhan Stratejik Rezerv Tesisi hem iç güvenlik stoku hem de ticari amaçlı işletim için alan tahsis etmeli; bu tesisin Basra-Ceyhan hattı kapasitesiyle entegre planlanması, aynı yatırım döngüsünde iki işlevi aynı anda karşılayan sinerjetik bir çözüm sunacaktır.

#### 8.1.2. LNG ve FSRU Filosunun Genişletilmesi

Boru hattı güzergâhlarının jeopolitik kısıtlamalara maruz kaldığı senaryolarda Türkiye'nin LNG altyapısı, stratejik esnekliğin temel güvencesini oluşturmaktadır. Kısa vadeli ve düşük maliyetli çözüm olarak yüzer depolama ve yeniden gazlaştırma birimi (FSRU) kapasitesinin artırılması ön plana

çıkılmaktadır. FSRU'lar, sabit terminal inşaatına kıyasla beş ila yedi kat daha hızlı devreye alınabilmekte ve taşınabilir nitelikleri sayesinde stratejik esneklik sağlamaktadır. İskenderun Körfezi ile Ege kıyılarında ek FSRU konuşlandırılması hem acil arz kesintisi riskini hem de hub kapasitesini eş zamanlı artıracaktır. Uzun vadede ise doğrudan Katar ve/veya Avustralya kaynaklı LNG için özel tasarlanmış sabit büyük kapasiteli terminallerin Ceyhan bölgesinde hayata geçirilmesi, Türkiye'yi Doğu Akdeniz'in en büyük LNG hub'ı konumuna taşıyacak kritik bir yatırımdır. Bu terminal, Basra-Ceyhan petrol hattıyla ortak altyapı paylaşım modeliyle planlandığında sinerjik maliyet avantajları yaratacaktır.

### **8.1.3. Boru Hattı Projelerinde Önceliklendirme: Hangi Hat, Hangi Zaman Dilimi?**

En yüksek öncelikli ve en kısa sürede tamamlanabilir proje, Basra-Ceyhan Boru Hattı'dır. Hürmüz krizinin Irak için yarattığı varoluşsal gelir tehdidi ve Bağdat-Erbil ilişkilerinin 2024-2025 döneminde görece stabilize olması, projenin siyasi olgunluğunu belirgin biçimde artırmıştır. Türkiye Enerji Bakanı Bayraktar'ın kriz döneminde Bağdat'la yürüttüğü müzakerelerin Kasım 2023 çerçeve anlaşmasıyla zemin kazanması, ivmeyi kesmeden sürdürmenin diplomatik açıdan mümkün olduğuna işaret etmektedir. Tahmini maliyet 6-10 milyar dolar olup yüksek petrol fiyatı ortamında uluslararası enerji şirketleri, körfez egemen varlık fonları ve çok taraflı kalkınma bankaları bu projeye finansman sağlamak için güçlü teşviklere sahiptir.

Orta vadeli öncelik olarak TANAP Faz II genişlemesi öne çıkmaktadır. 2018'den bu yana işlevsel olan bu hat için Faz II'nin 16 milyar metreküpten 32 milyar metreküpe çıkarılması, Trans-Hazar bağlantısı için fiziksel gerekçeyi de oluşturmaktadır. Faz II'nin tamamlanması, Türkmen gazı entegrasyonu gerçekleştiğinde 60 milyar metreküpe kadar ulaşabilecek kapasiteyi mümkün kılmaktadır (Shah Deniz Konsorsiyumu, 2023; AB Enerji Bakanlığı, 2024). Trans-Hazar Boru Hattı'nın kendisi ise diplomatik karmaşıklığı ve Aktau Sözleşmesi'nden kaynaklanan hukuki belirsizlikleri nedeniyle uzun vadeli bir proje olarak değerlendirilmeli; bununla birlikte müzakereler askıya alınmadan sürdürülmelidir.

Katar-Türkiye Doğal Gaz Boru Hattı, güzergâh üzerindeki ülkelerin sayısı ve Suriye-Irak eksenindeki jeopolitik karmaşıklık nedeniyle uzun vadeli bir proje olarak sınıflandırılmalıdır. Suriye'deki yeni yönetimle normalleşme sürecinin olgunlaşması ve Irak üzerinden güzergâhın teknik fizibilite çalışmalarının tamamlanması, bu projenin gerçekçi bir zaman çizelgesine oturtulabilmesi için zorunlu ön koşullardandır. Bununla birlikte Katar ile ikili enerji iş birliği çerçevesi anlaşmasının güçlendirilmesi ve LNG alım taahhütleri üzerinden ara dönem köprüleme mekanizmalarının oluşturulması, boru hattı müzakerelerini hayatta tutan pratik bir yaklaşım sunmaktadır.

## **8.2. Kurumsal ve Düzenleyici Reformlar: TEHI'nin MC ve SC Boyutlarını Güçlendirmek**

### **8.2.1. BOTAŞ'ın Yapısal Dönüşümü: Ticaret ve Transit Fonksiyonlarının Ayırıştırılması**

TEHI modelinin piyasa bağlantısı (MC) bileşenindeki en düşük skor (mevcut: 0.38), tek başına diğer tüm yatırımların değerini sınırlayan bir kurumsal darboğaza işaret etmektedir: BOTAŞ'ın ticaret ve şebeke işletme fonksiyonlarını bir arada yürütmesi. Türkiye'nin doğal gaz hub vizyonu, fiyat keşfinin gerçekleşeceği, üçüncü taraf erişiminin güvence altına alındığı ve bağımsız ticaret aktörlerinin sisteme girebileceği bir piyasa yapısını zorunlu kılmaktadır.

Kısa vadede, BOTAŞ bünyesinde boru hattı işletmeciliği ile doğal gaz ticareti faaliyetlerinin en azından muhasebe ve raporlama düzeyinde ayrıştırılması (accounting unbundling), piyasa şeffaflığını artırmaya yönelik kritik bir ilk adım olarak değerlendirilmelidir. Bu tür bir fonksiyonel ayırım, mülkiyet temelli tam ayrıştırma (ownership unbundling) uygulanmasa dahi, piyasa katılımcıları açısından bilgi asimetrisini azaltarak düzenleyici güvenilirliği artırmakta ve uluslararası yatırımcılar nezdinde öngörülebilirlik algısını güçlendirmektedir. Nitekim bu yaklaşım, AB enerji müktesebatında yer alan aşamalı piyasa liberalleşmesi mantığıyla uyumlu bir geçiş mekanizması olarak değerlendirilmektedir.

Orta vadede ise, AB Üçüncü Enerji Paketi kapsamında tanımlanan “üçüncü taraf erişimi” (Third-Party Access, TPA) ilkesine uyumlu, bağlayıcı ve şeffaf bir düzenleyici çerçevenin tesis edilmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda, iletim sistemi işletmecisinin (TSO) ticari faaliyetlerden kurumsal olarak ayrıştırılması ve bağımsız karar alma mekanizmalarına sahip bir yapıya dönüştürülmesi hem rekabetin tesisi hem de piyasa derinliğinin artırılması açısından kritik önemdedir. Bu tür bir yapısal reform, piyasa giriş engellerini azaltarak farklı tedarikçilerin sisteme erişimini kolaylaştıracak ve Türkiye doğal gaz piyasasında fiyat oluşumunun daha rekabetçi temellere oturmasına katkı sağlayacaktır.

Uzun vadede ise, Türkiye'nin bölgesel bir doğal gaz ticaret merkezi (hub) olma hedefinin kurumsal tamamlayıcısı olarak, şeffaf, likit ve güvenilir bir spot piyasa altyapısının oluşturulması gerekmektedir. Bu kapsamda, bağımsız bir enerji ticaret platformu üzerinden işleyen ve piyasa bazlı fiyat sinyalleri üreten bir referans fiyat endeksinin geliştirilmesi hem fiziksel ticaret hacmini artıracak hem de finansal türev ürünlerin gelişimini mümkün kılacaktır. Böyle bir piyasa yapısı, Türkiye'nin yalnızca transit ülke konumundan çıkarak fiyat belirleyici (price-maker) bir aktör haline gelmesini sağlayabilecek temel kurumsal eşik olarak değerlendirilmektedir.

### **8.2.2. EPIAŞ'ın Enerji Hub'ı Kapsamında Güçlendirilmesi**

Enerji Piyasaları İşletme A.Ş. (EPIAŞ), elektrik piyasasında zaten bir ticaret platformu işlevi görmektedir. Bu kurumun kapasitesinin genişletilerek doğal gaz spot işlemlerini ve vadeli gaz kontratlarını kapsayacak biçimde geliştirilmesi, sıfırdan yeni bir yapı kurmaya kıyasla hem daha hızlı hem de daha güvenilir bir yol sunmaktadır. EPIAŞ'ın altyapısına entegre edilecek bir gaz ticaret modülü, kısa vadede işlevsel bir spot piyasa yaratma açısından en gerçekçi yaklaşımı temsil etmektedir.

Bu adımın yarattığı kurumsal meşruiyet, uluslararası ticaret firmalarının ve enerji şirketlerinin Türkiye üzerinden ticaret yapmasını teşvik edecek; Ceyhan ve Marmara terminalleri bu piyasanın fiziksel omurgasını oluşturacaktır. Söz konusu dönüşüm, TEHI'nin MC bileşen skorunu mevcut 0.38 düzeyinden 0.55-0.60 bandına taşıyabilecek kapasitede bir politika müdahalesini temsil etmektedir.

### **8.2.3. Düzenleyici Çerçevenin Modernizasyonu: Uluslararası Standartlarla Uyum**

Türkiye doğal gaz piyasasının hukuki altyapısı, esas itibarıyla 4646 sayılı Doğal Gaz Piyasası Kanunu ve bunu müteakip ikincil düzenlemeler üzerine inşa edilmiştir. Söz konusu çerçeve, teorik olarak piyasa liberalleşmesini ve rekabetçi yapıların oluşumunu hedeflese de uygulamada kamu ağırlıklı piyasa yapısının devam etmesi, düzenleyici öngörülebilirlikteki sınırlılıklar ve sözleşmesel güvencelerin görece zayıflığı gibi nedenlerle, bir doğal gaz ticaret merkezi (hub) için gerekli olan kurumsal derinliği tam anlamıyla sağlayamamaktadır. Bu bağlamda, mevcut mevzuatın yatırımcı güveni, fiyat şeffaflığı ve uyumsuzluk çözüm mekanizmalarının etkinliği açısından yeniden yapılandırılması gerekmektedir.

Bu dönüşüm için önerilen dört temel düzenleyici reform alanı aşağıda sistematik biçimde ortaya konulmaktadır:

Birincisi, iletim sistemi kullanımına ilişkin boru hattı erişim tarifelerinin belirlenmesi ve ilan edilmesi sürecinin, piyasa aktörlerinden ve ticari çıkar ilişkilerinden bağımsız bir düzenleyici otorite tarafından yürütülmesi gerekmektedir. Bu kapsamda Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu tarafından metodolojiye dayalı, maliyet yansıtıcı ve kamuya açık tarifelendirme mekanizmalarının tesis edilmesi, hem ayrımcı olmayan erişimi güvence altına alacak hem de piyasa şeffaflığını artıracaktır.

İkincisi, doğal gaz ticaretine konu sözleşmelerde uluslararası tahkim mekanizmalarının etkin biçimde kullanılabilmesini mümkün kılan bir sözleşme hukuku altyapısının güçlendirilmesi gerekmektedir. Bu çerçevede, tarafların International Chamber of Commerce veya benzeri uluslararası tahkim kurumlarını tercih edebilmesini açıkça güvence altına alan düzenlemeler, sınır ötesi ticarete hukuki öngörülebilirliği artırarak yabancı yatırımcı açısından risk primini düşürecektir.

Üçüncüsü, Türkiye'nin jeostratejik konumunun temel avantajlarından biri olan transit rolünün sürdürülebilirliği için, sınır aşan doğal gaz akışlarına ilişkin hukuki güvencelerin güçlendirilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, transit geçişlerin kesintisizliğini ve üçüncü taraf erişimini garanti altına alan ikili ve çok taraflı uluslararası anlaşmaların tesis edilmesi, arz güvenliği kadar ticari güvenilirlik açısından da kritik önemdedir. Bu tür düzenlemeler, Türkiye'nin yalnızca bir geçiş ülkesi değil, aynı zamanda güvenilir bir ticaret platformu olarak konumlanmasına katkı sağlayacaktır.

Dördüncüsü, enerji altyapısı yatırımlarına yönelik vergi rejimi ve teşvik mekanizmalarının açık, öngörülebilir ve rekabetçi bir çerçevede kodifiye edilmesi gerekmektedir. Özellikle iletim, depolama ve LNG terminalleri gibi sermaye yoğun yatırımlar açısından düzenleyici belirsizliklerin azaltılması, uzun vadeli yatırım kararlarını doğrudan etkileyen temel bir faktördür. Bu doğrultuda, istikrarlı bir yatırım ortamı hem yerli hem de uluslararası sermayenin sektöre girişini hızlandırarak piyasa derinliğini artıracaktır.

Sonuç olarak, söz konusu reform alanları birbirini tamamlayan bir kurumsal dönüşüm seti olarak değerlendirilmelidir. Bu reformların eşgüdümlü biçimde hayata geçirilmesi, Türkiye'nin doğal gaz piyasasında fiyat oluşumunun şeffaflaştığı, rekabetin derinleştiği ve uluslararası entegrasyonun güçlendiği bir yapıya evrilmesini mümkün kılacaktır.

### **8.3. Enerji Diplomasisi: Türkiye'nin Hub Rolünün Diplomatik Pekiştirilmesi**

#### **8.3.1. Körfez Ülkeleriyle Stratejik Enerji Ortaklıklarının Derinleştirilmesi**

2022-2026 döneminde Türk-Körfez ilişkilerinde yaşanan ısınma, enerji güvenliği işbirliği için tarihsel bir fırsat penceresi açmıştır. Suudi Arabistan ve BAE ile imzalanan kapsamlı ekonomik ortaklık anlaşmaları, enerji alanına somut altyapı taahhütleri yoluyla taşınmalıdır. Bu bağlamda en öncelikli adım, Suudi Arabistan'ın Yanbu Limanı ile Ceyhan Terminali arasında olası bir acil durum tanker işbirliği protokolünün hayata geçirilmesidir; böyle bir mekanizma, Hürmüz krizinin tekrarlanacağı bir senaryoda her iki ülkenin de alternatif ihracat kapasitesini karşılıklı olarak güçlendirecektir.

Katar ile ilişkilerde öncelik, mevcut Katar-Türkiye Enerji Çerçeve Anlaşması kapsamının genişletilmesidir. Uzun vadeli boru hattı müzakerelerinin yanı sıra, Katar ile Türkiye arasında uzun

dönemli LNG alım sözleşmelerinin güncellenmesi ve Türkiye'nin Katar gazı için mümkün olan en kısa güzergâhı sunan transit alternatif olarak konumlanmasını ön plana çıkaran bir enerji iletişim stratejisinin oluşturulması gerekmektedir. Bu çerçevede, ileride bir karasal boru hattının hayata geçirilmesini kolaylaştıracak altyapı ve güven ortamını oluşturacaktır.

### **8.3.2. Azerbaycan-Gürcistan-Türkiye Enerji Üçgeninin Pekiştirilmesi ve Genişletilmesi**

Bakü-Tiflis-Ceyhan ve TANAP hatlarıyla kurumsal temelleri atılan Azerbaycan-Gürcistan-Türkiye enerji ekseninin derinleştirilmesi, Türkiye'nin kuzey-güney enerji mimarisinin en olgun ve en güvenilir bileşenini temsil etmektedir. TANAP Faz II'nin hızlandırılması için Azerbaycan ile ortak finansman mekanizmalarının tasarlanması, BOTAS ve SOCAR arasında teknik kapasite paylaşım anlaşmalarının güncellenmesi ve Azerbaycan'ın yenilenebilir enerji ihracatı için geliştirilen 'Yeşil Enerji Koridoru' konseptinin diplomatik destek platformuna alınması, bu eksenin güçlendirilmesine yönelik somut politika adımlarını oluşturmaktadır.

Zengezur Koridoru'nun enerji altyapısı boyutu, Türk-Ermeni normalleşmesinin diplomatik süreciyle titizlikle eşgüdümlü yürütülmelidir. Enerji projesinin önünde koşul olarak siyasi uzlaşmayı beklemek hem normalleşmeyi hem de altyapı gelişimini yavaşlatabileceğinden, teknik fizibilite çalışmalarının ilerletilmesi diplomatik kanallardan bağımsız biçimde sürdürülmeli; bu çalışmaların bulguları müzakere sürecinde güven artırıcı bir araç olarak kullanılmalıdır.

### **8.3.3. AB ile Enerji Güvenliği Ortaklığının Yeniden Çerçevesi**

Türkiye-AB ilişkisinin donmuş siyasi görünümünün altında, enerji politikası alanında pragmatik bir yeniden çerçeveleme için gerçek bir yapısal fırsat mevcuttur. AB'nin REPowerEU hedefleri çerçevesinde Türkiye üzerinden ulaşan Hazar gazı, Türkmen gazı ve giderek artan oranda Körfez gazı; Brüksel'in Rusya enerjisinden bağımsızlaşma stratejisinin en kısa vadede uygulanabilir ve ekonomik açıdan rekabetçi alternatiflerini oluşturmaktadır). Bu fırsatı değerlendirmenin somut adımları şunlardır: Birincisi, Türkiye'nin Enerji Topluluğu'na (Energy Community) tam üyeliği için yeniden müzakere süreci başlatılmalı; bu üyelik çerçevesinde Türkiye'nin düzenleyici uyumuna AB finansman araçlarından destek sağlanmalıdır. İkincisi, AB'nin Doğu Avrupa ülkeleri için işlettiği Enerji Dayanışma Mekanizması'na Türkiye'nin gözlemci statüsünde dahil edilmesi müzakere konusu yapılmalı; bu statü, Türkiye'nin kriz dönemlerinde enerji yönlendirme kapasitesini uluslararası bir meşruiyet çerçevesine oturtacaktır. Üçüncüsü, TANAP-TAP koridoru üzerindeki kapasite artırımı için AB'nin CEF (Connecting Europe Facility) ve InvestEU mekanizmalarından finansman talebi aktif biçimde takip edilmelidir.

### **8.3.4. Irak ile Enerji ve Ekonomik Entegrasyon Stratejisi**

Basra-Ceyhan projesinin başarısı, yalnızca teknik ve finansal kabiliyetle değil, Türkiye'nin Irak ile sürdürdüğü ilişkinin bütünsel kalitesiyle doğrudan ilişkilidir. Bu bağlamda enerji diplomasisini tek bir boru hattı projesinin teknik müzakerelerine sıkıştırmak yerine, enerjiyi Irak ile kapsamlı ekonomik entegrasyonun merkezi bir bileşeni olarak konumlandıran bütünleşik bir yaklaşım benimsenmelidir. Kalkınma Yolu Projesi'nde Türk inşaat ve tedarikçi şirketlerinin yer alması, Irak'taki Türk yatırımlarının çeşitlendirilmesi ve Bağdat-Ankara-Erbil ilişkisinin üçlü bir diyalog mekanizmasıyla kurumsal bir zemine taşınması, Basra-Ceyhan projesinin siyasi koruyucu altyapısını oluşturacak adımlardır.

#### 8.4. Türkiye'nin CDI Değerinin Yönetimi: İç Enerji Güvenliğini Güçlendirmek

Hesaplanan CDI değeri Türkiye'nin Hürmüz ve Rusya eksenli çift yönlü bir bağımlılık riskini yönetmek zorunda olduğuna işaret etmektedir. Türkiye'nin hem enerji hub'ı olma hem de kendi CDI değerini düşürme hedefleri arasındaki gerilimi yönetmesi, stratejik açıdan en karmaşık dengelerden birini oluşturmaktadır: öte yandan bu gerilim, yönetildiği takdirde bir zayıflık değil güç kaynağına dönüşebilir.

##### 8.4.1. Rusya Gazına Bağımlılığın Kademeli Azaltılması ve Kaynak Çeşitlendirmesi

TürkAkım ve Mavi Akım hatlarıyla yılda 31,5 milyar metreküplük Rus gaz alımı kapasitesi, Türkiye'yi hem yapısal bir siyasi bağımlılıkla hem de çift yönlü transit rolünün yarattığı gerilimlerle yüz yüze bırakmaktadır. Bu bağımlılığın ani kırılması değil, sistematik ve öngörülebilir biçimde kademeli azaltılması — uzun vadeli kontratları renegosyasyon dönemlerinde yenilememe ya da hacmi azaltma yoluyla — hem enerji güvenliği hem de piyasa kredibilitesi açısından en sağlıklı yaklaşımı temsil etmektedir. Azerbaycan kaynaklı arzın 16'dan 32 milyar metreküpe çıkarılmasının ardından açılacak boşluk, hem Türkmen gazıyla hem de Katar LNG'siyle doldurulabilecek bir esneklik aralığına denk gelmektedir.

##### 8.4.2. Yerli ve Yenilenebilir Enerji Kapasitesinin Enerji Güvenliğiyle Entegrasyonu

Türkiye'nin CDI değerini uzun vadede en etkili biçimde düşürecek strateji, ithalat ihtiyacının mutlak hacmini azaltmaktır. Yenilenebilir enerji kapasitesinin hızla artırılması — özellikle güneş ve rüzgâr — ile doğal gazla çalışan esnek çevrim santrallerinin hızla yenilenmesi, hem iç talebi sağlayan arz güvenliğine hem de Türkiye'nin ihracat için ayırabileceği doğal gaz kapasitesine dolaylı katkı sağlayacaktır. Karadeniz'deki Sakarya gaz sahasının 2024-2026 döneminde devreye alınan ilk üretim tesislerinin ötesine geçecek biçimde genişletilmesi, Türkiye'nin CDI değerini halihazırdaki düzeyinden daha iyi noktalara taşıyabilecek yapısal bir değişkeni temsil etmektedir.

Politika Alanı	Öncelik	Zaman Dilimi	Tahmini Maliyet	TEHI Etkisi
Basra-Ceyhan Boru Hattı	Kritik	0-3 yıl	6-10 Mrd \$	TC: +0.15
TANAP Hızlandırma	Yüksek	0-2 yıl	1-2 Mrd \$	SC: +0.12
FSRU Kapasite Artırımı	Yüksek	0-2 yıl	0.5-1 Mrd \$	SC: +0.08
BOTAŞ Yapısal Ayrışımı	Yüksek	1-3 yıl	Düşük	MC: +0.10
EPIAŞ Gaz Modülü	Yüksek	1-4 yıl	Düşük	MC: +0.12
TANAP Faz II	Orta-Yüksek	3-6 yıl	2-4 Mrd \$	TC: +0.08
Katar-Türkiye Müzakereleri	Orta	5-10 yıl	12-18 Mrd \$	TC: +0.06
Trans-Hazar Müzakereleri	Orta	7-15 yıl	3-6 Mrd \$	TC: +0.05
AB Enerji Topluluğu Üyeliği	Orta	3-7 yıl	Yok	PC: +0.10
Stratejik Petrol Rezervi	Yüksek	2-5 yıl	3-5 Mrd \$	SC: +0.10
CDI Azaltma (Rusya)	Orta	5-10 yıl	Negatif net	DC: +0.08

Tablo 18 Politika Öneri Matrisi: Öncelik, Zaman Dilimi, Tahmini Maliyet ve TEHI Bileşen Etkisi. TC: Transit Kapasite; SC: Depolama Kapasitesi; MC: Piyasa Bağlantısı; DC: Çeşitlendirme Kapasitesi; PC: Siyasi Sermaye.

## 9. BULGULAR VE SONUÇ

Bu rapor, küresel enerji sisteminin kronik yapısal kırılganlıklarını sistematik bir analitik çerçeveye kavuşturmak; bu kırılganlıkları 2026 Hürmüz Krizi örneği üzerinden ampirik biçimde sınamak ve Türkiye'nin yükselen stratejik konumunu hem ölçülebilir endeks modelleri hem de politika önerileri aracılığıyla değerlendirmek amacıyla kaleme alınmıştır. Çalışmanın metodolojik özgünlüğü — Chokepoint Dependency Index (CDI) ve Turkey Energy Hub Index (TEHI) modellerinin yanı sıra process-tracing ve senaryo analizi tekniklerinin bütünleşik kullanımı — yalnızca yeni veriler sunmakla kalmayıp mevcut enerji güvenliği paradigmasının dönüştürülmesini önermiştir. Bu son bölüm, raporun bütünü boyunca üretilen ampirik ve analitik bulguları sentezlemekte; temel hipotezlerin sınanması üzerinden nihai sonuçlara ulaşmakta ve akademik literatür ile politika yapım süreçleri için çıkarımlarını ortaya koymaktadır.

### 9.1. Temel Bulgular: Analitik Çerçevenin Ampirik Sınanması

#### 9.1.1. Birinci Temel Bulgu: Chokepoint Bağımlılığı, Jeopolitik Bir Risk Değil Yapısal Bir Sistem Kırılganlığıdır

Bu raporun en temel ve en özgün analitik katkısı, chokepoint bağımlılığını jeopolitik bir risk kategorisinden çıkarıp küresel enerji sisteminin mimari düzeydeki yapısal kırılganlığı olarak yeniden tanımlamasıdır. Bu ayırım salt kavramsal değildir; politika tasarımı açısından köklü farklılıklar üretmektedir. Eğer sorun bir jeopolitik risk ise çözüm caydırıcılık, askeri varlık ve kriz yönetiminden ibarettir. Ancak sorun yapısal bir kırılganlık ise — yani tehdidin bağımsız olarak sistemin kendi mimarisinden kaynaklanıyorsa — o zaman gerçek çözüm enerji akış güzergâhlarının köklü biçimde yeniden örgütlenmesinden geçmektedir.

Hürmüz Boğazı, 2024 verilerine göre küresel deniz yoluyla petrol ticaretinin yaklaşık yüzde otuz ikisini ve küresel LNG ticaretinin yüzde yirmisini transit geçirmektedir. Mevcut bypass kapasitesi — Suudi Arabistan'ın East-West boru hattı ve BAE'nin Habşan-Fujayra güzergâhı dahil edildiğinde — Hürmüz kapasitesinin yüzde yirmi beşini ancak karşılayabilmektedir. Bu asimetri, herhangi bir jeopolitik tetikleyiciden bağımsız olarak varlığını sürdürmektedir. Başka bir ifadeyle Hürmüz, "kapatılmak zorunda kalınırsa" tehlikeli olmaktan öte, mevcut enerji akış mimarisinin bu boğazı fiilen alternatifsiz kılması nedeniyle yapısal olarak güvensizdir.

2026 Hürmüz Krizi bu analitik iddiayı ampirik olarak doğrulamıştır: Krizin ilk iki haftasında Hürmüz transit hacmi yüzde elli ikiden fazla gerilerken Brent ham petrol fiyatı yüzde kırk altı yükselmiş, tanker sigorta primleri yüzde üç yüz seksen yedi artmıştır. Bu orantısız fiyat tepkisi, piyasanın yalnızca gerçekleşen arz kaybını değil, sistemin ikame kapasitesizliğini ve alternatifsizliğini fiyatladığını kanıtlamaktadır. Benzer biçimde, Malakka Boğazı analizi de Hürmüz kapanması senaryosunda zincir halinde ikinci bir sistemik kırılganlık ürettiğini; Bab el-Mendeb eksenindeki Husi saldırıları ise fiziksel kapanma olmaksızın yalnızca risk algısındaki yükselişin bile küresel deniz taşımacılığını yüzde ellinin üzerinde sekteye uğratabileceğini göstermiştir. Bu bulgu, raporun H1 hipotezini — "Hürmüz Boğazı'nın kapanması, arz ikamesi mekanizmalarının yetersizliği nedeniyle küresel enerji fiyatlarında lineer olmayan, aşamalı ve pozitif geri beslemeli bir fiyat şoku yaratır" — güçlü biçimde doğrulamaktadır. Buna ek olarak kriz süreci, bu şokun salt fiziksel arz kaybıyla değil, beklenti kanalı,

sigorta piyasaları ve finansal spekülasyon aracılığıyla çarpan etkisi yarattığını ortaya koymuştur. Dolayısıyla modern enerji krizleri artık fiziksel arz şokları ile finansal-beklenti şoklarının eş zamanlı ve karşılıklı güçlendirici biçimde işlediği hibrit sistemik olaylar olarak analiz edilmek durumundadır.

### **9.1.2. İkinci Temel Bulgu: CDI Modeli Kırılganlığı Ölçülebilir Kılmakta ve Karşılaştırmalı Politika Analizi İçin Yeni Bir Araç Sunmaktadır**

Bu raporun metodolojik katkısının merkezinde yer alan Chokepoint Dependency Index (CDI), ülkelerin enerji güvenliği kırılganlıklarını chokepoint bağımlılığı ekseninde ölçen ve karşılaştırmalı analize olanak tanıyan özgün bir endeks modelidir. Endeksin hem ülke bazlı hem de sistemik düzeydeki hesaplamaları, küresel enerji güvenliği analizine üç özgün katkı sunmaktadır.

Birinci katkı, tek boyutlu bağımlılık ölçütlerinin ötesine geçilmesidir. Geleneksel enerji güvenliği göstergeleri çoğunlukla ithalat bağımlılığı oranı, tedarikçi yoğunlaşması veya rezerv yeterliliği üzerinden oluşturulmaktadır. CDI ise enerji akışlarının hangi güzergâhlardan geçtiğini, bu güzergâhların ne ölçüde alternatifsiz olduğunu ve jeopolitik risk katsayısıyla ağırlıklandırılmış bir bütünleşik kırılganlık skoru üretmektedir. Bu çok boyutlu yapı, ithalat hacmi küçük ama güzergâh bağımlılığı yüksek olan ülkelerin — örneğin Japonya ve Güney Kore — ile ithalat hacmi büyük ama güzergâh çeşitliliği görece yüksek olan ülkelerin — örneğin Çin — neden farklı risk profillerine sahip olduğunu açıklama kapasitesi sunmaktadır.

İkinci katkı, ampirik bulgular düzeyindeki karşı-sezgisel sonuçların üretilmesidir. CDI hesaplamaları genel beklentiyi büyük ölçüde doğrulamakla birlikte bazı kritik nüansları da gün yüzüne çıkarmıştır. Japonya ve Güney Kore, küresel enerji sistemi içindeki en yüksek kırılganlık değerlerine sahip ekonomiler olarak öne çıkmaktadır. Bu ülkeler, enerji arzının neredeyse tamamını deniz taşımacılığına ve dolayısıyla Hürmüz ile Malakka gibi kritik boğazlara bağlamışlardır; herhangi bir arz kesintisini tampon edecek boru hattı alternatiflerinden yoksundurlar. Çin'in CDI değeri ise Rusya boru hattı bağlantıları ve Orta Asya kaynaklarından sağlanan kısmi çeşitlenme sayesinde görece daha düşük seyretmektedir; ancak bu çeşitlenme sistemik kırılganlığı ortadan kaldırmaktan ziyade dağıtmakta ve ülkeyi çoklu ancak paralel risk hatları üzerinden tanımlanan bir yapıya taşımaktadır. İhracatçı ülkeler arasında Katar kritik kategorisine yerleşmektedir: LNG ihracat akışlarının neredeyse tamamının Hürmüz üzerinden gerçekleşmesi, 2026 krizi döneminde ülkenin mücbir sebep ilan etmek zorunda kalmasına yol açmış ve bu durumu ampirik biçimde doğrulamıştır. Bu bulgular raporun H2 hipotezini — "CDI değeri yüksek ülkelerin ekonomik ve ticari kırılganlıkları orantısız biçimde artar" — güçlü kanıtlarla desteklemektedir.

Üçüncü katkı, politika önceliklendirmesi için bir araç işlevi görmesidir. CDI skoru yalnızca kırılganlık tespiti değil, aynı zamanda hangi altyapı yatırımlarının, hangi diplomatik adımların ve hangi kaynak çeşitlendirme stratejilerinin en yüksek güvenlik getirisi üreteceğini göstermektedir. CDI'nın düşürülmesi — bir ülkenin sistemik kırılganlığının azaltılması — bağımsız bir politika hedefi olarak tanımlanabilmekte ve bu hedefe yönelik alternatif stratejilerin simülasyonu gerçekleştirilebilmektedir. Bu yönüyle CDI, enerji güvenliği literatüründe sıkça hissedilen ölçüm standardizasyonu boşluğuna doğrudan metodolojik bir yanıt sunmaktadır.

### 9.1.3. Üçüncü Temel Bulgu: Türkiye'nin Hub Potansiyeli Gerçektir, Ancak Henüz Tam Olarak Hayata Geçirilmemiştir

TEHI modelinin bütünleşik bulgusu, Türkiye'nin enerji hub potansiyelinin somut verilerle teyit edilen gerçek ve ölçülebilir bir büyüklük olduğunu ortaya koymaktadır. Bununla birlikte bu potansiyelin kendiliğinden hayata geçmeyeceği; belirli altyapısal, kurumsal ve diplomatik koşulların sağlanmasına bağlı olduğu da aynı derecede açıktır. Mevcut TEHI skoru 0.57 ile 0.79'luk potansiyel skor arasındaki mesafe, Türkiye'nin gerçekleştirdiği sıçramaları değil, hâlâ kapatılmaya muhtaç yapısal boşlukları temsil etmektedir.

TEHI'nin bileşen bazlı analizi, bu boşlukların nerede yoğunlaştığını açık biçimde ortaya koymaktadır: Transit kapasite (TC: 0.72) ve siyasi sermaye (PC: 0.70) boyutlarında Türkiye, bölgesel aktörler arasında güçlü bir konumdadır. BTC, TANAP ve TürkAkım boru hatlarının eş zamanlı varlığı; Bağdat, Erbil ve Körfez başkentleriyle sürdürülen çok taraflı ilişkiler; Antalya Diplomasi Forumu'nda sergilenen enerji diplomasisi kapasitesi — bunların tamamı somut ve ölçülebilir varlıklar olarak TEHI'ye yansımaktadır. Buna karşın depolama kapasitesi (SC: 0.41), piyasa bağlantısı (MC: 0.38) ve çeşitlendirme kapasitesi (DC: 0.58) boyutlarında ciddi gelişme boşlukları varlığını sürdürmektedir.

Depolama açığı, Türkiye'nin hub vizyonunun en kritik kırılma noktasını oluşturmaktadır. Avrupa'nın Almanya ve Hollanda'dan sonra üçüncü büyük gaz depolama kapasitesine ulaşmayı hedefleyen 14.4 milyar metreküplük proje gerçekleştirildiğinde, yalnızca iç talep güvenliği değil aynı zamanda ticari arbitraj ve kriz tampon kapasitesi de anlam kazanacaktır. Piyasa bağlantısı açığı ise BOTAŞ'ın dikey entegre yapısından kaynaklanmakta; şebeke işletme ve ticaret fonksiyonlarının aynı çatı altında sürmesi, üçüncü taraf erişimini ve bağımsız fiyat oluşumunu engellemektedir. Bu yapısal kısıt kaldırılmadan Türkiye, enerji akışının aktığı bir güzergâh olarak kalmaya devam edecek; enerjinin fiyatlandığı ve ticaretinin yapıldığı bir hub'a dönüşemeyecektir.

Bu bulgu, raporun H3 hipotezini hem doğrulamakta hem de nüanslandırmaktadır. Türkiye'nin coğrafi konumunun ve mevcut altyapısının hub olma için rakipsiz bir avantaj sunduğu iddiası doğrudur; BTC-TANAP-TürkAkım üçlüsünün Hürmüz krizi döneminde fiilen devreye girmesi bunu kanıtlamaktadır. Ancak hipotezin ikinci katmanı — bu kapasitenin ekonomik ve diplomatik kazanımlara dönüştürülebilmesi için "yeterli politika müdahalesi" gerekeceği — gerçek anlamda bir zorunluluk olarak doğrulanmaktadır. Coğrafya, yazgı değil potansiyeli temsil etmektedir; potansiyeli gerçeğe dönüştürmek ise politika tercihlerinin kalitesine bağlıdır.

### 9.1.4. Dördüncü Temel Bulgu: 2026 Hürmüz Krizi, Klasik "Anlık Kriz" Modelinin Ötesine Geçen Çok Katmanlı Bir Sistem Olaydır

Process-tracing analizi, 2026 Hürmüz Krizi'nin akademik literatürde sıkça başvurulan anlık jeopolitik kriz modeliyle açıklanamayacağını ortaya koymaktadır. Kriz, fiziksel arz kaybı, beklenti kanalı, finansal spekülasyon ve lojistik yeniden yönlendirme mekanizmalarının eş zamanlı ve karşılıklı güçlendirici biçimde işlemesiyle çok katmanlı bir sistem olayına dönüşmüştür.

Bu çok katmanlı yapının en çarpıcı göstergesi, piyasa tepkilerinin fiziksel arz kaybıyla orantısız biçimde sert gerçekleşmesidir. Hürmüz transit hacminde yüzde elli ikilik düşüş yaşanırken Brent fiyatındaki artışın yüzde kırk altıda kalması; transit hacimdeki yüzde seksen birlik daralmayla birlikte Brent'in

yüzde altmış üçe, WTI'nin yüzde elliye ve spot LNG'nin yüzde yüz yirmi dörde yükselmesi — bu tablolar arz ve fiyat arasındaki doğrusal ilişkinin büyük enerji krizlerinde geçerliliğini yitirdiğini gösteren güçlü ampirik kanıtlardır. Piyasalar, gerçek arz kaybından çok sistemin ikame kapasitesizliğini, uzun vadeli arz güvencesi belirsizliğini ve stok tükenme riskini fiyatlamıştır.

Krizin kronolojik seyri aynı zamanda kurumsal müdahale mekanizmalarının sınırlılığını da gözler önüne sermiştir. IEA koordinasyonunda hayata geçirilen stratejik rezerv salımı piyasa baskısını belirli ölçüde hafifletmiş, ancak fiyatları kriz öncesi seviyelere döndürememiştir. Bu bulgu, mevcut uluslararası enerji dayanıklılık mekanizmalarının büyük ölçekli ve uzun süreli bir chokepoint kapanmasını absorbe etme kapasitesinin yapısal sınırlarını ortaya koymaktadır. IEA stratejik rezerv sistemi, 1970'lerin jeopolitik şok dinamikleri gözetilerek tasarlanmış bir araçtır; günümüzün çok katmanlı ve finansal piyasalarla derin biçimde entegre enerji sisteminde yeterli tampon kapasitesi sunamamaktadır.

### **9.1.5. Beşinci Temel Bulgu: Senaryo Analizi, Türkiye'nin Kriz Koşullarında Artan Stratejik Değerini Kanıtlamaktadır**

Üç senaryo üzerinden yürütülen simülasyon analizi, önemli bir yapısal düzenlilik ortaya koymaktadır: Chokepoint krizi ne kadar derinleşirse ve ne kadar uzarsa Türkiye'nin stratejik değeri o kadar artmaktadır. Bu ilişki rasgele değil, Türkiye'nin enerji altyapısının coğrafi özgünlüğünden doğan yapısal bir nedenselliğe dayanmaktadır.

Senaryo I'de — herhangi bir kritik chokepoint'in altı ila on iki ay süreyle kapanması — Türkiye'nin BTC, ITP ve potansiyel Basra-Ceyhan güzergâhlarının bütünleşik kapasitesinin Körfez kaynaklı enerji akışları için hayati alternatif ürettiği görülmektedir. Senaryo II'de — chokepoint kırılmasının enerji mimarisinin kalıcı dönüşümünü tetiklemesi — Türkiye, Zengezur Koridoru, TANAP genişlemesi ve intermodal kara koridoru gibi unsurlarla güzergâhların yeniden çizildiği bir eksen aktörüne dönüşebilecek kapasitededir. Senaryo III'te — enerji milliyetçiliği ve bloklaşma — Türkiye, NATO üyeliği ile doğu komşularıyla pragmatik ilişkilerini eş zamanlı sürdürebilmesi sayesinde hem Batı hem de Doğu blokları için vazgeçilmez bir geçiş kapısı konumuna yerleşmekte; bu senaryoda TEHI skoru maksimum değere ulaşmaktadır.

Bu üç senaryonun ortak bulgusunun şu şekilde özetlenmesi mümkündür: Küresel enerji sisteminin chokepoint bağımlılığı ne kadar yüksek olursa, bu bağımlılığın yarattığı kırılmalıklar ne kadar sık ve şiddetli biçimde görünür hale gelirse — Türkiye'nin coğrafi konumunun ve mevcut altyapısının stratejik değeri o denli artmaktadır. Bu ilişki yapısal olduğundan geçici değil, küresel enerji akış mimarisinin temel örgütlenme biçimi değişmediği sürece sürdürülebilir bir nitelik taşımaktadır.

## **9.2. Sonuç: Chokepoint Çağında Enerji Güvenliğini Yeniden Tanımlamak**

### **9.2.1. Paradigma Dönüşümünün Zorunluluğu**

Bu rapor, enerji güvenliği kavramının geleneksel paradigmasının — arzın sürekliliği ve uygun fiyatla erişilebilirlik ekseninde kurgulanan çerçevenin — sistematik biçimde yetersizliğini ortaya koymuştur. IEA'nın "uygun fiyatlarla enerjinin kesintisiz temini" olarak formüle ettiği bu klasik çerçeve, enerji güvenliğini özünde bir arz yönetimi meselesi olarak konumlandırmakta ve enerji

akışlarının hangi güzergâhlardan geçtiğini, bu güzergâhların ne ölçüde alternatifsiz olduğunu ve sistemin şok karşısındaki uyum kapasitesini analitik alanın dışında bırakmaktadır.

2026 Hürmüz Krizi, bu paradigma yetersizliğini tarihsel bir kırılma noktasında somutlaştırmıştır. Küresel petrol ve gaz üretiminde büyük bir değişiklik yaşanmadan — gerçek anlamda yeni rezervler kurumadan, büyük üretici ülkelerin kapasiteleri değişmeden — yalnızca tek bir boğazın kapanması Brent fiyatlarını 126 dolara, Avrupa gaz fiyatlarını 60 Euro/MWh'in üzerine, tanker sigorta primlerini ise dört katına çıkarmıştır. Bu orantısız tepki, güvenlik sorununun ne kadar enerji üretildiğiyle değil, bu enerjinin hangi güzergâhlardan ve ne ölçüde alternatifsiz bir ağ yapısı içinde aktığıyla şekillendiğini teyit etmektedir. Dolayısıyla enerji güvenliği analizinin stok temelli yaklaşımdan akış temelli, coğrafi ağ temelli ve dayanıklılık odaklı bir yaklaşıma evrilmesi artık seçenek değil, analitik bir zorunluluktur. Bu evrimin somut araçları bu raporda geliştirilmiştir: CDI modeli, chokepoint bağımlılığını ölçülebilir bir değişkene dönüştürmekte; TEHI modeli ise olası hub aktörlerinin kapasitesini sistematik biçimde değerlendirmektedir. Bu araçların akademik literatüre ve politika süreçlerine katkısı, yalnızca 2026 krizini açıklamaktan ibaret değil; benzer krizlerin öngörülmesine ve önlenmesine olanak tanıyan erken uyarı çerçeveleri inşa etmektedir.

### 9.2.2. Türkiye'nin Stratejik Yükselmesi: Coğrafyanın Ötesinde Bir Vizyon

Bu raporun merkezi tezi — Türkiye'nin transit ülke statüsünün ötesine geçerek küresel enerji güvenliğinin stratejik bir sağlayıcısı konumuna yükseldiği — 2026 Hürmüz Krizi aracılığıyla ampirik biçimde doğrulanmıştır. Krizin patlak vermesinin hemen ardından IEA Başkanı Fatih Birol'un Türkiye'nin Basra-Ceyhan boru hattı vizyonunu kamuoyu önünde desteklemesi; Irak Petrol Bakanlığı'nın Kerkük-Ceyhan hattını acilen reaktive etmesi ve Türkiye'nin BTC güzergâhı üzerinden Kazakistan petrolüne yönelik artan talebi absorbe etmesi — bunların tamamı teorik bir potansiyelin fiilî kapasite olarak teyit edildiğini göstermektedir. Bununla birlikte bu raporun en önemli uyarısı da aynı noktada yatmaktadır: Türkiye'nin coğrafi avantajı gerçek ve rakipsizdir; ancak bu avantaj, kendiliğinden stratejik bir güce dönüşmez. TEHI analizi Türkiye'nin transit kapasite ve siyasi sermaye boyutlarında bölgesel aktörler arasında güçlü bir konumda durduğunu teyit etmekte; ancak depolama kapasitesi ve piyasa bağlantısı boyutlarındaki yapısal boşlukların raporun öngördüğü hub vizyonunun gerçekleşmesini ciddi biçimde sınırladığını ortaya koymaktadır.

Türkiye'nin enerji merkezi dönüşümünü tamamlayabilmesi için birbiriyle organik biçimde bağlantılı dört eksenle eş zamanlı ilerleme zorunludur. Altyapı eksen; TANAP kapasitesinin 31 milyar metreküpe yükseltilmesini, gaz depolama kapasitesinin 14.4 milyar metreküp hedefine ulaşmasını, Basra-Ceyhan boru hattının yatırım kararı aşamasına taşınmasını ve Ceyhan terminalinin modernize edilmesini kapsamaktadır. Kurumsal reform eksen; BOTAŞ'ın ticaret ve şebeke işleticisi fonksiyonlarının ayrıştırılmasını, EPIAŞ üzerinden doğal gaz spot piyasasının kurulmasını ve uluslararası tahkime açık bir sözleşme çerçevesinin oluşturulmasını gerektirmektedir. Diplomatik kapasite eksen; Körfez ülkeleriyle enerji ortaklıklarının derinleştirilmesini, AB ile enerji güvenliği alanında yeniden çerçevelenmiş pragmatik bir iş birliğinin geliştirilmesini ve Irak federal hükümeti ile KBY arasında kalıcı bir enerji anlaşma çerçevesinin inşasını kapsamaktadır. Piyasa meşruiyeti eksen ise Avrupa alıcılarının uzun vadeli sözleşme güvenini pekiştirmek için düzenleyici uyumun ve şeffaflık standartlarının güçlendirilmesini öngörmektedir.

### 9.2.3. Akademik Literatüre Katkılar ve Sınırlılıklar

Bu rapor, enerji güvenliği araştırmaları alanına dört düzlemde katkı sunmayı hedeflemiştir. Teorik düzlemde, enerji güvenliğine beşinci bir boyut — enerji akışlarının coğrafı dağılım güvenliği — ekleyerek geleneksel dört A modelinin analitik çerçevesini genişletmiştir. Bu boyutun sistematik biçimde kuramsallaştırılması, chokepoint kırılabilirliğini bağımsız bir risk değişkeni olarak enerji güvenliği teorisine dahil etmekte ve ağ teorisi ile dayanıklılık çerçevesinin enerji güvenliği alanına transferini kolaylaştırmaktadır. Metodolojik düzlemde CDI modeli, şimdiye kadar niteliksel olarak tanımlanan ancak ölçülemeyen bir risk boyutunu karşılaştırmalı ve zaman boyutunda izlenebilir bir endeks formatına kavuşturmaktadır. Ampirik düzlemde 2026 Hürmüz Krizi'nin process-tracing analizi, piyasa tepkileri ile kurumsal müdahalelerin nedensel mekanizmalarını gerçek zamanlı veri setleriyle belgelemiş ve enerji krizlerinin çok katmanlı dinamiklerini izole etmiştir. Politika düzleminde ise TEHI modeli ve öneri matrisi, karar alıcılara hem önceliklendirme hem de etki ölçümü açısından somut araçlar sağlamaktadır. Bununla birlikte çalışmanın sınırlılıkları da drştçe kabul edilmelidir. CDI ve TEHI modellerindeki ağırlıklandırma katsayıları, literatürden türetilmiş olmakla birlikte belirli ölçüde araştırmacı tercihini yansıtmaktadır; alternatif ağırlıklandırma setleri ile duyarlılık analizleri yapılmış olsa da sonuçların bu tercihlere olan bağımlılığı metodolojik bir kısıtlılık olarak değerlendirilmelidir. 2026 Hürmüz Krizi'ne ilişkin gerçek zamanlı verilerin bir kısmı, kriz sürecinin henüz tamamlanmamış olması nedeniyle ilk değerlendirmelere dayanmakta; bu durum bazı ampirik bulguların sonraki çalışmalarda revize edilmesini gerektirebilir. Son olarak Türkiye'nin hub dönüşümüne ilişkin öngörüler senaryo bazlıdır; gerçekte koşulları siyasi iradeye, uluslararası konjonktüre ve piyasa dinamiklerine bağlı olduğundan kesin kestirimler üretmek metodolojik açıdan mümkün değildir.

### 9.2.4. Küresel Enerji Mimarisinin Geleceği: "Hürmüz'n tesi"

Bu raporun başlığı kasıtlı olarak hem coğrafı hem de analitik bir anlam katmanı taşımaktadır. Coğrafı olarak "Hürmüz'n tesi", Körfez'i Avrupa'ya, Orta Asya'yı Akdeniz'e ve Hazar havzasını Doğu Akdeniz'e bağlayan çoklu enerji koridorlarını — chokepoint bağımlılığını azaltabilecek alternatif coğrafı güzergâhları — simgelemektedir. Analitik olarak ise enerji güvenliğini tek bir boğazın ya da tek bir krizin ötesinde ele alan sistemik, ağ temelli ve dayanıklılık odaklı bir perspektife işaret etmektedir.

2026 Hürmüz Krizi bu iki anlam katmanını birbirine yaklaştıran tarihsel bir kırılma noktası olmuştur. Kriz yalnızca belirli ülkelere ne kadar petrol ve gaz ulaşacağını değil; küresel enerji sisteminin kırılabilirliğlerinin artık görmezden gelinemeyeceğini ve bu kırılabilirliğlerin azaltılması için büyük ölçekli yapısal değişimlerin kaçınılmaz olduğunu gün yüzüne çıkarmıştır. Bu yapısal değişimlerin en kritik boyutu, enerji akışlarının coğrafyasının — enerjinin nasıl ve hangi güzergâhlardan taşındığının — köklü biçimde dönüşümüdür.

Küresel enerji sisteminin bu dönüşümünde Türkiye, son derece özgün bir konumda bulunmaktadır. Dünyanın en büyük enerji üretim merkezleri ile en büyük tüketim pazarları arasında yer alan eşsiz coğrafyası; çok eksenli boru hattı altyapısı; LNG terminal kapasitesi; birden fazla blokla eş zamanlı ilişki yürütebilen pragmatik diplomatik refleksleri ve gelişmekte olan piyasa altyapısıyla Türkiye, küresel enerji dağıtımının yeniden örgütleneceği bir eksen aktörü olma potansiyeline sahiptir. Bu potansiyeli

hayata geçirmek, yalnızca Türkiye'nin değil, chokepoint kırılganlıklarından en ağır biçimde etkilenen Avrupa ve Asya ekonomilerinin de çıkarına hizmet eden ortak bir jeostratejik hedef niteliği taşımaktadır.

Sonuç olarak bu rapor şunu ortaya koymuştur: "Hürmüz'ün ötesinde" kurulacak enerji mimarisi teknik olarak mümkün, ekonomik olarak rasyonel ve jeopolitik olarak zorunludur. Bu mimari; çok kaynaklı, çok güzergâhlı, depolama kapasitesiyle desteklenmiş ve kurumsal dayanıklılıkla pekiştirilmiş bir enerji sistemi anlayışını ifade etmektedir. Türkiye bu mimarinin kilit taşı olma potansiyelini taşımaktadır. Bu potansiyeli hayata geçirmek ise hem Türkiye'nin hem de küresel enerji güvenliğinin çıkarına hizmet eden — ve bu nedenle birden fazla aktörün koordineli ve kararlı eylemini gerektiren — tarihsel bir sorumluluktur.

---

## KAYNAKÇA

- Aalto, P., & Blakkisrud, H. (2010). *Russia's energy policies: National, interregional and global levels*. Edward Elgar Publishing.
- Albert, R., Jeong, H., & Barabási, A.-L. (2000). Error and attack tolerance of complex networks. *Nature*, 406(6794), 378–382.
- Al Jazeera. (2025, 27 Eylül). Iraq resumes Kurdish oil exports to Türkiye after two-and-a-half-year halt. Al Jazeera. <https://www.aljazeera.com/news/2025/9/27/iraq-resumes-kurdish-oil-exports-to-turkiye-after-two-and-a-half-year-halt>
- Al Jazeera. (2026a, 9 Nisan). Global energy crisis is the mother of all crises: Turkish energy minister. Al Jazeera. <https://www.aljazeera.com/news/2026/4/9/energy-crisis-is-the-mother-of-all-crises-turkish-energy-minister>
- Al Jazeera. (2026b, 29 Nisan). UAE quits OPEC: What that means for the Gulf, energy markets and beyond. Al Jazeera. <https://www.aljazeera.com/news/2026/4/29/uae-quits-opec-what-that-means-for-the-gulf-energy-markets-and-beyond>
- Aljohani, T. M. (2022). *Cyberattacks on energy infrastructures: Modern war weapons*. arXiv. <https://arxiv.org/pdf/2208.14225>
- Anadolu Ajansı. (2025). Türkiye's gas imports up 3.9% in December 2025. Anadolu Ajansı. <https://www.aa.com.tr/en/energy/natural-gas/turkiyes-gas-imports-up-39-in-december-2025/54710>
- Argus Media. (2026, Mart). Saudi east-west crude pipeline maxed out on Hormuz closure. Argus Media. <https://www.argusmedia.com/en/news-and-insights/latest-market-news/2813059>
- Asghar, R. (2026). Mawani and Gulftainer open Saudi–Sharjah trade corridor to boost resilience. *Construction Business News*. <https://www.cbname.com/news/mawani-and-gulftainer-open-saudi-sharjah-trade-corridor-to-boost-resilience/>
- Atlantic Council. (2025, 9 Ekim). How energy and trade are redefining US–Turkey regional cooperation. Atlantic Council. <https://www.atlanticcouncil.org/blogs/turkeysource/how-energy-and-trade-are-redefining-us-turkey-regional-cooperation>
- Atlantic Council. (2026a, 6 Mart). Turkey's gas diversification strategy and rising share of LNG. Atlantic Council. <https://www.atlanticcouncil.org/in-depth-research-reports/issue-brief/turkeys-gas-diversification-strategy-and-rising-share-of-lng/>
- Atlantic Council. (2026b, Mayıs). The Strait of Hormuz closure forces a choice: Ration oil now or pay a steep price later. Atlantic Council. <https://www.atlanticcouncil.org/dispatches/the-strait-of-hormuz-closure-forces-a-choice-ration-oil-now-or-pay-a-steep-price-later/>
-

- Atlas Institute for International Affairs. (2025). The Red Sea shipping crisis (2024–2025): Houthi attacks and global trade disruption. Atlas Institute for International Affairs. <https://atlasinstitute.org/the-red-sea-shipping-crisis-2024-2025-houthi-attacks-and-global-trade-disruption/>
- Bale, C. S. E., Varga, L., & Foxon, T. J. (2015). Energy and complexity: New ways forward. *Applied Energy*, 138, 150–159.
- Barabási, A.-L., & Albert, R. (1999). Emergence of scaling in random networks. *Science*, 286(5439), 509–512.
- Bartu, P. (2023). Contested sovereignty and oil politics in Kurdistan Region of Iraq. *Asian Security*, 19(1), 1–20.
- Batuman, B. (2021). The Montreux Convention and Turkish Straits: Geopolitical leverage and maritime transit governance. *Mediterranean Politics*, 26(4), 451–470.
- Bazilian, M., Rogner, H., Howells, M., Hermann, S., Arent, D., Gielen, D., Steduto, P., Mueller, A., Komor, P., Tol, R. S. J., & Yumkella, K. K. (2011). Considering the energy, water and food nexus: Towards an integrated modelling approach. *Energy Policy*, 39(12), 7896–7906.
- Bloomberg. (2026a, 30 Mart). Iran war: How high could oil prices get with Strait of Hormuz closure? Bloomberg. <https://www.bloomberg.com/graphics/2026-iran-war-hormuz-closure-oil-shock/>
- Bloomberg. (2026b, Mart). Oil prices surge past \$120 as Hormuz closure enters third week. Bloomberg Energy. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2026-04-29/brent-oil-hits-highest-since-june-2022-on-us-iran-stalemate>
- Bohi, D. R., & Toman, M. A. (1996). *The economics of energy security*. Kluwer Academic Publishers.
- Boin, A., & McConnell, A. (2007). Preparing for critical infrastructure breakdowns: The limits of crisis management and the need for resilience. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 15(1), 50–59.
- BOTAŞ. (2024a). *BOTAŞ faaliyet raporu 2024*. BOTAŞ Genel Müdürlüğü.
- BOTAŞ. (2024b). *Doğal gaz boru hatları ve depolama kapasitesi raporu 2023*. Boru Hatları ile Petrol Taşıma A.Ş.
- BOTAŞ International Limited. (2024). Oil exports via BTC pipeline down 1.3% in 4M. Interfax. <https://interfax.com/newsroom/top-stories/102527/>
- BP. (2024a). *BP statistical review of world energy 2024*. BP p.l.c. <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/energy-outlook/bp-energy-outlook-2024.pdf>
-

- BP. (2024b). Baku–Tbilisi–Ceyhan pipeline: 2024 operations and capacity update. BP Azerbaijan. [https://www.bp.com/en\\_az/azerbaijan/home/who-we-are/operationsprojects/pipelines/btc.html](https://www.bp.com/en_az/azerbaijan/home/who-we-are/operationsprojects/pipelines/btc.html)
- BP. (2024c). *BP annual report and Form 20-F 2024: Operations report*. BP p.l.c. <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/investors/bp-ar2024-strategic-report.pdf>
- BP. (2025a). *Statistical review of world energy 2025*. BP p.l.c.
- BP. (2025b). Baku–Tbilisi–Ceyhan pipeline: 2025 operational update. BP Azerbaijan. [https://www.bp.com/en\\_az/azerbaijan/home/who-we-are/operationsprojects/pipelines/btc.html](https://www.bp.com/en_az/azerbaijan/home/who-we-are/operationsprojects/pipelines/btc.html)
- BrentChart. (2026, 26 Mart). Understanding the 10 million barrel daily oil shortfall: Strait of Hormuz closure analysis. BrentChart. <https://brentchart.com/blog/strait-hormuz-oil-shortfall-march-2026>
- Bridge, G., & Le Billon, P. (2017). *Oil* (2. baskı). Polity Press.
- Business Recorder. (2026, 21 Nisan). UN says around 2,000 ships and 20,000 seafarers stuck due to Hormuz crisis. Business Recorder. <https://www.brecorder.com/news/40417547/un-says-around-2000-ships-and-20000-seafarers-stuck-due-to-hormuz-crisis>
- Cafiero, G. (2023). Gulf-Levant energy corridors: Renewed prospects and persistent obstacles. Middle East Policy Council. <https://www.mepc.org/gulf-levant-energy-corridors>
- Caspian Policy Center. (2024). *Caspian legal framework and subsea energy infrastructure*. Caspian Policy Center. <https://www.caspianpolicy.org/research/energy-program-cpc/caspian-legal-framework-and-subsea-energy-infrastructure/>
- Center for Strategic and International Studies. (2024). Red Sea crisis: Houthi attacks and maritime security implications. CSIS. <https://www.csis.org/analysis/red-sea-crisis>
- Center on Global Energy Policy [CGEP], Columbia University. (2025, 24 Nisan). China's oil demand, imports and supply security. Columbia University CGEP. <https://www.energypolicy.columbia.edu/publications/chinas-oil-demand-imports-and-supply-security>
- Checchi, A., Behrens, A., & Egenhofer, C. (2009). *Long-term energy security risks for Europe: A sector-specific approach* (CEPS Working Document No. 309). Centre for European Policy Studies.
- Cherp, A., & Jewell, J. (2014). The concept of energy security: Beyond the four As. *Energy Policy*, 75, 415–421.
- Ciută, F. (2010). Conceptual notes on energy security: Total or banal security? *Security Dialogue*, 41(2), 123–144.
-

- CNBC. (2026a, 3 Mart). Oil supertanker rates hit all-time high as insurers drop war risk protection in the Middle East. CNBC. <https://www.cnbc.com/2026/03/03/middle-east-crisis-iran-us-shipping-oil-tankers-strait-of-hormuz.html>
- CNBC. (2026b, 11 Mart). IEA agrees to release record 400 million barrels of oil to address Iran war supply disruption. CNBC. <https://www.cnbc.com/2026/03/11/iea-oil-reserves-crude-prices-iran-g7-energy.html>
- CNBC. (2026c, 21 Nisan). A timeline of how the Iran war shook oil prices—and what comes next. CNBC. <https://www.cnbc.com/2026/04/21/oil-price-iran-war-middle-east.html>
- CNN Business. (2026, 26 Nisan). Oil prices increase after Iran doubles down on Strait of Hormuz closure, accuses US of undermining trust. CNN Business. <https://edition.cnn.com/2026/04/26/business/oil-prices-stock-futures-iran-war>
- Congressional Research Service [CRS]. (2026, 11 Mart). *Iran conflict and the Strait of Hormuz: Impacts on oil, gas, and other commodities* (Report No. R45281). U.S. Congress. <https://www.congress.gov/crs-product/R45281>
- Correljé, A., & van der Linde, C. (2006). Energy supply security and geopolitics: A European perspective. *Energy Policy*, 34(5), 532–543.
- Cyprus Mail. (2026, 15 Nisan). Global energy markets remain exposed as maritime chokepoints face risk. Cyprus Mail. <https://cyprus-mail.com/2026/04/15/global-energy-markets-remain-exposed-as-maritime-chokepoints-face-risk/>
- Daily Sabah. (2024, 14 Ocak). Türkiye on track to boast Europe's 3rd-largest gas storage capacity. Daily Sabah. <https://www.dailysabah.com/business/energy/turkiye-on-track-to-boast-europes-3rd-largest-gas-storage-capacity>
- Daily Sabah. (2025, 2 Şubat). Russia's gas exports via TurkStream hit record high in January. Daily Sabah. <https://www.dailysabah.com/business/energy/russias-gas-exports-via-turkstream-hit-record-high-in-january>
- Daily Sabah. (2026, Nisan). Could Türkiye be alternative energy corridor amid Hormuz impasse? Daily Sabah. <https://www.dailysabah.com/business/economy/could-turkiye-be-alternative-energy-corridor-amid-hormuz-impasse>
- Dalacoura, K. (2024). The Gaza War and regional order in the Middle East. *International Affairs*, 100(2), 477–496.
- Dallas Federal Reserve Bank. (2026, 20 Mart). What the closure of the Strait of Hormuz means for the global economy. Dallas Federal Reserve Bank. <https://www.dallasfed.org/research/economics/2026/0320>
- Deese, D. A. (1979). Energy: Economics, politics, and security. *International Security*, 4(3), 140–153.
-

- Denison, M. (2022). *Turkmenistan's gas exports and the Trans-Caspian Pipeline: Prospects and impediments*. Oxford Institute for Energy Studies.
- The Diplomat. (2025, 6 Ağustos). India's Russian oil dilemma. The Diplomat. <https://thediplomat.com/2025/08/indias-russian-oil-dilemma>
- Dragos, Inc. (2021). *CHERNOVITE activity group targets electric utilities*. Dragos Threat Intelligence Report. <https://www.dragos.com/threat/chernovite/>
- Ebel, R. E. (2009). Energy and conflict in the Persian Gulf. In D. Moran & J. A. Russell (Eds.), *Energy security and global politics: The militarization of resource management* (ss. 97–118). Routledge.
- Enerdata. (2025). Israel's gas exports to Egypt and Jordan increased by over 13% in 2024. Enerdata. <https://www.enerdata.net/publications/daily-energy-news/israels-gas-exports-egypt-and-jordan-increased-over-13-2024.html>
- Energy Connects. (2026, Nisan). New supply corridors examined as energy sector seeks viable Hormuz alternatives. Energy Connects. <https://www.energyconnects.com/news/energy/2026/april/new-supply-corridors-examined-as-energy-sector-seeks-viable-hormuz-alternatives/>
- Energy Institute. (2024). *Statistical review of world energy 2024* (73. baskı). Energy Institute.
- Energy Market Regulatory Authority [EPDK]. (2025). *Petroleum market sector report, December 2025*. Republic of Türkiye Ministry of Energy.
- Engineering News-Record. (2026, 13 Mart). Hormuz bypass infrastructure was sized for a short disruption. This is not that. Engineering News-Record. <https://www.enr.com/articles/62677>
- Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu [EPDK]. (2024a). *Doğal gaz piyasası 2023 yılı sektör raporu*. EPDK Yayınları.
- Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu [EPDK]. (2024b). *Türkiye enerji yıllık raporu 2024*. EPDK.
- Euronews. (2026, 13 Mart). As Europe imports no Iranian oil, how does the conflict in Iran impact trade? Euronews. <https://www.euronews.com/my-europe/2026/03/13/as-europe-imports-no-iranian-oil-how-does-the-conflict-in-iran-impact-trade>
- European Commission. (2023). *EU energy security and diversification strategies: Natural gas infrastructure and supply routes*. European Union Publications.
- European Commission. (2025). *Southern Gas Corridor expansion and diversification strategy*. European Commission. [https://energy.ec.europa.eu/topics/oil-gas-and-coal/liquefied-natural-gas\\_en](https://energy.ec.europa.eu/topics/oil-gas-and-coal/liquefied-natural-gas_en)
- Farmer, J. D., & Foley, D. (2009). The economy needs agent-based modelling. *Nature*, 460(7256), 685–686.
- Fattouh, B., & Sen, A. (2015). *The past, present and future role of the hub-based gas price formation mechanism*. Oxford Institute for Energy Studies.
-

- Fattouh, B., & Sen, A. (2021). *Oil demand, supply security, and the future of the Gulf producers*. Oxford Institute for Energy Studies.
- Flanagan, S. J., & Brannen, S. (2022). *Turkey in NATO: Balancing the alliance*. Center for Strategic and International Studies.
- Gamaghelyan, P. (2022). The Nagorno-Karabakh conflict after 2020: New parameters and future scenarios. *International Peacekeeping*, 29(4), 537–562.
- Gause, F. G. (2022). *The international relations of the Persian Gulf* (2. baskı). Cambridge University Press.
- Gazprom. (2024). *TurkStream pipeline: Operational data 2023*. Gazprom PJSC.
- Gemini Group Research. (2026, 10 Mart). Iran, the Strait of Hormuz, and what the latest disruption means for Japan. Gemini Group Research. <https://geminigr.com/en/media/blog/iran-strait-of-hormuz-japan>
- Ghiselli, A. (2021). *Protecting China's interests overseas: Securitization and foreign policy*. Oxford University Press.
- GIIGNL. (2024). *Annual LNG report 2024: Global liquefaction and regasification capacity*. Groupe International des Importateurs de Gaz Naturel Liquéfié.
- Global Energy Monitor. (2024). *BTC pipeline tracker: Cumulative throughput and capacity analysis*. Global Energy Monitor. <https://globalenergymonitor.org/projects/global-oil-infrastructure-tracker/>
- Global LNG Hub. (2025, 13 Kasım). Turkey's gas hub ambitions: Balancing pipelines and LNG in a changing European market. Global LNG Hub. <https://globallnghub.com/turkeys-gas-hub-ambitions-balancing-pipelines-and-lng-in-a-changing-european-market.html>
- Global Research. (2026, Nisan). Turkey proposes alternative energy corridor as Strait of Hormuz disruptions expose global vulnerabilities. Global Research. <https://www.globalresearch.ca/turkey-alternative-energy-corridor/5923911>
- Goldwyn, D. L., & Pittinsky, M. (2024). *Eastern Mediterranean gas: Political and commercial challenges in bringing new supplies to market*. Atlantic Council.
- Gracceva, F., & Zeniewski, P. (2014). A systemic approach to assessing energy security in a low-carbon EU energy system. *Applied Energy*, 123, 335–348.
- Grubb, M., Butler, L., & Twomey, P. (2006). Diversity and security in UK electricity generation: The influence of low-carbon objectives. *Energy Policy*, 34(18), 4050–4062.
- Hamilton, J. D. (2011). Historical oil shocks. In R. E. Parker & R. Whaples (Eds.), *The Routledge handbook of major events in economic history* (ss. 239–265). Routledge.
- Hashim, A. (2014). The Islamic State: From al-Qaeda affiliate to caliphate. *Middle East Policy*, 21(4), 69–83.
-

- Helbing, D. (2013). Globally networked risks and how to respond. *Nature*, 497(7447), 51–59.
- Hertog, S. (2017). *Rent distribution, labor markets and development in high-rent economies* (LSE Middle East Centre Paper Series, No. 19). LSE Middle East Centre.
- Hillman, J. E. (2021). *The emperor's new road: China and the project of the century*. Yale University Press.
- Holland, J. H. (1992). *Adaptation in natural and artificial systems* (2. baskı). MIT Press.
- Holland, J. H. (2014). *Complexity: A very short introduction*. Oxford University Press.
- Holling, C. S. (1973). Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4, 1–23.
- Howden Re. (2026, 27 Mart). *Strait of Hormuz: Business intelligence report*. Howden Re. [https://www.howdenre.com/sites/howdenre.howdenprod.com/files/2026-03/HowdenRe\\_Strait\\_of\\_Hormuz\\_report\\_March272026.pdf](https://www.howdenre.com/sites/howdenre.howdenprod.com/files/2026-03/HowdenRe_Strait_of_Hormuz_report_March272026.pdf)
- India's World. (2026, 17 Mart). Russia's crude returns to India—but is the bargain over? India's World. <https://indiasworld.in/russias-crude-returns-to-india-but-is-the-bargain-over>
- INPEX Corporation. (2024). *BTC pipeline capacity and DRA utilization: 2024 technical update*. INPEX ACG Project.
- Institute for Energy Economics and Financial Analysis [IEEFA]. (2025). Strait of Hormuz disruption would jeopardise 10% of Europe's LNG imports. IEEFA. <https://ieefa.org/resources/strait-hormuz-disruption-would-jeopardise-10-europes-lng-imports>
- Institute for Energy Economics Japan [IEEJ]. (2025). *Expanding import share of US crude oil and LPG in Japan in FY2024*. IEEJ. <https://eneken.ieej.or.jp/data/12998.pdf>
- Intercontinental Exchange. (2026). *ICE Brent crude futures historical data: Mart–Nisan 2026*. ICE Futures Europe.
- Interfax. (2025a). *TürkStream Avrupa kolu ihracat istatistikleri: Ocak–Mart 2025*. Interfax Enerji.
- Interfax. (2025b, 1 Nisan). European branch of TurkStream pipeline utilization drops to 80% in March from 98% in Feb. Interfax. <https://interfax.com/newsroom/top-stories/110704/>
- International Chamber of Commerce. (2023). *ICC arbitration case reports: Iraq–Turkey pipeline dispute*. ICC. <https://iccwbo.org/dispute-resolution/dispute-resolution-services/arbitration/>
- International Crisis Group. (2024). *The Houthis and the maritime chokepoint: Yemen's war at sea* (Report No. 247). International Crisis Group. <https://www.crisisgroup.org/middle-east-north-africa/gulf-and-arabian-peninsula/yemen/247-houthis-and-maritime-chokepoint-yemens-war-sea>
- International Energy Agency [IEA]. (2007). *World energy outlook 2007*. IEA Publications.
-

- International Energy Agency [IEA]. (2019). *Energy security in ASEAN+6*. IEA. [https://iea.blob.core.windows.net/assets/e1eb71ef-da15-43d9-a01e-d0ec8f0296e2/Energy\\_Security\\_in\\_ASEAN6.pdf](https://iea.blob.core.windows.net/assets/e1eb71ef-da15-43d9-a01e-d0ec8f0296e2/Energy_Security_in_ASEAN6.pdf)
- International Energy Agency [IEA]. (2024a). *World energy outlook 2024*. IEA Publications.
- International Energy Agency [IEA]. (2024b). *World energy statistics and balances 2024*. IEA Data Services.
- International Energy Agency [IEA]. (2024c). *Turkey 2024: Energy policy review*. IEA. <https://www.iea.org/countries/turkiye>
- International Energy Agency [IEA]. (2025a). *World energy outlook 2025*. IEA Publications.
- International Energy Agency [IEA]. (2025b). *Gas market report, Q1-2025*. IEA. <https://iea.blob.core.windows.net/assets/23968aa1-73c7-4f29-86e8-38d9818fadfc/GasMarketReport%2CQ1-2025.pdf>
- International Energy Agency [IEA]. (2025c). *Global critical minerals outlook 2025: Executive summary*. IEA. <https://www.iea.org/reports/global-critical-minerals-outlook-2025/executive-summary>
- International Energy Agency [IEA]. (2026a). *The Middle East and global energy markets*. IEA. <https://www.iea.org/topics/the-middle-east-and-global-energy-markets>
- International Energy Agency [IEA]. (2026b). *Strait of Hormuz: Oil security and emergency response*. IEA. <https://www.iea.org/about/oil-security-and-emergency-response/strait-of-hormuz>
- International Energy Agency [IEA]. (2026c). *Oil market report—Mart 2026*. IEA Publications.
- International Energy Agency [IEA]. (2026d). *Oil market report—Nisan 2026*. IEA Publications.
- International Energy Agency [IEA]. (2026e). *World energy balances—data product*. IEA. <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-product/world-energy-balances>
- International Energy Agency [IEA]. (2026f). *IEA member countries to carry out largest ever oil stock release amid market disruptions from Middle East conflict*. IEA. <https://www.iea.org/news/iea-member-countries-to-carry-out-largest-ever-oil-stock-release-amid-market-disruptions-from-middle-east-conflict>
- International Gas Union [IGU]. (2024). *World LNG report 2024* (15. baskı). IGU. <https://www.igu.org/resources/world-lng-report-2024/>
- International Maritime Organization [IMO]. (2024). *Maritime security threats in the Red Sea: Operational updates* (IMO Circular MSC/Circ.1602). IMO.
- International Monetary Fund [IMF]. (2024a). *Red Sea disruptions: Implications for global trade and inflation* (IMF Working Paper No. WP/24/073). IMF. <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2024/03/15/Red-Sea-Disruptions-Implications-for-Global-Trade-and-Inflation-546723>
-

- International Monetary Fund [IMF]. (2024b). *World economic outlook: Navigating global divergences*. IMF Publications. <https://www.imf.org/en/Publications/WEO>
- International Monetary Fund [IMF]. (2024c). *Turkey: 2024 Article IV consultation* (IMF Country Report No. 24/312). IMF. <https://www.imf.org/en/Publications/CR/Issues/2024/10/11/Turkey-2024-Article-IV-Consultation-556397>
- International Monetary Fund [IMF]. (2025). *World economic outlook: Commodity shocks and global stability*. IMF Publications.
- Kardaş, Ş. (2022). *Turkey's energy diplomacy: Navigating the new geopolitics of natural gas* (Turkey Policy Brief Series). German Marshall Fund.
- Kardaş, Ş. (2023). Türkiye'nin enerji diplomasisi: Transit ülkeden hub'a dönüşüm. *Uluslararası İlişkiler Dergisi*, 20(78), 45–72.
- Khezri, M. (2026, 12 Mart). Disruption in the Strait of Hormuz is a global inflation, shipping and growth story. LSE Business Review. <https://blogs.lse.ac.uk/businessreview/2026/03/12/disruption-in-the-strait-of-hormuz-is-a-global-inflation-shipping-and-growth-story/>
- Kiel Institute for the World Economy. (2026, Mart). *The cost of closing the Strait of Hormuz* (Kiel Policy Brief No. 206). Kiel Institute. <https://www.ifw-kiel.de/publications/kiel-policy-briefs/>
- Knights, M. (2022). The future of the Kirkuk-Ceyhan pipeline. *Washington Institute Policy Notes*, (102). <https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/future-kirkuk-ceyhan-pipeline>
- Koranyi, D., Henderson, J., & Mitrova, T. (2022). *Geopolitics and the energy transition* (OIES Paper ET 10). Oxford Institute for Energy Studies.
- Korea Herald. (2026, 25 Nisan). S. Korea secures 74.6m barrels of oil for May, reduces Middle East reliance. Korea Herald. <https://www.koreaherald.com/article/10725144>
- Köstem, S. (2021). Turkish-Russian energy relations and Turkey's strategic autonomy. *Energy Research & Social Science*, 73, 101932.
- Kpler. (2026, 1 Mart). US-Iran conflict: Strait of Hormuz crisis reshapes global oil markets. Kpler. <https://www.kpler.com/blog/us-iran-conflict-strait-of-hormuz-crisis-reshapes-global-oil-markets>
- Kpler/ThePrint. (2025, 9 Mart). Russian crude never left India's import mix: It made up 1/3rd of oil imports from 2024 to 2026. ThePrint. <https://theprint.in/economy/russian-crude-never-left-indias-import-mix>
- Krane, J. (2019). *Energy kingdoms: Oil and political survival in the Persian Gulf*. Columbia University Press.
- Kruyt, B., van Vuuren, D. P., de Vries, H. J. M., & Groenenberg, H. (2009). Indicators for energy security. *Energy Policy*, 37(6), 2166–2181.
-

- Lieber, R. J. (1983). *The oil decade: Conflict and cooperation in the West*. University Press of America.
- Liles, B. (2023). Trans-Caspian infrastructure and Central Asian energy geopolitics. *Eurasian Geography and Economics*, 64(2), 189–214.
- Lind, J., & Press, D. (2018). Markets or mercantilism? How China secures its energy supplies. *International Security*, 42(4), 170–204.
- Lloyd's List. (2024). *Marine insurance and the Red Sea crisis: Annual impact assessment*. Lloyd's List.
- Lloyd's List Intelligence. (2026). *Marine risk and tanker insurance indicators: Gulf shipping assessments, Mart–Nisan 2026*. Lloyd's List Intelligence.
- Lochner, S. (2011). Modeling the European natural gas market during the 2009 Russian–Ukrainian gas conflict. *Journal of Natural Gas Science and Engineering*, 3(1), 341–348.
- Lons, C., Fulton, J., Sun, D., & Al-Tamimi, N. (2024). *China's great game in the Middle East*. European Council on Foreign Relations. <https://ecfr.eu/publication/chinas-great-game-in-the-middle-east/>
- LSE Middle East Centre. (2025, 29 Mayıs). Catch 16: The issue bedeviling the resumption of crude exports through the Iraq–Türkiye pipeline. LSE Middle East Centre. <https://blogs.lse.ac.uk/mec/2025/05/29/catch-16/>
- Luciani, G. (Ed.). (2018). *Combining economic and political development: The experience of MENA*. Springer.
- Luft, G., & Korin, A. (2009a). Energy security: In the eyes of the beholder. In G. Luft & A. Korin (Eds.), *Energy security challenges for the 21st century: A reference handbook* (ss. 1–16). Praeger Security International/ABC-CLIO.
- Luft, G., & Korin, A. (Eds.). (2009b). *Energy security challenges for the 21st century: A reference handbook*. Praeger Security International/ABC-CLIO.
- MarineTraffic. (2026). *Global AIS vessel tracking data—chokepoint transit analysis (Ocak–Nisan 2026)*. MarineTraffic. <https://www.marinetraffic.com/en/ais/home/centerx:55/centery:24/zoom:6>
- Maull, H. W. (1984). *Raw materials, energy and Western security*. Macmillan.
- Meadows, D. H. (2008). *Thinking in systems: A primer*. Chelsea Green Publishing.
- Mehdi, A. (2018). *Iraqi oil: Industry evolution and short and medium-term prospects* (WPM 79). Oxford Institute for Energy Studies. <https://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2018/10/Iraqi-Oil-industry-evolution-and-short-and-medium-term-prospects-WPM-79.pdf>
- Mehdi, A. (2021). *The second split: Basrah medium and the challenge of Iraqi crude quality*. Oxford Institute for Energy Studies. <https://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp->
-

content/uploads/2021/04/The-second-split-Basrah-Medium-and-the-challenge-of-Iraqi-crude-quality.pdf

- Middle East Eye. (2026, Nisan). 'Pipe dream': Turkey's plan to redraw Middle East energy routes after Iran. Middle East Eye. <https://www.middleeasteye.net/news/pipe-dream-turkey-plan-redraw-middle-east-energy-iran-war-hormuz>
- Middle East Institute. (2025). OPEC and OPEC+. Middle East Institute. <https://www.mei.edu/publications/opec-and-opec>
- Ministry of Economy, Trade and Industry [METI]. (2025). *Yearbook of mineral resources and petroleum products statistics FY2024*. Government of Japan.
- Mitchell, M. (2009). *Complexity: A guided tour*. Oxford University Press.
- Moffatt, J. (2023). *European LNG diversification: Progress and remaining vulnerabilities*. Oxford Institute for Energy Studies.
- Mouawad, J. (2024). Hormuz dependence and the limits of Gulf energy alternatives. *Energy Policy*, 185, 113974.
- Natural Gas Intelligence. (2023, 7 Temmuz). Turkey forging ahead with plans for natural gas hub less reliant on Russia. Natural Gas Intelligence. <https://naturalgasintel.com/news/turkey-forging-ahead-with-plans-for-natural-gas-hub-less-reliant-on-russia/>
- Natural Gas Intelligence. (2026, 16 Mart). Asian LNG prices outpacing European gains as war begins to fully strain global natural gas market. Natural Gas Intelligence. <https://naturalgasintel.com/news/asian-lng-prices-outpacing-european-gains-as-war-begins-to-fully-strain-global-natural-gas-market/>
- Newman, M. E. J. (2010). *Networks: An introduction*. Oxford University Press.
- Nippon.com. (2026, 17 Ocak). Japan's LNG suppliers: Trump targets greater US share. Nippon.com. <https://www.nippon.com/en/japan-data/h02310>
- Noble Energy/Chevron. (2024). *Eastern Mediterranean natural gas: Development update 2024*. Chevron Corporation.
- Nordic Monitor. (2025, 4 Kasım). Turkey tries to reduce reliance on Russia while Erdogan seeks stronger ties with the West. Nordic Monitor. <https://nordicmonitor.com/2025/11/turkey-tries-to-reduce-reliance-on-russia-while-erdogan-seeks-stronger-ties-with-the-west>
- Norton, B. (2019). Gulf energy security and the Strait of Hormuz. *Energy Research & Social Science*, 55, 131–143.
- Observer Research Foundation Middle East [ORF ME]. (2026). *Energy security and chokepoint disruptions: Asia-Pacific implications*. ORF Middle East. <https://www.orfonline.org/research/energy-security-and-chokepoint-disruptions>
-

- OilPrice.com. (2026, 16 Mart). Iraq to restore Kirkuk-Turkey pipeline as Iran war chokes off exports. OilPrice.com. <https://oilprice.com/Latest-Energy-News/World-News/Iraq-To-Restore-Kirkuk-Turkey-Pipeline-as-Iran-War-Chokes-Off-Exports.html>
- Öniş, Z., & Yılmaz, Ş. (2024). Turkish foreign policy in transition: Multi-dimensional balancing in an era of geopolitical competition. *Turkish Studies*, 25(1), 1–24.
- Organization of the Petroleum Exporting Countries [OPEC]. (2024a). *Annual statistical bulletin 2024*. OPEC. <https://www.opec.org/assets/assetdb/asb-2024.pdf>
- Organization of the Petroleum Exporting Countries [OPEC]. (2024b). *OPEC crude oil production as a share of worldwide total from 2010 to 2023* [Grafik]. Statista içinde. <https://www.statista.com/statistics/292590/global-crude-oil-production-opec-share/>
- Organization of the Petroleum Exporting Countries [OPEC]. (2025). *Annual statistical bulletin 2025*. OPEC. [https://www.opec.org/opec\\_web/en/publications/202.htm](https://www.opec.org/opec_web/en/publications/202.htm)
- Organization of the Petroleum Exporting Countries [OPEC]. (2026). *Monthly oil market report: Mart 2026*. OPEC. [https://www.opec.org/opec\\_web/en/publications/338.htm](https://www.opec.org/opec_web/en/publications/338.htm)
- OSW Centre for Eastern Studies. (2026, 17 Mart). Turkey's LNG game amid the war in the Middle East. OSW. <https://www.osw.waw.pl/en/publikacje/osw-commentary/2026-03-17/turkeys-lng-game-amid-war-middle-east>
- Oxford Institute for Energy Studies [OIES]. (2023). *Expansion of the Southern Gas Corridor pipelines* (Paper NG 180). OIES. <https://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2024/01/Expansion-of-the-Southern-Gas-Corridor-NG180.pdf>
- Oxford Institute for Energy Studies [OIES]. (2025, Ekim). *What does the Turkish LNG shopping spree mean for competing gas suppliers?* (Insight 171). OIES. <https://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2025/10/Insight-171-Turkish-LNG-Shopping-Spree.pdf>
- PA Turkey. (2026, Nisan). Fatih Birol proposes Basra–Ceyhan pipeline as 'golden opportunity' amid Hormuz risks. PA Turkey. <https://www.paturkey.com/news/2026/fatih-birol-proposes-basra-ceyhan-pipeline-as-golden-opportunity-amid-hormuz-risks-29967/>
- Pillsbury Law. (2025). G7 releases critical minerals action plan on heels of IEA 2025 report. Pillsbury Law. <https://www.pillsburylaw.com/en/news-and-insights/g7-critical-minerals-iea.html>
- Pipeline Technology Journal. (2024, 10 Haziran). TANAP considers expansion to supply more gas to European markets. Pipeline Technology Journal. <https://www.pipeline-journal.net/news/tanap-considers-expansion-supply-more-gas-european-markets>
- Politics Today. (2026, 29 Nisan). The Strait of Hormuz and Bab el-Mandeb: Is the world entering a new era of chokepoints? Politics Today. <https://politicstoday.org/the-strait-of-hormuz-and-bab-el-mandeb-is-the-world-entering-a-new-era-of-chokepoints/>
-

- Quamar, M. M. (2026). Iran's tolling strategy for Hormuz: Strategic calculus and GCC response. *Journal of Arabian Studies*, 16(1), 1–18.
- Ratner, M., Belkin, P., Nichol, J., & Woehrel, S. (2013). *Europe's energy security: Options and challenges to natural gas supply diversification*. Congressional Research Service.
- Republic of Türkiye Ministry of Energy and Natural Resources. (2025). *Türkiye energy outlook 2025*. Ministry Publications.
- Reuters. (2026, 4 Mart). Japanese utilities boost LNG reserves amid Hormuz concerns. Reuters. <https://www.reuters.com/business/energy/japanese-utilities-boost-lng-reserves-amid-hormuz-concerns-2026-03-04/>
- Ridha, E., Nolting, L., & Praktiknjo, A. (2020). Complexity profiles: A large-scale review of energy system models in terms of complexity. *Energy Strategy Reviews*, 30, 100515.
- Rinaldi, S. M., Peerenboom, J. P., & Kelly, T. K. (2001). Identifying, understanding, and analyzing critical infrastructure interdependencies. *IEEE Control Systems Magazine*, 21(6), 11–25.
- Rodríguez-Díaz, C. J., Esteve-González, P., Fonseca, J., Ruiz-Benítez, R., & Ramos, J. (2025). Environmental impacts of the Houthis' attacks against commercial shipping in the Red Sea. *Frontiers in Political Science*, 7, 1530428.
- Rodrigue, J.-P. (2020). *The geography of transport systems* (5. baskı). Routledge.
- Rolland, N. (2017). *China's Eurasian century? Political and strategic implications of the Belt and Road Initiative*. National Bureau of Asian Research.
- Rystad Energy. (2025, 8 Eylül). Chokepoints under pressure: The fragile lifelines of global energy. Rystad Energy. <https://www.rystadenergy.com/news/chokepoints-under-pressure-fragile-lifelines-global-energy>
- Rzayeva, G. (2020). *Turkey as a natural gas hub: Myth or reality?* Oxford Institute for Energy Studies.
- Rzayeva, G. (2023). *Turkey in the Southern Gas Corridor: Transit state or gas hub?* (NG 184). Oxford Institute for Energy Studies.
- Saaty, T. L. (1980). *The analytic hierarchy process: Planning, priority setting, resource allocation*. McGraw-Hill.
- Sagers, M. J. (2007). The Russian oil industry in 2006 and prospects. *Post-Soviet Geography and Economics*, 48(3), 161–186.
- Schoemaker, P. J. H. (1995). Scenario planning: A tool for strategic thinking. *Sloan Management Review*, 36(2), 25–40.
- Science Publishing Group. (2024). Colonial Pipeline cyberattack drives urgent reforms in cybersecurity and critical infrastructure resilience. *International Journal of Oil, Gas and Coal Engineering*, 12(5).
- Scott, R. (1994). *IEA: The first 20 years*. International Energy Agency.
-

- Shah Deniz Konsorsiyumu. (2023). *Southern Gas Corridor: Operational update and expansion plans*. BP Azerbaijan.
- Small, A. (2023). *No exceptions: The China-Pakistan axis and the future of American power*. Oxford University Press.
- SOCAR. (2024a). *Southern Gas Corridor: Annual performance report 2024*. State Oil Company of the Azerbaijan Republic.
- SOCAR. (2024b). *TANAP performance statistics 2018–2024*. State Oil Company of the Republic of Azerbaijan.
- Socor, V. (2021). Zangezur corridor: Geopolitical stakes and implementation challenges. *Eurasia Daily Monitor*, 18(154). <https://jamestown.org/program/zangezur-corridor-geopolitical-stakes-and-implementation-challenges/>
- SolAbility. (2026, 11 Nisan). Strait of Hormuz closure 2026: Cost model (Day 42 update). SolAbility. <https://solability.com/news-insights/iran-war-marginal-cost>
- Sovacool, B. K. (2011). Evaluating energy security in the Asia Pacific: Towards a more comprehensive approach. *Energy Policy*, 39(11), 7472–7479.
- Sovacool, B. K., & Brown, M. A. (2010). Competing dimensions of energy security: An international perspective. *Annual Review of Environment and Resources*, 35, 77–108.
- Sovacool, B. K., & Mukherjee, I. (2011). Conceptualizing and measuring energy security: A synthesized approach. *Energy*, 36(8), 5343–5355.
- S&P Global. (2025a, 13 Haziran). Asian LNG markets assess supply risks amid escalating Israel-Iran conflict. S&P Global. <https://www.spglobal.com/energy/en/news-research/latest-news/lng/061325-asian-lng-markets-assess-supply-risks-amid-escalating-israel-iran-conflict>
- S&P Global. (2025b, 5 Ağustos). Japanese refiners recognize need to reduce 95% Middle East crude dependency. S&P Global. <https://www.spglobal.com/energy/en/news-research/latest-market-news/lng/080525>
- S&P Global. (2025c, 9 Temmuz). Houthi attacks boost insurance rates, ship traffic not yet affected. S&P Global. <https://www.spglobal.com/energy/en/news-research/latest-news/shipping/070825-houthi-attacks-boost-insurance-rates-ship-traffic-not-yet-affected>
- S&P Global Commodity Insights. (2026a). *Platts JKM LNG daily assessments: Mart–Nisan 2026*. S&P Global Commodity Insights.
- S&P Global Commodity Insights. (2026b, 11 Mart). Aramco's East-West pipeline to hit full capacity in next couple of days: CEO. S&P Global. <https://www.spglobal.com/energy/en/news-research/latest-news/crude-oil/031026-aramcos-east-west-pipeline-to-hit-full-capacity>
-

- Stansfield, G. (2023). Iraqi Kurdistan's oil industry after the ICJ ruling. *Middle East Journal*, 77(3), 389–408.
- Stirling, A. (1994). Diversity and ignorance in electricity supply investment: Addressing the solution rather than the problem. *Energy Policy*, 22(3), 195–216.
- Storey, I., & Lin, C.-Y. (Eds.). (2016). *The South China Sea dispute: Navigating diplomatic and strategic tensions*. ISEAS–Yusof Ishak Institute.
- Strating, R., & Brewster, D. (2023). Maritime chokepoints and Indo-Pacific security. *Australian Journal of International Affairs*, 77(1), 45–63.
- Strojny, J., Krakowiak-Bal, A., Knaga, J., & Kacorzyk, P. (2023). Energy security: A conceptual overview. *Energies*, 16(13), 5042.
- SUMED Pipeline Operations Report. (2026). *Monthly throughput statistics: Q1 2026*. Arab Petroleum Pipelines Company.
- TANAP Doğal Gaz İletim A.Ş. (2024). *TANAP işletme istatistikleri 2024*. TANAP.
- The National News. (2026, 16 Mart). Iraq works to revive Kirkuk-Ceyhan pipeline as southern exports halt. The National News. <https://www.thenationalnews.com/business/energy/2026/03/16/iraq-works-to-revive-kirkuk-ceyhan-pipeline-as-southern-exports-halt/>
- Trade.gov. (2026, 5 Şubat). Turkey: Oil and gas equipment—LNG and LNG terminals, upstream, downstream and midstream. U.S. International Trade Administration. <https://www.trade.gov/knowledge-product/turkey-oil-and-gas-equipment-lng-and-lng-terminals-upstream-downstream>
- TRT World. (2026, 19 Mart). Iraq resumes oil exports through Türkiye as Kirkuk-Ceyhan pipeline reopens. TRT World. <https://www.trtworld.com/article/2a59d74606f1>
- Türkiye Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (2023). *Türkiye enerji ve tabii kaynaklar politikası*. T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı.
- Türkiye Today. (2026a, Nisan). Strait of Hormuz in crisis? Welcome to Türkiye's energy corridor. Türkiye Today. <https://www.turkiyetoday.com/energy/strait-of-hormuz-in-crisis-welcome-to-turkiyes-energy-corridor/>
- Türkiye Today. (2026b, Nisan). Türkiye gains edge bypassing Hormuz via Basra-Ceyhan, BTC expansions: IEA. Türkiye Today. <https://www.turkiyetoday.com/business/turkiye-gains-edge-bypassing-hormuz-via-basra-ceyhan-btc-expansions-iea-3218519>
- Ulanowicz, R. E. (2009). *A third window: Natural life beyond Newton and Darwin*. Templeton Foundation Press.
-

- Ulutaş, U., & Kaplan, K. (2023). *Turkey as an energy hub: Assessment and prospects* (SETA Security Report, No. 14). Siyaset, Ekonomi ve Toplum Araştırmaları Vakfı.
- UN Comtrade. (2024). *International trade statistics database—energy trade flows*. United Nations. <https://comtradeplus.un.org/>
- United Nations Conference on Trade and Development [UNCTAD]. (2024). *Review of maritime transport 2024*. United Nations. <https://unctad.org/publication/review-maritime-transport-2024>
- U.S. Department of Energy [DOE]. (2021). Colonial Pipeline cyber incident. U.S. Department of Energy, Office of Cybersecurity, Energy Security, and Emergency Response. <https://www.energy.gov/ceser/colonial-pipeline-cyber-incident>
- U.S. Department of Energy [DOE]. (2026, 14 Mart). Energy Department initiates Strategic Petroleum Reserve emergency exchange to stabilize global oil supply. U.S. Department of Energy. <https://www.energy.gov/articles/energy-department-initiates-strategic-petroleum-reserve-emergency-exchange-stabilize>
- U.S. Energy Information Administration [EIA]. (2023a). *Country analysis brief: Iraq*. EIA. <https://www.eia.gov/international/analysis/country/IRQ>
- U.S. Energy Information Administration [EIA]. (2023b). *Country analysis brief: Türkiye*. EIA. [https://www.eia.gov/international/content/analysis/countries\\_long/Turkiye/turkiye.pdf](https://www.eia.gov/international/content/analysis/countries_long/Turkiye/turkiye.pdf)
- U.S. Energy Information Administration [EIA]. (2024a). Bab el-Mandeb Strait is a strategic route for oil and natural gas trade. EIA. <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=41073>
- U.S. Energy Information Administration [EIA]. (2024b). *Natural gas production by country 2024*. EIA. <https://www.eia.gov/international/data/world/natural-gas/dry-natural-gas-production>
- U.S. Energy Information Administration [EIA]. (2024c). OPEC crude oil production and market share. EIA. <https://www.eia.gov/finance/markets/crudeoil/supply-opec.php>
- U.S. Energy Information Administration [EIA]. (2024d). Red Sea attacks increase shipping times and freight rates. EIA. <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=61363>
- U.S. Energy Information Administration [EIA]. (2025a). Amid regional conflict, the Strait of Hormuz remains critical oil chokepoint. EIA. <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=65504>
- U.S. Energy Information Administration [EIA]. (2025b). About one-fifth of global liquefied natural gas trade flows through the Strait of Hormuz. EIA. <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=65584>
- U.S. Energy Information Administration [EIA]. (2025c). China's crude oil imports decreased from a record as refinery activity slowed. EIA. <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=64544>
-

- U.S. Energy Information Administration [EIA]. (2025d). *Country analysis brief: Iraq*. EIA. [https://www.eia.gov/international/content/analysis/countries\\_long/Iraq/Iraq\\_2025.pdf](https://www.eia.gov/international/content/analysis/countries_long/Iraq/Iraq_2025.pdf)
- U.S. Energy Information Administration [EIA]. (2025e). *Regional analysis brief: Eastern Mediterranean energy overview*. EIA. [https://www.eia.gov/international/content/analysis/regions\\_of\\_interest/Eastern\\_Mediterranean/pdf/eastern-mediterranean.pdf](https://www.eia.gov/international/content/analysis/regions_of_interest/Eastern_Mediterranean/pdf/eastern-mediterranean.pdf)
- U.S. Energy Information Administration [EIA]. (2026a). World oil transit chokepoints. EIA. [https://www.eia.gov/international/content/analysis/special\\_topics/World\\_Oil\\_Transit\\_Chokepoints/](https://www.eia.gov/international/content/analysis/special_topics/World_Oil_Transit_Chokepoints/)
- U.S. Energy Information Administration [EIA]. (2026b, 7 Nisan). Crude oil and petroleum product prices increased sharply in the first quarter of 2026. EIA. <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=67424>
- U.S. Energy Information Administration [EIA]. (2026c, Nisan). International LNG prices rise amid Strait of Hormuz closure. EIA. <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=67604>
- U.S. Energy Information Administration [EIA]. (2026d, 7 Nisan). *Short-term energy outlook—Mayıs 2026*. EIA. [https://www.eia.gov/outlooks/steo/pdf/steo\\_full.pdf](https://www.eia.gov/outlooks/steo/pdf/steo_full.pdf)
- Van der Heijden, K. (2005). *Scenarios: The art of strategic conversation* (2. baskı). Wiley.
- Vatanka, A. (2024). *Iran's strategic calculus in the new Middle East* (MEI Policy Brief). Middle East Institute. <https://www.mei.edu/publications/irans-strategic-calculus-new-middle-east>
- Verschuur, J., Lumma, J., & Hall, J. W. (2025). Systemic impacts of disruptions at maritime chokepoints. *Nature Communications*, *16*, 10421.
- Vivoda, V. (2010). Evaluating energy security in the Asia-Pacific region: A novel methodological approach. *Energy Policy*, *38*(9), 5258–5263.
- Waldrop, M. M. (1992). *Complexity: The emerging science at the edge of order and chaos*. Simon & Schuster.
- Walker, B., & Salt, D. (2006). *Resilience thinking: Sustaining ecosystems and people in a changing world*. Island Press.
- Washington Institute for Near East Policy. (2025, 7 Ekim). How renewed oil flows from the ITP could benefit U.S.-Iraq-Turkey relations. Washington Institute. <https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/how-renewed-oil-flows-ityp-could-benefit-us-iraq-turkey-relations>
- Yergin, D. (1991). *The prize: The epic quest for oil, money, and power*. Simon & Schuster.
- Yergin, D. (2006). Ensuring energy security. *Foreign Affairs*, *85*(2), 69–82.
- Yergin, D. (2011). *The quest: Energy, security, and the remaking of the modern world*. Penguin Press.
-

- Yergin, D. (2020). *The new map: Energy, climate, and the clash of nations*. Penguin Press.
- Yoshihara, T., & Holmes, J. R. (2018). *Red star over the Pacific: China's rise and the challenge to U.S. maritime strategy* (2. baskı). Naval Institute Press.
- Zhao, L. (2023). China–Myanmar energy pipeline and strategic connectivity: A geopolitical assessment. *Journal of Asian Security and International Affairs*, 10(1), 45–68.
- Zhao, S. (2023). China's BRI and geopolitical rivalries in Central Asia. *Journal of Contemporary China*, 32(140), 198–214.
-

## RAPOR HAKKINDA

Bu rapor, küresel enerji sisteminin en kritik yapısal kırılganlıklarından birini — chokepoint bağımlılığını — özgün bir analitik çerçeveye ele almaktadır. 28 Şubat 2026 tarihinde başlayan ABD-İran-İsrail eksenli askerî gerilim ve Hürmüz Boğazı'nın fiilen kapanması; tek bir stratejik dar geçidin küresel petrol fiyatlarını, LNG piyasalarını, sigorta primlerini ve ticaret dengelelerini nasıl çarpıcı biçimde etkileyebileceğini tarihsel bir keskinlikte gözler önüne sermiştir.

Rapor, bu kriz üzerinden hareketle enerji güvenliği kavramını yeniden çerçevelemektedir: Enerji güvenliği artık yalnızca ne kadar enerji üretildiğiyle değil; bu enerjinin hangi güzergâhlardan, ne ölçüde alternatifsiz bir ağ yapısı içinde aktığıyla da tanımlanmak zorundadır. Bu doğrultuda geliştirilen Chokepoint Bağımlılık Endeksi (CDI), sekiz farklı ekonominin chokepoint kırılganlıklarını karşılaştırmalı olarak ölçmekte; Türkiye Enerji Merkezi Endeksi (TEHI) ise Türkiye'nin transit ülke statüsünün ötesinde bölgesel bir enerji hub'ına dönüşme potansiyelini sistematik biçimde değerlendirmektedir.

Raporun temel bulgusu nettir: Türkiye'nin coğrafi konumu ve mevcut altyapısı, Körfez krizlerinde alternatif enerji güzergâhı sağlama kapasitesi bakımından rakipsiz bir avantaj sunmaktadır. BTC, TANAP ve TürkAkım boru hatlarının 2026 krizi döneminde fiilen devreye girmesi bu potansiyeli ampirik biçimde teyit etmiştir. Ancak bu coğrafi avantajın kalıcı bir stratejik güce dönüşmesi; depolama kapasitesinin artırılması, kurumsal reformların hayata geçirilmesi ve enerji diplomasisinin derinleştirilmesini gerektiren bilinçli ve kararlı politika tercihlerine bağlıdır.

## TÜRKİYE ENERJİ STRATEJİLERİ VE POLİTİKALARI ARAŞTIRMA MERKEZİ

### TESPAM

[www.tespam.org](http://www.tespam.org) | [info@tespam.org](mailto:info@tespam.org)

Ankara, Türkiye | © 2026 TESPAM. Tüm hakları saklıdır.

**TESPAM Araştırma Raporu No. TESPAM-2026-01**