



TUSIAD

BCG

THE BOSTON CONSULTING GROUP

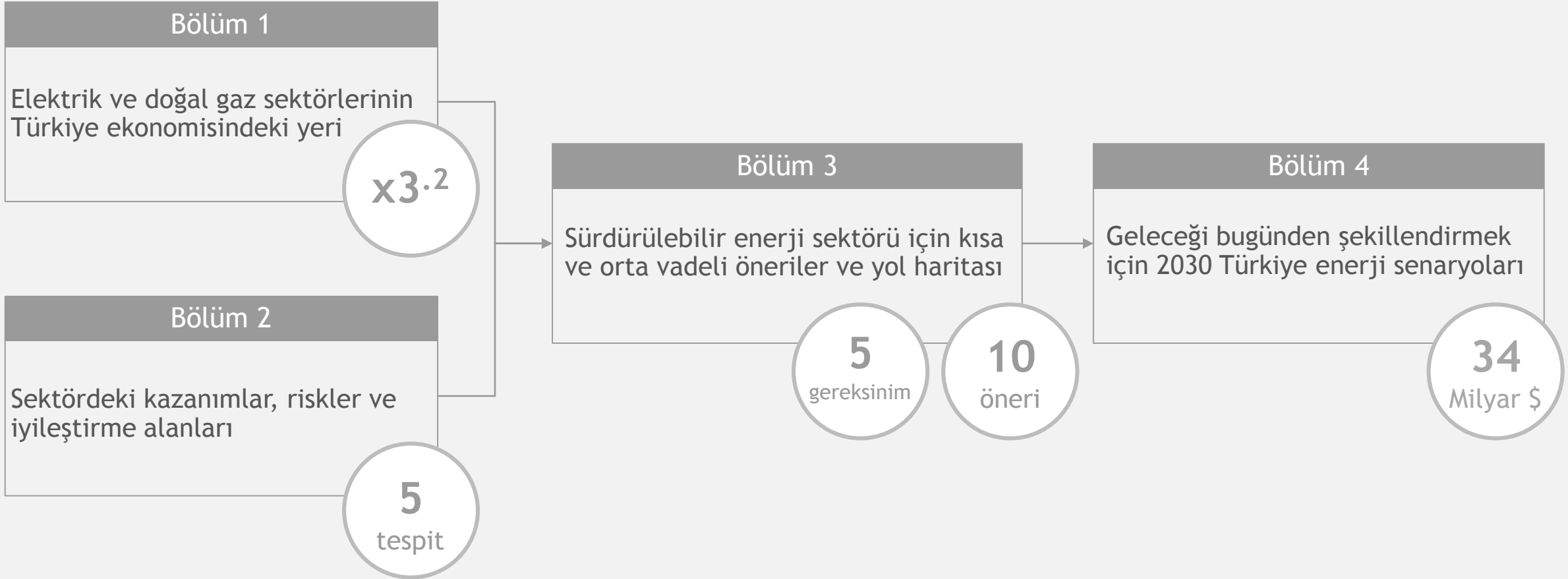
Sürdürülebilir gelecek için sürdürülebilir enerji

Kısa ve Orta vadeli öneriler

7 NİSAN 2018

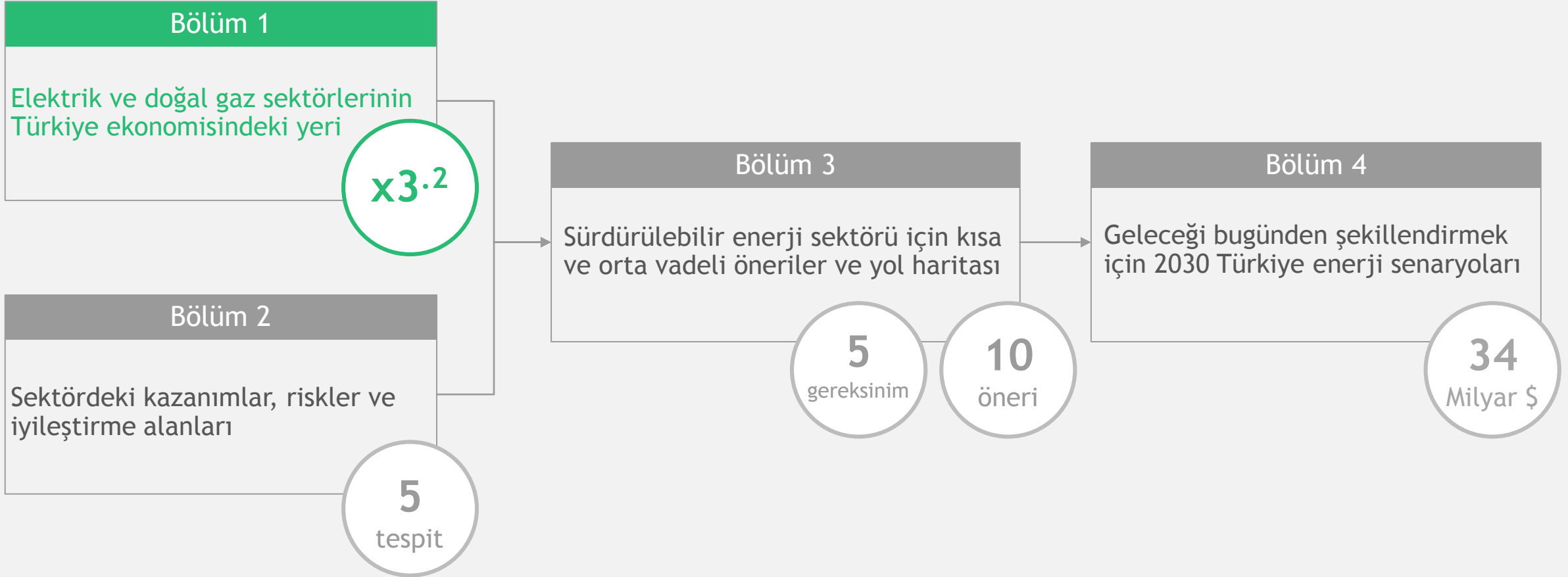


Çalışmamız 4 bölümden oluşmaktadır

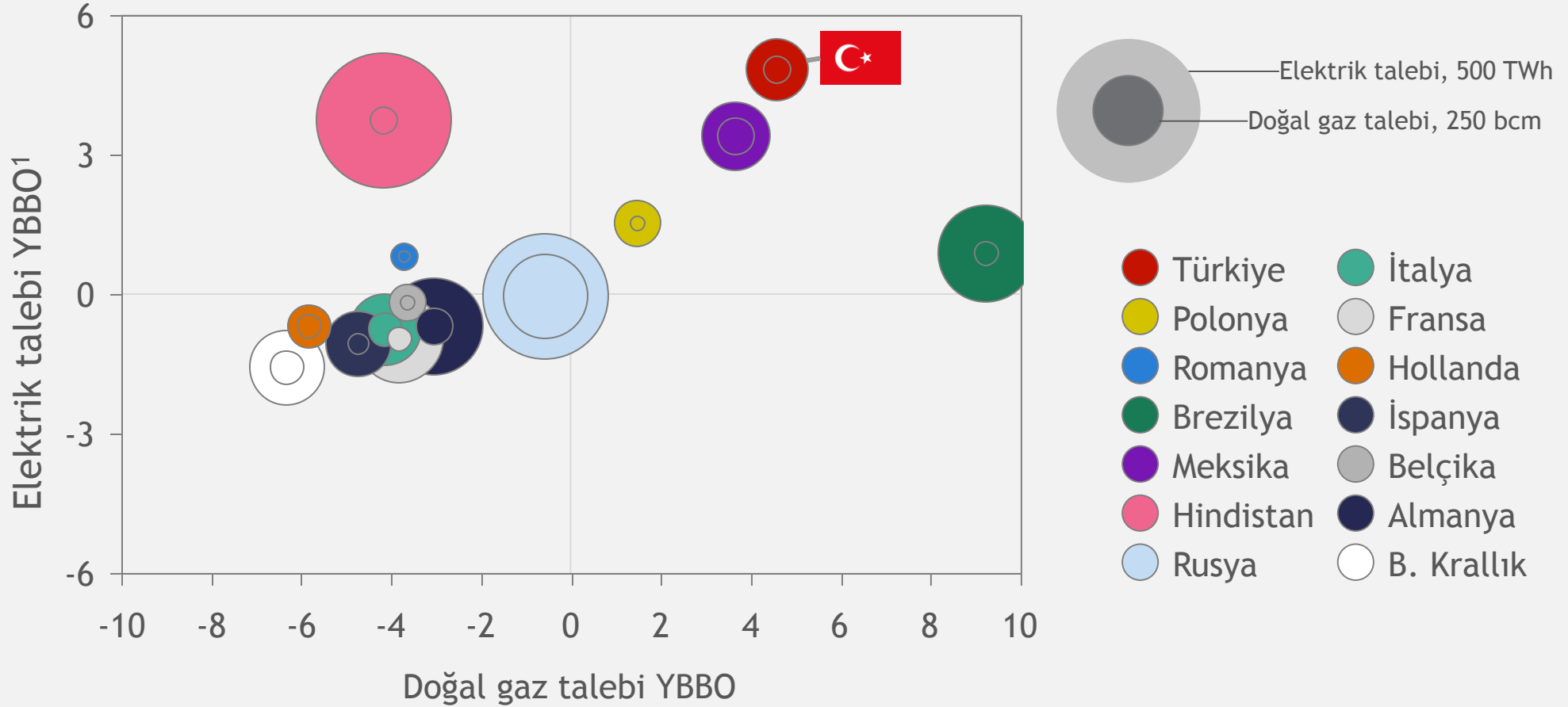


Bölüm 1:

Sürdürülebilir enerji sektörü için kısa ve orta vadeli öneriler ve yol haritası



Türkiye, Avrupa ve gelişen ülkeler arasında enerji talebi en hızlı büyüyen ülkedir

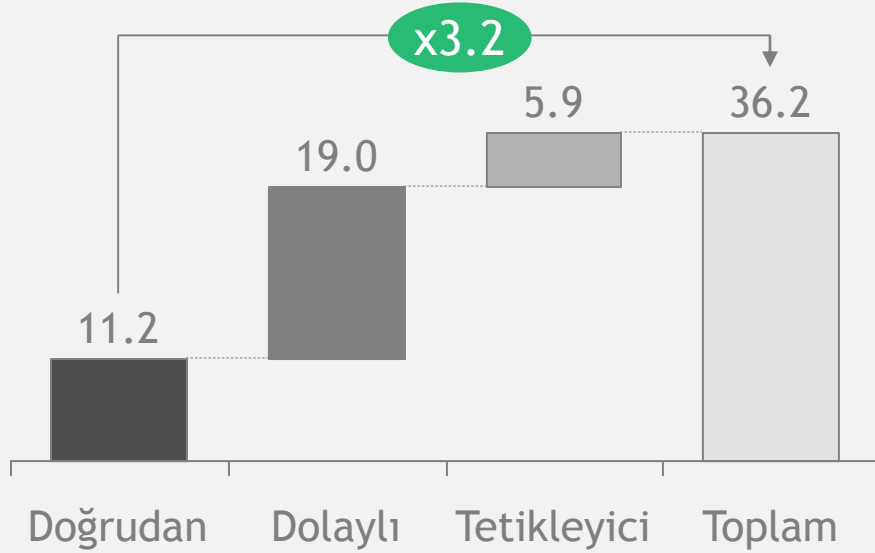


1. Yıllık bileşik büyüme oranı (2010-2015)

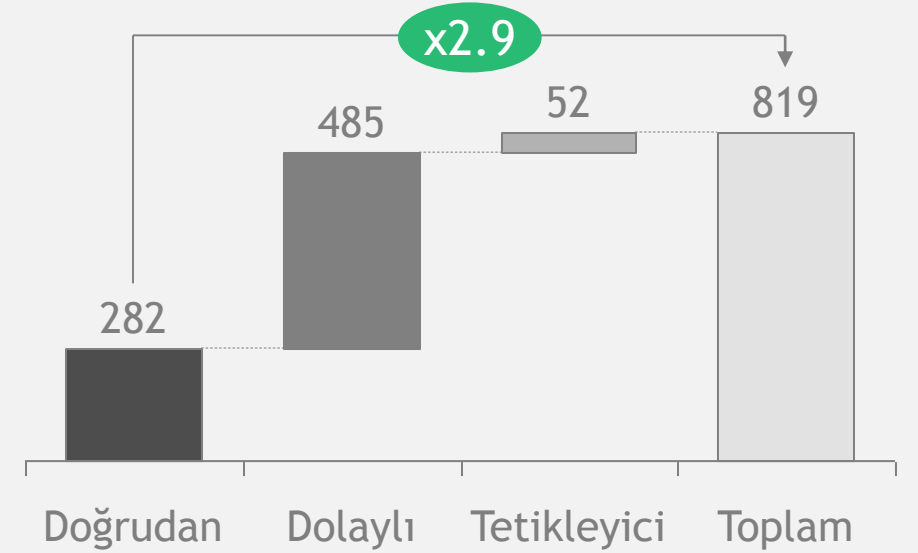
Kaynak: Eurostat, Enerdata, İlgili Enerji Bakanlıkları ve Düzenleyici Kuruluşlar, BCG Analizi

Enerji sektörü ekonomiye 36 Milyar \$ katma değer ve 820 bin kişiye istihdam sağlamaktadır

GSYH'ye katkı (Milyar \$)



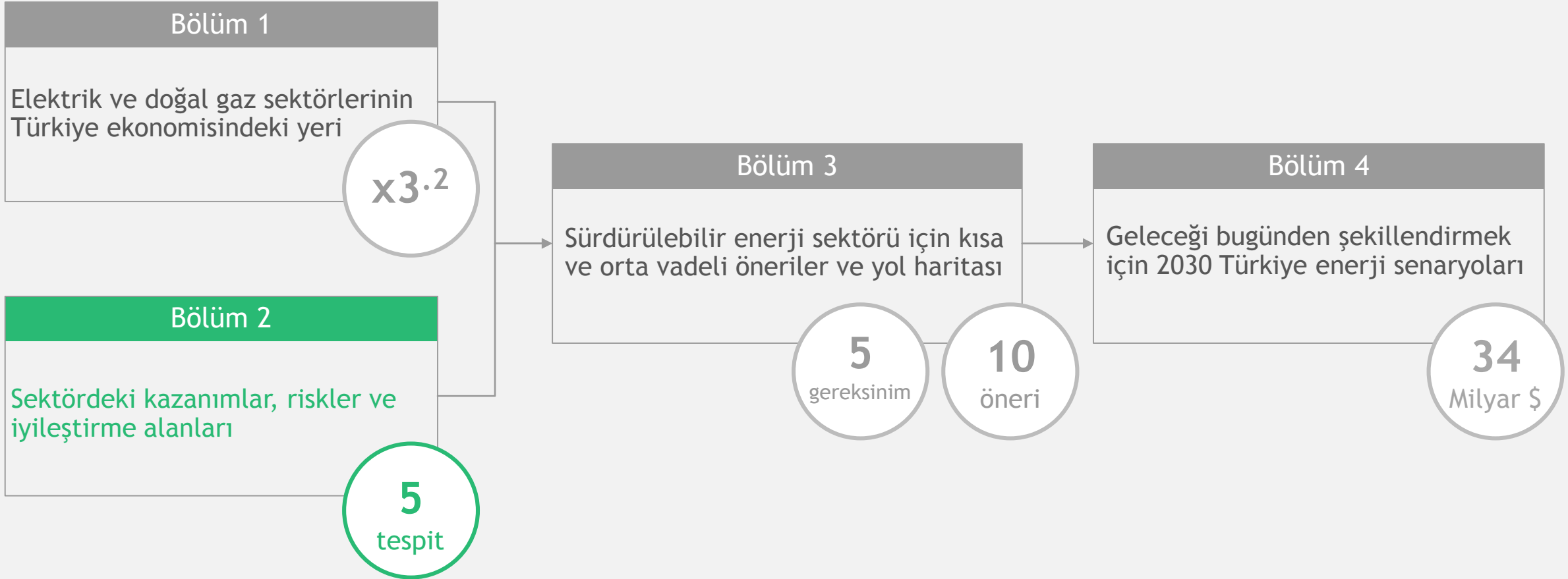
İstihdama katkı ('000 kişi)



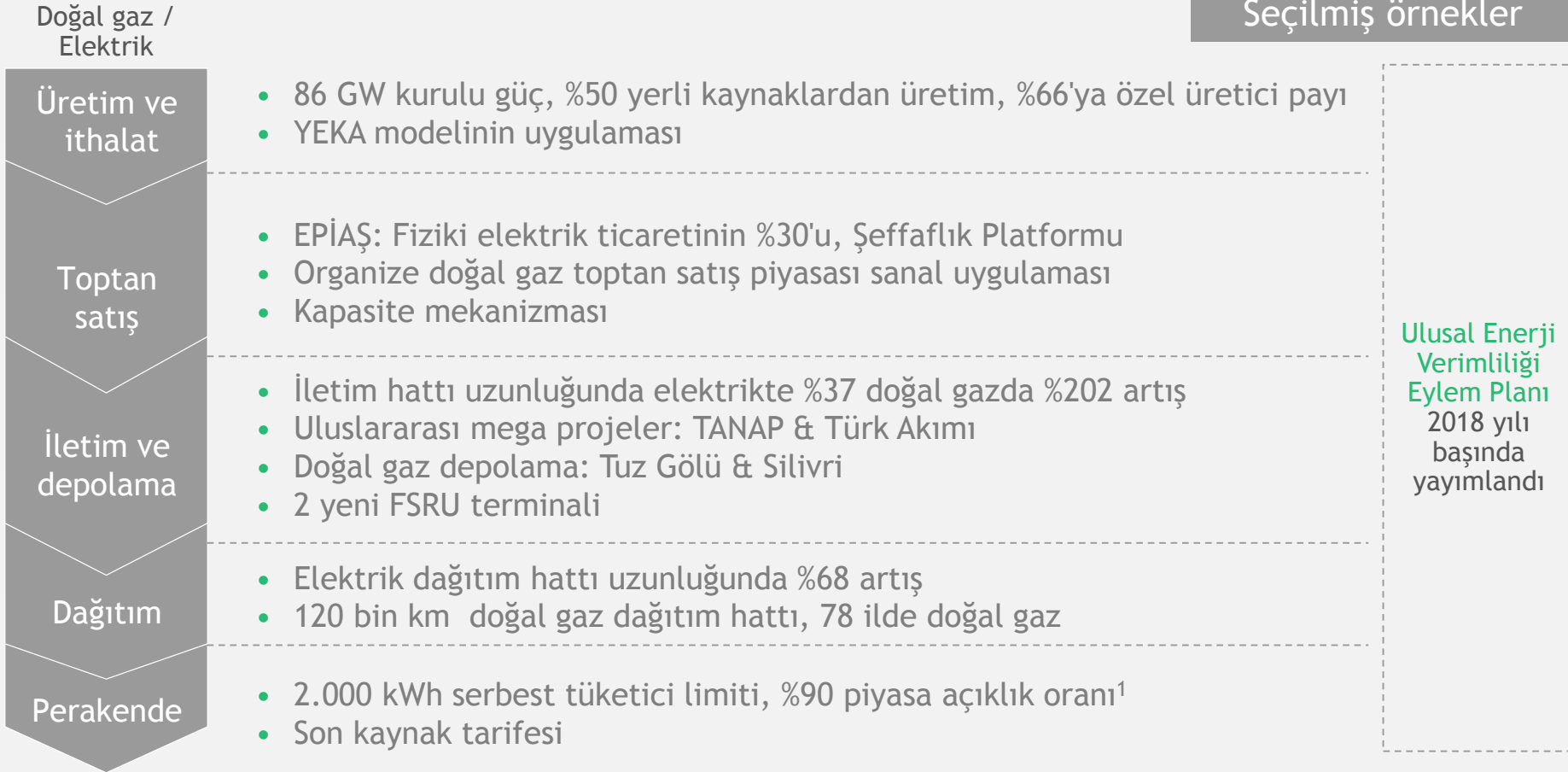
Not: Yuvarlamalar nedeni ile toplanlarda farklılıklar görülebilmektedir. 1. 2016 yılı sonu verileri baz alınmış olup, doğrudan, dolaylı ve tetikleyici etkinin toplam GSYH içerisindeki payı hesaplanmıştır. 2. 2017 Haziran ayı verileri baz alınmış olup, doğrudan, dolaylı ve tetikleyici etkinin toplam istihdam içerisindeki payı hesaplanmıştır.
Kaynak: TÜİK, BCG Analizi

Bölüm 2:

Sektördeki kazanımlar, riskler ve iyileştirme alanları



Son 15 yılda dönüşüm içinde olan Türkiye enerji sektöründe çok önemli kazanımlar elde edilmiştir



1. Hacim cinsinden
Kaynak: ETKB

Milli Enerji ve Maden Politikası, hedef belirleme ve sektöre yol gösterme bakımından önemli bir adımdır



Milli Enerji ve Maden Politikası

Üçlü sacayağı

Arz Güvenliği

- Üretimde %10 nükleer
- 10 Milyar m3 doğal gaz depolama kapasitesi
- Elektrik dağıtım ve iletimde 5 yılda 30 Milyar TL yatırım

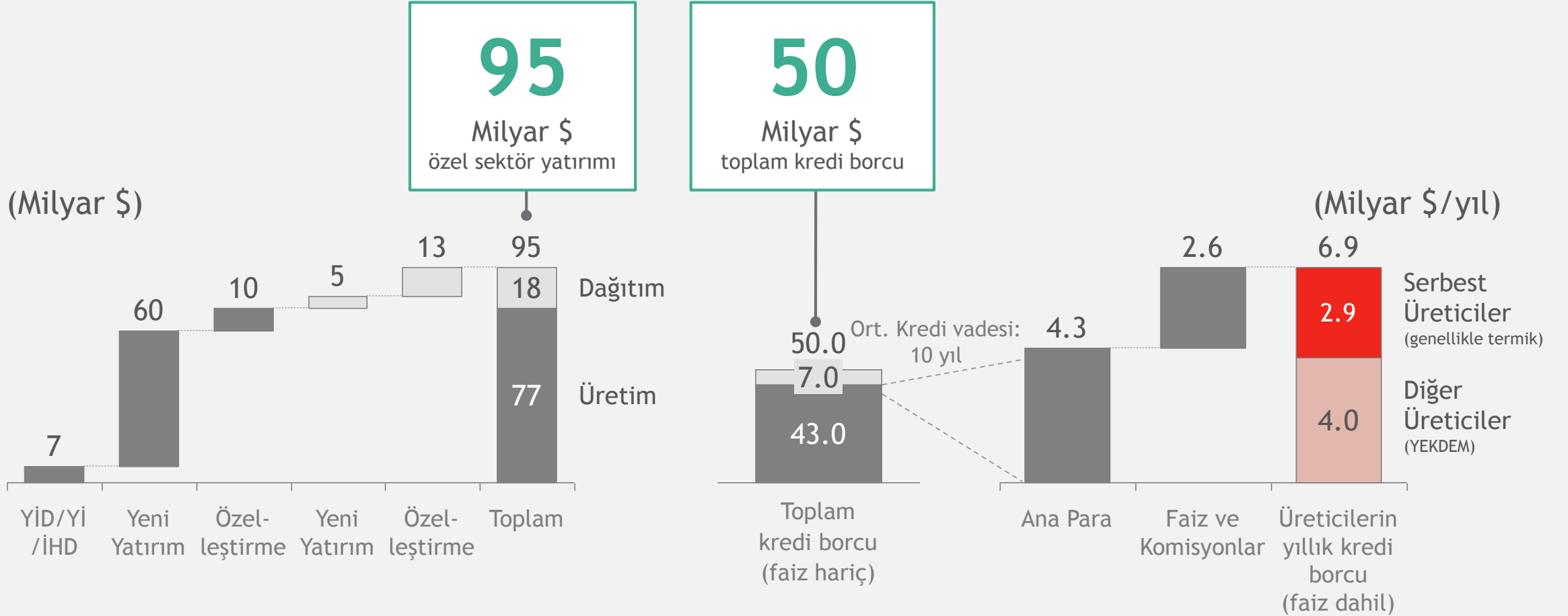
Yerlileştirme

- YEKA uygulaması
- Rüzgâr ve güneşte 10 yılda 10'ar GW kapasite
- Linyit kaynaklarının ekonomiye kazandırılması
- %66 yerli kaynaklardan elektrik üretimi
- Yerli sanayi ve teknoloji gelişimi

Öngörülebilirlik

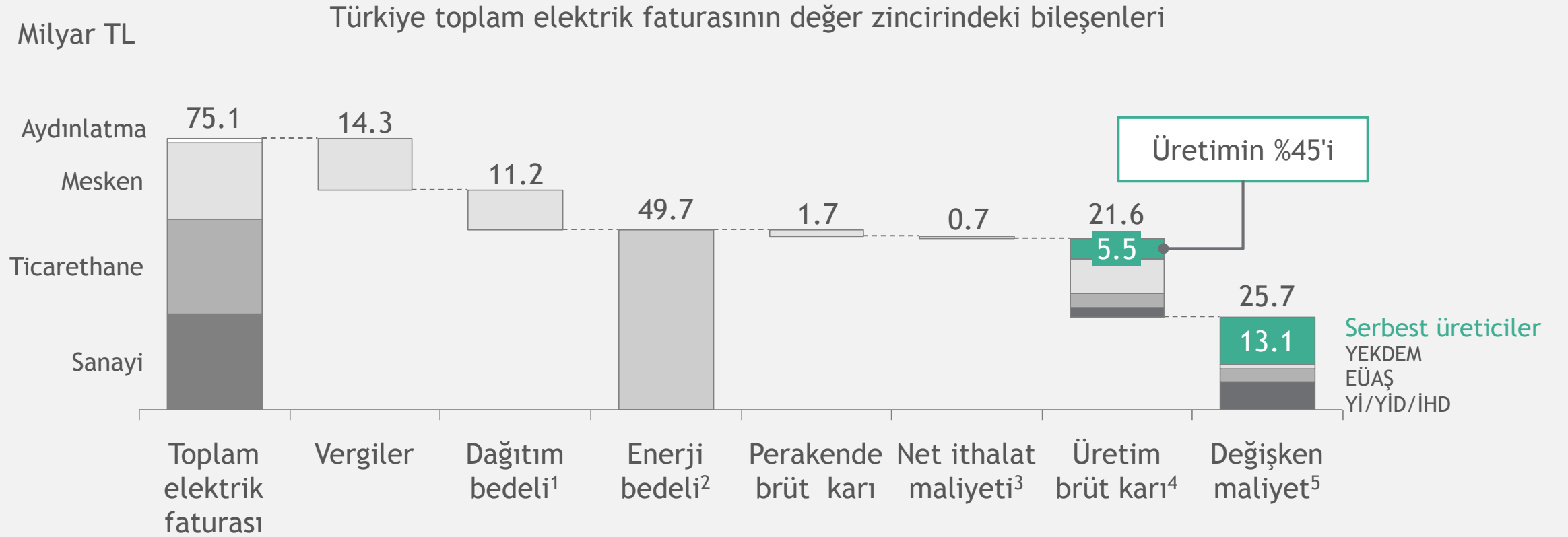
- Devlet kurumlarında performansa dayalı dönüşüm
- Fiyat oluşumunda şeffaf piyasa vurgusu
- Organize doğal gaz piyasasının kurulması

Son 15 yılda elektrik sektöründe 95 Milyar \$ yatırım yapan özel sektörün 50 milyar \$ kredi borcu bulunmaktadır



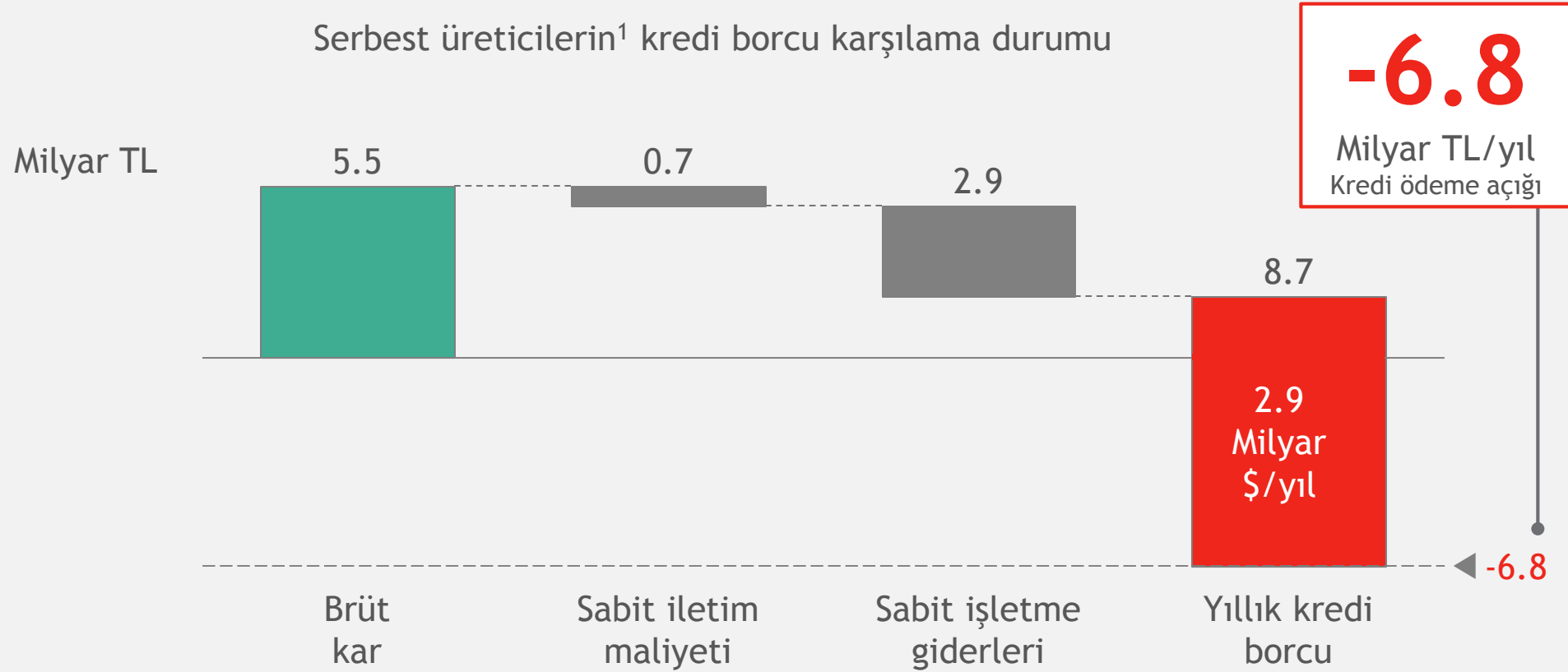
Not: 2016 yılı verileri baz alınmıştır. Hesaplamalarda örnek sektör oyuncuları finansalları dikkate alınmıştır.
Kaynak: TEİAŞ, EPDK, EÜAŞ, ÖİB, TCMB, BDDK, İş Bankası, Garanti Bankası, BCG Analizi

Elektrik üretiminin %45'ini yapan serbest üreticiler brüt karın %25'ini elde etmektedir



Not: Çalışmada 2016 yılı baz alınmıştır. Yuvarlamalar nedeni ile toplamalarda farklılıklar görülebilmektedir. 1. Kayıp ve kaçak için ödenen bedel hariçtir 2. Kayıp kaçak için ödenen bedel dahildir 3. Tahminidir 4. Satış gelirlerinden yakıt maliyetleri ve değişken işletme giderleri çıkartılarak elde edilmiştir. 5. Yakıt maliyeti ve değişken işletme giderlerini kapsamaktadır
Kaynak: EPDK, TEİAŞ, EÜAŞ, TETAŞ, BCG Value Pool Model, BCG Power Generation Model, BCG Analizi

Serbest üreticilerin kredi geri ödemesindeki büyük açığı nedeniyle sektörün mali sürdürülebilirliği risk altındadır



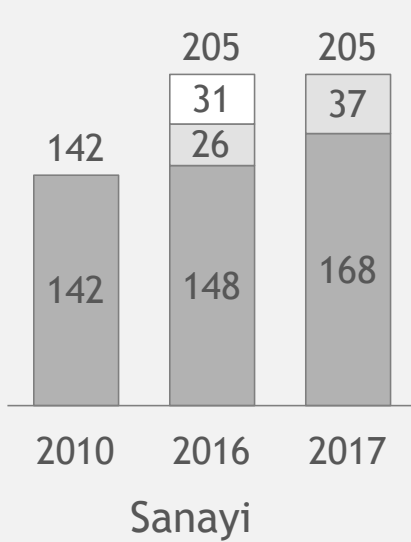
1. Herhangi bir alım garantisi bulunmayan ve genellikle termik kaynaklardan üretim yapan üreticiler

Not: 2016 yılı baz alınmıştır. Yuvarlamalar nedeni ile toplamlarda farklılıklar görülebilmektedir. 2016 yılı kuru ile TL olarak hesaplanmış olan kredi borcu büyük ölçüde dolar bazlıdır.

Kaynak: EPDK, TEİAŞ, EÜAŞ, TETAŞ, Garanti Bankası, İş Bankası, BCG Value Pool Model, BCG Power Generation Model, BCG Analizi

Tarifelerin maliyetleri yansıtmaması da perakende kademesinde mali sürdürülebilirlik riski oluşturmaktadır

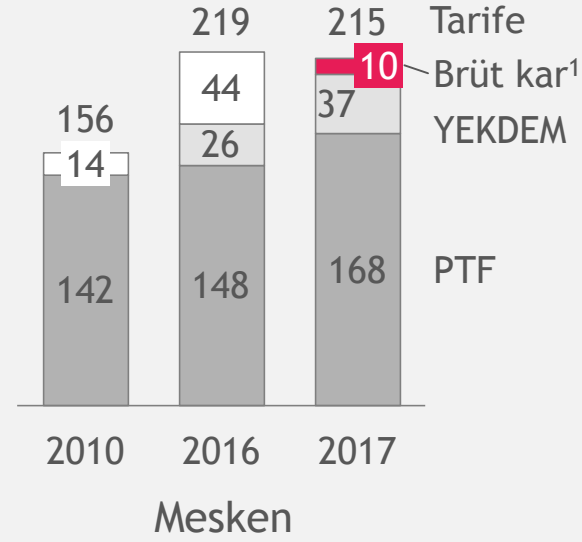
Düzenlemeye tabii perakende tarife ve alım maliyeti farkı¹ (TL/MWh)



%0 %15 %0

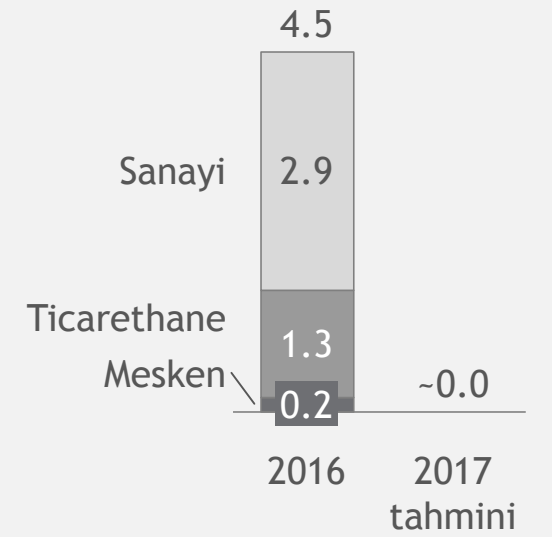


%24 %20 %5



%9 %20 %4 Brüt marj

Tüketicilere sağlanan fayda² (Milyar TL)

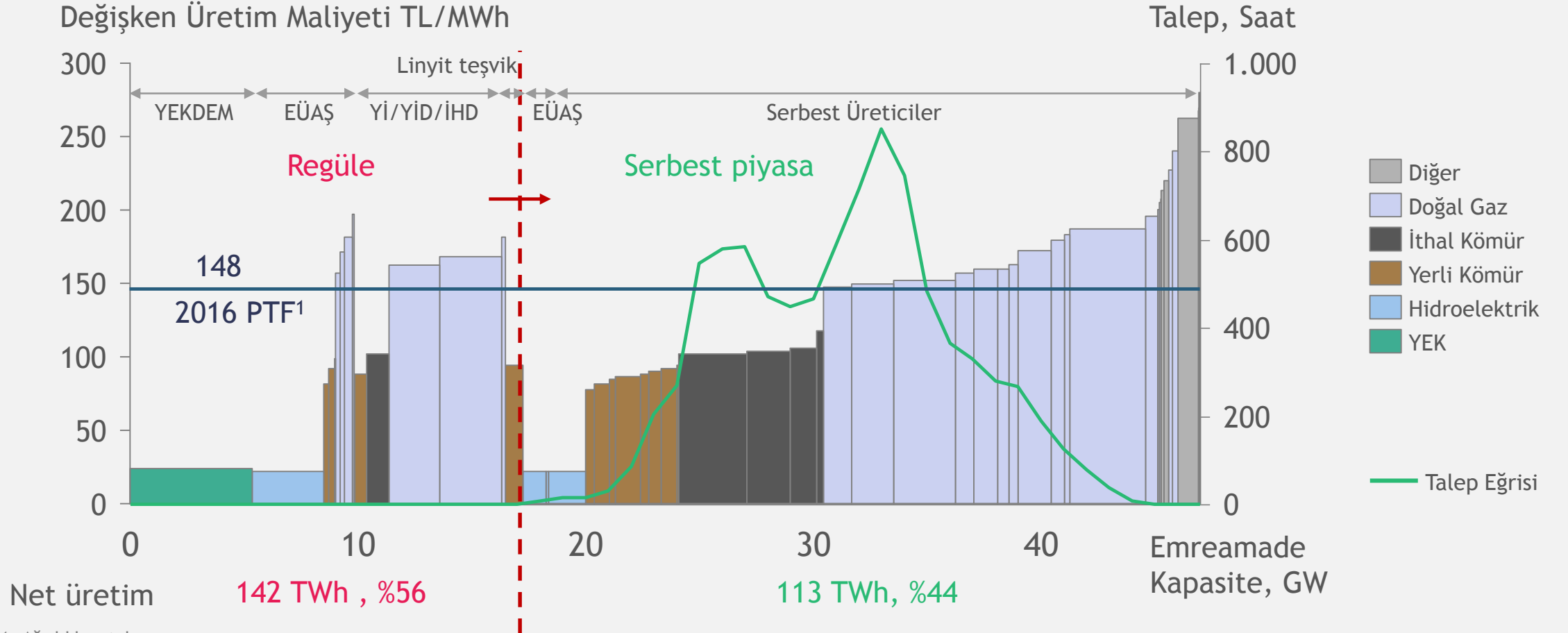


1.Serbest tüketicilere satışlar için geçerlidir ve regüle tarife ve alım maliyeti farkını göstermektedir. Tarife üzerinden hesaplanmıştır, indirimler, profil maliyetleri ve genel giderler vb. diğer maliyetler dahil edilmemiştir. (Serbest olmayan tüketicilere satışlarda brüt marj %2.38 olup, gelir gereksinimi ve tahsilat hariçtir) 2. Tahmini indirim oranları üzerinden hesaplanmıştır.

Kaynak: EPDK, TEİAŞ, EPIAŞ, TEDAŞ, BCG Analizi

Piyananın yarısından fazlası alım garantilidir

Örneğin bütüncül veriye erişilebilen 2016 yılı incelendiğinde üretimin %56'sı piyasa dışındadır



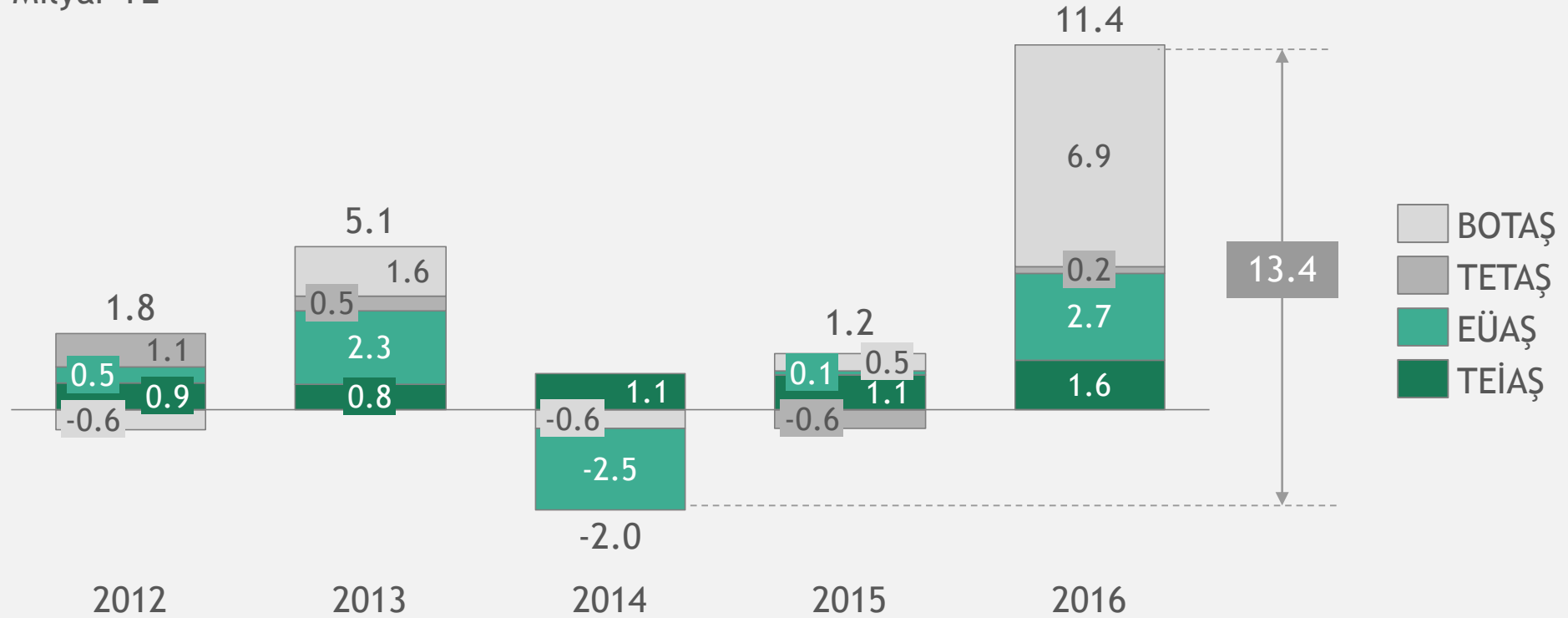
1. Ağırlıklı ortalama

Not: 2016 yılı içindir. Talep eğrisi saatlik talebin 1.000 MW'ın en yakın katına yuvarlanarak gösterimdir. Örneğin talep bir yıl içerisinde toplam 850 saat boyunca 33.000 MW seviyesindedir.

Kaynak: TEİAŞ, EPDK, EPIAŞ, BCG Power Generation Model

KİT'lerin karlılıklarındaki yüksek dalgalanma piyasanın öngörülebilirliğini olumsuz etkilemektedir

Net Kar
Milyar TL

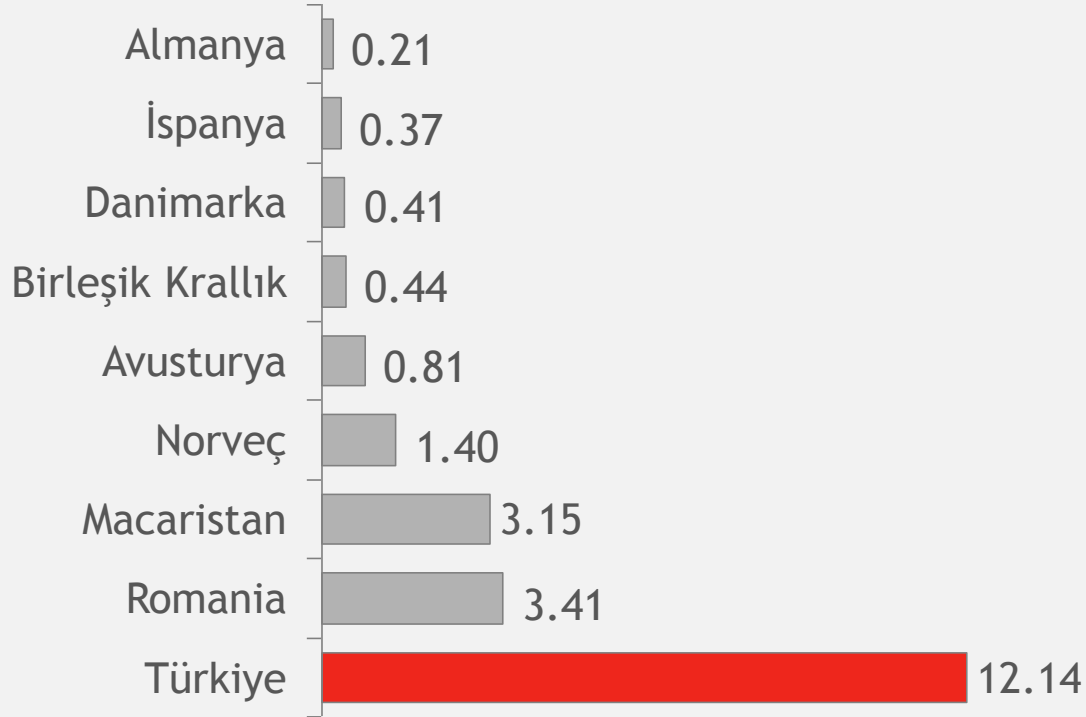


Not: TETAS 2012 karı için brüt kar verisi kullanılmıştır
Kaynak: BOTAS, TETAS, EUAS, TEIAS

Özelleştirmelerle sağlanan kazanımlara rağmen elektrik arz kalitesinde önemli iyileşme potansiyeli mevcuttur

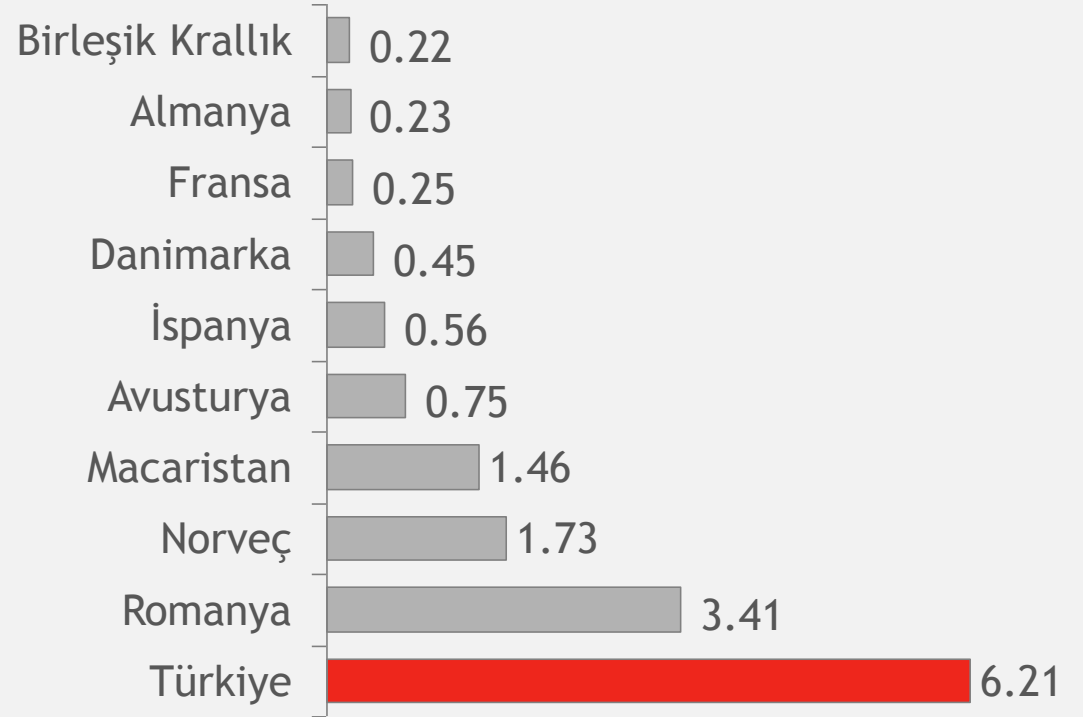
OKSURE

(tüketici başına ortalama yıllık kesinti süresi, saat)



OXSİK

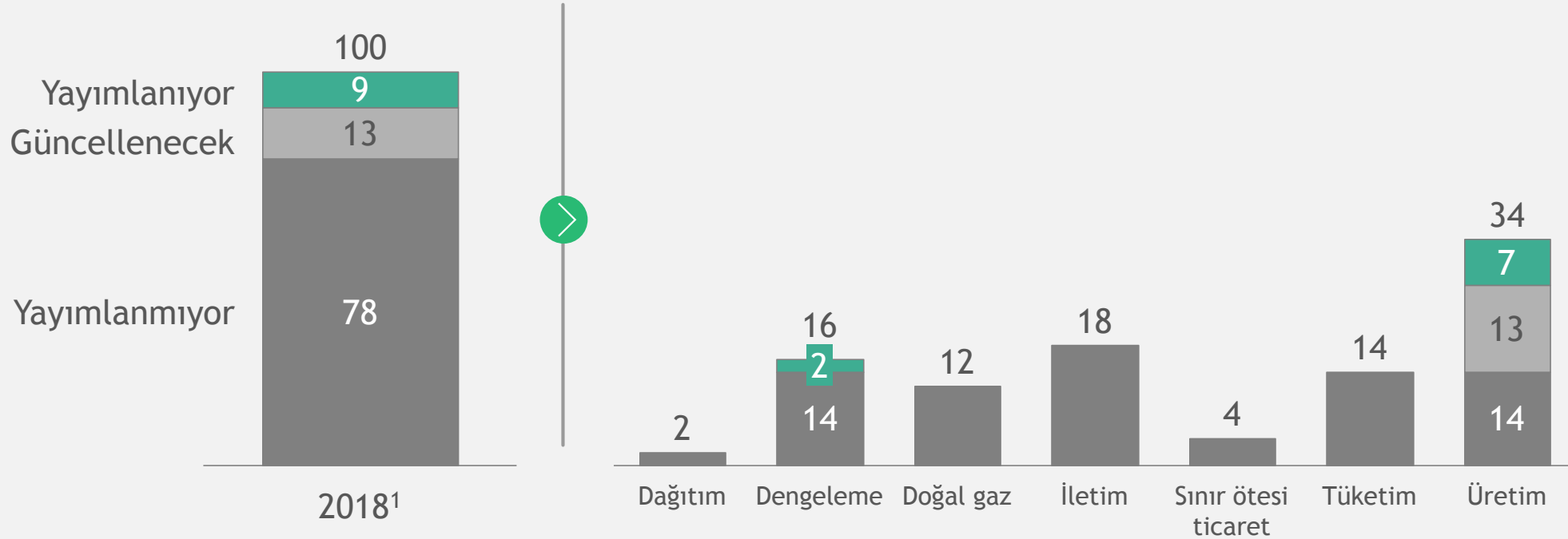
(tüketici başına ortalama yıllık kesinti sayısı)



Not : Dünya Bankası 2013-2015 verileri kullanılmıştır. Her iki grafikte de hesaba bildirimli ve bildirimsiz olmak üzere tüm kesintiler dahil edilmiştir. Ölçümler ilgili ülkelerin Berlin, Madrid, Kopenhag, Londra, Oslo, Budapeşte, Bükreş ve İstanbul şehirlerinde gerçekleştirilmiştir. EPDK verileri üzerinden Türkiye Genelinde hesaplandığında 2016 yılı için bildirimli ve bildirimsiz tüm kesintiler dikkate alındığında Türkiye OXSURE değeri 26.1 saat iken OXSİK değeri 17.2 adet/yıl olarak bulunmaktadır.

Kaynak: World Bank (2017)

Şeffaflık platformunda güncel olarak yayımlanacağı açıklanan veriler için hedeflenen düzeye ulaşamamıştır



1. Mart ayı itibarı ile

Not: EPDK'nın 30/06/2016 tarihinde yayımladığı 6363-16 sayılı kurul kararı ile EPIAŞ tarafından yayımlanmasına karar verilen verilerdir.

Yayımlanmıyor olup güncellenecek veriler yayımlanmıyor kategorisinde değerlendirilmiştir.

Kaynak: EPIAŞ

Bölüm 3:

Sürdürülebilir enerji sektörü için kısa ve orta vadeli öneriler ve yol haritası



Mevcut riskleri azaltarak iyileştirme fırsatlarını yakalamak ve geleceği bugünden şekillendirmek üzere,
Sürdürülebilir enerji sektörü için 5 temel gereksinim



**Kaynak
optimizasyonu**



**Öngörülebilir
yatırım ortamı**



**Güçlü şebeke
altyapısı**



**Çevrenin
korunması**



**Vizyon
2030/2050**

Sürdürülebilir enerji sektörü için 10 somut öneri

Amaç

Sürdürülebilir enerji sektörü

Arz Güvenliği Yerli- leştirme Öngörüle- bilirlik

Öneriler

- 1 Santrallerin maliyet etkin çalıştırılması
- 2 Perakende tarifelerinin yeniden düzenlenmesi
- 3 Piyasanın hızlı değişen koşullara göre yeniden tasarlanması
- 4 Uzun vadeli şebeke altyapı planlarının oluşturulması
- 5 Doğal gaz toptan satış piyasasının etkin hale getirilmesi
- 6 Teknoloji ve trendlere uyum sağlanması ve enerji verimliliğinin artırılması
- 7 Yenilenebilir kaynakların azami ölçüde kullanılması
- 8 Linyit kaynaklarının çevreyle uyumlu, optimum şekilde ve verimli teknolojilerle değerlendirilmesi
- 9 Uzun vadeli ulusal enerji ve iklim stratejisi ile yol haritasının belirlenmesi
- 10 Enerji sektöründe yönetişimin etkinleştirilmesi ve şeffaflığın artırılması



Gereksinimler



Kaynak optimizasyonu



Öngörülebilir yatırım ortamı



Güçlü şebeke altyapısı

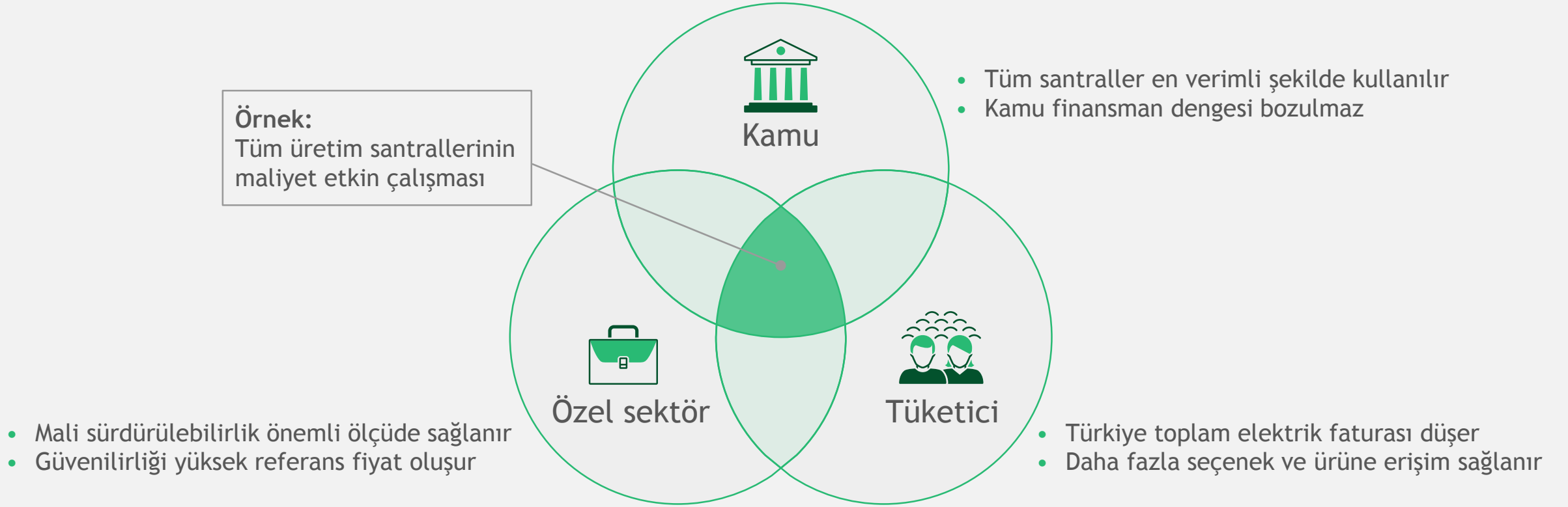


Çevrenin korunması



Vizyon 2030/2050

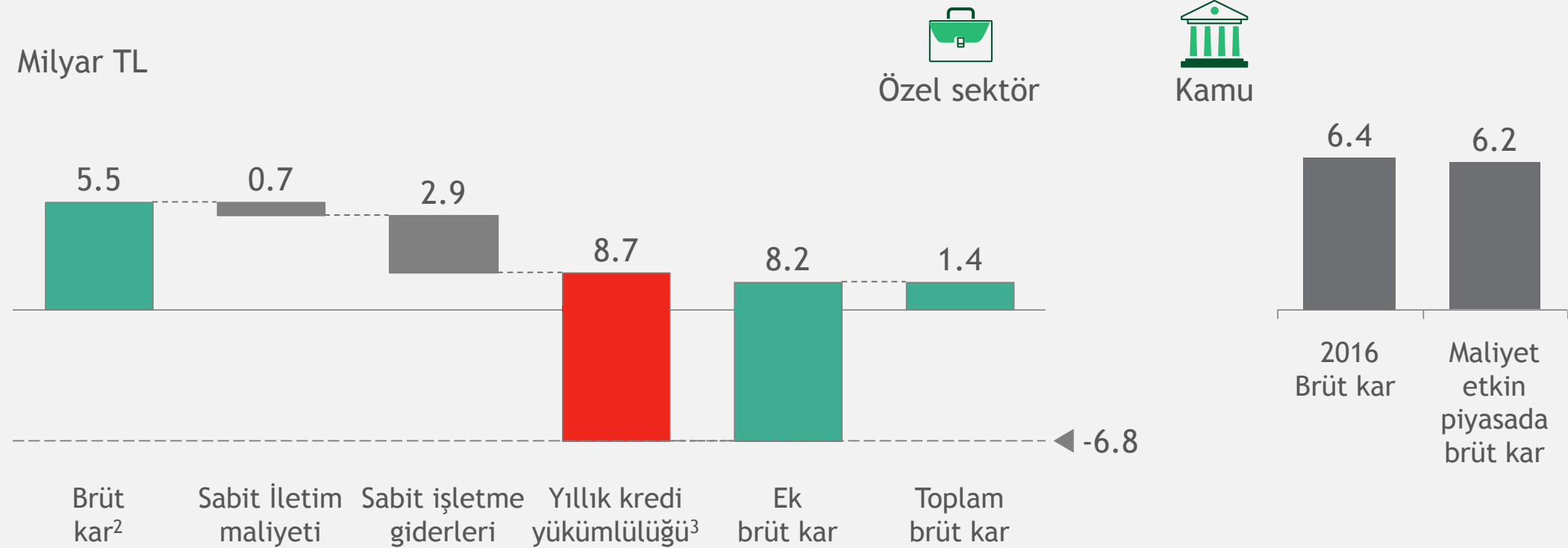
Önerilerimiz kamu, özel sektör ve tüketiciler için kazan-kazan-kazan hedefine hizmet etmektedir



Piyananın maliyet etkin çalışması serbest üreticilerin mali sürdürülebilirliğini önemli ölçüde sağlar

Maliyet etkin piyasada serbest üreticiler¹ 8.2 Milyar TL ek brüt kar sağlarken....

... kamu finansman dengesi bozulmazdı



Not: 2016 yılı içindir

1. YEKDEM katılımcıları dahil değildir. 2. Satış gelirlerinden yakıt maliyetleri ve değişken işletme giderleri çıkartılarak elde edilmiştir. 3. Ana para ve faiz dahil. Ortalama kredi vadesi 10 yıl olarak alınmıştır Kaynak: EÜAŞ, TEİAŞ, EPDK, TETAŞ, BDDK, Serbest Üretici Faaliyet Raporları, İş Bankası, Garanti Bankası, BCG Analizi

Maliyet etkin piyasada perakende tarifeleri kaldırıldığında Türkiye elektrik faturası azalır



Tüketici

Türkiye'nin toplam faturası 1.1 Milyar TL azalır

Milyar TL

Oluşacak fark

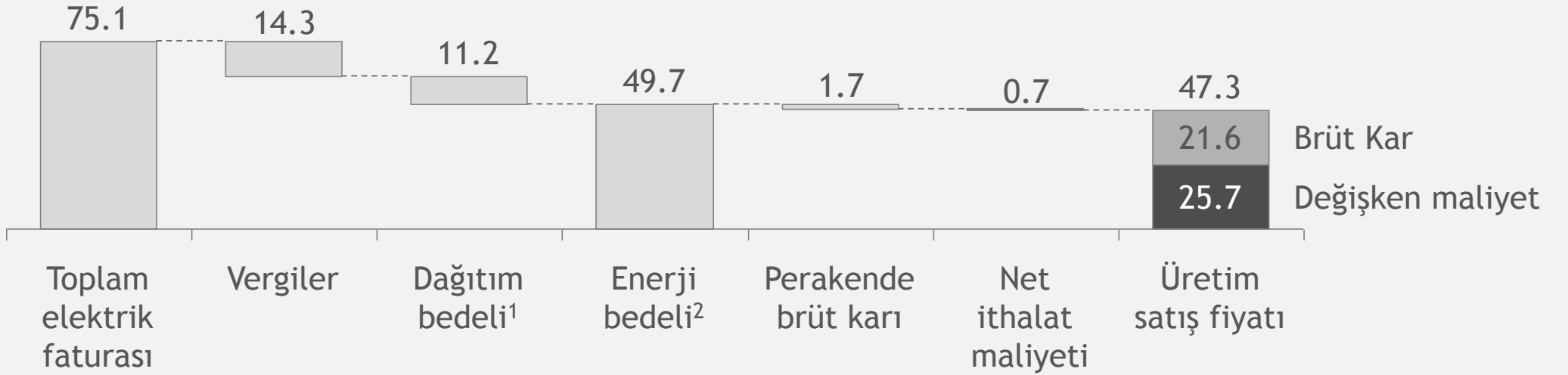
1.1

0.2

0.5

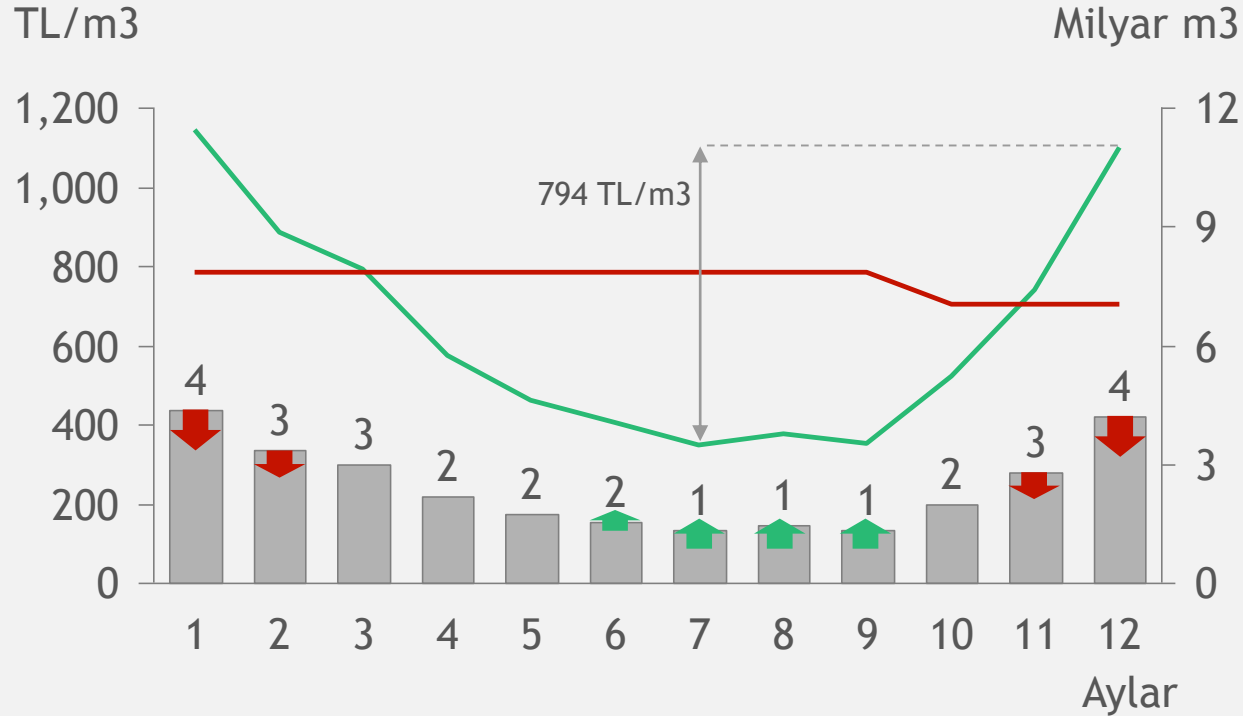
1.4

2016'da
Gerçekleşen
Fatura



Not: Çalışmada 2016 yılı baz alınmıştır. Tarifelerin olmadığı durumda görevli ve diğer tedarikçilerin müşteri portföylerinin aynı kalacağı varsayılmıştır. Tüm tedarikçilerin elektrik alımlarını optimum çalışan piyasadan (TETAŞ'tan alım zorunluluğu yoktur) karşılayacakları varsayılmıştır. Perakende tarifelerinin kalkması durumunda sanayi müşterilerine %1.5, diğer tüketicilere %10.0 brüt kar marjı ile satış yapılacağı varsayılmıştır. YEKDEM bedellerinin tarifenin kalktığı durumda da perakende şirketleri tarafından karşılanacağı varsayılmıştır. 1. Kayıp ve kaçak için ödenen bedel hariçtir 2. Kayıp kaçak için ödenen bedel dahildir Kaynak: EPDK, TEİAŞ, EÜAŞ, TETAŞ, BCG Value Pool Model, BCG Power Generation Model, BCG Analizi

Doğal gaz fiyatlarının aylık talep değişimini yansıtması verimlilik ve arz güvenliğine katkı sağlayacaktır



- Yıllık ağırlıklı ortalama fiyat değişmez
- Perakende tarifesi de aynı değişikliği yansıtır
- Depolamanın ekonomik olması sağlanır
- Verimsiz tüketim azalır

— BOTAŞ fiyatının talebe oranlı olması durumunda
— Mevcut BOTAŞ fiyatı
■ Talep (Elektrik santralleri hariç)

Not: 2016 yılı içindir. Talebe oranlı BOTAŞ fiyatı mevcut aylık talep dağılımı üzerinden hesaplanmış olup bu şekilde fiyatlandırmaya geçildiğinde asgari ve azami tüketim olan aylar arasındaki tüketim farkının azalması ile fiyat farkının da hesaplanandan daha az olacağı öngörülmektedir.

Kaynak: BOTAŞ, EPDK, BCG Analizi

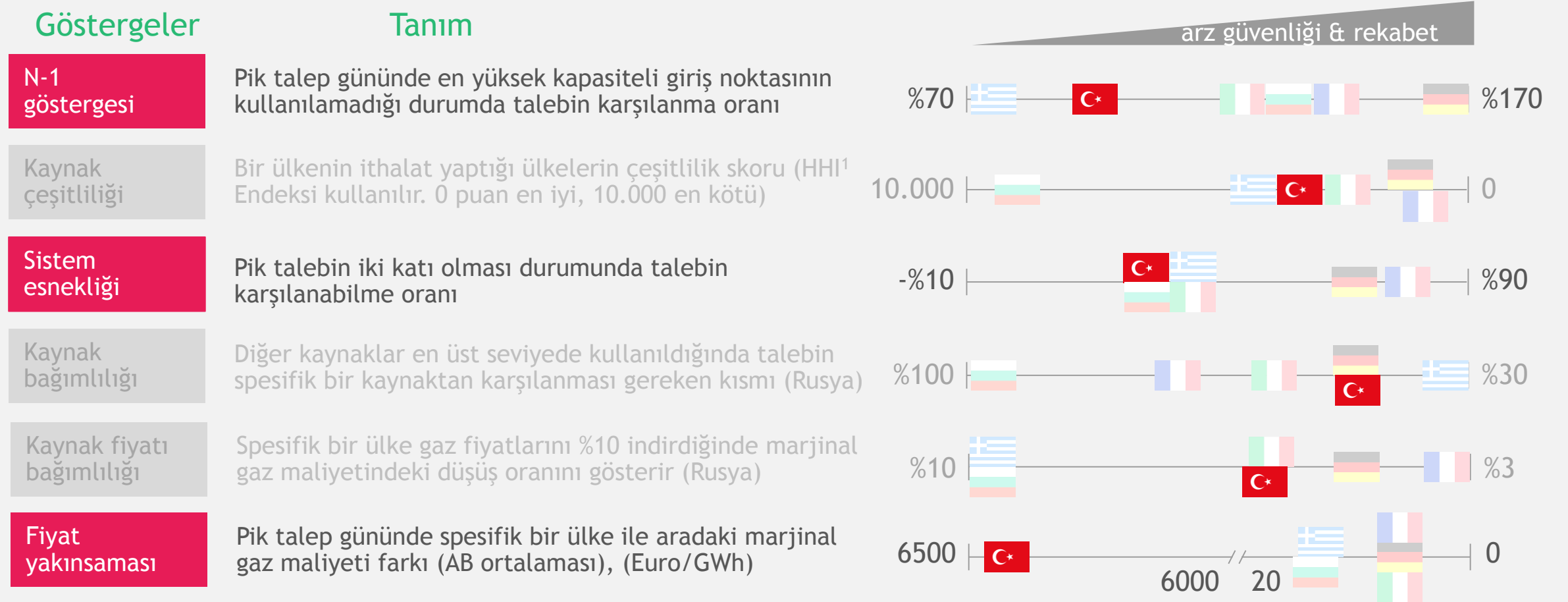
Verim ve öngörülebilirliği artırmak için elektrik piyasası tasarımı kapsamlı bir şekilde yeniden düzenlenmelidir



■ Yüksek hacimli piyasalar/mekanizmalar

■ Tasarlanmakta olan veya düşük hacimli piyasalar/mekanizmalar

Arz güvenliği ve rekabet odaklı göstergeler baz alınarak uzun vadeli doğal gaz şebeke gelişim planı oluşturulmalıdır



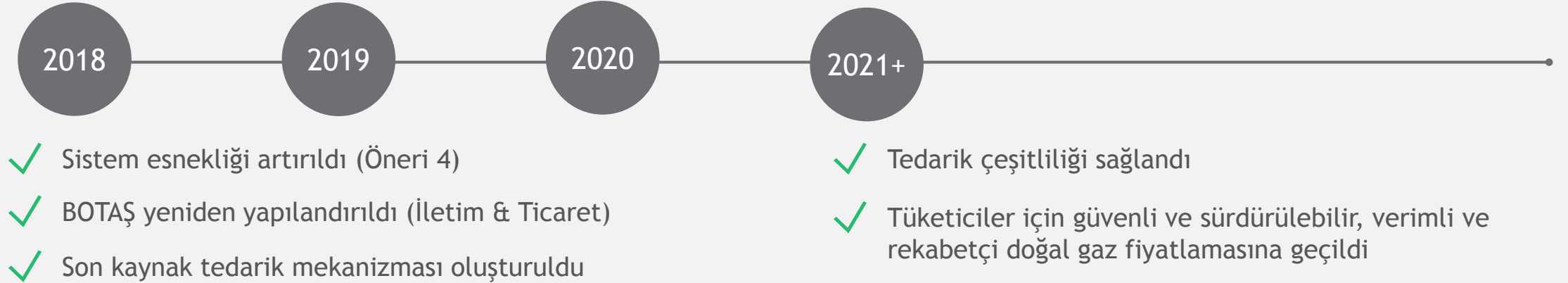
1. Herfindahl-Hirschman Index (Oyuncuların pazar paylarını dikkate alarak piyasa yoğunlaşma oranının ölçülmesini sağlayan bir endekstir)

Not: Analizler 2017 yılı için gerçekleştirilmiş olup Türkiye özelinde 2018 yılı başında devreye giren Dörtyol FSRU terminali de dikkate alınmıştır.

Kaynak: BOTAŞ, ENTSG, BCG Analizi

Doğal gaz piyasası ve BOTAŞ dönüşüm programı Türkiye'nin gaz ticaret merkezi hedeflerine ulaşmasını sağlayacaktır

- ✓ Mevcut sözleşmeler piyasa tabanlı yönetiliyor (Öneri 2)
- ✓ Kapasite Tahsis Platformu kuruldu
- ✓ Miktar devri yapıldı
- ✓ Doğal Gaz Şeffaflık Platformu kuruldu
- ✓ Dengeleme ve spot işlemleri doğal gaz piyasası kuruldu
- ✓ Doğal gaz vadeli işlemler piyasası kuruldu
- ✓ Piyasaya dayalı / rekabetçi gaz fiyatlaması uygulamada
- ✓ Doğal gaz ticaret merkezi (hub) kuruldu



3D enerji trendleri değer zincirinin tamamında yeni iş modellerini de beraberinde getirmektedir

Merkezi üretim & depolama

İletim & dağıtım

Akıllı şebeke

Tüketici

enerchain

depolama

Dağıtık üretim

Akıllı sayaç

Akıllı tüketim

Dağıtık

Dijital

Düşük karbon

Dağıtık üretim

"Prosumer"lar (Üreten tüketiciler)
kendi tüketimleri için elektrik üretirler

Kaynak: BCG Analizi

Entegre sistemler

Dağıtık üretim ve akıllı tüketimi
kapsayan ve koordine eden yüksek
verimli sistemler

Talep tarafı katılımı

Tüketiciler, tüketimini optimize etmek
ve enerji maliyetini azaltmak için yeni
teknolojilerden yararlanırlar

UEVEP çok önemli bir adım olup, bu plan hedeflendiği şekilde hayata geçirilmelidir

Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı Hedefleri



Örnek verimlilik artışı projeleri



Kömür santralinde enerji verimliliği artırma projesi³



Elektrik dağıtım şirketine kayıp/kaçak azaltma projesi⁴



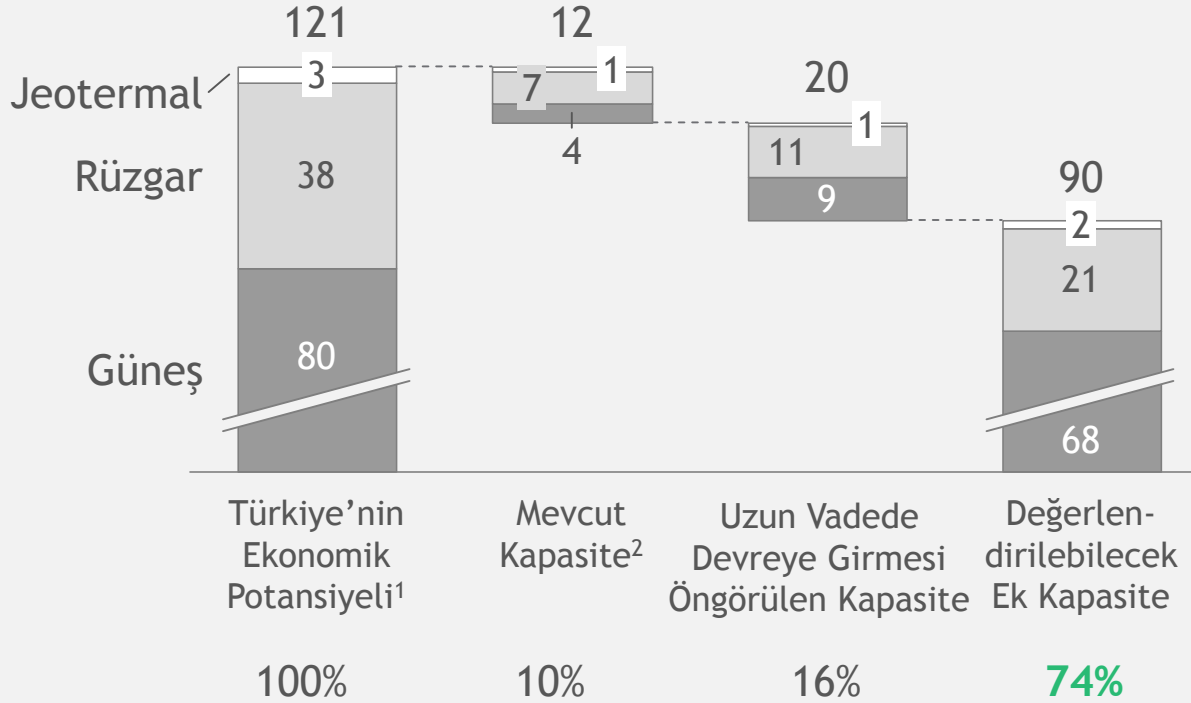
Mesken tüketicisi için enerji yönetim sistemi uygulaması⁵

BCG Proje
Örnekleri

1. 2023'e kadar 2. 2033'e kadar 3. Isıl değer oranı %5 oranında iyileştirilmiştir. 2.35 Mt/yıl kömür tasarrufu sağlanmıştır. Performans bazlı danışmanlık yöntemi ile yapılan bu çalışmada BCG hedeflenen en üst performansa erişmiştir. Çalışma 12 santral için 15 ayda tamamlanmıştır. 4. Proje Orta Avrupa'daki bir elektrik dağıtım şirketi için gerçekleştirilmiştir. Kayıp kaçak oranı %13.2'den (%8.9 kayıp - %4.3 kaçak) %10.4'e (%8.7 kayıp, %1.7 kaçak) indirilmiştir. Benzer sonuçlar gaz dağıtım şirketleri için de elde edilmiştir. Kaçak tespitlerinde başarı oranı %4'ten %40'a çıkarılmıştır. 5. Brüksel'de 300m2 bir mesken müşterisi için yapılan bir uygulamadır. Merkezi ısıtma, ısı kontrol sistemi, enerji tasarruflu ışıklandırma sistemleri vb. uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Kaynak: Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı, BCG projeleri

Türkiye'nin yenilenebilir enerjiden elektrik üretim potansiyeli hedeflerin oldukça üstündedir

Kurulu güç (GW)



- Bölgesel ihalelerin devam ettirilmesi
- Kapasite artışının önünün açılması
- Önlisansların yatırıma dönüşme oranının artırılması
- YEKA uygulamasının devam ettirilmesi
- Arama ve üretim çalışmaları hızlandırılması
- Tüketicilerin üretici de olmasının desteklenmesi

1. Off-shore potansiyeli hariçtir. 2. 28 Şubat 2018 itibarı ile dir. Not: Hidrolik kurulu gücü dahil edilmemiştir.

Kaynak: TUREB, MTA, İTÜ, Gazi Üniversitesi, Viyana Teknik Üniversitesi Enerji Ekonomisi Grubu, Enerji Bakanlığı, Garanti Bankası, BCG

Linyit kaynakları, uzun vadeli ulusal enerji ve iklim stratejileri ile yönetim ve şeffaflık konusundaki öneriler

Öneri 8:

Linyit kaynaklarının çevreyle uyumlu, optimum şekilde ve verimli teknolojilerle değerlendirilmesi



- Değer zincirinin tamamına odaklanması
- Temiz teknolojilere ilişkin AR-GE çalışmalarının yapılması ve sonuçların uygulamaya geçirilmesi

Öneri 9:

Uzun vadeli ulusal enerji ve iklim stratejisi ile yol haritasının belirlenmesi



- Milli Enerji ve Maden Politikası'nın yazılı hale getirilmesi
- Mega trendler ve enerji trendlerinin detaylı analizi ile, 2030 ve 2050 senaryolarının çalışılması
- Uzun vadeli vizyon ve yol haritasının ölçülebilir hedefler doğrultusunda belirlenmesi

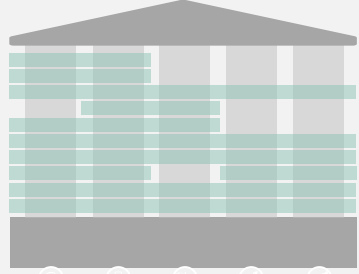
Öneri 10:

Enerji sektöründe yönetişimin etkinleştirilmesi ve şeffaflığın artırılması



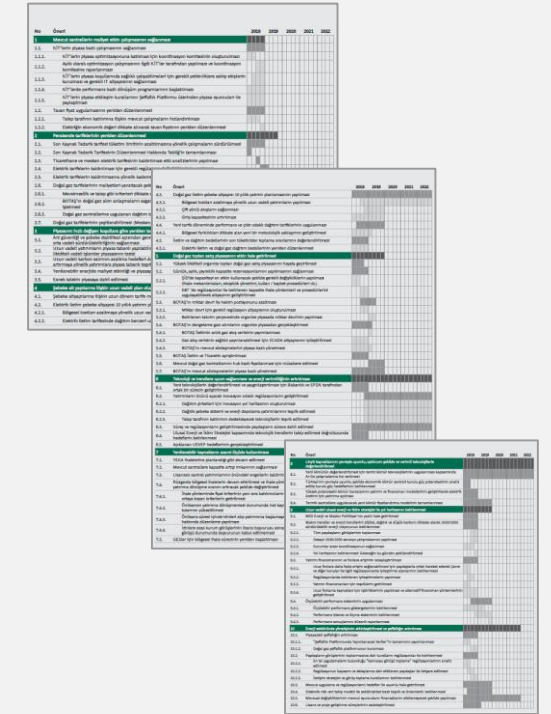
- Şeffaflık Platformu'nda yayımlanacak verilerin yayımlanması
- Doğal gazda Şeffaflık Platformu'nun kurulması
- Piyasa etkileşim kurallarının oluşturulması

10 ana öneri için detaylı yol haritası hazırlandı



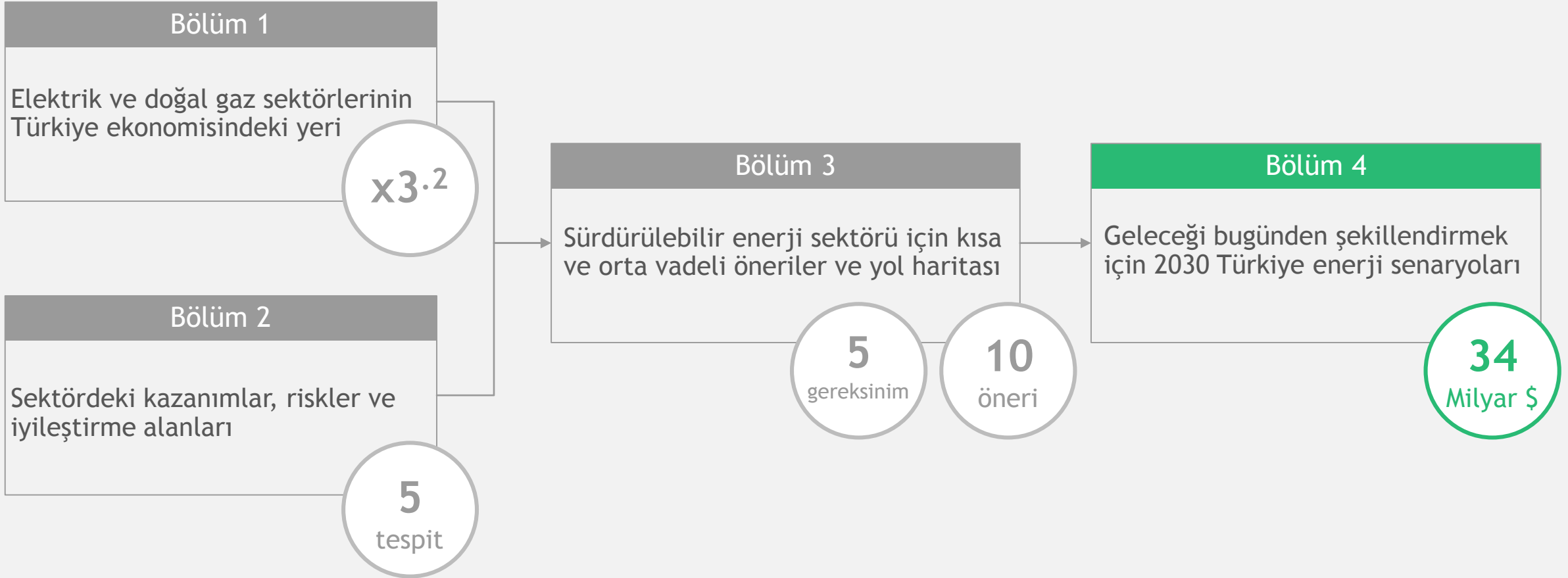
Kısa ve orta vadeli 10 öneri

Detaylı yol haritası raporun ekindedir

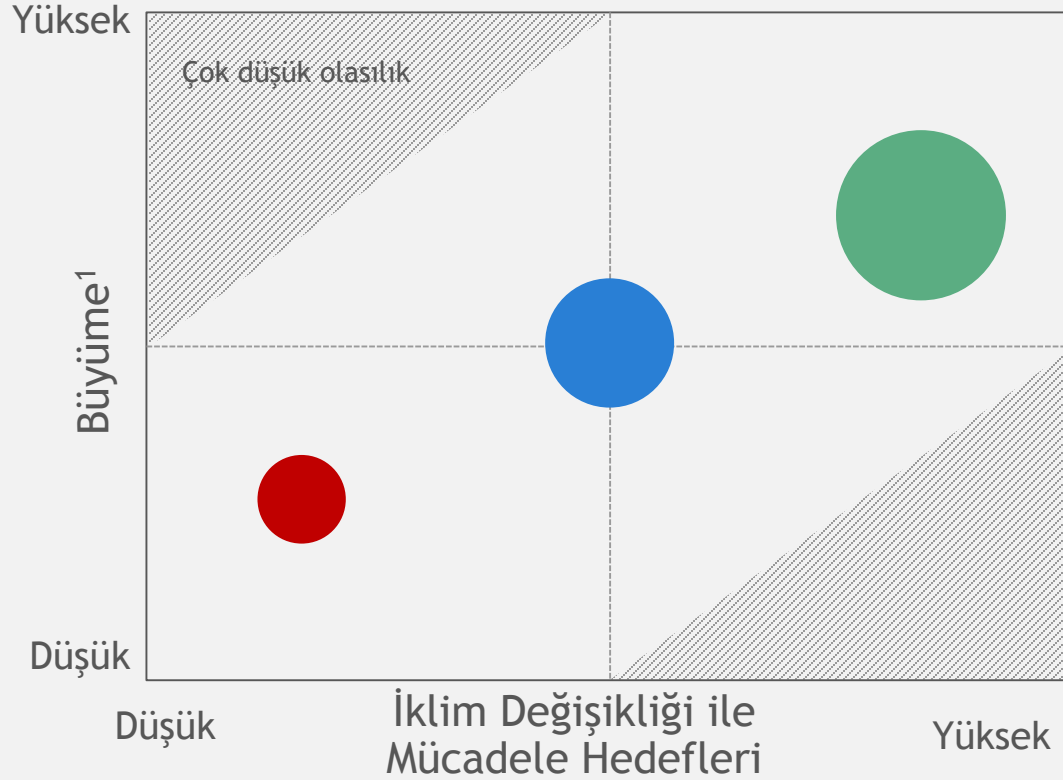


Bölüm 4:

Geleceği bugünden şekillendirmek için 2030 Türkiye enerji senaryoları



3 farklı Türkiye 2030 Enerji Senaryosu oluşturuldu



Potansiyelin Altında Büyüme

MEMP³ hedeflerinin bir kısmına ulaşamayan senaryodur



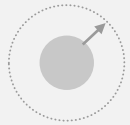
Referans Senaryo

Ağırlıklı olarak MEMP hedeflerinin baz alındığı senaryodur



Sürdürülebilir Büyüme

MEMP hedeflerine erişildiği ve enerji trendlerinin en üst seviyede yakalandığı senaryodur



3D² Enerji trendlerini yakalama seviyesi

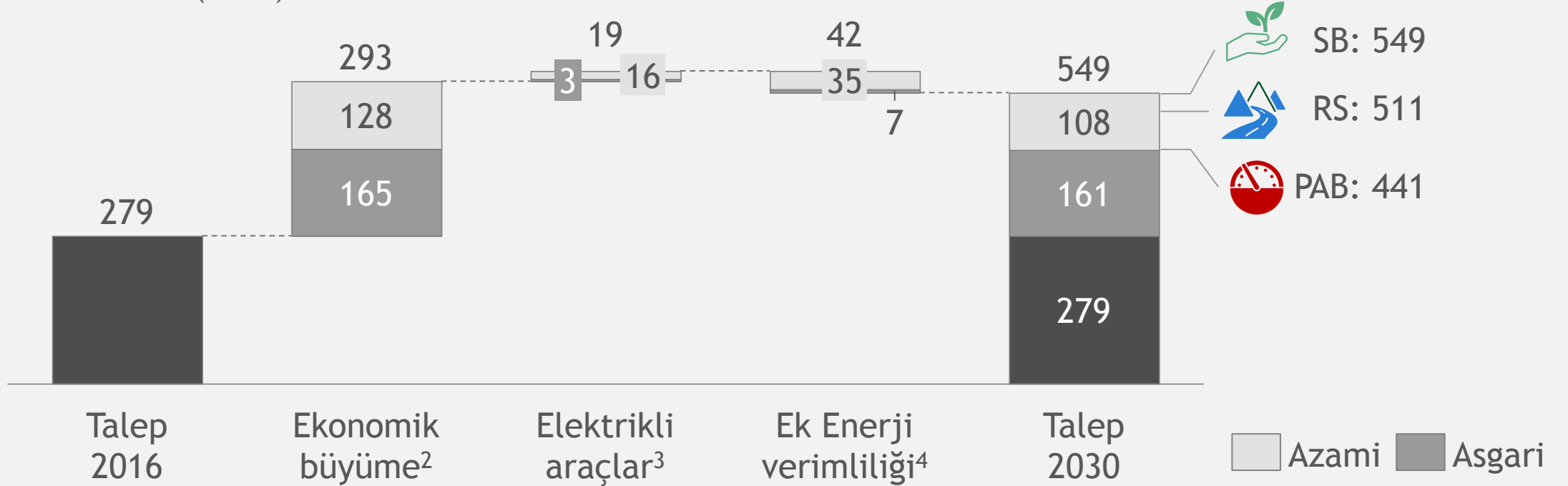
1. Enerji talebi artışında ekonomi, nüfus, takvim etkisi, sıcaklık, elektrikli araçlar, enerji verimliliği, şebeke kaybı ve iç tüketim gibi değişkenler dikkate alınmıştır.

2. Dağıtık, Dijital ve Düşük karbon 3. Milli Enerji ve Maden Politikası

Kaynak: Enerji Bakanlığı, BCG

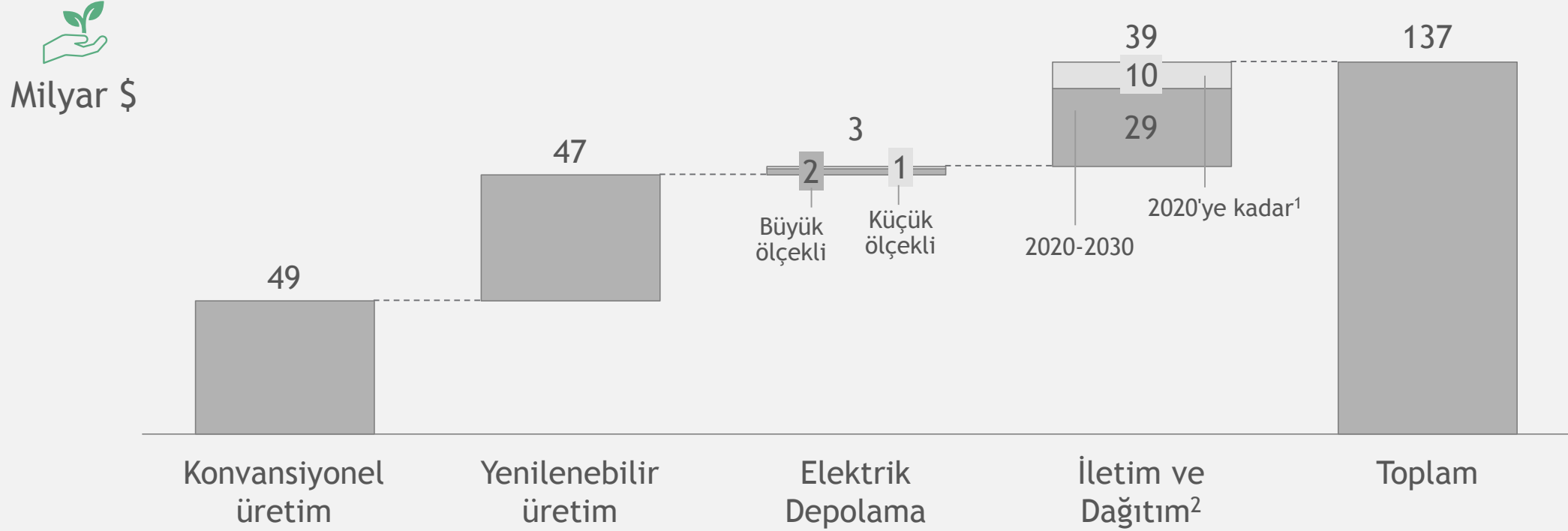
2030'da elektrik talebinin 441 ile 549 twh arasında olması beklenmektedir

2030 Elektrik Talebi (TWh)



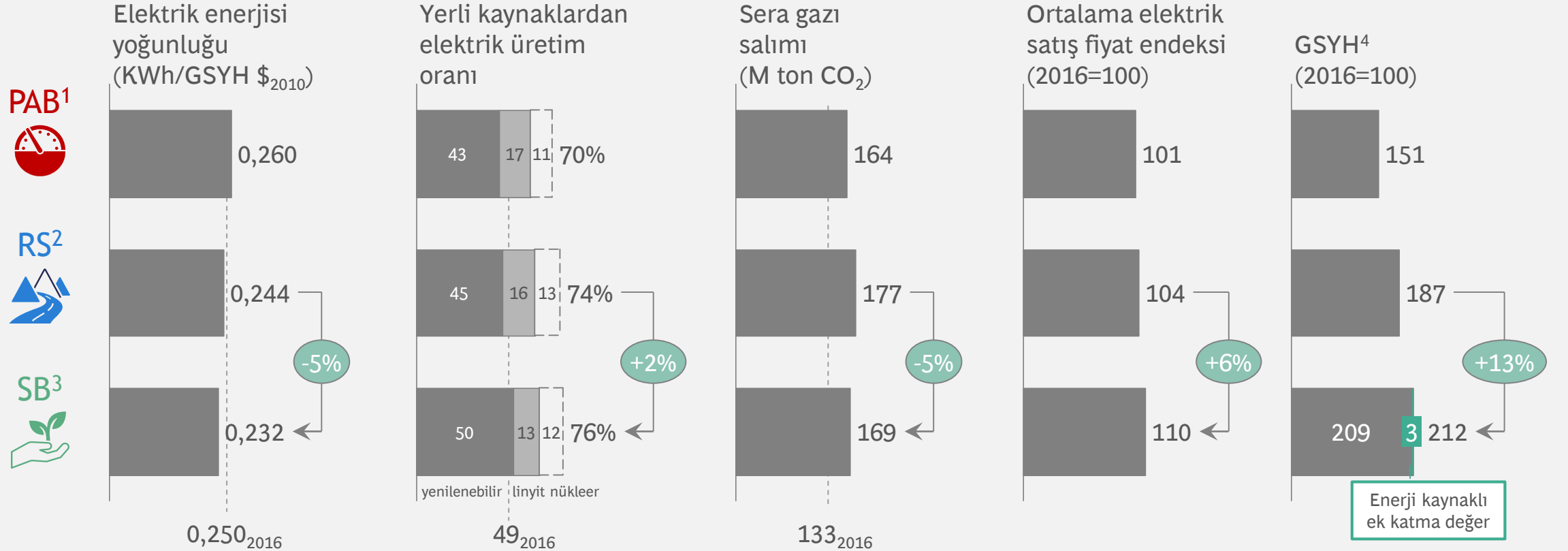
1. 2030 Türkiye elektrik talebi GSYH, enerji yoğunluğu, enerji verimliliği, nüfus, teknolojik gelişmeler ve iletim & dağıtım kayıpları, dikkate alınıp regresyon analizi sonucu hesaplanmıştır.
2. GSYH 2016 - 2030 YBBO'su minimum talep için %3.0, maksimum talep için %5.5 olarak alınmıştır. Nüfus projeksiyonu için TÜİK referans senaryoları baz alınmıştır. World Bank tahminleri baz alınarak 2016'da %73.9 olan kentleşme oranının 2023'te %76.9 2030'da ise %79.3 olacağı varsayılmıştır 3. Elektrikli araç sayısının 2030 itibarı ile 1 - 6 Milyon arasında olacağı öngörülmüştür. Elektrikli araç yakıt tüketimi araç başına 3.1 MWh/yıl olarak baz alınmıştır 4. Enerji verimliliğinden kaynaklanan talepteki düşüş Türkiye'nin toplam enerji verimliliği potansiyelini göstermeyip, ekonomik büyümeden kaynaklı talep artışı tahmininde yapılan regresyon analizi sonucuna ek olarak gerçekleşmesi öngörülen enerji verimliliği kaynaklı düşüşü göstermektedir.
Kaynak: EIU, TÜİK, World Bank, Garanti Bankası, İş Bankası, Uzman toplantıları, BCG Electric Vehicle Model, BCG Demand Forecast Model, BCG Analizi

Sürdürülebilir büyüme senaryosunda 2030'a kadar 137 milyar \$ yatırım yapılması öngörülmektedir



1. Milli Enerji ve Maden Politikası'nda açıklandığı üzere 12 Milyar TL'si iletim 18 Milyar TL'si dağıtım olacak şekilde alınmıştır. 2. Almanya, Meksika ve diğer ülkelerin yenilenebilir ve konvansiyonel üretim yatırım planları da dikkate alınarak şebeke yatırım planları üzerinden hesaplama yapılmıştır. Akıllı sayaç ve akıllı şebeke yatırımları da hesaba dahil edilmiştir. Not: Elektrik depolama sistemlerinde her 1 MW pik yük azaltımı için 2 MW depolama kapasitesi sisteme dahil edilmiştir. İletim sistemine bağlı depolama çözümlerinin 1-4 saat çalışma kapasitesi olan teknolojilerden olacağı varsayılarak maliyet hesabı yapılmıştır. Dolar kuru için 2016 yılı baz alınmıştır. Nükleer santraller konvansiyonel üretim kategorisinde değerlendirilmiştir. Kaynak: Oxford Economics, World Bank, TÜİK, EIU, Enerji Bakanlığı, TAŞ 2023, EPDK, TEİAŞ, World Nuclear, Bloomberg, IRENA, Garanti Bankası, İş Bankası, BCG LCOE Model, BCG Power Generation Model, BCG Value Pool Model, BCG analizi

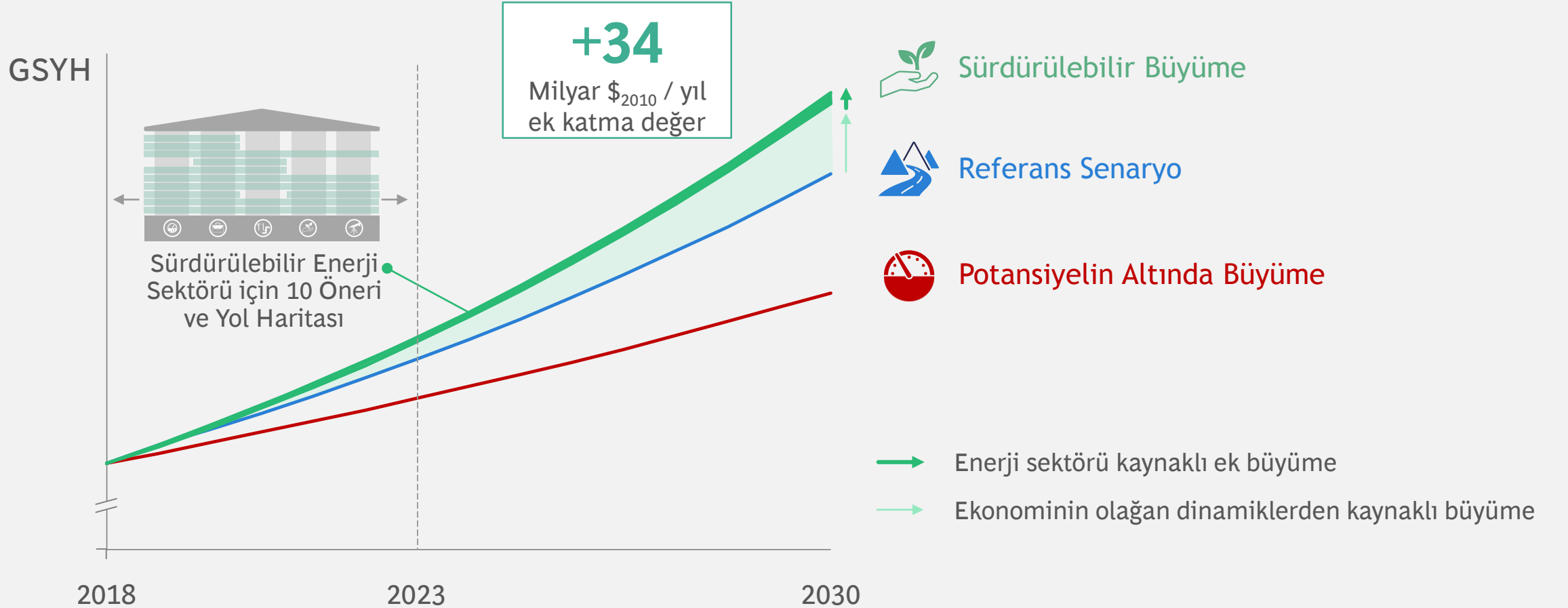
Sürdürülebilir Büyüme senaryosunda Türkiye için azami fayda sağlanmaktadır



1. Potansiyelin Altında Büyüme Senaryosu 2. Referans Senaryo 3. Sürdürülebilir Büyüme Senaryosu 4. Gayri Safi Yurtiçi Hasıla

Not: Türkiye'nin 2030 senaryolarındaki elektrik faturası ve ortalama elektrik satış fiyatı değerleri, Nükleer enerjiden elektrik üretimi yerli kaynaklardan üretim olarak varsayılmıştır. Analizlerde 2016 petrol fiyatları baz alınmıştır. Tüm senaryolarda pik talep karşılanabilmekte ve uluslararası standartlarda yeterli seviyede yedek kapasite sağlanabilmektedir. Kaynak: Oxford Economics, World Bank, TÜİK, EIU, Enerji Bakanlığı, EPDK, TEİAŞ, World Nuclear, Bloomberg, IRENA, Garanti Bankası, İş Bankası, BCG LCOE Model, BCG Power Generation Model, BCG Value Pool Model, BCG analizi

Sürdürülebilir enerji sektörü için önerilerimiz ekonomiye yıllık 34 Milyar \$₂₀₁₀ ek katma değer yaratacaktır



Not: Ek katma değer hesaplamalarına ulaşım, inşaat, sağlık ve turizm vb. diğer sektörlerin 3D trendlerine uyumunun etkisi dahil edilmemiştir.

Kaynak: EC, Economic Growth and Energy, D. Stern, İş Bankası, Macroeconomic Impacts of Low Carbon Transition, Centrica, Garanti Bankası, BCG Analizi

Disclaimer

The services and materials provided by The Boston Consulting Group (BCG) are subject to BCG's Standard Terms (a copy of which is available upon request) or such other agreement as may have been previously executed by BCG. BCG does not provide legal, accounting, or tax advice. The Client is responsible for obtaining independent advice concerning these matters. This advice may affect the guidance given by BCG. Further, BCG has made no undertaking to update these materials after the date hereof, notwithstanding that such information may become outdated or inaccurate.

The materials contained in this presentation are designed for the sole use by the board of directors or senior management of the Client and solely for the limited purposes described in the presentation. The materials shall not be copied or given to any person or entity other than the Client ("Third Party") without the prior written consent of BCG. These materials serve only as the focus for discussion; they are incomplete without the accompanying oral commentary and may not be relied on as a stand-alone document. Further, Third Parties may not, and it is unreasonable for any Third Party to, rely on these materials for any purpose whatsoever. To the fullest extent permitted by law (and except to the extent otherwise agreed in a signed writing by BCG), BCG shall have no liability whatsoever to any Third Party, and any Third Party hereby waives any rights and claims it may have at any time against BCG with regard to the services, this presentation, or other materials, including the accuracy or completeness thereof. Receipt and review of this document shall be deemed agreement with and consideration for the foregoing.

BCG does not provide fairness opinions or valuations of market transactions, and these materials should not be relied on or construed as such. Further, the financial evaluations, projected market and financial information, and conclusions contained in these materials are based upon standard valuation methodologies, are not definitive forecasts, and are not guaranteed by BCG. BCG has used public and/or confidential data and assumptions provided to BCG by the Client. BCG has not independently verified the data and assumptions used in these analyses. Changes in the underlying data or operating assumptions will clearly impact the analyses and conclusions.



TUSIAD

BCG

THE BOSTON CONSULTING GROUP

bcg.com