

Enerji Planlaması

Tespitler ve Beklentiler

BARIŞ SANLI

EMO Üyesi – Elektronik Mühendisi

Uyarı

- Bu sunumdaki hiçbir görüş, Barış Sanlı'nın geçmişte, bugün, gelecekte ilişkili olduğu, çalıştığı, üyesi olduğu, toplantısına katıldığı kurumların, derneklerin görüşleri değildir.
- Tamamı kişisel görüşler olup, kasıtlı olmayan yanlışlar olabilir,
- Bu görüşlere göre yatırım kararı, politika ve ödev yapanlar için hiçbir sorumluluk tarafımda üstlenilmemektedir.
- Bilgi, belge ve bu sunum için www.barissanli.com

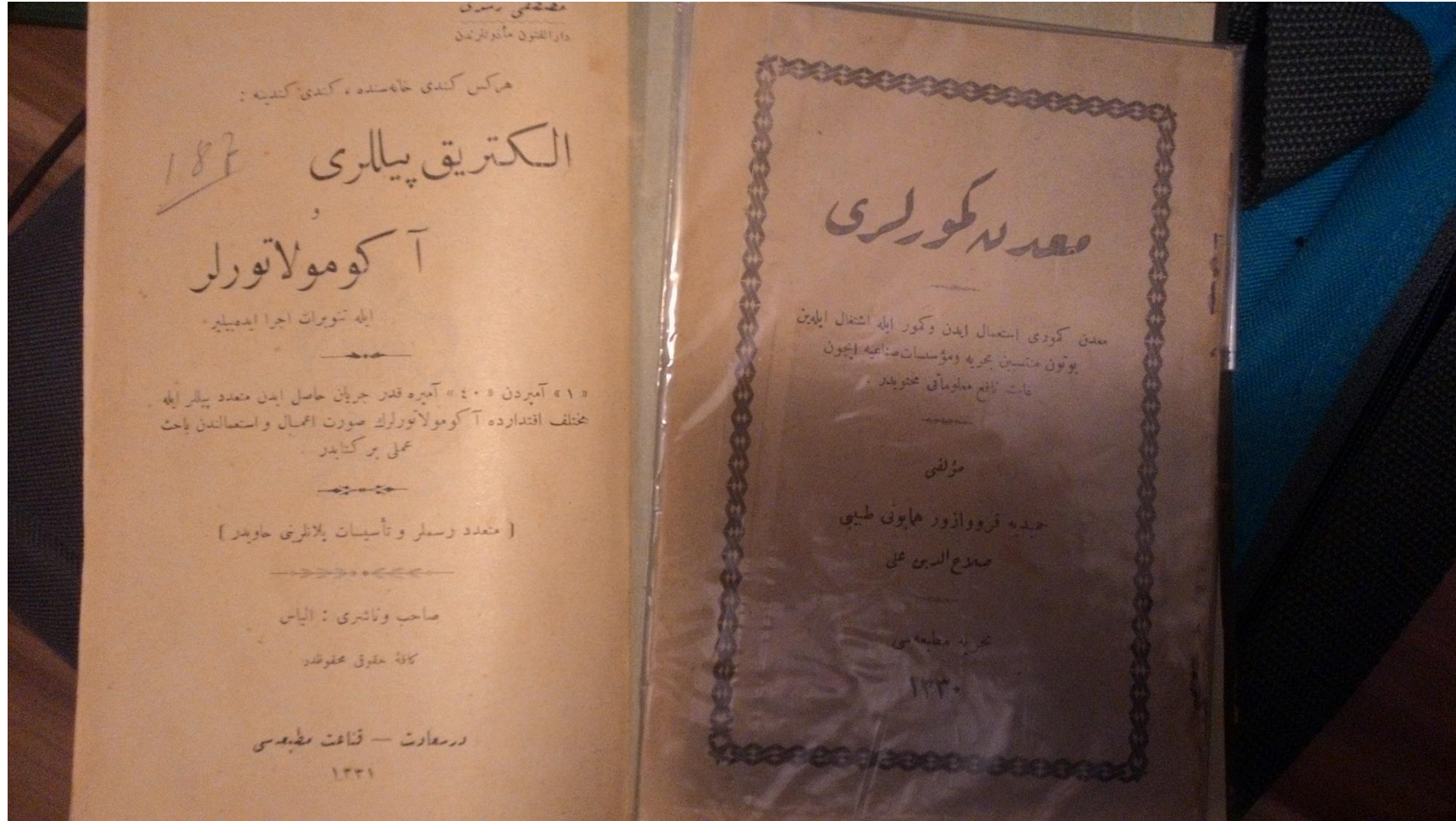
İçindekiler

- Tarihsel perspektif (Kurulu güç gelişimi değil😊)
- Kavramlar ve Türkiye
- Önerme
- Geleceğe Bakış

Enerji Planlaması

Planlama hep vardı - Belki 100 yıllık bir olay

Elektrik Pilleri – Maden Kömürleri



19/11/2015
http://www.barissanli.com/calismalar/tarih/

www.barissanli.com

Societe Anonyme Ottomande D'Electricite

au caiffeur

SOCIÉTÉ ANONYME OTTOMANE D'ÉLECTRICITÉ

Quittance pour éclairage et usages domestiques au Compteur

REÇU de l'Abonné dont le N^o, le nom et l'adresse suivent:

274-B-Eglise Armeno-Catholique
Psamatie Rue des Trams

la somme de Ltqs. *2.73* représentant le montant détaillé ci-bas de
l'énergie électrique et des diverses taxes et locations pour la période ci-dessous.

Indication des compteurs		Total des kWhs. consommés
au <i>24.2.22</i>	<i>7685.0</i>	
Indications précédentes	<i>0508.0</i>	
le <i>21.2.22</i>	<i>0473.0</i>	
Kilowattheures consommés	<i>35.0</i>	

OBSERVATIONS :

Prix d'après le tarif autorisé par Convention additionnelle du 2 Septembre 1920		Piastres
Tarif de base à raison de 320 paras le Kwh.		<i>280</i>
Majoration à raison de 240 paras le Kwh.		<i>217</i>
Total		<i>497</i>
Rabais de 50 % accordé		<i>248</i>
Montant facture		<i>248</i>
Location des compteurs		<i>25</i>
Location du branchement		
Timbre		<i>50</i>
Montant total de la Facture (sauf erreur ou omission).		<i>273</i>
Concomitant du mois précédent kWhs		<i>37</i>
L'assurance installée en watts		<i>578</i>

Reconnu Conforme :

Societe Anonyme Turque d'Electricite

نورک انونیم شرتی
Société Anonyme Turque d'Electricité

اسیر قاطونه ۷۷۰ نوسرونی قاتونه نورک
حکومت هاند اولان پوزده ۱۰ رسیده
مختلر
Cette facture Comporte la taxe de
10 % revenant à l'Etat
conformément à la Loi No. 725.

1317-40. Raptice Tulbandjian
Sidi. Bakti 1000 Pte Hamid 32

REPORTANT
en échange d'un reçu spécial, qui, pour être valable,
doit être en échange d'un reçu spécial, qui, pour être valable,
doit être en échange d'un reçu spécial, qui, pour être valable,

تسویرات و حوایج بیتیه مقبوضی
QUITTANCE POUR ECLAIRAGE ET USAGES DOMESTIQUES

Mod. 1694

Indications des compteurs				Energie				Taxe Gouvernementale		Divers		Montant
Date du Relevage	Actuel	Précédent	1. Echelon KWHS. Consom.	I. Echelon Lira	II. Echelon Lira	Total Lira	Gratuit Lira	Lira	Gratuit Lira	Lira	Gratuit Lira	Lira
۲۸/۲	۴۸۱	۴۴۱	۴۰	۷۲۰		۷۲۰				۷۲		۵۰

مدیریت
La Direction :

تحصیل اولمشدر : تحمیلدار
Encaissé : l'Encaisseur

مدقق ایدمشدر :
Véifié :

T S V P

Toutte Quittance ne portant pas la grille de la Direction et la
signature de l'encaisseur n'est pas valable.

امضای حای اولمشدر مقبوضی مقبوضی مقبوضی

1940'lardan

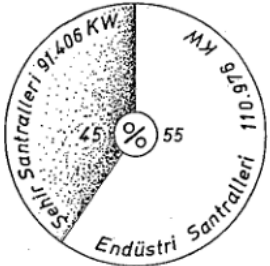
ELEKTRİK İŞLERİ ETÜT İDARESİ NEŞRİYATINDAN

TÜRKİYENİN ENERGİ EKONOMİSİ VE ELEKTRİKLENDİRİLMESİ

Elektrik İşleri Etüt İdaresi Umum Müdür Muavini
Yüksek Mühendis ŞEVKET AYDINELLI
tarafından hazırlanmıştır.



ANKARA
1940



Şekil 2. Memlekette kurulu şehir ve endüstri santrallerinin takatlerinin yüzölçümü

1. En muvafık enerji şekli.
2. Kullanılması lâzım olan enerji kaynakları.
3. Enerji kaynaklarının seçimi.
4. Elektriklendirme, istihsal ve tevzi işleri.
5. Santrallerin aralarında bağlanmaları.
6. Elektrik istimalinin teşviki.

Birinci Kısım Türkiyenin Enerji Ekonomisi

Fasıl I.	Enerjinin Ehemmiyeti ve Enerji Ekonomisi	5
Fasıl II.	Türkiyede Enerji Ekonomisinin Vaziyeti	7
1.	Türkiyenin Elektrik Santralleri	7
2.	Türkiyede Elektrik İstihlak Vaziyeti	11
3.	Elektrikğin İstihsal Şartları	14
4.	Enerji Vaziyetinin Memleket Ekonomisi Bakımından Görünüşü	17
5.	Elektrikğin Endüstrideki Rolü	18
Fasıl III.	Türkiyenin Enerji Ekonomisi Esasları ve Enerji Politikası	20
A.	Enerji Politikası ve Elektriklendirme Programı	20
1.	Elektrik Enerjisi	21
2.	Enerji Kaynakları ve Memleket Ekonomisi	22
	Taşkömürünün Memleket Ekonomisindeki Rolü	25
3.	İstifade Olunacak Enerji Kaynaklarının Seçimi	26
4.	Elektriklendirme Esasları	28
a.	Mintaka Elektrik Santrallerinin Faydaları	29
b.	Enerji Götürme Havahatlarının Faydaları	30
5.	Mintaka Santrallerinin Birbirlerine Bağlanmaları	31
6.	Elektrik İstimalinin Teşviki Esasları	32
B.	Türkiyenin Enerji Ekonomisinin Esasları	35
Fasıl IV.	Türkiyenin Enerji Ekonomisi ve Elektrik İşleri Etüt İdaresi	37

İkinci Kısım Türkiyenin Elektriklendirilmesi

Fasıl V.	Türkiyenin Enerji Kaynakları	41
1.	Enerji Kaynaklarının Mümeyyiz Vazifaları	41
2.	Anadolunun Jeolojik Teşekkülü	42
3.	Enerji Kaynaklarının Etüdü Esasları	44
4.	Suların Etüdünün Ehemmiyeti, Şekli ve Seyri	45
5.	Suların Enerji Bakımından Etüdü Esasları	47
6.	Kuvvet İstihsalı ve Sulama	49
Fasıl VI.	Türkiyenin Mahrukat Rezervleri	51
1.	Taşkömürü	51
2.	Linyit	52
3.	Mayı Mahruk	54
Fasıl VII.	Türkiyenin Hidrolik Kuvvetleri	55
A.	Nehirlerimizin Rejimleri ve Umumi Karakterleri	55
1.	Anadolunun Morfolojik Bünyesi	56
2.	Anadolunun İklim Şartları	58
3.	Hidrolik Kuvvetlerimizin Umumi Tasnifi	59
B.	Muhtelif Sularımızın Kıymetleri ve Bunlar Üzerinde Yapılan Etütler	61

Fasıl VIII.	Türkiyenin Elektriklendirme Planı	96
A.	Elektriklendirme İmkânları	96
1.	Muhtelif Mintakaların Enerji İhtiyaçları	97
	Istanbul - İzmit Mintakası	97
	Marmara Mintakası	99
	Garbî Orta Anadolu Mintakası	99
	Ege Mintakası	100
	Karadeniz Kömür Havzası	101
	Ankara ve Civarı	102
	Kayseri - Adana Mintakası	103
	Diğer Mintakalar	104
2.	İhtiyaçların Karşılansın Maksudile Yapılan Etütler	104
	Kütahya Termik Santrali	105
	Adana Hidroelektrik Santrali	107
	Çatalağzı Termik Santrali	109
	Çağlayık Hidroelektrik Santrali	109
	Farasa Hidroelektrik Santrali	110
B.	Elektriklendirme Planı	111
C.	Elektriklendirme Planının Endüstrileşme Planına Takaddüm Etmesi Lâzımı	112

Fasıl IX.	Elektrometalürji Endüstrisi	114
1.	Elektrometalürji Endüstrisinin Doğuşu	114
2.	Memleketimizde Elektrometalürji Endüstrisinin Kurulması İmkânları	115
3.	Elektrik Fırınlarda Demir İmalî Şartları	118
a.	İmal Şartları	119
b.	Elektrofont Fırınları	120
c.	Elektrofont İstihsal Şartları	121
Fasıl X.	Demiryolların Elektriklendirilmesi	122
1.	Elektriklendirmenin Payda ve Şartları	122
2.	Memleketimizde Demiryol Elektriklendirilmesi İmkânları	123
a.	Ereğli - Karabük Hattı	124
b.	Ankara - Haydarpaşa Hattı	126
3.	Demiryol Elektriklendirilmesinin Taammümü	128
Fasıl XI.	Türkiyenin Elektriklendirilmesi ve Elektrik İşleri Etüt İdaresi	129

Eklr

Ek I.	Türkiyenin Enerji Ekonomisine İlt Malûmat	133
1.	Şehir Elektrik Santralleri	133
2.	Şehir Santrallerinin İstihsalı	138
3.	Şehir Elektrik Santrallerinin Mahrukat Sarfıyatı	141
4.	Şehir Elektrik Santrallerinin İstihsal Maliyetleri	145
5.	Şehir Elektrik Santrallerinin Satış Vaziyetleri	146
6.	Şehir Elektrik Santrallerinin Satış Fiyatları	149
7.	Şehir Santrallerinin Takat Büyüklüklerine Göre Tasnifi	153
8.	Endüstri Elektrik Santralleri	156
9.	Endüstri Elektrik Santrallerinin İstihsalı	159
10.	Endüstri Elektrik Santrallerinin Mahrukat Sarfıyatı	160

Istanbul - İzmit

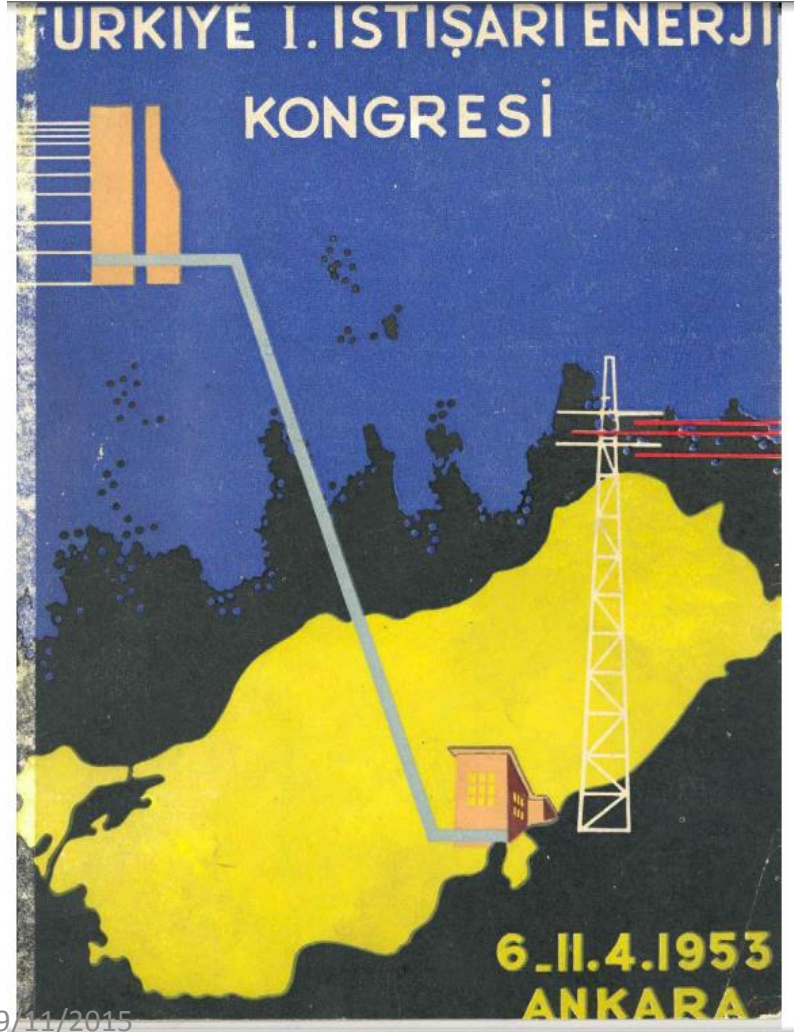
K. D. Kömür Havzası

128 KWH

45 KWH

Türkiye ekonomisi hakkında 1933 ve 1934 senelerinde bir etüt yapan Amerikan hey'etinin raporunda « Türk mesaisi daha acınacak derecede elektrik kuvvetinden mahrum bulunmaktadır; halihazırda Türkiyede kullanılan elektrik enerjisi yekûnu Birleşik Amerika Devletlerinin ufak bir şehrinde kullanılan miktardan azdır » denilmekte idi.

1. İstişari Enerji Kongresi



Konular:

- Hidrolik tesisler
- Elektriklendirme (elektrifikasyon)
- Silahtarağa
- Doğalgaz
- Petrol

Ozû : 6/Nisan/1953 tarihinde toplanacak Enerji Kongresi Hk.

Memleketimizin hemen her tarafında elektrik enerjisine olan ihtiyaç, bilhassa son bir kaç sene zarfında pek ziyade artmış bulunmaktadır.

Yurt kalkınmasının en mühim ve ana unsurlarından biri olan enerji işlerimizin milli ekonomimiz icaplarına uygun bir şekilde ele alınması ve memleketimizin son yıllarda kaydettiği süratli ve dinamik iktisadi gelişmeye muvazi olarak bol ve ucuz enerji temin etmek maksadiyle enerji işlerimizin yeni baştan düzenlenmesi, billhassa hidrolik bölge santralleri kurulması, InterConnection şebekeleri ile muhavvile merkezleri vücade getirilmesi, bu arada köylerimizin elektrifikasyonu mevzuunun da tetkiki ve yabancı, ileri memleketlerin enerji davasında neler yaptıklarını ve nasıl teşkilatlandıklarını gözden geçirilmesi ve kendi enerji davamızın süratle tahakkukunu tasarlamak üzere bir Enerji Bankası veya Enerji İşleri Genel Müdürlüğü kurulması hususlarını müzakere etmek üzere hidrolik veya termik santral ve şebekeleri, inşa, tesis, etüd, işletme, Finansman ve murakabe işlerini tedvir eden veya memleket kalkınmasında mühim mikyasta enerji istihlak ederek olan muhtelif vekalet daireleri ile müesseselerin, muhtelif işletmelerin, milli bankaların ve meslek adamlarının iştiraki ile 6/Nisan/1953 Pazartesi günü saat 10.00 da Ankara Üniversitesi Dil, Tarih ve Coğrafya. Fakültesi Konferans Salonunda Türkiye Birinci İstişari Enerji Kongresi yapılacaktır.

Bir hafta kadar devam edecek olan Enerji Kongresine ait program ile kongreye iştirak edeceklerin listesi ilişikte sunulmuştur.

Memleketimizde ilk defa yapılacak olan bu istişari enerji kongresine iştirak edeceklerin isimlerinin kendilerine giriş kartları gönderilmek üzere bildirilmesini saygılarımla rica ederim.

Bayındırlık Vekili
Kemal Zeytinoglu

Tarihçe -1958 – EİEİ Enerji Analizörü

senkronizmadan kopma veya tekrar bağlanma olaylarını takip etmek imkânı vardır.

Prensip olarak dinamik analizör, empedans ünitesi analizörün aynı etütleri yapar. Fakat ötekine olan faikiyetleri dolayısıyla, bilhassa, şebekelerdeki yavaş geçici olayların etüdünde, muhtelif şebeke ve makina konstrüksiyonu problemlerinin hallinde kullanılır.

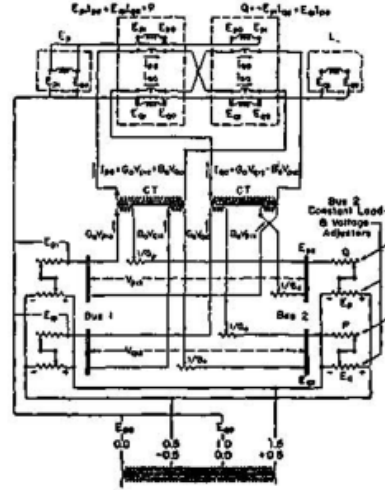
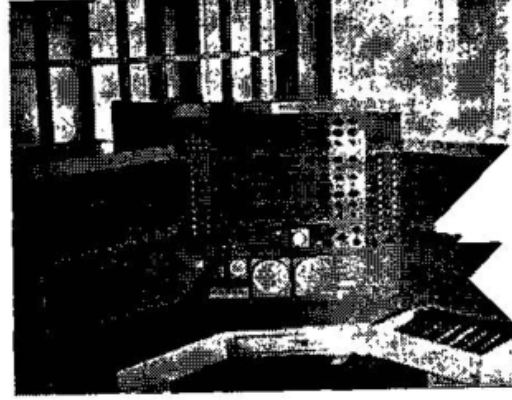
Bu çok kullanılan, klâsik tiplerden başka, şebekelerdeki geçici olayları etüt etmek üzere geliştirilmiş Transient analizör de vardır. Ayrıca, analogi yolu ile, bir çok hâdiseyi elektrik devreleri ile temsil ederek etüt eden simülatörlere de diferansiyel analizör ismi verilmektedir.

ELEKTRİK İŞLERİ ETÜT İDARESİNİN «ENNS TİPİ» ANALİZÖRÜ

Elektrik İşleri Etüt İdaresinin kullanmakta olduğu analizör, Amerikada, Electronic Contractors, Inc - Portland, Oregon firmasının imal ettiği ve Enns tipi diye isimlendirdiği, direnç ünitesi bir alternatif akım analizörüdür. Yani yukarda kısaca bahsetmiş olduğumuz klâsik analizör tiplerinden farklıdır.

Alternatif akım devrelerinin etüdünde kullanılan metotlardan biriside, akım, gerilim ve takatların, aktif ve reaktif olmak üzere iki bileşenle gösterilmesidir. Enns analizörün de bu metottan istifade edilmekte, bu iki bileşen iki ayrı devre ile gösterilmekte, fakat ölçü aletlerine alınırken yapılan bağlama oyunlan sayesinde, her iki bileşende aynı devrede bulunsalardı verecekleri neticenin aynı elde edilmektedir.

Empedansı $R + jX$ olan bir hattın iki ucuna $E_p + jE_q$ ve $E_p + jE_q$ voltajları



E' M. M. 10^-10

1959 – Turgut Özal’ın Makalesi

Elektrifikasyon Plânı ve Türkiye’de Elektrik Enerjisinin istikbali hakkında Düşünceler

Turgut ÖZAL
Y. Müh.

1950’den sonra:

1 — Enterkonneksiyon şebekelerinin ve merkezi santrallerin tesisi.

2 — Elektrik istihsalinin Hidroelektrik kaynaklarla Linyit kaynaklarına yöneltilmesi.

3 — Devlet ve iktisadi devlet teşekkülünün büyük mikyasta Elektrik istihsal ve Nakil tesisleri tesis etmeleri.

Bugün Türkiye’de elektrik istihsalinin % 85 inden fazlasını istihlak eden Kuzey - Batı, Batı, Çukurova gibi bölgelerde Merkezi santraller ve Ana enterkonneksiyon şebekeleri teessüs etmiş ve etmektedir. Bu bölgelerin haricinde kalan mühim yük merkezi şehirlerimizde orta büyüklükte Hidroelektrik imkânlarla teçhiz edilmektedirler.

bilinmektedir. Teksif edilmiş bir araştırma ile bu madenlerin rezervlerinin bir an evvel tesbit edilmesi çok iyi olacaktır. Diğer taraftan hidroelektrik enerji şeklinde büyük enerji kaynaklarda bölgede mevcuttur. Eğer bu enerji kaynaklarının büyük mikyasta Lokal olarak kullanılması düşünülürse enerjiyi Batıya nakil halinden yarı fiata temin etmek imkân dahilinde olacaktır.

Bugün yapılan hesaplar bu bölgedeki Hidroelektrik enerjinin memleketimizde mevcut diğer enerji maliyetlerin çok dununda olduğunu göstermektedir. Sadece enerji bakımından bu bölgede kurulacak sanayiün dünya fiatları ile kolayca rekabet edebileceği söylenebilir. Kaldiki ham maddede bu bölge içinden temin edilecektir.

TABLO : II

Sene	Elektriklendirilmiş Nüfus 1000	Umumi Nüfusa Nisbeti %
1945	3970	21,1
1950	4811	23,0
1955	6540	27,1
1957	7433	29,1
1958	7940	30,3

Şark bölgelerinin bu esaslar dahilinde kalkınmasının memleket dahilinde sosyal bir balansın teessüsüne mühim mikyasta hizmet edeceğini gözden uzak tutmamak icap eder. Aksi takdirde memleket dahilinde Şarktan garba doğru büyük nüfus hareketlerine mani olamayız

Şark bölgelerinde Ağır sanayi inkişafına gidildiği takdirde Elektrik sistemimizde büyük bir değişiklik olmayacaktır. Mevcut sistemler normal inkişaflarına devam edecekler, bunların yanında Şarkta Lokal Hidroelektrik imkânlar inkişaf ettirilecektir. Ancak 1970 senesinden sonra Şarktan garba doğru yüksek voltajlı bir enerji sisteminin teessüsü düşünülebilir.

TEK dönemi (1970-1984)

- Düzenli planlamalar
- Nükleer santral konusu
- Elektrifikasyon (1989'da tamamlandı)
- 1974 – Türkiye - Kurucu üye, Uluslar arası Enerji Ajansı
 - TPAO ?
- Geniş bir literatür



Modern dönem

- Arz güvenliği
- Piyasa gözlem raporu
- Gelişim Raporu
- Özel sektör raporları
 - Fiyatların Seyri
- Banka raporları
 - Yatırımlar vs

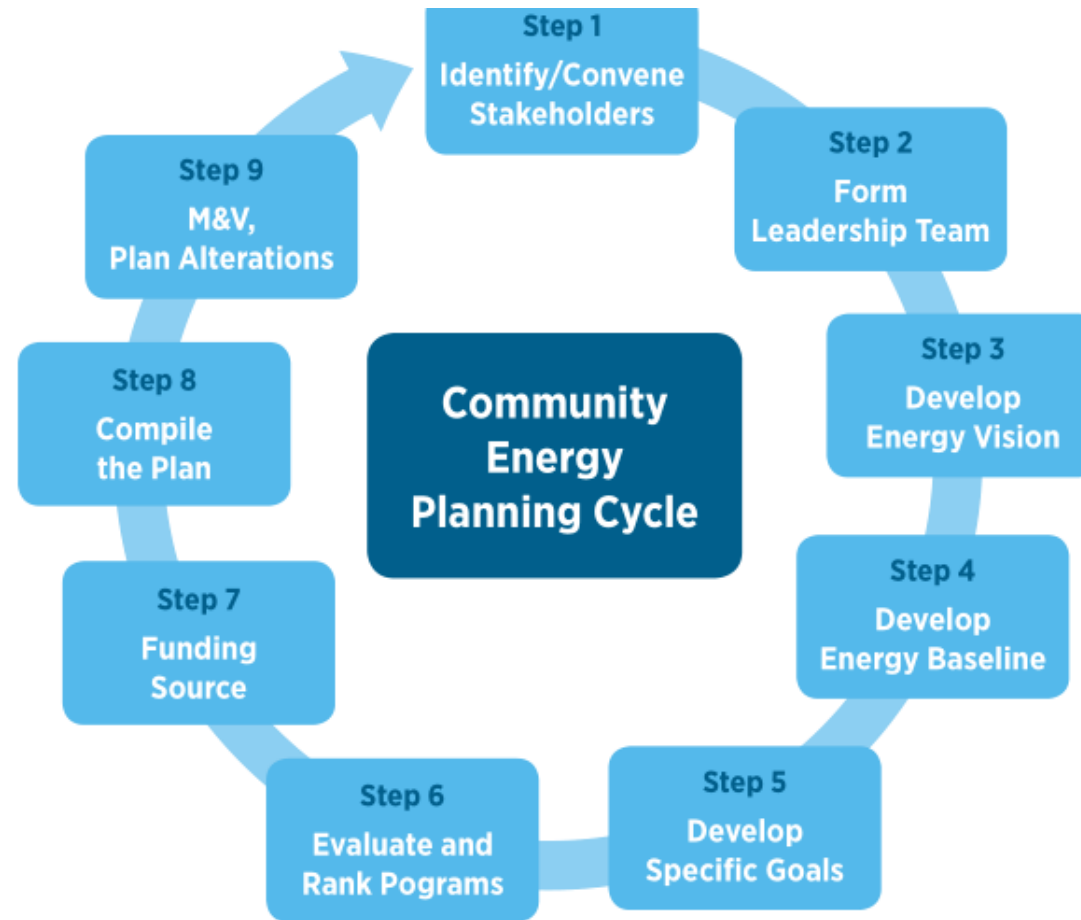


Kavramlar ve Türkiye

Enerji Planlaması

- Enerji Planlaması, Stratejik Enerji Planlaması
- Dönemler
 - Genelde uzun ,(orta, kısa?)
- Arz-talep-tedarik zinciri
 - Arz planlaması, tedarik tahminleri, arz-talep bağlantısını sağlayan tedarik zincirleri
- Ne kadar detaya girilmeli?
 - Türkiye'nin enerji tarihinden girip, siber güvenlikten çıkmak?

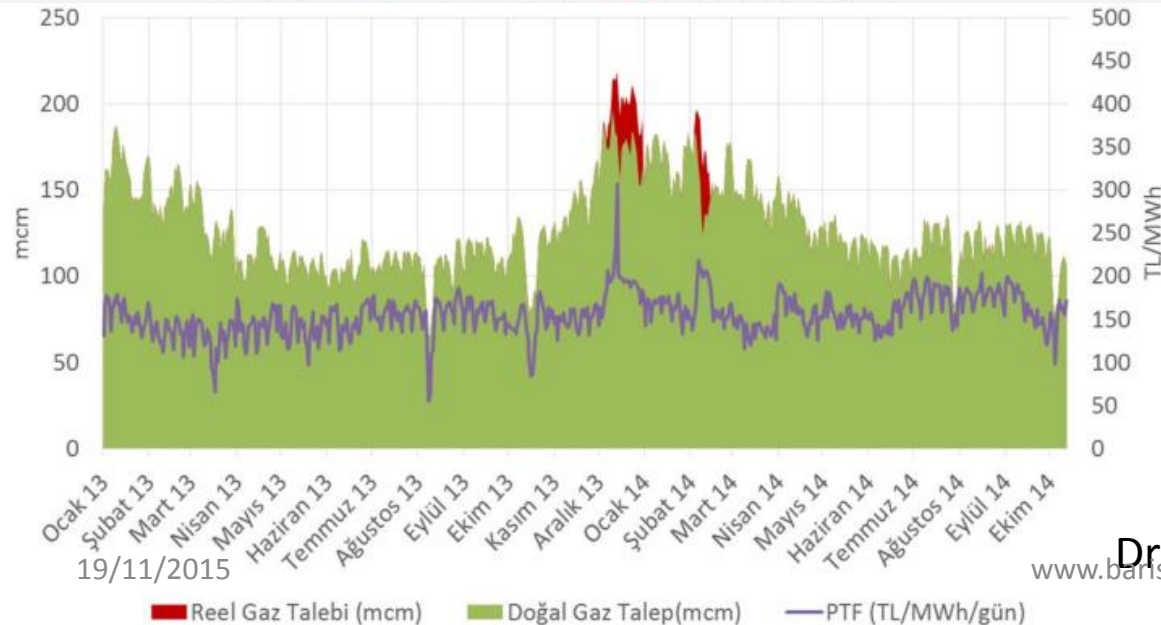
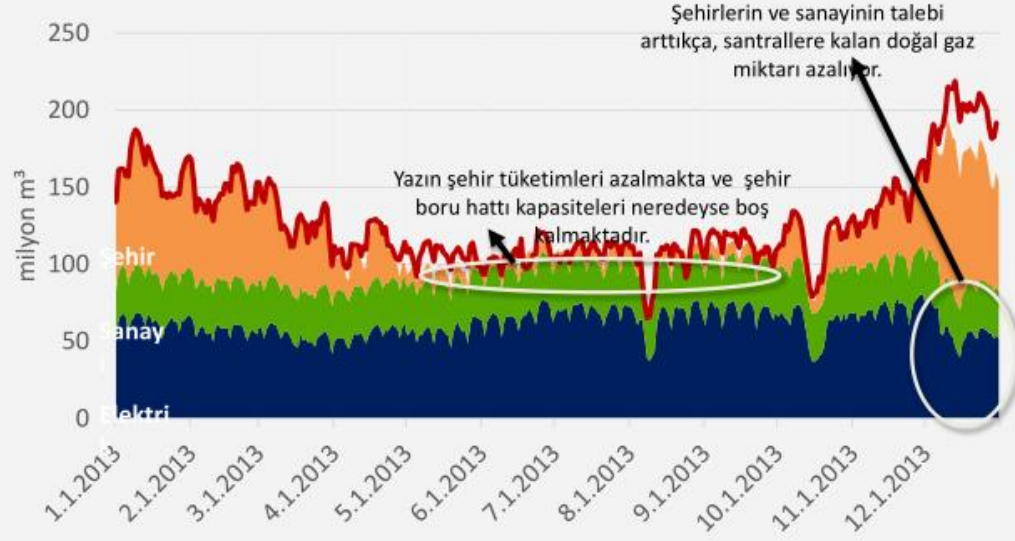
Örnek bir plan metodolojisi



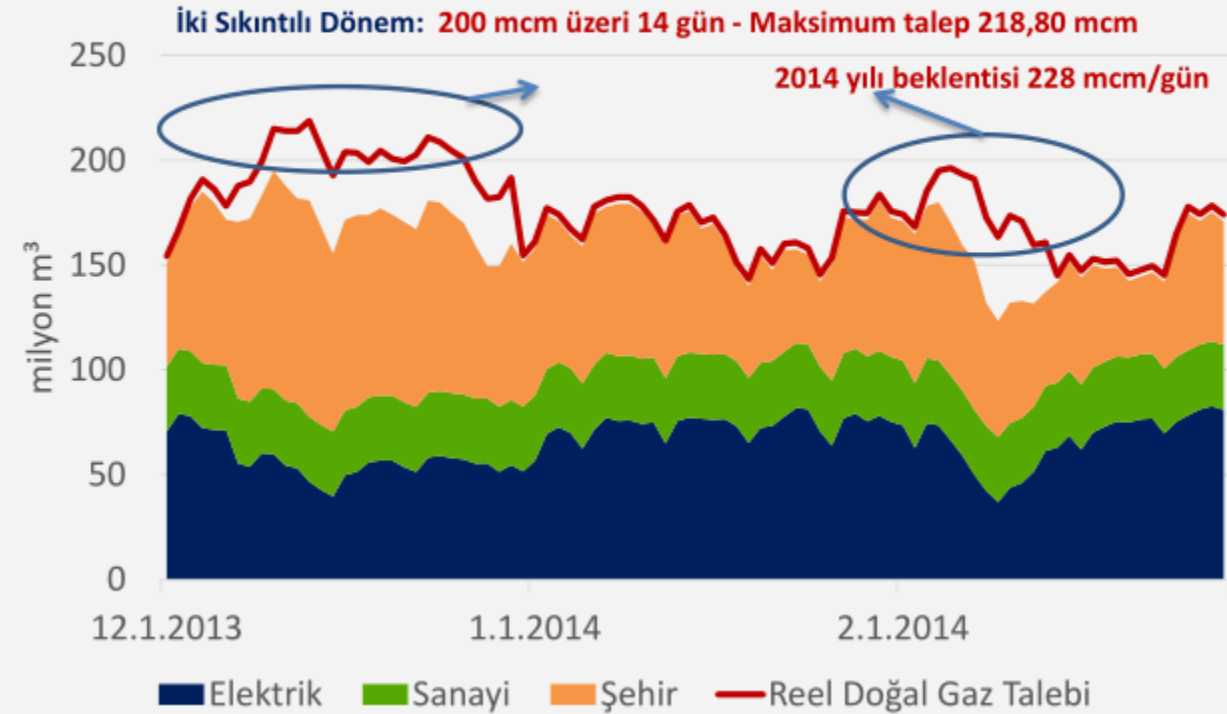
Türkiye’de neyi planlayacağız

- Neden?
 - Özel sektör (master planlar vs)
 - Serbestleşme
 - Dağınık yapı
 - Ademi merkezileşme – Merkezileşme
 - Arz fazlamız var
- Devlet neyi planlayacak o zaman?
- Para=planlama

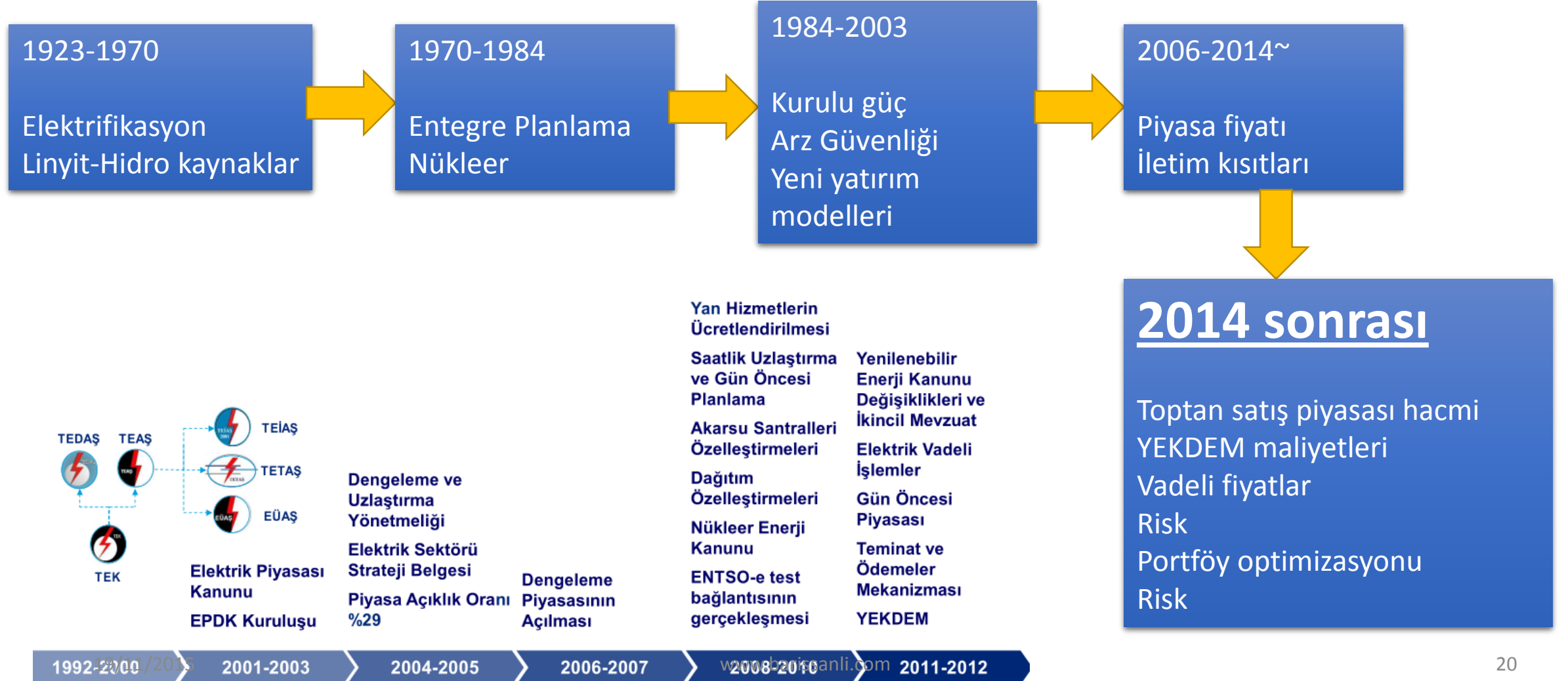
Arz güvenliği planlaması



Her sene doğal gaz abone miktarı 1 milyon artmakta olup bu durum günlük 10 mcm kapasite artışı gerektirmektedir.

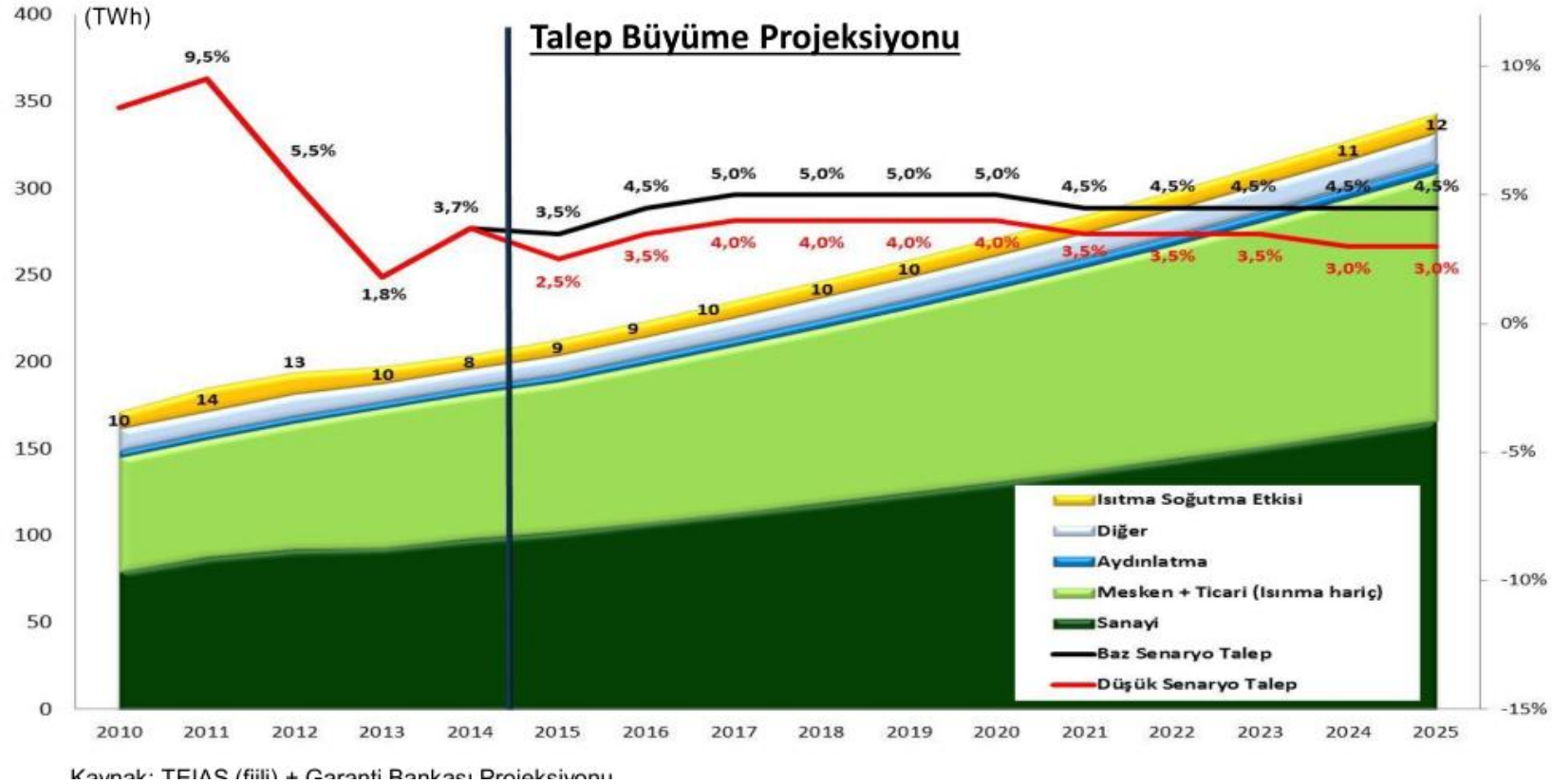


Elektrik Planlama da Değişim



Türkiye Elektrik Talebinin Geleceği

Talep artış hızının %4,5-5,0% seviyesinde dengelenmesini bekliyoruz



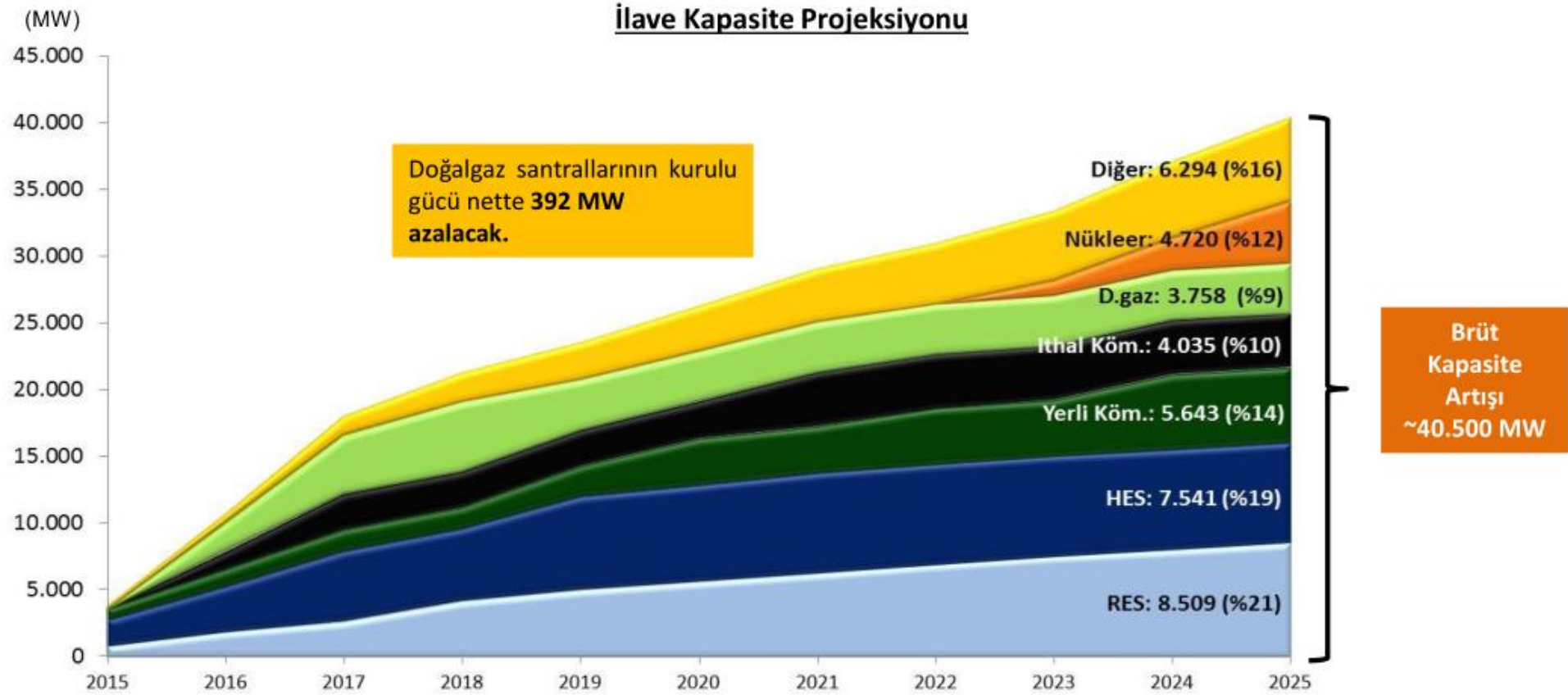
Türkiye Kurulu Güç Geleceği

Kurulu güç 2025'te 100.000MW'ı aşacak



Kaynak: Garanti Bankası Elektrik Piyasası Tahminleri, Arz Projeksiyonu

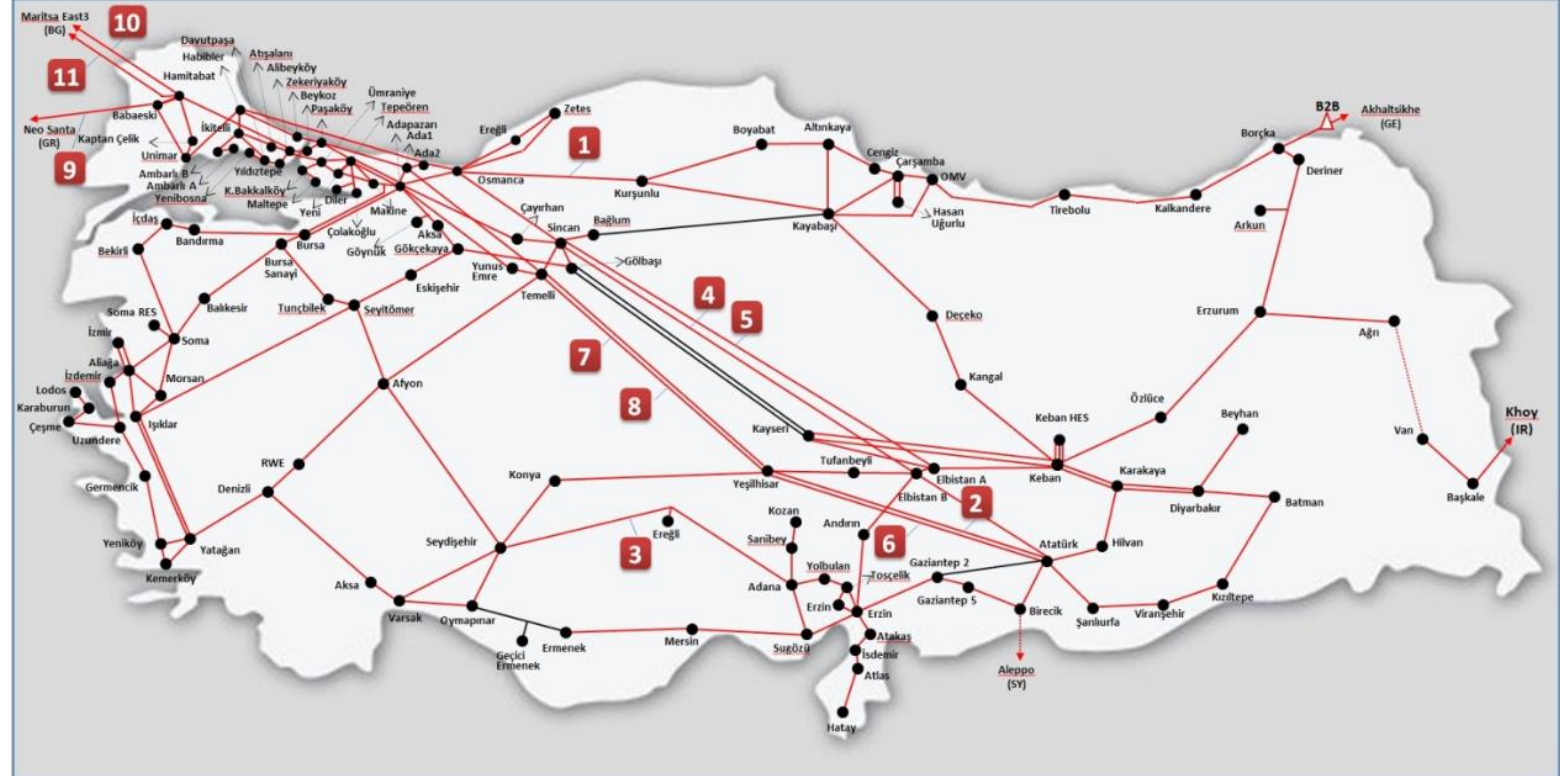
Üretim değişimi



Kaynak: Garanti Bankası Elektrik Piyasası Tahminleri, Arz Projeksiyonu

Peki neyi planlayacağız

- Elektrik-enerji sektörü her zaman değişiyordu
- Problemler-sorunlar değişiyor
- 31 Mart Kesintisi ne anlattı?



Önerme

Yeni Dengeler – Yeni sorunlar

Nasıl bir planlama?

- Mükemmel çözüm- mükemmel model - mükemmel program

April 12, 2001 10:22 AM

TO: President George W. Bush
CC: Vice President Richard B. Cheney
Honorable Condoleezza Rice
FROM: Donald Rumsfeld 
SUBJECT: Predicting the Future

You will recall that we had Andy Marshall come over, and we briefly discussed the defense strategy review and what the future might hold.

I ran across this piece on the difficulty of predicting the future, written by one of the folks here at the Pentagon, Lin Wells. I thought you might find it interesting.

Respectfully,

Attach.

Lin Wells: "Thoughts for the 2001 Quadrennial Defense Review"

DHR:dh
041201-13

19/11/2015

Thoughts for the 2001 Quadrennial Defense Review

CF: Andy

- If you had been a security policy-maker in the world's greatest power in 1900, you would have been a Brit, looking warily at your age-old enemy, France.
- By 1910, you would be allied with France and your enemy would be Germany.
- By 1920, World War I would have been fought and won, and you'd be engaged in a naval arms race with your erstwhile allies, the U.S. and Japan.
- By 1930, naval arms limitation treaties were in effect, the Great Depression was underway, and the defense planning standard said "no war for ten years."
- Nine years later World War II had begun.
- By 1950, Britain no longer was the world's greatest power, the Atomic Age had dawned, and a "police action" was underway in Korea.
- Ten years later the political focus was on the "missile gap," the strategic paradigm was shifting from massive retaliation to flexible response, and few people had heard of Vietnam.
- By 1970, the peak of our involvement in Vietnam had come and gone, we were beginning détente with the Soviets, and we were anointing the Shah as our protégé in the Gulf region.
- By 1980, the Soviets were in Afghanistan, Iran was in the throes of revolution, there was talk of our "hollow forces" and a "window of vulnerability," and the U.S. was the greatest creditor nation the world had ever seen.
- By 1990, the Soviet Union was within a year of dissolution, American forces in the Desert were on the verge of showing they were anything but hollow, the U.S. had become the greatest debtor nation the world had ever known, and almost no one had heard of the internet.
- Ten years later, Warsaw was the capital of a NATO nation, asymmetric threats transcended geography, and the parallel revolutions of information, biotechnology, robotics, nanotechnology, and high density energy sources foreshadowed changes almost beyond forecasting.
- All of which is to say that I'm not sure what 2010 will look like, but I'm sure that it will be very little like we expect, so we should plan accordingly.

www.barissal.com

Kişisel Öneriler

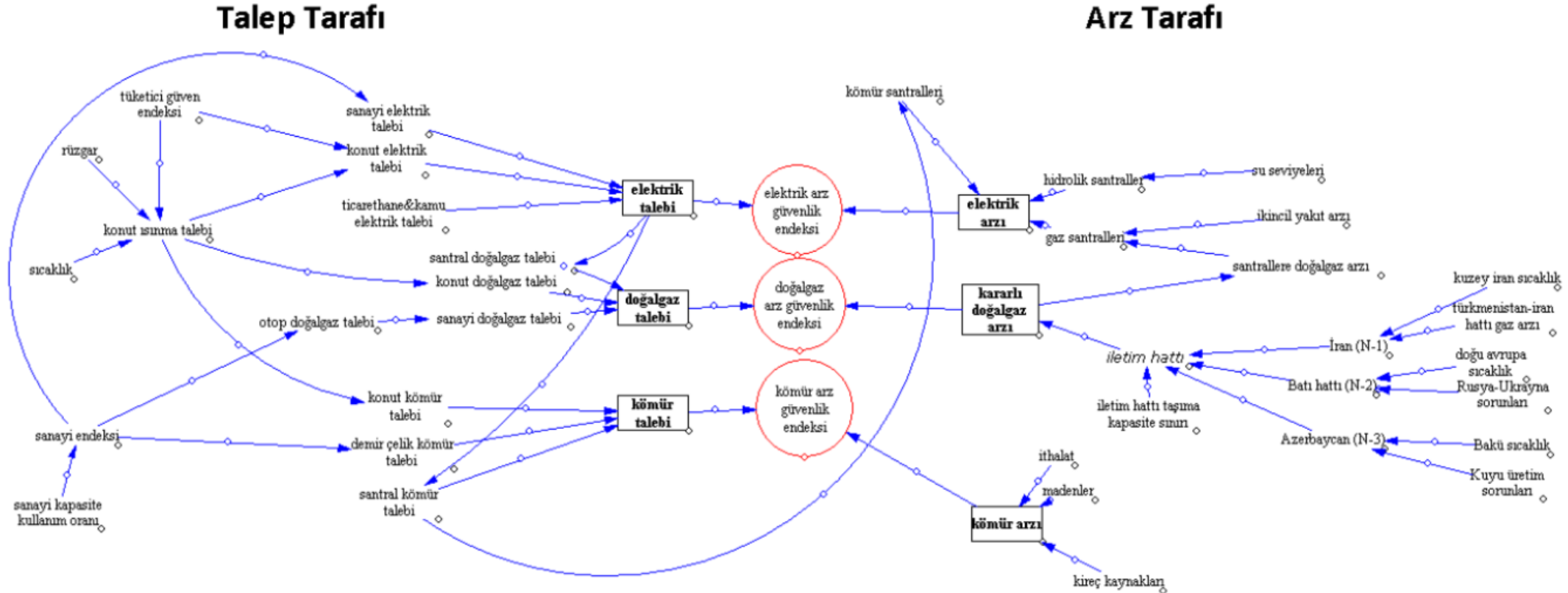
- Uzman bir grup (aykırı görüşler ++ : Gelecek kafamızdaki gibi olmayacak)
- Uzun bir danışma süreci
- Sorun envanteri
- Nereye gideceğiz (Stratejik Vizyon)
- Senaryoların oluşturulması
- Sayısallaştırılması
- Etki/Maliyet analizi
- Kurumsal yapı/mevzuat analizi ++
 - Kurumsal kapasite var mı?
 - Yarın elektrikli arabalara geçecek olsak, altyapı, insan gücü
 - Bunları dinleme («Evet var, mevzuata ben yazdım, evet mümkün, yapılır»)

Durum analizi

- İlk defa çok düşük fiyatlar
 - Sebebi petrol fiyatları?
 - Elektrik kesildi fiyat oynamadı
- Üretim fazlası ve sistem dengesizliği birlikte mi hareket ediyor?
- Doğalgaz – elektrik sistemi ilişkisi (<2014 +++, 2014< +-?)
- Finansal riskler > fiziksel riskler ? (Kamu planlaması)
- Türkiye elektrik sisteminin şizofrenik yapısı (Turgut Özal'ı hatırla)
- YEK ya ucuz değilse??
- Talep analizi (sanayi tabanlı büyüme mi, tüketim tabanlı büyüme mi?)
- Siber güvenlik?

Eskiyeen hikaye - 2012

Türkiye Arz Güvenliği'nin Mantıksal İlişki Haritası

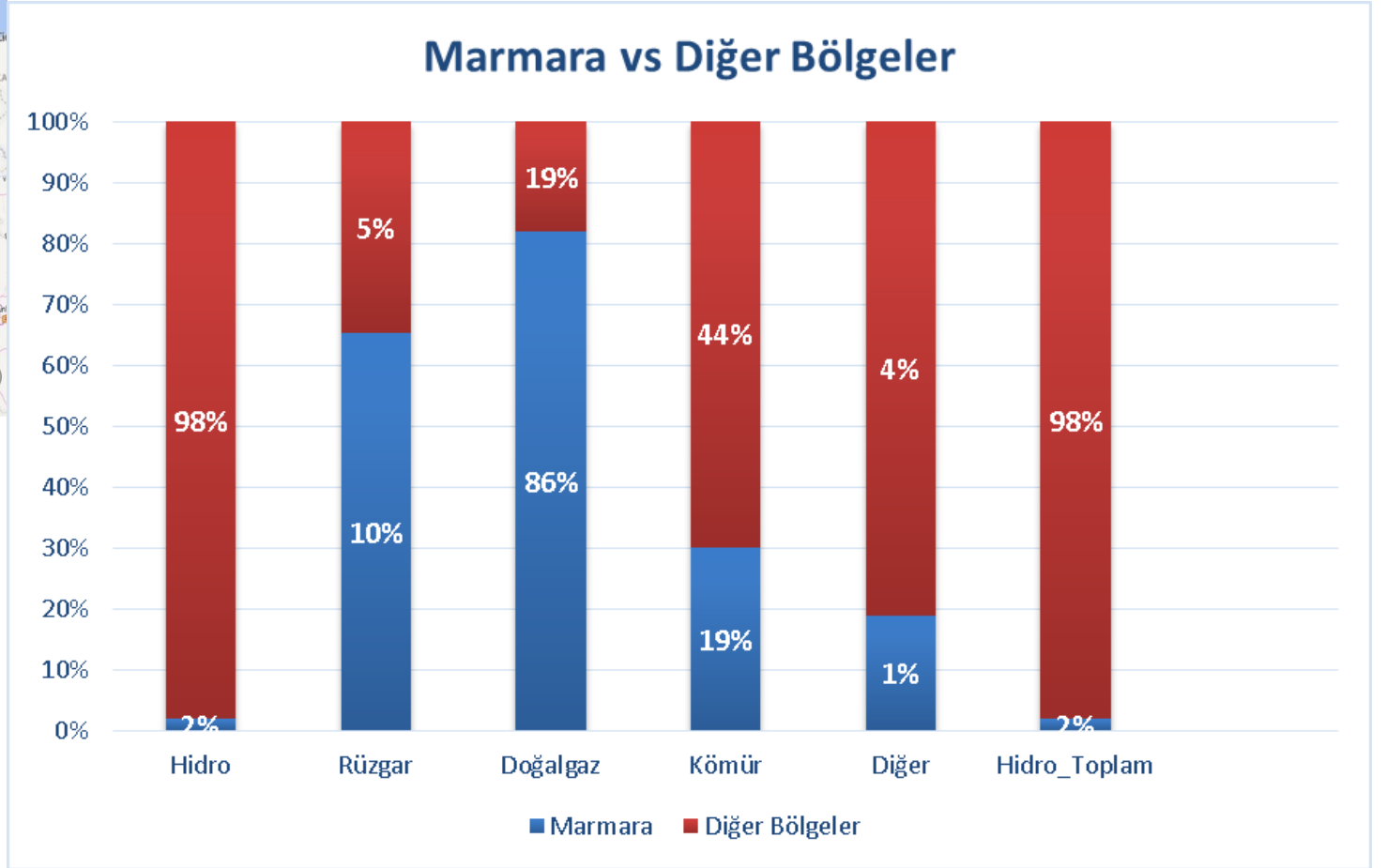
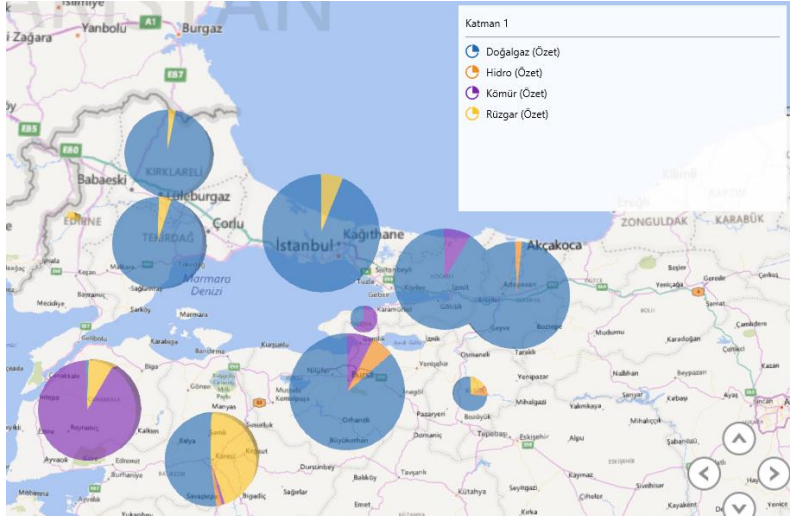


Orta dönem önceliklerimiz ne?

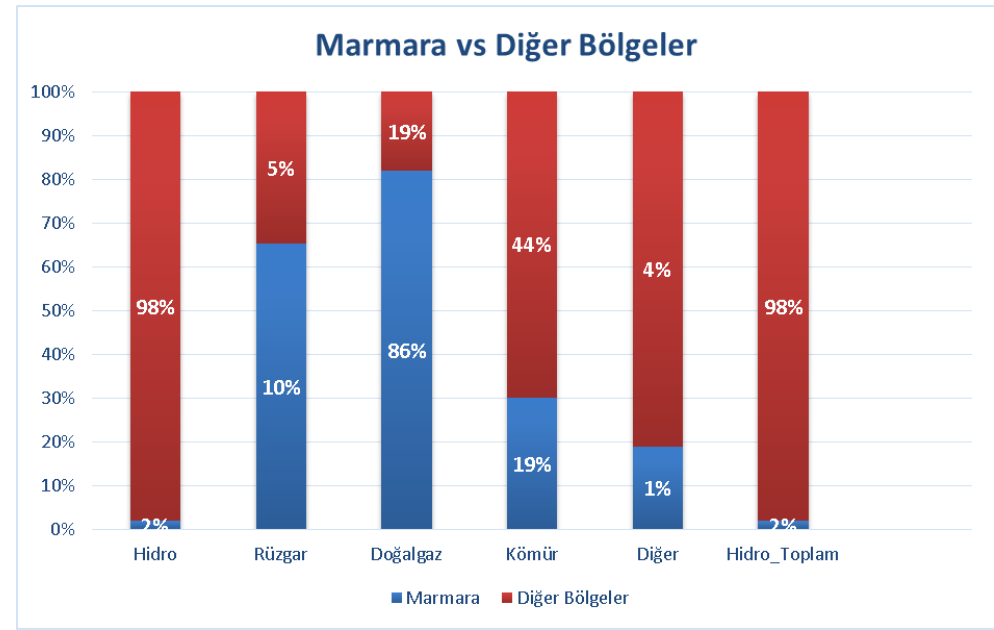
- Kuşak farkı :
 - 2003 öncesi, çok felaket, serbestleşme son tercih ama tercih
 - 2010 sonrası, aşırı piyasa tasarımı, mevzuat kalabalığı, kontrol isteği
 - Kurumsal yapı hazır mı? A-B-C-D-E planları yapabilecek kapasitede mi?
- Özel sektör riski kamunun riski midir
 - Bırakalım «creative destruction» işlesin mi, aman yetişelim yangın büyümesin mi
- Teknolojik gelişim
 - Eğitimli insan?
 - Sanayi?
- Çevreci diye alım garantisi nereye kadar devam eder? (2 kuruş/kWh ek)
- Doğalgaz nereye ? (2014 : 48, 2015 : 43? , 2016 <40?)



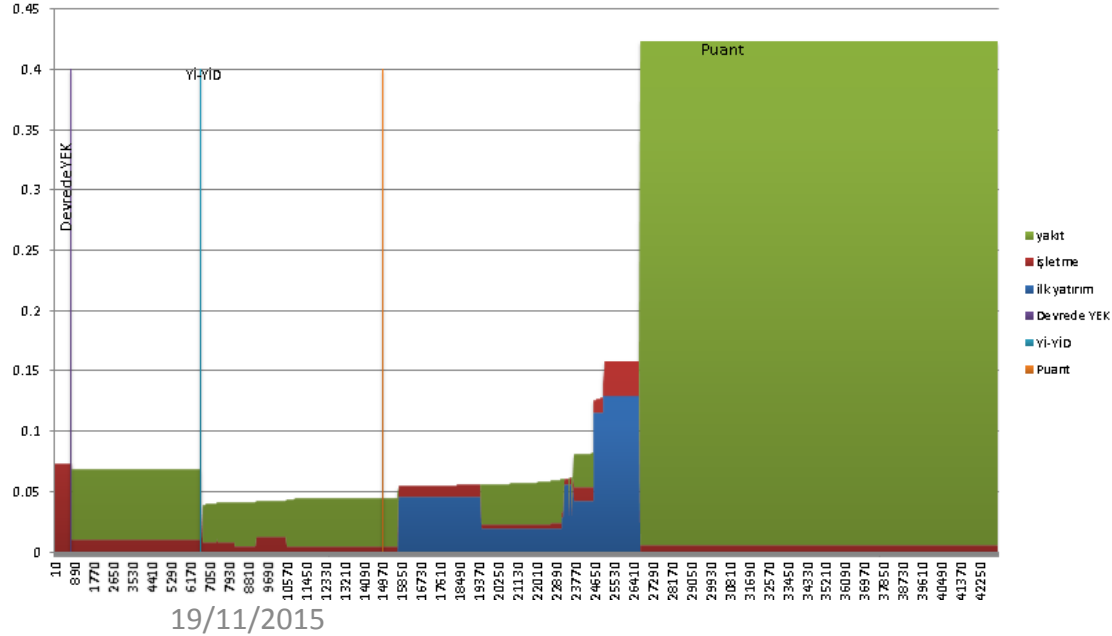
Marmara ve Diğer Bölgeler



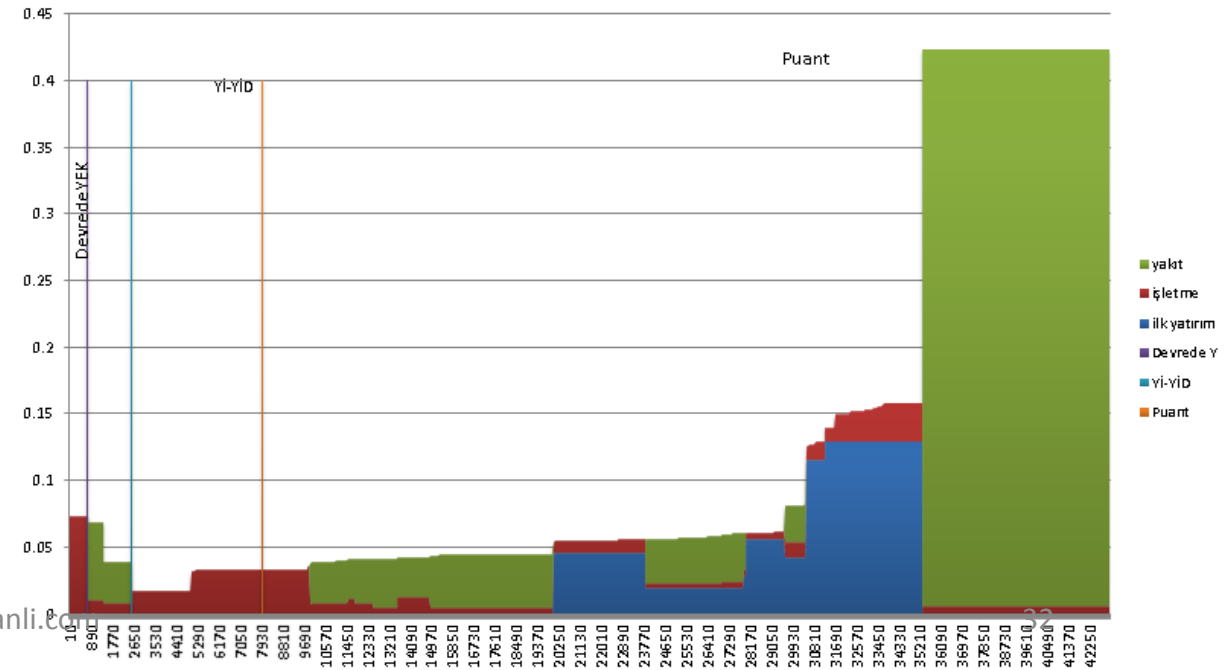
Bölgesel Piyasalar mı?



Marmara Bölgesi

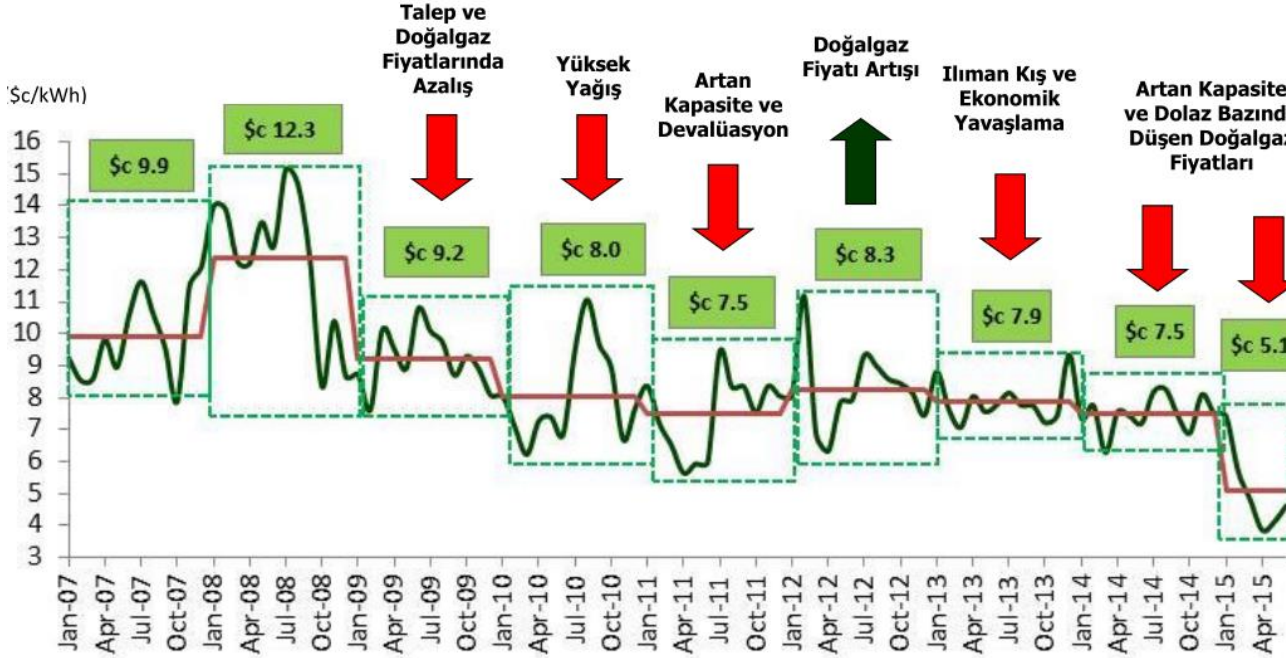


Diğer Bölgeler



Fiyatlar hep arttı, peki düşünce?

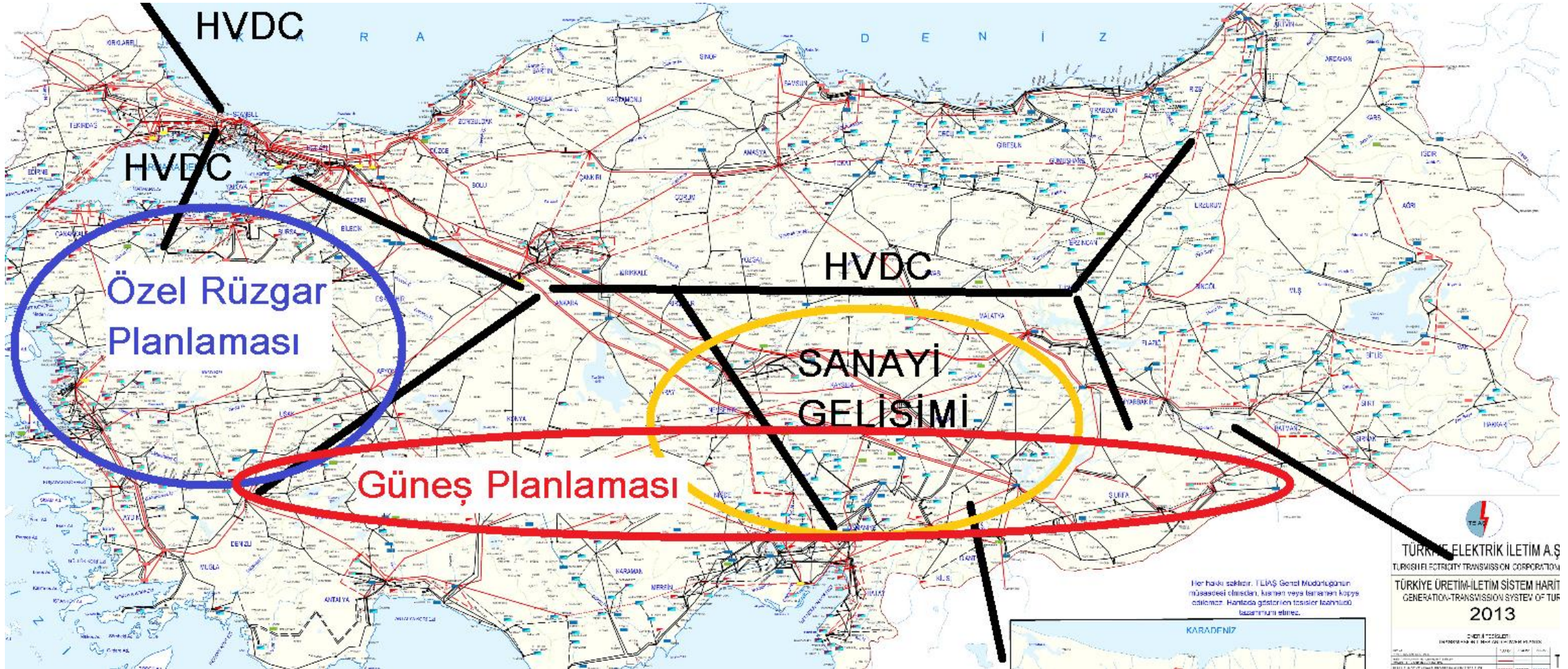
Spot elektrik fiyatlarındaki düşüş trendi devam ediyor



Kaynak: TEİAŞ

- Cumhuriyet tarihinin en düşük fiyatları mı?
- Talep neden gelmiyor?
- Üretim yatırımı yapanlar 6-7 \$cent/kWh'a göre yaptı, yatırım riskleri?
- Düşen fiyatlar nasıl doğal dengesine gelir?
- Kur riski en büyük korku

Altyapı – Elektrik



Altyapı - Doğalgaz

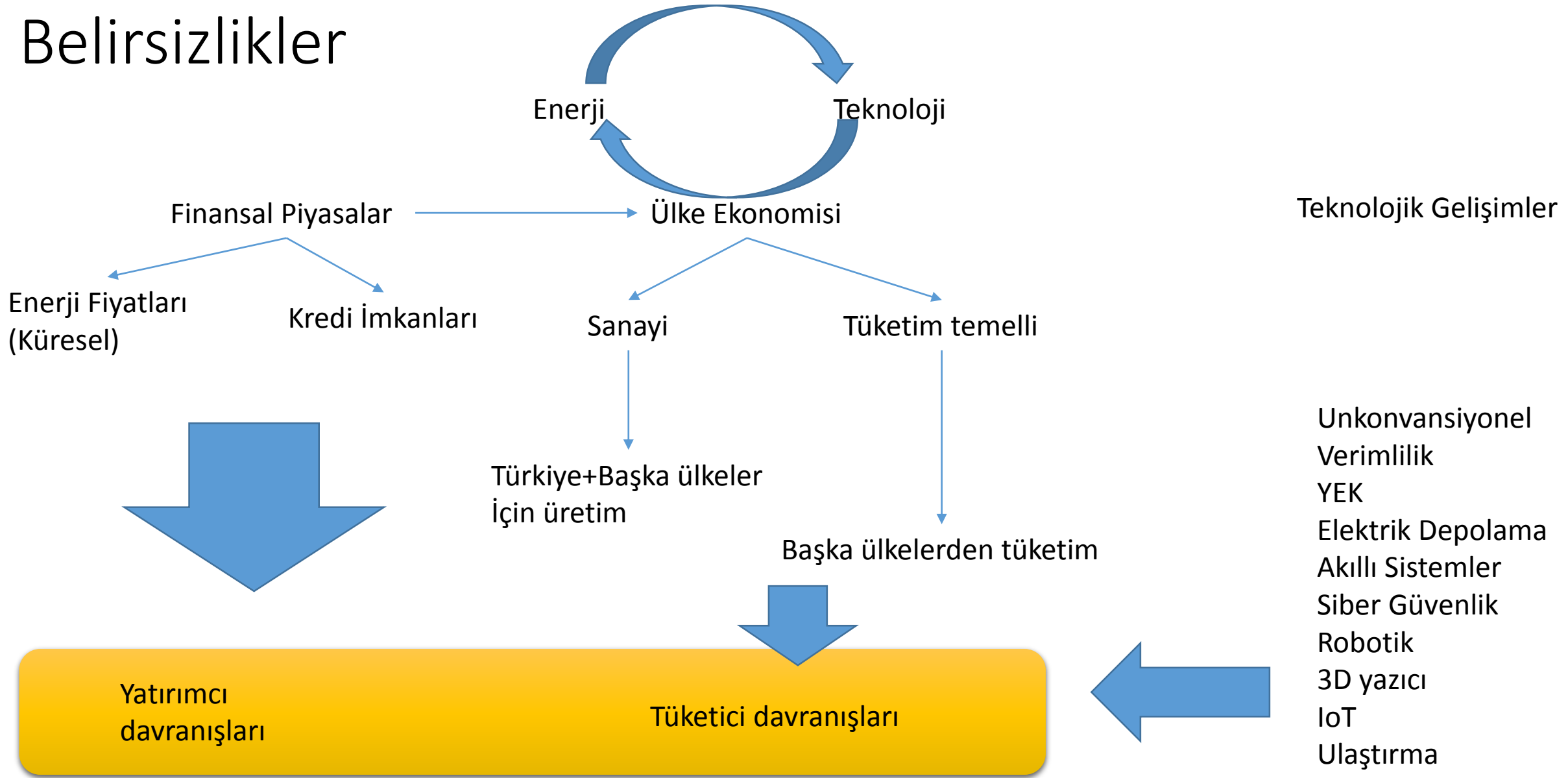


Geleceğe Bakış

Gelişmekte olan ülke riskleri

- Üniversite eğitimi ne işe yarar, hangi yıldaki teknolojiyi anlatıyor
 - Coursera, EdX, Udemy....
- 3d yazıcı (gelişen-ucuz işçiliğe talep----)
- Elektrikli araba/güneş enerjili araba derken -> otonom araç
 - Ulaştırma talebini arttırır, katma değer esas
- Siber güvenlik (İnsan gücü, kurumsal yapı?)
- Robotlar (Amazon'da 15000 robot çalışıyor)
 - Ucuz iş gücünün geleceği , iş gücü nereye
- AI (Yapay zeka)

Belirsizlikler



Eğitimli İnsan Kaynağı?

Senaryo 1 – 100% Yenilenebilir

- Enerji = Sanayi Politikası
- İstihdam+(2. Otomotiv sektörü)+ Lojistik
- Emisyon
- Fiyatlar ++ , alım garantilerine bağımlı bir enerji sektörü?
- Uzun süre düşük seyreden doğalgaz fiyatları = Fransa'nın nükleer politikası (fiyatlar yüksekken başarı, düşükken kamuya zarar?)
- Altyapı yatırımları +++++, Toplumsal rahatsızlık +++++

Senaryo 2- Bekle-Gör

- 2018'e kadar rahat
- Doğalgaz talebi düşer
- YEK maliyeti artar
- İflas olasılığı ++, ne kadar büyük olacak?
- Marmara kırılmalı?
- Bölgesel piyasalara geçiş, sanayinin bölgesel kayışı
- Artan ticaret -> Oligopol
- Volatil fiyatlar

Senaryo 3 – Riskler masada

- Altyapı yatırımları gecikir
- Yİ anlaşmaları uzatılır
- Petrol talebi ->950bin varil/gün (2025), Üretim 10bin varil/gün
- Marmara da talep büyümesi elektrik kalitesini etkiler
- Küresel petrol fiyatları 2017-2018 gibi tekrar 120\$'ları görür
- Yatırım ---
- Talep ----
- DG

Enerji Genelinde

- Enerji-Sanayi-Teknoloji ilişkisi?
- Türkiye unkonvansiyonel aramacılığı
- Gaz hidratlar
- Toryum
- Temiz kömür teknolojileri
- Ulaştırımda alternatif modlar
 - Hibrit, elektrik, yakıt hücreleeri, CNG, LNG

En büyük risk

- İnsan kaynağı
- Enerji daha çok teknoloji ile iç içe giriyor
- Silikon vadisi, tüm sektörleri sarsıyor
- Tesla -> Mercedes
- Pil teknolojileri?
- Akıllı şebeke
- IoT
- 3d yazıcı
- Kim hazır? Hangi üniversite hocası, hangi öğrenci?

Teşekkürler

- Barış Sanlı
- Google «Barış Sanlı»