

ODTÜMD ENERJİ KOMİSYONU SUNUMU

***NÜKLEER GÜÇ SANTRALLARI
VE
SİNOP NGS ÇED RAPORU KABULU
ÜZERİNE KISA DEĞERLENDİRME***

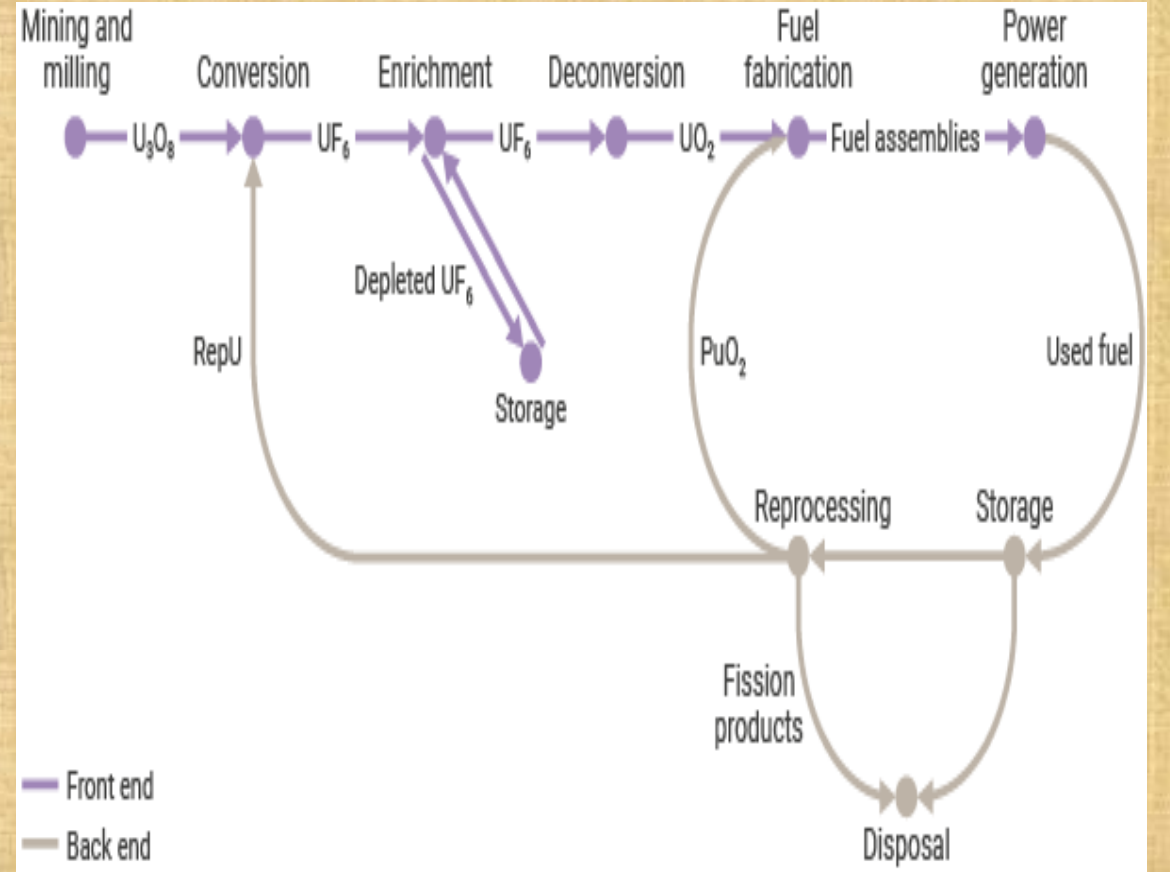
20 EKİM 2020

**Nedim Bülent Damar
Elektrik Müh. ODTÜ 1970
TMMOB Nükleer Santrallar İzleme
Komisyonu Üyesi**



Dünyada Nükleer santrallar

- Nükleer enerjiden elektrik üretimi için ilk reaktör 1954 yılında SSCB tarafından inşa edildi.
Bu tarihten sonra ;
- -yüksek güçlü ve devamlı üretim yapacak tesisler olmaları,
- -Yatırım maliyetlerinin öteki elektrik üretim kaynaklarına göre düşük olmaları(500-1500 USD/KW),
- -Dünyada nükleer güç olmak için bir yarış olması,
- -İkinci dünya savaşından sonra yükselen ekonomik faaliyetler dolayısı ile Elektrik ihtiyacının çok hızlı artması,
- -Nükleer enerjinin barışçıl amaçlar ile kullanılabileceğinin kanıtlanması için,
- Nükleer santral yapımı hızla arttı.

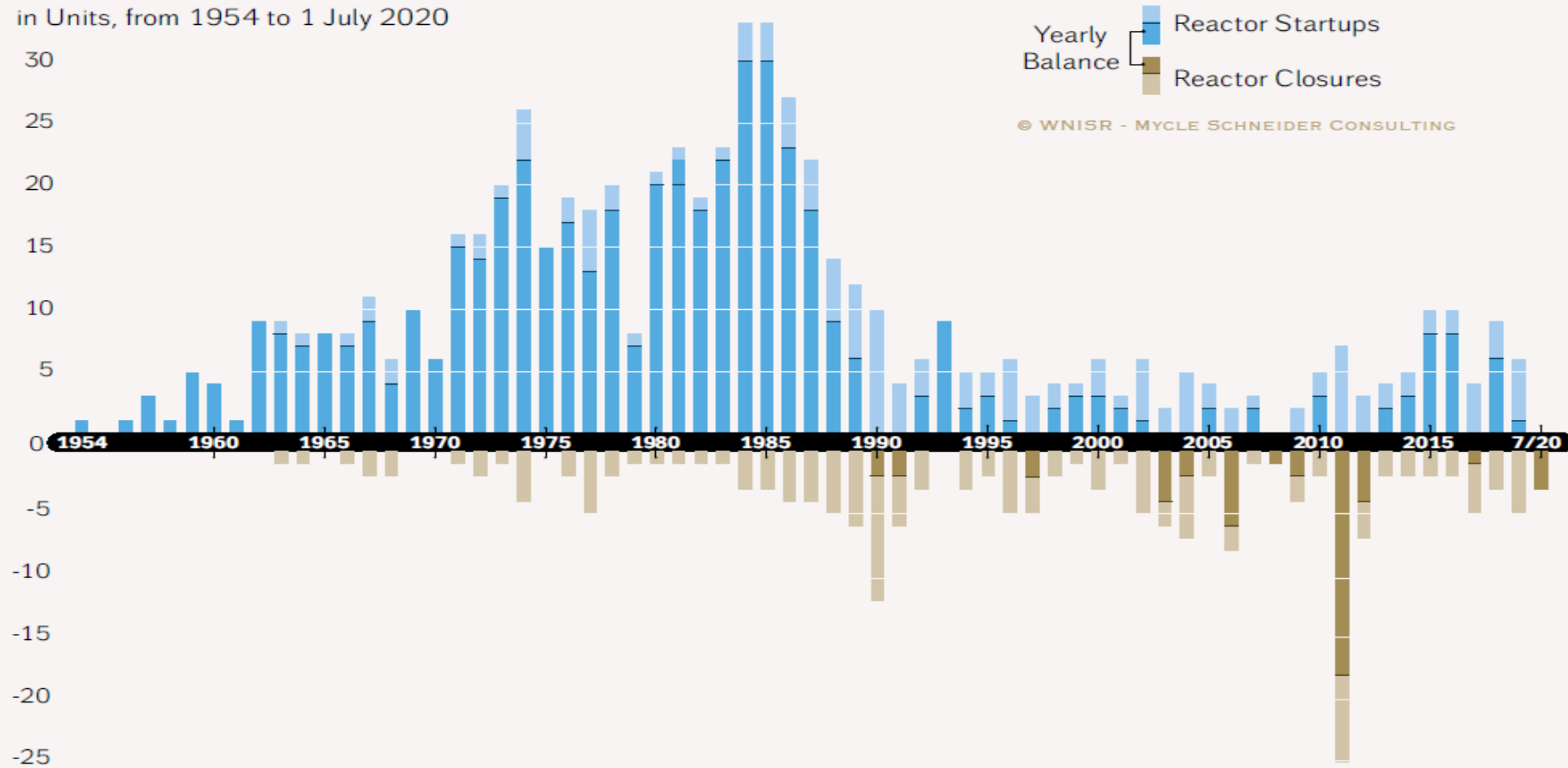


Dünyada işletmeye alınan ve kapanan nükleer reaktörler

Figure 3 · Nuclear Power Reactor Grid Connections and Closures in the World

Reactor Startups and Closures in the World

in Units, from 1954 to 1 July 2020

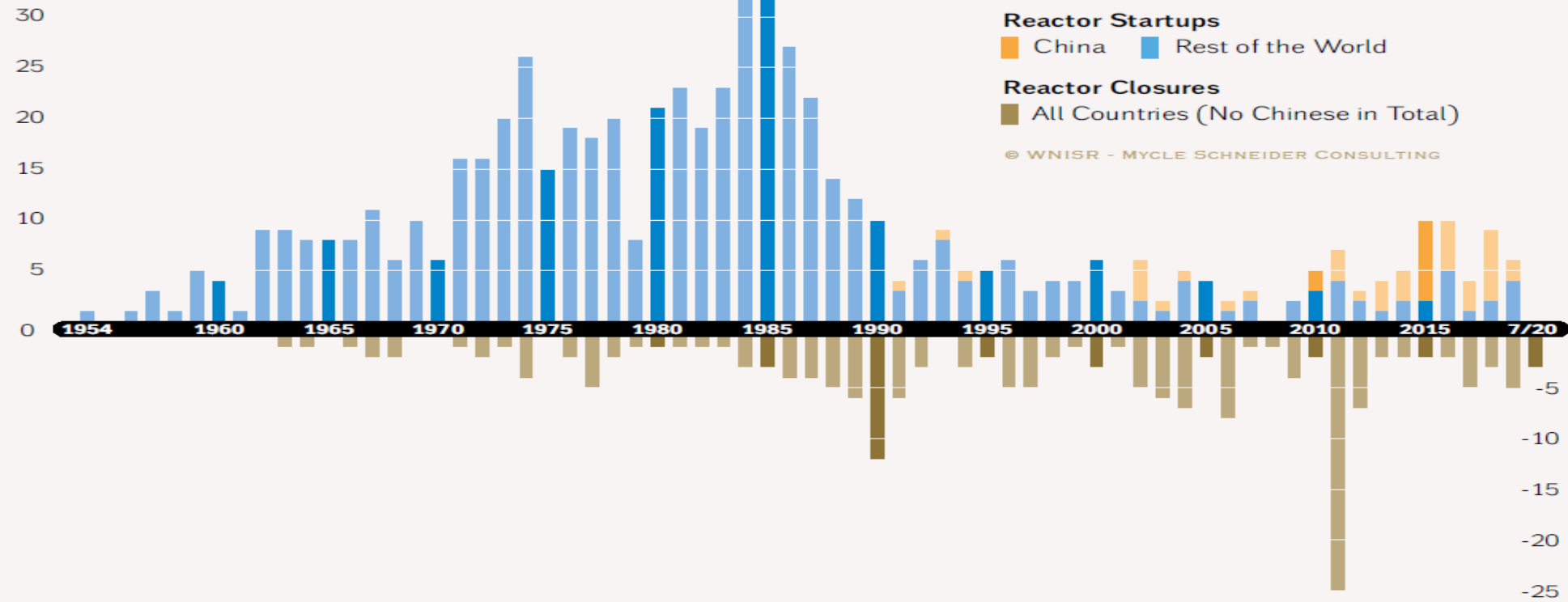


Dünyada işletmeye alınan ve kapanan nükleer reaktörler-Çin etkisi

Figure 4 - Nuclear Power Reactor Grid Connections and Closures – The Slowing China Effect

Reactor Startups and Closures in the World

in Units, from 1954 to 1 July 2020



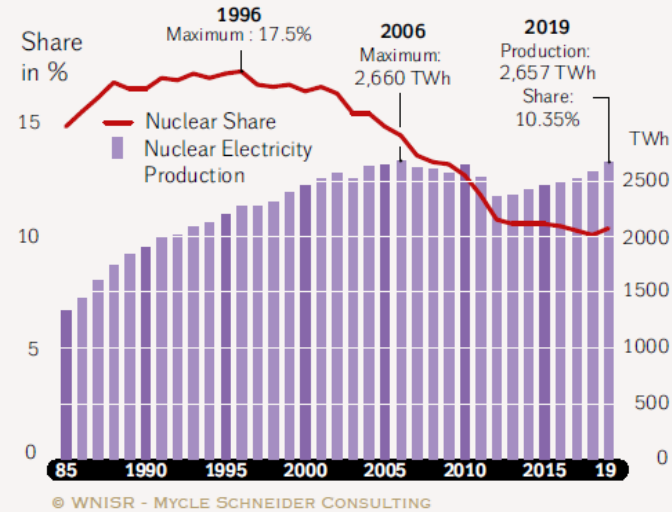
Sources: WNISR, with IAEA-PRIS, 2020

Dünyada nükleer enerjiden elektrik üretimi gelişimi ve Çin etkisi

Figure 1 · Nuclear Electricity Generation in the World... and China

Nuclear Electricity Production 1985–2019 in the World...

in TWh (net) and Share in Electricity Generation (gross)



...and in China and the Rest of the World

in TWh (net)

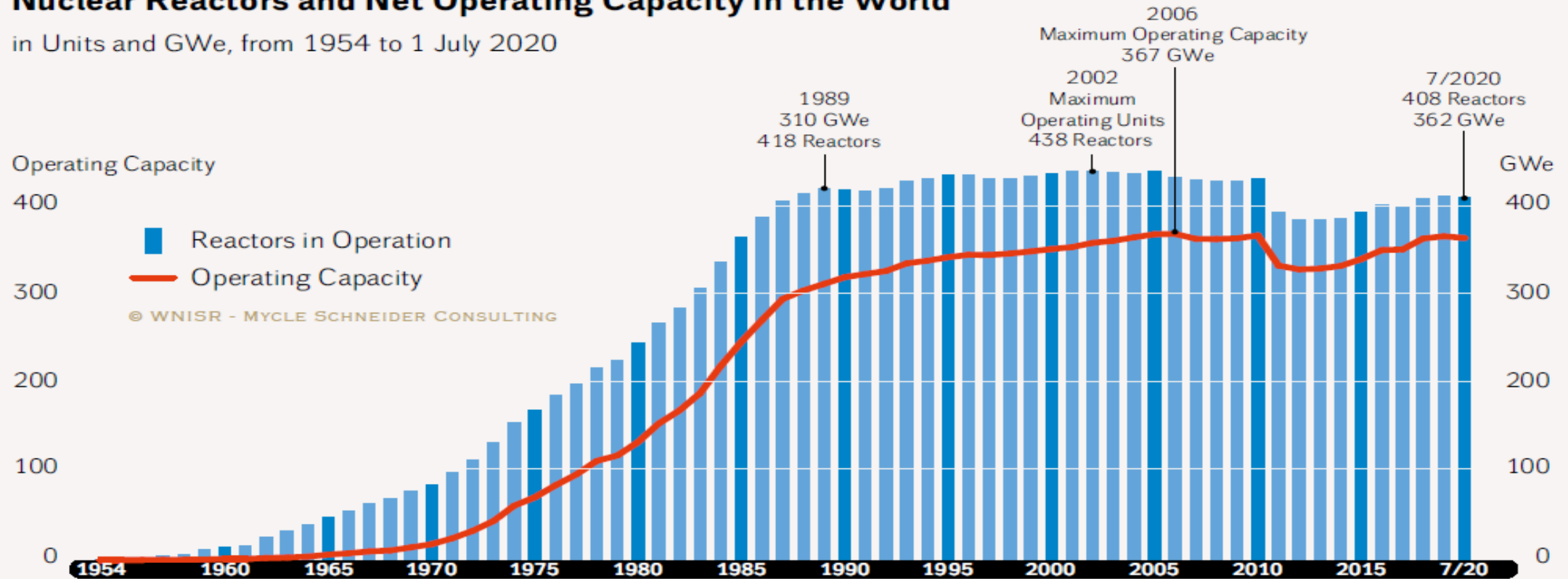


Dünyada bulunan nükleer enerji santral sayısı ve net işletme kapasitesi gelişimi

Figure 5 · World Nuclear Reactor Fleet, 1954–2020

Nuclear Reactors and Net Operating Capacity in the World

in Units and GWe, from 1954 to 1 July 2020



Dünyada bulunan nükleer enerji santral sayısı ve net işletme kapasitesi gelişimi

- Temmuz 2020 itibarı ile dünya üzerinde 31 ülkede toplam 362 000 MW gücünde 408 adet reaktör elektrik üretmektedir. 2019 yılı toplam nükleer enerjiden elektrik üretimi 2 657 Twh olmuştur. Bu miktar dünya üretiminin %10,35'i oranındadır. Nükleer enerji santrallerinin gücü 2019 yılının Temmuz ayından 2020 yılı Temmuzuna arasında 7 500 MW azalmıştır. 2020 yılının ilk yarısında 3 reaktör tamamen kapatılmış, beş reaktör uzun dönemli durdurulmuş, yeni bir reaktör devreye alınmamıştır.

Dünyada nükleer reaktör bulunan ülkeler

Table 24 - Status of Nuclear Power in the World (as of 1 July 2020)

Country	Nuclear Fleet				Power		Energy		
	Operating		LTO	Mean Age ^(a)	Under Construction	Share of Electricity ^(b)		Share of Commercial Primary Energy ^(c)	
	Units	Capacity (MW)	Units	Years	Units				
Argentina	3	1 633		29.8	1	5.9%	(+)	2.2%	(=)
Armenia	1	375		40.5		27.8%	(+)		
Bangladesh	-	-		-	2				
Belarus	-	-		-	2				
Belgium	7	5 920		40.3		47.6%	(+)	14.4%	(+)
Brazil	2	1 884		29.1		2.7%	(=)	1.2%	(=)
Bulgaria	2	2 006		30.8		37.5%	(+)	19.8%	(+)
Canada	19	13 554		37		14.9%	(=)	6.3%	(=)
China	47	45 498	1	8.2	15	4.9%	(=)	2.2%	(=)
Czech Republic	6	3 932		29		35.2%	(=)	15.8%	(=)
Finland	4	2 784		41.3	1	34.7%	(+)	18.6%	(=)
France	56	61 370		35.1	1	70.6%	(-)	36.8%	(=)
Germany	6	8 113		33.5		12.4%	(=)	5.1%	(=)
Hungary	4	1 902		35.0		49.2%	(-)	14.6%	(=)
India	20	5 960	1	23.3/22.6	7	3.2%	(=)	1.2%	(=)
Iran	1	915		7.8		1.8%	(=)	0.5%	(=)
Japan	9	8 706	24	29.4/30.9	1	7.5%	(+)	3.1%	(=)
Mexico	2	1 552		28.4		4.5%	(=)	1.3%	(=)
Netherlands	1	482		47.0		3.2%	(=)	1%	(=)
Pakistan	5	1 318		16.9	2	6.6%	(=)	2.4%	(=)
Romania	2	1 300		18.5		18.5%	(+)	7.3%	(=)
Russia	38	28 437		28.5	3	19.7%	(+)	6.3%	(=)
Slovakia	4	1 814		28.3	2	53.9%	(-)	21%	(=)
Slovenia	1	688		38.7		37%	(+)	18.5%	(=)
South Africa	2	1 860		35.6		6.7%	(+)	2.3%	(=)
South Korea	22	21 216	2	21.1/20.6	4	26.2%	(+)	10.5%	(+)
Spain	7	7 121		35.4		21.4%	(=)	9.1%	(=)
Sweden	7	7 740		35.4		34%	(-)	26.7%	(-)
Switzerland	4	2 960		44.3		35.2%	(=)	18.2%	(-)
Taiwan	4	3 844		37.1		13.4%	(+)	6%	(+)
Turkey	-	-		-	2				
UAE	-	-		-	4				
UK	12	7 343	3	36.4/35.8	1	15.6%	(-)	6.4%	(=)
Ukraine	15	13 107		31.4		53.9%	(=)	21.7%	(=)
USA	95	97 154		39.8	2	19.7%	(=)	8%	(=)
EU27	107	105 182		35.1	4				
EU28					5	25.6% ^(c)	(=)	10.7%	(=)
World	408	362 506	31	30.6	52	10.3% ^(c)	(=)	4.3%	(=)

Dünyada yapımı sürmekte olan nükleer reaktörler

Table 1 · Nuclear Reactors “Under Construction” (as of 1 July 2020)⁵⁵

Country	Units	Capacity (MW net)	Construction Start	Grid Connection	Units Behind Schedule
China	15	13 842	2012 - 2019	2020 - 2025	6
India	7	4 824	2004 - 2017	2020 - 2023	5
South Korea	4	5 360	2012 - 2018	2020 - 2024	4
UAE	4	5 380	2012 - 2015	2020 - 2023	4
Russia	3	3 315	2010 - 2019	2021 - 2023	1
Bangladesh	2	2 160	2017 - 2018	2023 - 2024	0
Belarus	2	2 218	2013 - 2014	2020 - 2021	2
Pakistan	2	2 028	2015 - 2016	2021	1
Slovakia	2	880	1985 - 1985	2020 - 2021	2
Turkey	2	2 228	2018 - 2020	2024 - 2025	1
UK	2	3 260	2018 - 2019	2025 - 2026	0
USA	2	2 234	2013	2021 - 2022	2
Argentina	1	25	2014	2021	1
Finland	1	1 600	2005	2021	1
France	1	1 600	2007	2022	1
Iran	1	1 196	1976	2024	1
Japan	1	1 325	2007	?	1
Total	52	53 475	1976 - 2020	2020 - 2026	33

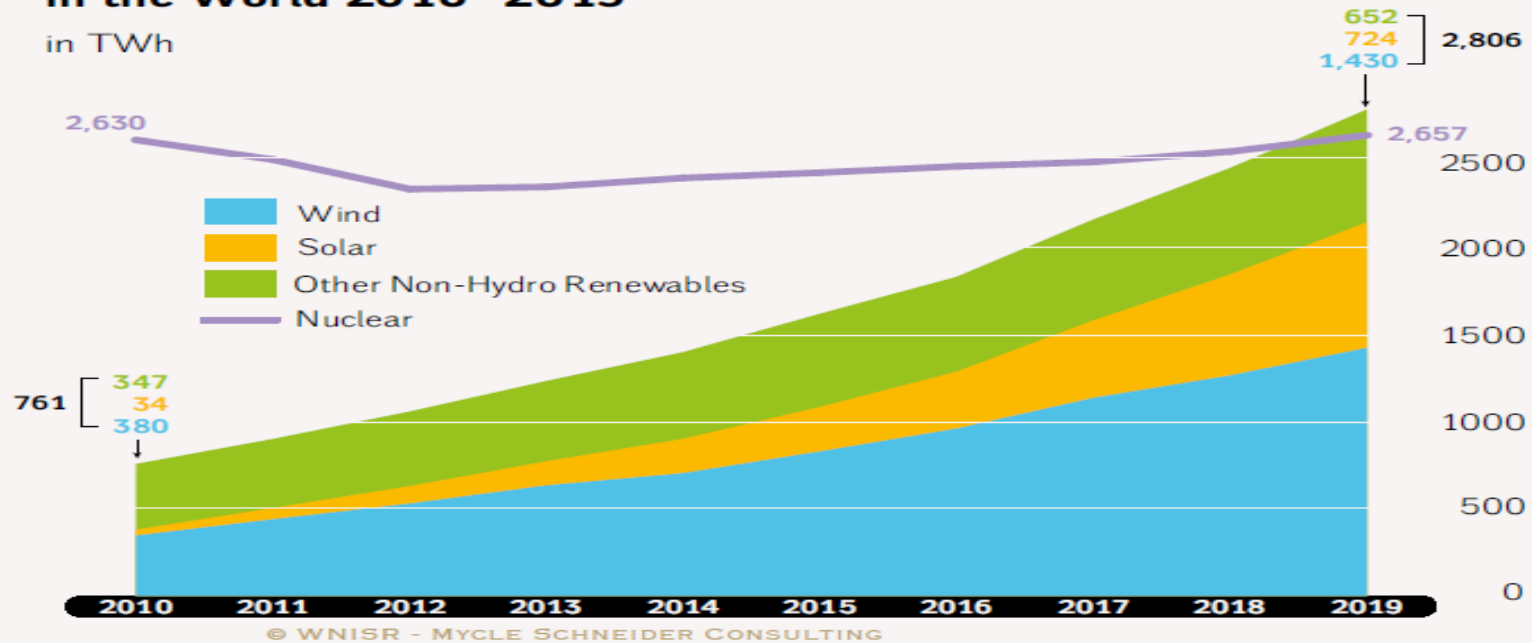
Sources: Various, Compiled by WNISR, 2020

Dünyada su dışındaki yenilenebilir kaynaklardan elektrik üretimi ile nükleer enerjiden elektrik üretimi karşılaştırılması

Figure 54 · Non-Hydro Renewables and Nuclear Electricity Production in the World

Nuclear vs. Non-Hydro Renewable Electricity Production in the World 2010–2019

in TWh



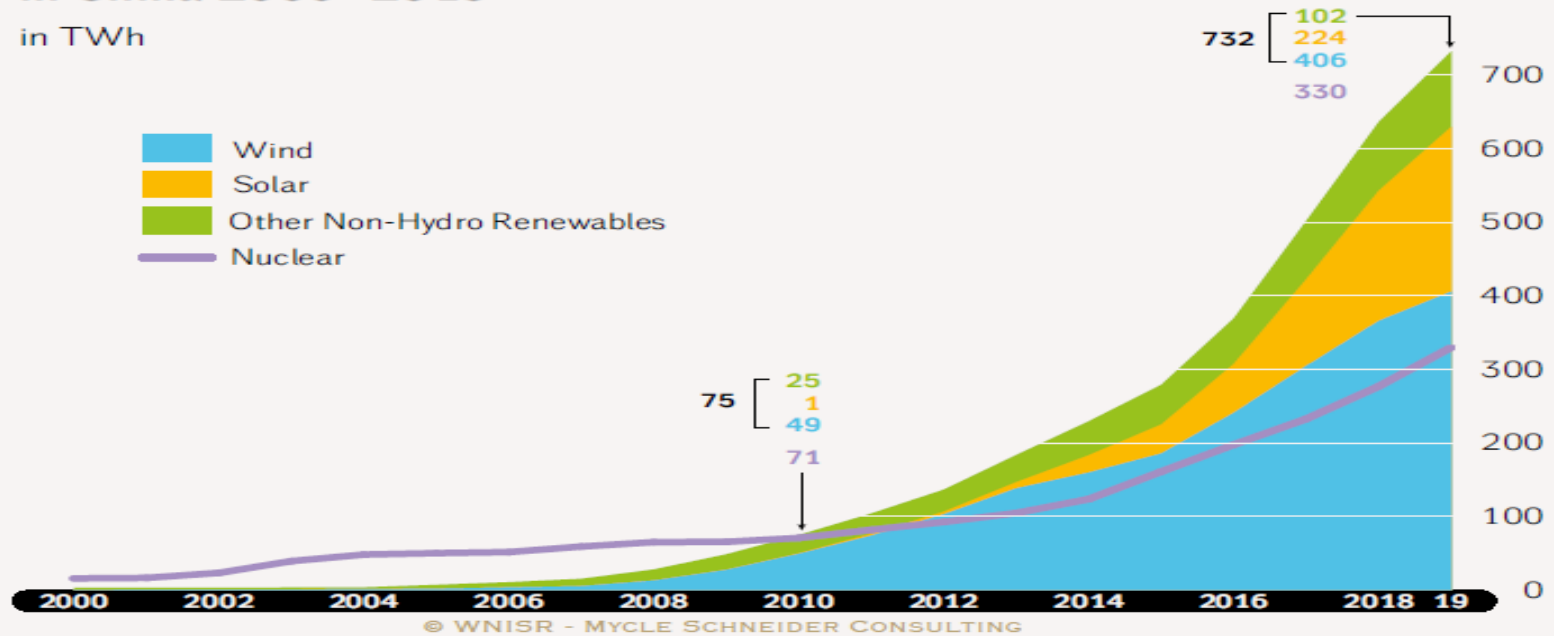
Sources: BP Statistical Review and IAEA-PRIS, 2020

Çin’de su dışındaki yenilenebilir kaynaklardan elektrik üretimi ile nükleer enerjiden elektrik üretimi karşılaştırılması

Figure 55 · Nuclear vs Non-Hydro Renewables in China 2000–2019

Nuclear vs. Non-Hydro Renewable Electricity Production in China 2000–2019

in TWh



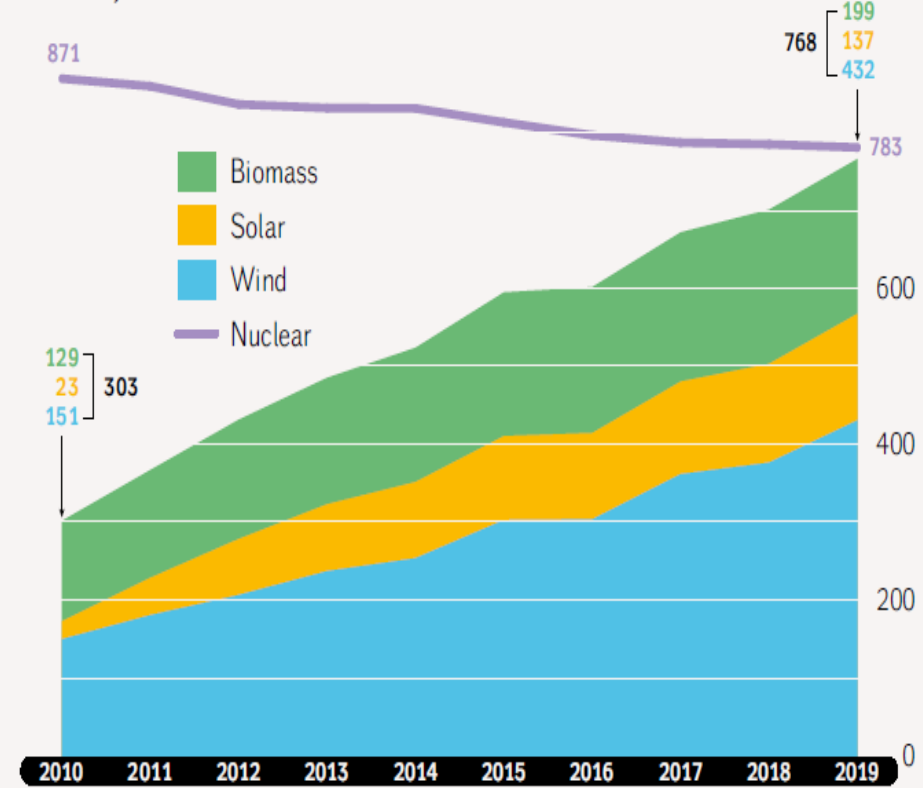
Sources: IAEA-PRIS, BP Statistical Review, 2020

Avrupa Birliği'nde su dışındaki yenilenebilir kaynaklardan elektrik üretimi ile nükleer enerjiden elektrik üretimi karşılaştırılması

Figure 57 · Renewable Energy and Nuclear Power Generation in the EU28 2010–2019

Nuclear vs Renewable Electricity Production in the EU28 2010–2019

in TWh/year

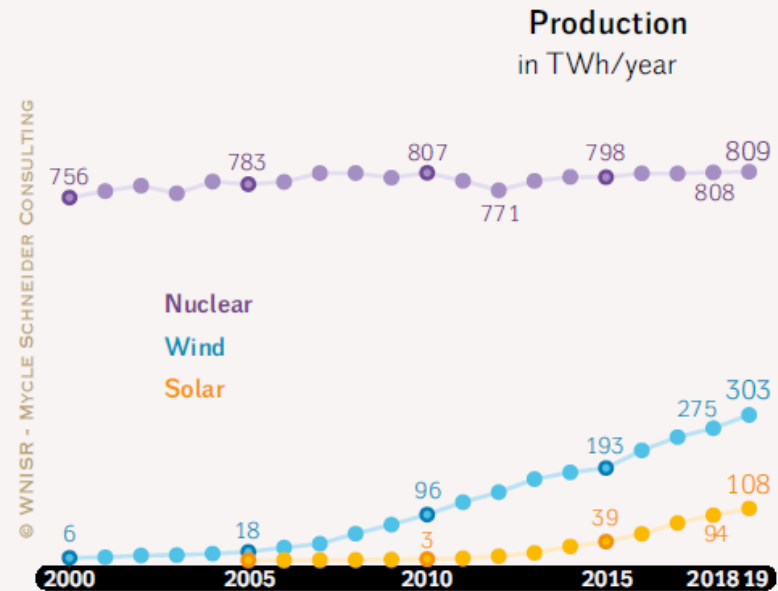
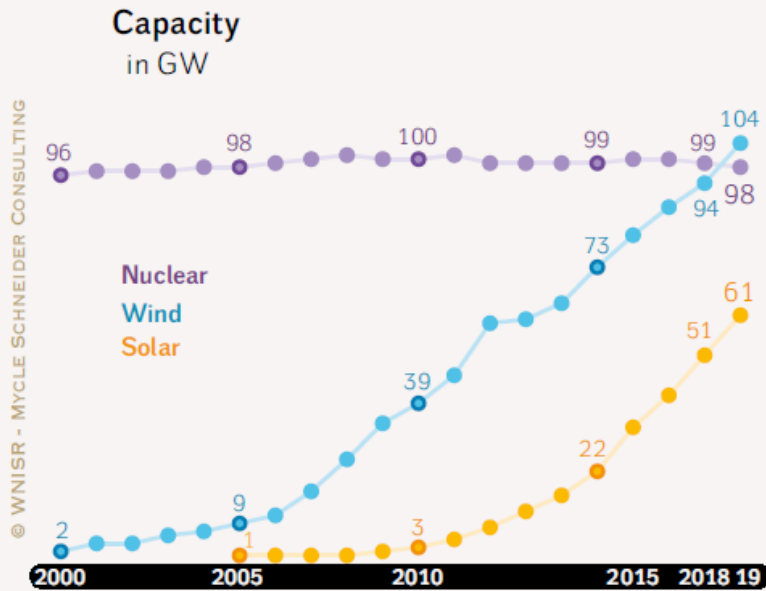


© WNISR - MYCLE SCHNEIDER CONSULTING

ABD’de su dışındaki yenilenebilir kaynaklardan elektrik üretimi ile nükleer enerjiden elektrik üretimi ve kurulu kapasite karşılaştırılması

Figure 61 · Wind, Solar and Nuclear Installed Capacity and Electricity Production in the U.S

Installed Wind, Solar and Nuclear Capacity and Production in the U.S. 2000–2019

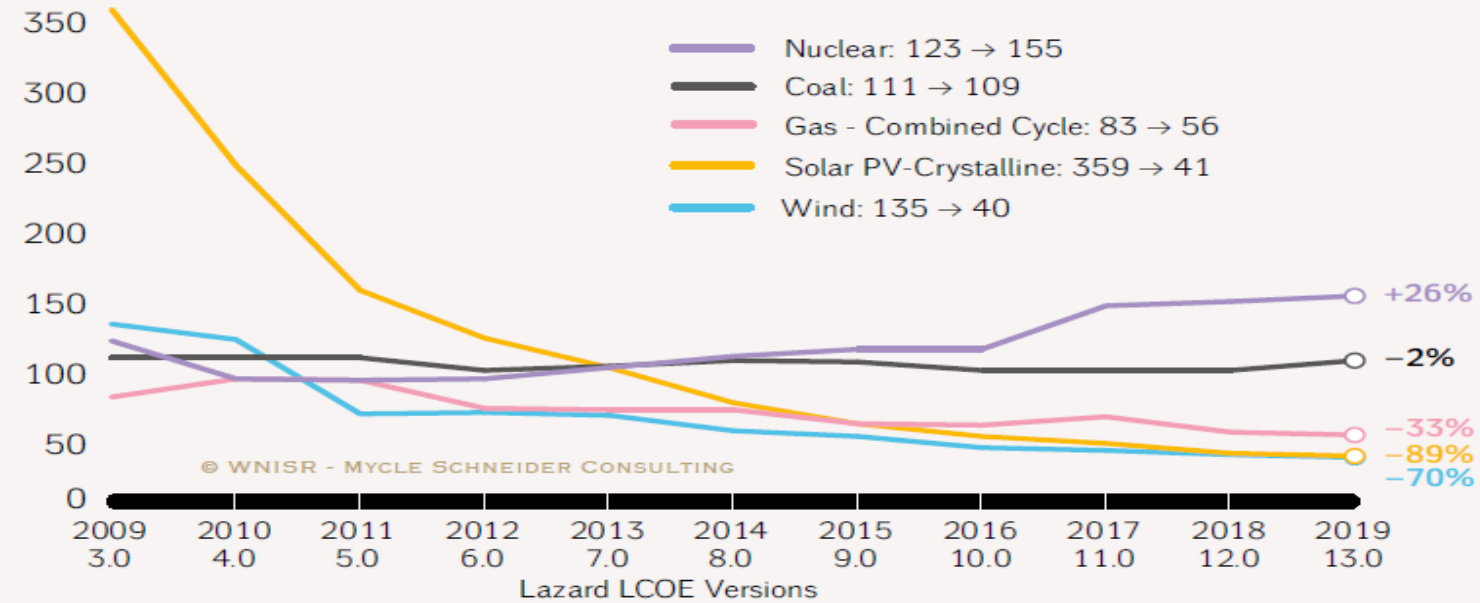


Sources: BP Statistical Review, IRENA, IAEA-PRIS, WNISR 2020

Figure 50 · The Declining Costs of Renewables vs. Traditional Power Sources

Selected Historical Mean Costs by Technology

LCOE values in US\$/MWh *



* Reflects total decrease in mean LCOE since Lazard's LCOE VERSION 3.0 in 2009.

Source: Lazard Estimates, 2019¹¹³⁹

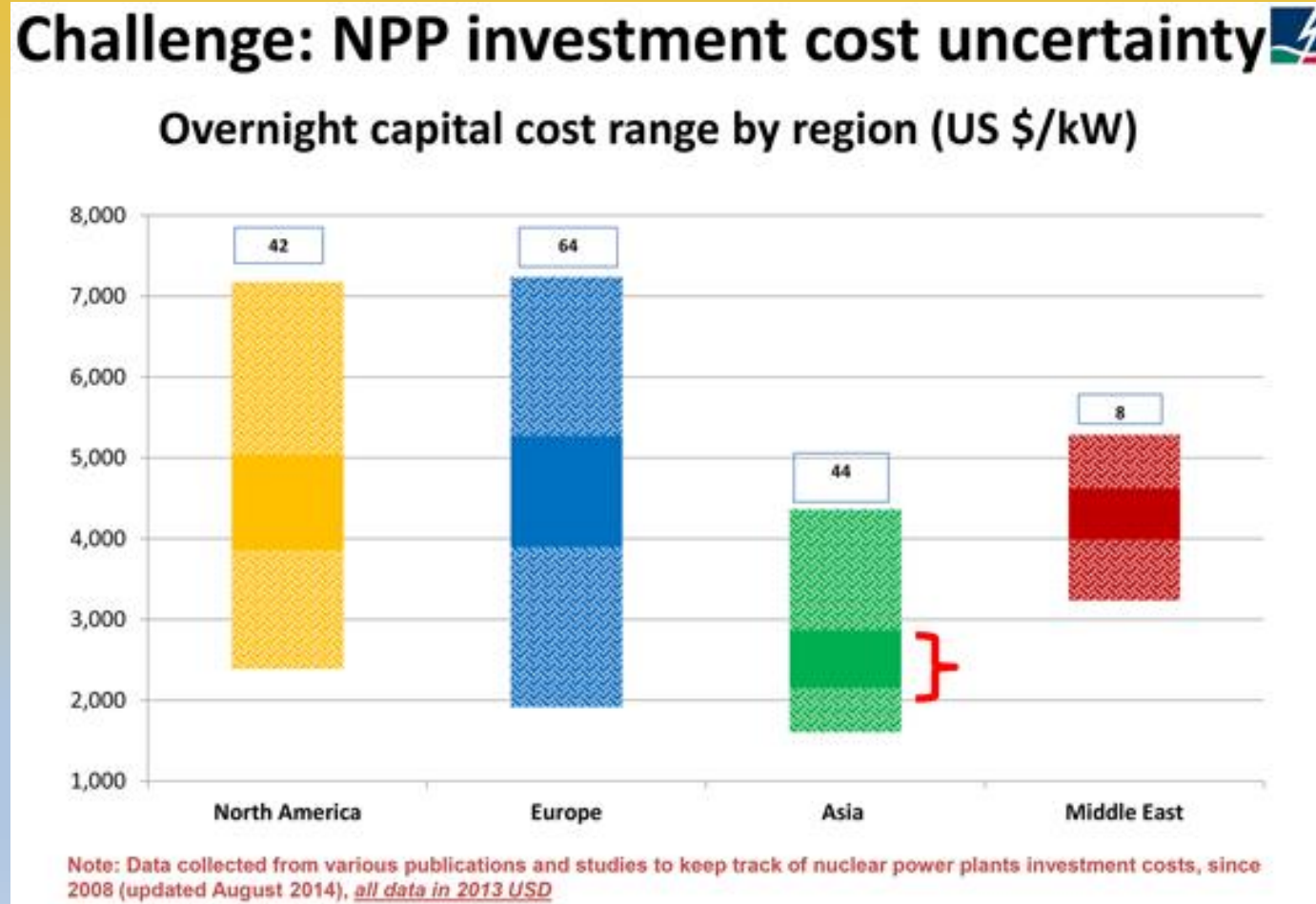
Notes

LCOE=Levelized Cost of Energy.

This graph reflects average of unsubsidized high and low LCOE range for given version of LCOE study.

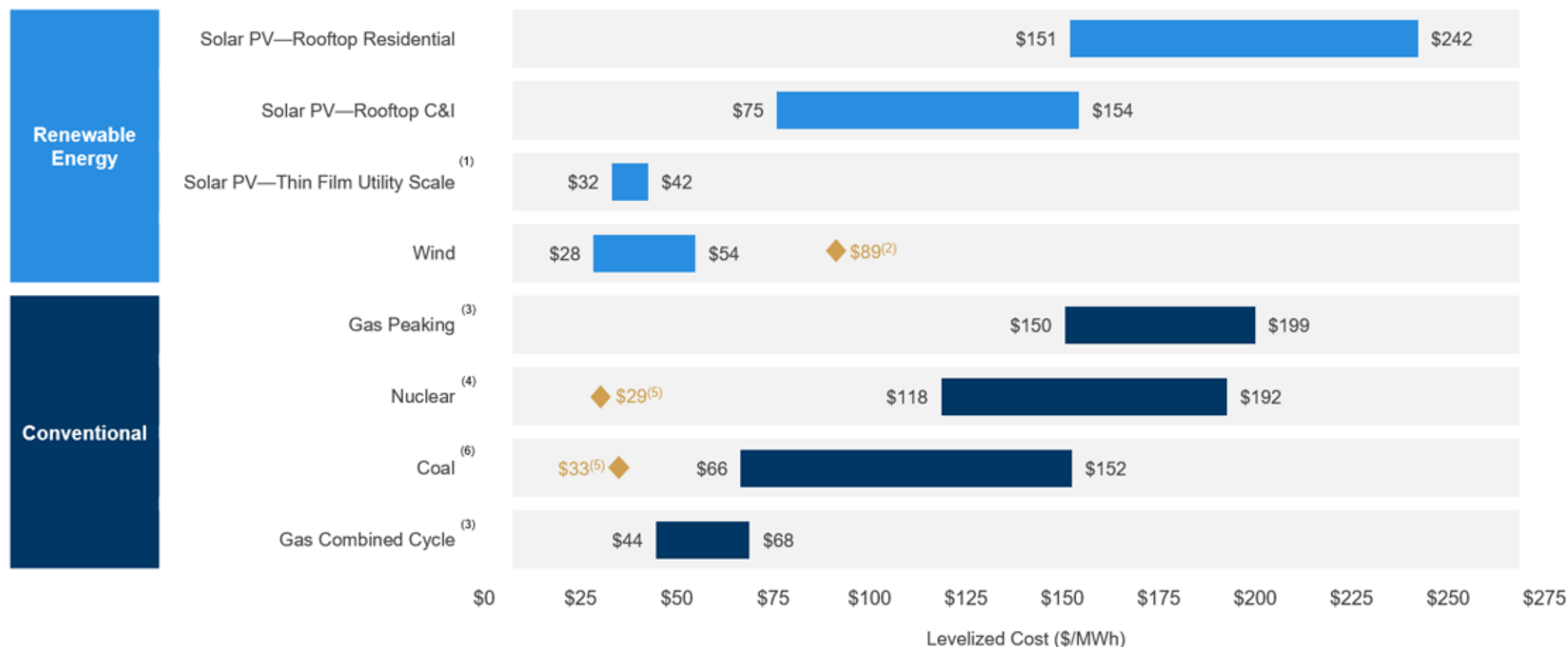
It primarily relates to North American renewable energy landscape, but reflects broader/global cost declines.

Nükleer Güç Santralleri kurulum maliyetlerinin bölgelere göre değişimi USD/KW (WNA değerleri)



Levelized Cost of Energy Comparison—Unsubsidized Analysis

Selected renewable energy generation technologies are cost-competitive with conventional generation technologies under certain circumstances



Source: Lazard estimates.

Note: Here and throughout this presentation, unless otherwise indicated, the analysis assumes 60% debt at 8% interest rate and 40% equity at 12% cost. Please see page titled "Levelized Cost of Energy Comparison—Sensitivity to Cost of Capital" for cost of capital sensitivities. These results are not intended to represent any particular geography. Please see page titled "Solar PV versus Gas Peaking and Wind versus CCGT—Global Markets" for regional sensitivities to selected technologies.

(1) Unless otherwise indicated herein, the low end represents a single-axis tracking system and the high end represents a fixed-tilt system.

(2) Represents the estimated implied midpoint of the LCOE of offshore wind, assuming a capital cost range of approximately \$2.33 – \$3.53 per watt.

(3) The fuel cost assumption for Lazard's global, unsubsidized analysis for gas-fired generation resources is \$3.45/MMBTU.

(4) Unless otherwise indicated, the analysis herein does not reflect decommissioning costs, ongoing maintenance-related capital expenditures or the potential economic impacts of federal loan guarantees or other subsidies.

(5) Represents the midpoint of the marginal cost of operating coal and nuclear facilities, inclusive of decommissioning costs for nuclear facilities. Analysis assumes that the salvage value for a decommissioned coal plant is equivalent to its decommissioning and site restoration costs. Inputs are derived from a benchmark of operating coal and nuclear assets across the U.S. Capacity factors, fuel and variable and fixed operating expenses are based on upper and lower quartile estimates derived from Lazard's research. Please see page titled "Levelized Cost of Energy Comparison—Renewable Energy versus Marginal Cost of Selected Existing Conventional Generation" for additional details.

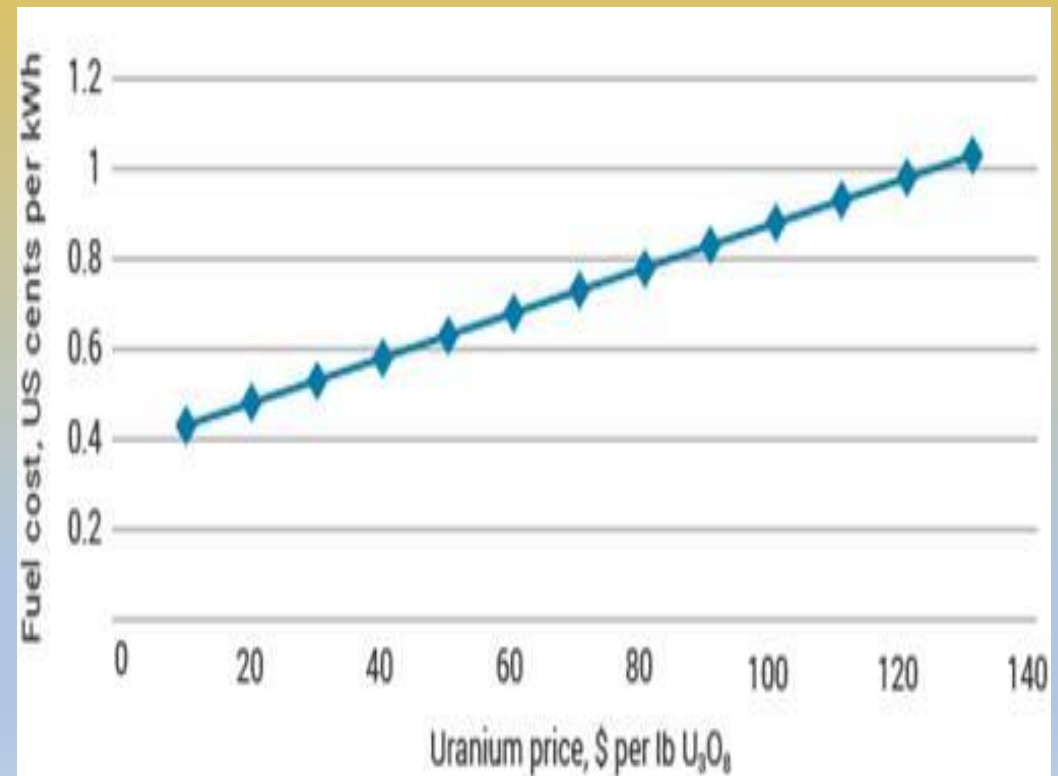
(6) High end incorporates 90% carbon capture and compression. Does not include cost of transportation and storage.

Nükleer santral yakıt bedeli (ABD örneği) (WNA değerleri)

Front end fuel cycle costs of 1 kg of uranium as UO_2 fuel

Process	Amount required x price*	Cost	Proportion of total
Uranium	8.9 kg U_3O_8 x \$68	\$605	43%
Conversion	7.5 kg U x \$14	\$105	8%
Enrichment	7.3 SWU x \$52	\$380	27%
Fuel fabrication	per kg	\$300	22%
Total		\$1390	

Effect of uranium price on fuel cost





SİNOP NÜKLEER GÜÇ SANTRALİ YAPIM YASA VE ANLAŞMALARI

22.04.2014 tarihinde Türkiye ile Japonya arasında nükleer enerjinin barışçıl amaçlarla kullanılmasına yönelik anlaşma Resmi Gazetede yayınlanarak kesinleşmiş daha sonra önceden yapılmış olan hazırlıklarla son hali verilen ve Sinop'ta bir nükleer güç santrali kurulmasına yönelik **“Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti ile Japonya Hükümeti arasında Türkiye Cumhuriyetinde Nükleer Güç Santrallerinin ve Nükleer Güç Sanayisinin Geliştirilmesi Alanında İşbirliğine İlişkin Anlaşma ile Türkiye Cumhuriyetinde Nükleer Güç Santrallerinin ve Nükleer Güç Sanayisinin Geliştirilmesine dair İşbirliği zaptının onaylanmasının uygun bulunduğuna dair kanun”** 6642 sayı ile yasalaşarak 10.04.2015 tarihinde Resmi Gazetede yayınlanmıştır. Bu yasada Sinop'ta kurulacak nükleer santralla ilgili tüm ayrıntılar belirlenerek, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ile Sinop NGS'yi inşa edecek şirket arasında imzalanacak anlaşmanın metni kesinleştirilmiş ,sözleşmeler formaliteler tamamlandıktan sonra işe başlanacak duruma getirilmiştir.

Anlaşmanın konu başlıklarına kısaca bakacak olursak:

Anlaşma 10 maddeden ibarettir ve asıl olarak anlaşmanın eki olan Ev Sahibi Hükümet Anlaşmasının maddelerine yasallık sağlamaktadır. 2.madde de bu anlaşmanın ;

A-Bir nükleer enerji santrali yapımı ve,

B-Nükleer güç sanayinin geliştirilmesi amacına yönelik olduğu belirtilmektedir.

Bu anlaşmada esas olarak 4 madde de Türk Hükümetinin proje sahası ve alt yapıya ilişkin sorumluluğu açıklanmıştır.

Diğer maddeler kısaca belirtilmiş ve açıklamaları ek Ev Sahibi Hükümet anlaşmasında yapılmıştır.

Anlaşmanın 4. maddesi aşağıdaki gibidir:

MADDE 4
SAHA VE ALTYAPIYA İLİŞKİN HUSUSLAR

Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti:

- (a) Proje için gerekli olan Proje Sahası'nı, mülkiyetini vermeksizin, nükleer güç santralinin söküm sürecinin sonuna kadar Proje Şirketine bila bedel tahsis edecektir;
- (b) Proje Sahası dışında Proje için gerekli olan altyapıyı bila bedel sağlayacaktır;
- (c) Türkiye Cumhuriyeti mevzuatına uygun olarak, ilgili kişilerin Proje Sahası'na erişimini kolaylaştıracaktır;
- (d) Türkiye Cumhuriyeti mevzuatına uygun olarak, Proje için uygun şartlara sahip yabancı vatandaşların istihdam edilebilmesi amacıyla gerekli izinlerin verilmesini kolaylaştıracaktır; ve
- (e) Türkiye Cumhuriyeti mevzuatına uygun olarak, Proje'nin uygulanması için onayların, izinlerin ve lisansların verilmesini kolaylaştıracaktır.

Bu anlaşmanın ekinde EV SAHİBİ HÜKÜMET ANLAŞMASININ ESAS UNSURLARI yer almaktadır. Ev Sahibi Hükümet anlaşması Sinop NGS'yi yapacak şirket ile ETKB arasında imzalanacak anlaşmadır. Bu anlaşmanın ilk 3 maddesinde

1-Sinop nükleer Güç Santrali(NGS) katılımcılarının EÜAŞ, Mitsibushi Heavy Industries Ltd., ve ITOCHU şirketlerinin olduğu ve bunun Proje şirketi olarak adlandırılacağı,

2-Sinop'ta ATMEA 1 tipi dört adet reaktörden oluşacak bir NGS kurulacağı,

3-Proje sahasının NGS'nin sökülümüne kadar bedelsiz tahsis edileceği,

4-Proje şirketinin bir fizibilite çalışması hazırlayacağını,

5-Proje şirketinin yer raporunu hazırlayacağını,

6-Proje şirketinin bir ekonomik etki değerlendirmesi raporu hazırlayacağını,

7-Proje Şirketinin yalnızca nükleer santral yapılacak saha içerisindeki alt yapıdan sorumlu olacağı, saha dışındaki yol, iletişim vs gibi alt yapıdan sorumlu olmayacağı ,yani saha dışı alt yapının Türkiye Hükümetince yapılacağı,

8-Proje finansmanının %30 öz sermaye ,%70 borç(banka kredisi) ile yapılacağı, genel konular olarak hükme bağlanmıştır.

Anlaşmanın 4. maddesi Elektrik Satın alma anlaşması ile ilgilidir ve çok önemlidir.

Maddenin tamamı aşağıdaki gibidir.

4. ELEKTRİK SATIN ALMA ANLAŞMASI

- (a) Türkiye Cumhuriyeti Türkiye Elektrik Ticaret ve Taahhüt A.Ş., Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti ve ilgili Proje Katılımcıları arasında yapılan müzakerelere dayalı olarak Proje Şirketi ile Elektrik Satın Alma Anlaşması'nı akdedecektir.
- (b) Yukarıda bahsedilen müzakerelerde hesaplanan (katma değer vergisi hariç) kilovat saat başına [10,80/10,83] Amerika Birleşik Devletleri (ABD) senti tarife aşağıdaki varsayımlara dayanmaktadır:
 - (i) Proje Sahasında dört (4) ünite inşa edilecektir. Dört (4) ünitenin işletmeye alma yılları sırasıyla ünite I için 2023, ünite II için 2024, ünite III için 2027 ve ünite IV için 2028'dir;
 - (ii) Elektrik Satın Alma Anlaşması, her bir ünitenin ticari işletme tarihinden itibaren yirmi (20) yıl süreyle geçerli olacaktır;
 - (iii) Tarife, yirmi (20) yılın ortalamasıdır;
 - (iv) Tarife, Fizibilite Çalışması sonucuna ve fiyat ayarlama mekanizmasına tabidir;
 - (v) İletim ve frekans kontrolü sırasında toplam elektrik kaybı % iki (2) olacaktır;

- (vi) Yakıt masrafı, bu tarifeye dâhil edilmemiştir ve aynen yansıtılan masraf temelinde eklenecektir;
- (vii) Tarife, atık yönetimi ve söküm fonlarını (her bir kilovat saat başına 0,30 ABD senti olmak üzere) içermektedir;
- (viii) Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti, Proje Şirketi'nde öz sermayenin %49'unu nakit olarak sağlamakla sorumludur;
- (ix) Japon Konsorsiyumu, Proje Şirketi'nde öz sermayenin %51'ini nakit olarak sağlamakla sorumludur;
- (x) Elektrik Satın Alma Anlaşması yürürlükte kaldığı süre boyunca, EÜAŞ, Proje Şirketi'nde öz sermayenin [%30/%49]'una sahip olacaktır;
- (xi) Elektrik Satın Alma Anlaşması yürürlükte kaldığı süre boyunca, Japon Konsorsiyumu, Proje Şirketi'nde öz sermayenin %51'ine sahip olacaktır; ve
- (xii) EÜAŞ ve diğer Proje Katılımcıları farklılaştırılmış iç karlılık oranına tabi olacaklardır.

Satınalma maddesi dışında bir diğer önemli madde de Madde 6 dır. Bu madde ile ile Türkiye Cumhuriyeti kullanılmış yakıt ve radyoaktif atığın nihai bertarafının sorumluluğunu üzerine almaktadır. Ve bunun için daha önceki 4(b) (vii) maddesinde belirtilen 0.30 centin ,0.15 centini şirketten tahsil edeceğini kayda bağlamaktadır. Yani Türkiye dünyanın henüz çözmeyi başaramadığı radyoaktif atığın nihai bertarafı (yok edilmesi) işlemini belli bir bedelle yükümlenerek şirketi bu sorumluluktan kurtarmış olmaktadır. Burada sözü edilen 5710 sayılı yasada nükleer santral kuran ve işleten şirketlerin kullanılmış yakıt ve radyoaktif atığın idaresi için açılacak hesaplara katkısı söz konusu iken burada sorumluluğun tamamı Türkiye'ye yüklenmiş olmaktadır. Böylece santralin ürettiği elektriğin karının şirkete , pisliğini temizlemek ise Türkiye'ye ait olacağı bir kez daha kabul edilmektedir.

Bir diğ er önemli madde de Madde 7 dir. Bu madde ile Türkiye nükleer zararlardan sorumluluklarla ilgili yasal çerçeveyi oluşturmak sorumluluğunu almıştır. Yani bir kaza halinde oluşacak zararlardan veya nükleer santralin çevreye verebileceğ i zararlardan şirket tek başına sorumlu olmay ı kabul etmemiş ve bu hususla ilgili zararın Türkiye'ye y kleneceğ i veya en iyimser y n  ile paylaşılacağ ı bir yasal  er eve talep etmiştir. Bu anlaşılması ve kabul edilmesi olanaksız olan bir ayrıcalıktır. Bu ayrıcalık başka hiç bir şirkete veya kişiye tanınmamaktadır. Genel kural olarak zarara neden olan zararı tazmin etmekle yükümlüdür. Bu evrensel bir kuraldır. Sinop nükleer santralını yapıp işletecek şirkete bu ayrıcalık tanınmamalı ve eğ er nükleer santral nedeni ile bir zarar oluşacak olursa bu zararı karşılamakla nükleer santralin sahibi şirket sorumlu olmalıdır.

Madde 9’da teknoloji transferi konu edilmiştir. Bu maddede ATMEA 1 tipi reaktörle ilgili teknoloji transferi yapılmasına ilişkin bir plan yapılacağı belirtilmiştir. Burada dikkat edilecek husus teknoloji transferi yapılacağı değil teknoloji transferi için plan yapılacağının hükme bağlanmış olmasıdır. Yani Türkiye ATMEA 1 tipi reaktörlerle ilgili teknoloji transferi konusunda karar verirse bunun ne şekilde olabileceğinin planı yapılacaktır. Burada sözü edilen gerçek anlamda teknolojinin transferi değildir. Yapılacak plan dahilinde teknoloji transferine karar verirse teknolojiyi verecek olanların neler isteyeceği, ne kadarını vereceği, bunun neye yarayacağı belli değildir. Bu madde sanki göz boyamak için eklenmiş intibasını vermektedir.

Anlaşmalar sonrası gelişmeler

- Yasaların TBMM’ce kabulünden sonra, yapılan anlaşmalar gereği EÜAş santral alanının hazırlanması ve etüdleri ile ilgili çalışmalara başlamış ve bu çerçevede santralin yapılacağı yer olarak seçilen Sinop İnceburun’da öncelikle yaklaşık bin hektar bir alan koruma altına alınarak orman gençleştirmesi adı altında ağaç kıyımı yapılmış, ulaşım yolları çalışmalarına başlanmış ve ÇED raporu ve santral yapımına ilişkin etüdlr yapılmıştır.
- Bu arada yapımıcı şirket anlaşma gereği yeni bir fizibilite hazırlayarak ETKB’na sunmuştur.
- Bu fizibilite de esas olarak yapım süresinin uzayacağı ve yapım maliyetinin öngörölen 20 milyar Doların çok üzerinde ve 44 Milyar dolar seviyesinde olacağı belirtilmiştir.
- Uzun tartışmalardan sonra ETKB fizibiliteyi kabul edemeyeceğini muhataplarına bildirdiğini açıklamıştır.
- Bunun üzerine projenin Japon tarafının projeden çekildiğine dair basında bir çok haber yayınlanmıştır.

Japan to scrap Turkey nuclear project

Post-Fukushima safety measures doubled costs for Mitsubishi and partners

TAKASHI TSUJI, Nikkei staff writerDECEMBER 04, 2018 02:02 JST

TOKYO -- A Japan-led public-private consortium is set to abandon a Turkish nuclear power project that had been touted as a model for Tokyo's export of infrastructure, Nikkei has learned.

The delayed project's construction costs have ballooned to around 5 trillion yen (\$44 billion), nearly double the original estimate, making it difficult for lead builder [Mitsubishi Heavy Industries](#) and its partners to continue with the plans.

The increase was due to heightened safety requirements in the wake of the 2011 meltdown at Japan's Fukushima Daiichi nuclear power plant. The recent fall in the Turkish lira has also contributed to the cost increases.

The decision to cancel the project, now in final negotiations among the parties, comes as a blow to Japan's nuclear industry, which is looking for avenues for growth overseas as it becomes increasingly unlikely that a new plant will be built at home post-Fukushima.

The Japanese and Turkish governments agreed in 2013 on the project, with an alliance of Japanese and French businesses centered on Mitsubishi Heavy to build four reactors in the city of Sinop on the Black Sea. Initial plans had construction beginning in 2017, with the first reactor coming online in 2023.

Mitsubishi Heavy submitted the revised cost estimate to the Turkish government in a late-July report. Though the company worked to rethink the overall costs, apparently no compromise could be reached with the Turkish government on financing terms, as well as prices for the electricity generated by the plant. Top Mitsubishi Heavy executives have said the company's decisions would be based "within the scope of what is economically rational."

Despite the nuclear plant's cancellation, the Japanese government intends to continue support for Turkey's energy sector, and new frameworks for cooperation are under consideration. Details remain to be settled, but building an advanced coal plant with reduced carbon dioxide emissions appears to be among the proposals on the table.

Japan's Ministry of Economy, Trade and Industry and nuclear plant builders such as Mitsubishi Heavy have worked in tandem to pursue nuclear projects overseas. With the Turkish plan canceled, the only remaining overseas project will be a plant in the U.K. planned by [Hitachi](#). Hitachi signed a memo to advance the project in June with the British government, and parties are hurrying to iron out a final deal. But hurdles remain, including requests from London to trim the total cost.

Bu gelişmelerden sonra bir müddet duraklayan proje daha sonra EÜAŞ'ın Jeyman adalarında kurmuş olduğu bir offshore şirketi vasıtası ile yeniden canlandırılmış ve hızla bu şirket tarafından ihale edilen bir ÇED raporu hazırlanması işine girişilmiştir.

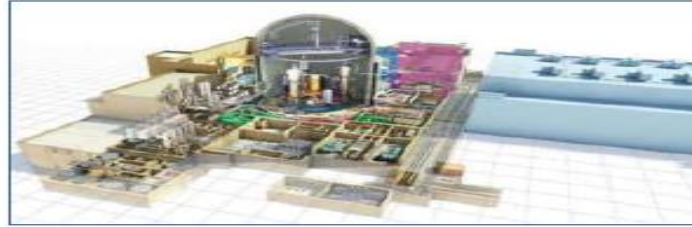
Bu çerçevede şimdi ele alacağımız ÇED raporu için prosedür gereği yapılması gereken halkın katılımı toplantısı Sinop halkı dışında bir takım kişilerce yapılarak halkın katılımı engellenmiş ve daha sonraki aşamalarda çok hızlı bir şekilde yapılarak Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından Sinop Nükleer Güç Santrali için 10 Eylül 2020 tarihinde ÇED olumlu raporu verilmiştir. Bu raporun iptali için çeşitli kuruluşlar yargı yoluna başvurmuşlardır.

Burada teknik yanlarına fazla dokunmadan kabul edilen bu ÇED raporunun içeriğine ilişkin bazı tespitler yapmaya çalışacağım.

**EUAS International ICC Merkezi Jersey Adaları
Türkiye Merkez Şubesi**

SİNOP NÜKLEER GÜÇ SANTRALİ PROJESİ

**SİNOP İLİ, MERKEZ İLÇE,
ABALI KÖYÜ, İNCEBURUN MEVKİİ**



Assystem ENVY
Enerji ve Çevre Yatırımları A.Ş.

Assystem ENVY Enerji ve Çevre Yatırımları A.Ş.
Çetin Emek Bulvarı 1314. Cadde No: 7 Öveçler 06450 ANKARA - TÜRKİYE
Tel: +90(312) 5838800 (Pbx) Faks: +90(312) 4726710
e-posta: envy@envy.com.tr
www.envy.com.tr



**ÇED
Başvuru
Dosyası**



**ÇED
Raporu**



**Son
Şekli
Verilen
ÇED
Raporu**



**Nihai
ÇED
Raporu**

Mart 2020

Öncelikle řu genel tespiti yapmakta yarar vardır.NGS'lerin taşıdığı risk artık tartışılmaz boyutta gün yüzüne çıkmıştır. Dünyada çok sayıda nükleer santral kazası olmuştur. Yakın tarihte, iki büyük felaket, Çernobil ve Fukushima NGS kazaları herkesçe bilinmektedir. Bu örnekler NGS'lerin teknik ve operasyonel olarak ne denli risk yarattığını göstermiştir. Ancak, iktidarların NGS'lerin kurulmalarında ısrarcı olmanın temel amacı teknik değil siyasidir.

SİNOP NGS PROJENİN AMACI

Sinop NGS'nin yapılmasının amacı elektrik üretmektir. ÇED raporunda projenin amacı bölümünde; Türkiye'nin geçmiş yıllardaki elektrik tüketim artışının yüksek olduğu belirtilmekte, ülkenin elektrik talebindeki geçmiş artışlardan örnekleme ile Türkiye'nin enerji kaynaklarının sınırlı olduğu vurgulanmaktadır. Raporda, elektrik arzında %55 oranında dışa bağımlı olunduğuna işaret edilmekte ve nükleer enerjinin arz kaynaklarına dahil edilmesinin tamamlayıcı bir seçenek olacağı öne sürülmektedir. Devamla, Sinop NGS'nin yapılma amacı, ETKB'nin belirlediği ve aşağıda yer alan enerji politikası dahilinde elektrik üretimi, enerji arz ve temin güvenliği ve güvenirliliği ölçütleriyle açıklanmaktadır.

SİNOP NGS NİHAİ ÇED RAPORU SAYFA 2'DE SİNOP NGS'NİN YAPILMASI İLE AŞAĞIDAKİ AMAÇLARA ULAŞILACAĞI BELİRTİLMEKTEDİR.

- Dışa bağımlılığın en alt düzeye indirilmesi,
- Kaynakların çeşitlendirilmesi ile yerli ve yenilenebilir kaynakların paylarının arttırılması,
- Enerjinin verimli üretilmesi ve kullanılması,
- Ülke enerji ihtiyaçlarını güvenli, sürekli ve en düşük maliyet ve en az çevresel etkilerle karşılayacak tedbirleri alan politikaların hayata geçirilmesi [7].

Ancak aşağıda açıklanacağı gibi SİNOP NGS burada belirtilen ve herkesin kabul edeceği bu amaçların herhangi birinin yerine getirilmesine yardımcı olmayacak ve hatta olumsuz etkileri olacaktır.

1-SİNOP NGS’NİN DIŞA BAĞIMLILIĞI EN ALT DÜZEYE İNDİRMESİ MÜMKÜN DEĞİLDİR; TERSİNE DIŞA BAĞIMLILIĞI ARTTIRACAKTIR.

Sinop NGS bir nükleer enerji tesisidir ve yakıtı işlemiden geçmiş uranyumdur. Bu yakıt Türkiye’de yoktur, işleme tesisi Türkiye’de yoktur ve anlaşmada yazılı olduğu gibi, yakıt işletici şirket tarafından yurt dışından temin edilecek ve fiyatı tarifeye eklenecektir. Ayrıca 20 yıl süre ile santralin tüm elektrik üretimi EÜAŞ tarafından USD cinsinden ödeme ile satın alınacaktır. Dolayısı ile; yakıtı yurt dışından gelen ve ürettiği elektriğin bedeli 20 yıl boyunca yabancı para ile yabancı ortaklı şirkete ödenecek olan Sinop NGS’nin yapımı; “dışa bağımlılığı en alt düzeye indirilmesi” ilkesi ile çelişmektedir ve nükleer santralin yapımı için ileri sürülen politika ilkesi ve gerekçenin tam aksinin uygulanması anlamına gelmektedir.

2- SİNOP NGS'NİN YAKITI MİLLİ , YERLİ VE YENİLENEBİLİR BİR KAYNAK DEĞİLDİR.

- Nükleer santralin yakıtı olan uranyum yenilenebilir bir kaynak değildir. Türkiye'de uranyum madenciliği yapılsa bile; çıkarılacak ham uranyumu işleyerek nükleer yakıt haline getirecek tesis ve bu tesisi kurabilecek teknoloji henüz mevcut değildir. Bu nedenlerle SİNOP NGS'nin yakıtı milli, yerli ve yenilenebilir değildir ve dolayısı ile amaç olarak alındığı öne sürülen politika ile çelişmektedir.

3-SİNOP NGS, ENERJİNİN VERİMLİ ÜRETİLMESİ VE KULLANILMASINI SAĞLAMAMAKTADIR.

- Nükleer güç santralleri yatırım maliyeti en yüksek elektrik üretim tesisleridir. Aynı miktar yatırımla başka enerji kaynaklardan daha fazla elektrik üretmek ve daha düşük maliyetli ucuz tesisler kurarak yatırıma harcanacak kaynakların daha verimli kullanması mümkündür.

4-NÜKLEER ENERJİ GÜVENLİ DEĞİLDİR.

-SİNOP NGS, ülke enerji ihtiyacını karşılamakta güvenli değildir, çünkü bir sorun olması durumunda yapımcı firma yakıt sağlayamaz ise santralda üretim duracaktır.

-SİNOP NGS güvenli değildir, çünkü nükleer santral yakıtı uranyum stratejik bir madendir ve çıkarılması, taşınması, işlenmesi, yakıt haline getirilmesi dahil tüm işlemleri kayda bağlıdır. Namibya gibi bir ülkede uranyum çıkabilir ancak yakıt haline getirebilen ülke sayısı çok sınırlıdır. Hele uluslar arası ilişkilerin kaygan ve sürekli değişen zeminlerde biçimlendiği koşullarda olduğu günümüz gibi zamanlarda nükleer yakıt sağlamak için tek ülkeye mahkum olma riski bile çok yüksektir ve bu tek ülkenin de yakıt vermemesi durumunda santral duracaktır.

-SİNOP NGS güvenli değildir , çünkü çekirdek erimesine neden olacak bir arıza sonrası reaktörü onarım olanağı yoktur ve santral tamamen duracaktır.

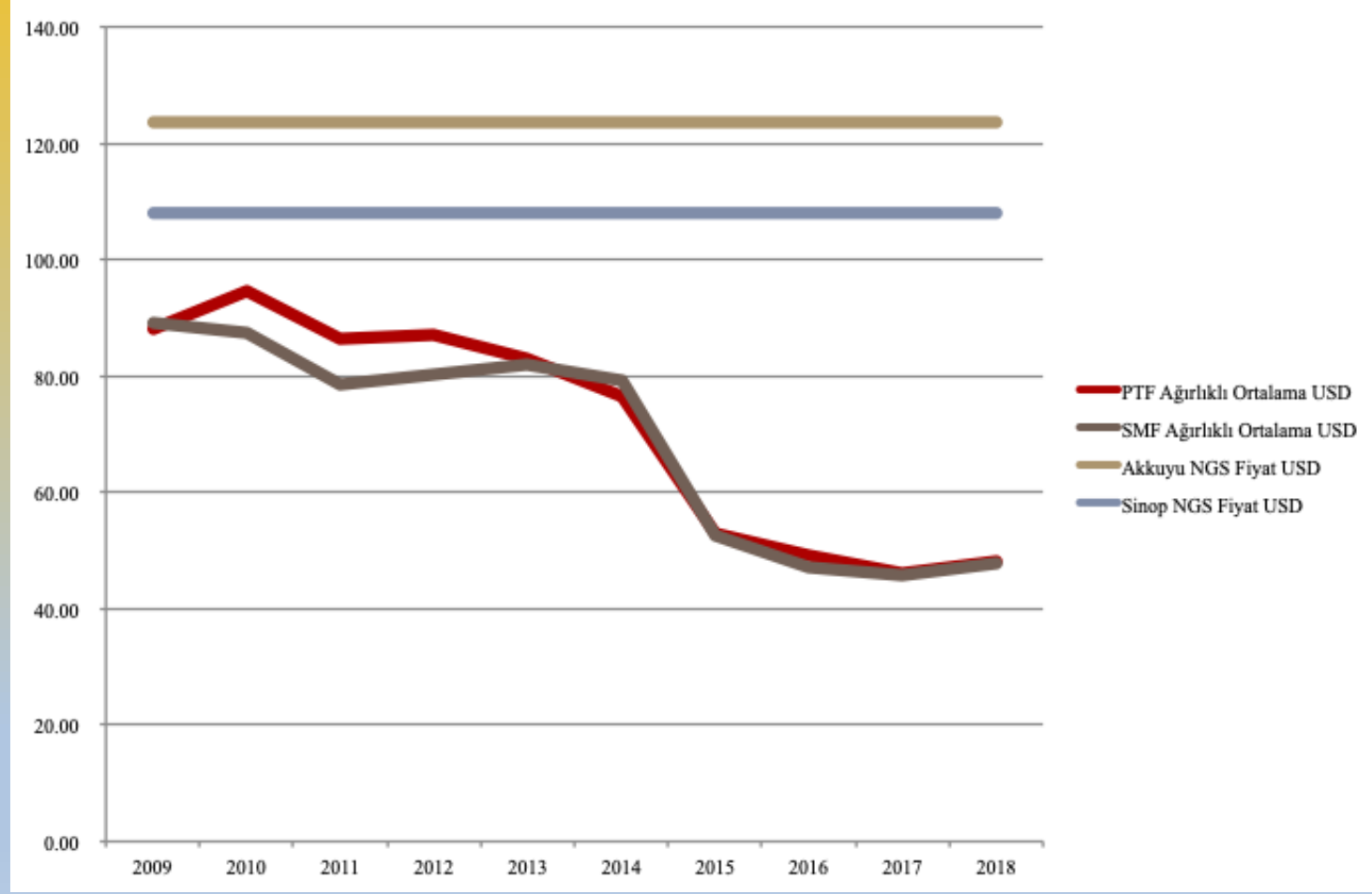
-SİNOP NGS güvenli değildir, çünkü Çernobil veya Fukushima felaketlerinde görüldüğü üzere , bir arıza sonucu meydana gelebilecek insani, çevresel ve maddi kaybın telafisi mümkün değildir. Tüm dünyaca bilinen bu gerçek yadsınamaz.

-SİNOP NGS ülkenin enerji ihtiyacını karşılamakta süreklilik sağlayamaz çünkü en küçük bir arıza durumunda onarım süresi çok uzundur ve yakıt temini sorunu olması halinde santrala alternatif yakıt bulmak çok zaman alabileceği gibi olanaksız da olabilir.

5.SİNOP NGS UCUZA ELEKTRİK ÜRETMEYECEKTİR

- Sinop NGS'de üretilecek elektrik ucuz olmayacaktır. Uzun yıllardır Türkiye'de elektriğin en pahalı fiyatı 4.5-5 cent/kwh arasında olmuştur. Gelecek on yılda, bu fiyatın artmayacağı, tersine düşebileceği öngörüler yapılrken; Sinop NGS'nin 20 yıl için alım garantili fiyatı 10.83cent/kwh + yakıt fiyatı yani yaklaşık 12 cent/kwh dir. Bu fiyat bugünkü en yüksek fiyatın 2.5 katıdır, üç katına yakındır. Bu yüksek satış fiyatı, düşük maliyetli enerji sağlama amacına aykırıdır.

1000xkwh Elektrik Yıllık Ağırlıklı fiyat ortalamaları(USD) ile Akkuyu ve Sinop Nükleer Santrallerinde garanti edilen elektrik alım fiyatlarının karşılaştırılması



6.RADYASYON TEHLİKESİ

- SİNOP NGS, denize sıcak ve kimyasal katılımlı soğutma suyu deşarj edecektir, düşük dozda da olsa çevreye radyasyon yayacaktır, kurulu olduğu bölgenin yasak bölge olması ve en önemlisi büyük bir kaza olması halinde 20 km yarı çapında bir bölgenin her türlü yaşama kapatılması nedenleri ile SİNOP NGS'nin çevresel olumsuz etkileri göze alınmayacak derecede yüksektir. Bu açıdan da amaç edilen politika ile çelişmektedir.

BURAYA KADAR AÇIKLANAN HUSUSLAR, PROJENİN GERÇEK VERİLERİNİN, SİNOP NGS ÇED RAPORUNDA AMAÇ OLARAK BELİRTİLEN POLİTİKA İLE TABAN TABANA ZITLIK GÖSTERMEKTE OLDUĞUNU, YANİ ÇED RAPORU'NUN KENDİ AMACINA AYKIRI BİR TESİS ÖNERDİĞİNİ ORTAYA KOYMAKTADIR.

ÇED Raporunda yer alan ve aşağıda verilen paragrafta belirtildiği üzere SİNOP NGS'nin enerji arz ve temin güvenliği hususunda tamamlayıcı bir seçenek olacağı belirtilmiştir.

“Türkiye Elektrik İletim A.Ş (TEİAŞ) tarafından yapılan projeksiyonlarda, 2023 yılında Türkiye'nin yıllık ortalama elektrik tüketiminin 385 milyar KWh olması beklenmektedir. ETKB'nin politikaları doğrultusunda da, nükleer enerjinin enerji arz kaynaklarına dâhil edilmesi, enerji arz ve temin güvenliği ile güvenilirliği hususunda tamamlayıcı bir seçenek olacaktır.”(sayfa 2)

Bu görüş de, Türkiye gerçekleri ile çelişmektedir. Şöyle ki; Türkiye'nin 2018 den beri yıllık tüketimi 300 milyar KWh civarındadır. Bu yıl ve önümüzdeki yıl da, bu düzeylerde olacağı öngörülmektedir. Bu durumda 2023 yılında 385 milyar KWh elektriğin gerekli olacağını düşünmek; hayatın olağan gerçekliğine aykırıdır. Bu itibarla, "Türkiye'nin elektrik tüketim talebi yüksektir ve bu talebi karşılamak için nükleer santral gereklidir" gerekçesi komik ve yanıltıcıdır. Verili şartlarda, Türkiye'de talebin üç yılda % %28 artması olanaksızdır. Ayrıca, elektrik büyük ölçekte depolanan bir enerji türü değildir; dolayısıyla elektrik üretim kapasitesinin elektriğe olan taleple uyumlu olması ve bunun için gerçekçi kamusal planlamaların yapılması gerekmektedir. Bugün de olduğu gibi, kurulu gücün talebin çok üzerinde olması ülkenin zaten kıt olan finans kaynaklarının ölü ve atıl yatırımlara harcanmasına neden olacaktır.

MEVCUT SANTRALLARIN, AĞUSTOS 2020'DE 93 022 MW OLAN KURULU GÜCÜ, BUGÜNKÜ ELEKTRİK TALEBİNİN %50 FAZLASINI KARŞILAYABİLECEK MİKTARDA ÜRETİM YAPABİLECEK KAPASİTEDİR.

YAŞANAN EKONOMİK KRİZ KOŞULLARINDA ELEKTRİK TALEBİ ARTMAMAKTADIR. KAYDA DEĞER BİR ATIL KAPASİTE VARDIR. HALEN YATIRIM AŞAMASINDA OLAN 18 553,7 MW SANTRALIN DA DEVREYE GİRMESİ İLE, TALEBİN ÇOK ÜZERİNDE BİR KURULU GÜÇ VE ÜRETİM KAPASİTESİ TESİS EDİLMİŞ OLACAKTIR.

ÇED RAPORUNDA BULUNAN DİĞER VARSAYIM VE AYKIRI HUSUSLAR

- Sinop NGS kuruluş yeri olarak öngörülen 1 005,8 ha alan için NGS Yer Lisansı bulunmamaktadır. 2023'e kadar alınacağı ETKB 2019-2023 Strateji Belgesinde bildirilen Yer Lisansının, ÇED Raporunda atıfta bulunulan yer olacağı bugün için yalnızca bir varsayımdır. Varsayıma dayalı bir ÇED Raporu ve “Uygun “ Belgesi, kanımızca ölü doğmuştur, geçerli olarak kabul edilmesi mümkün değildir.

ÇED Raporunda, SİNOP NGS'ye yapılacak reaktörlerin tipinin ATMEA1 olacağı belirtilmiştir. Oysa, kesinleşmiş bir proje, ortakları belli bir yatırımcı şirket yoktur teknoloji ve reaktör tip seçim ve tercihleri yapılmamıştır. Bu durumda , adeta fal açarak," SİNOP NGS Projesinde bir şirketin tescilli tasarımı olan ATMEA tipi reaktör kullanılacaktır" demek, ÇED raporunu hazırlayanların görevi değildir. Bu tür reaktörün kullanılacağına hangi merci, neye göre karar vermiştir?

Kaldı ki, reaktör tipleri için verilen bilgide, ATMEA1 reaktörünün, FRAMATOM'un (sonradan AREVA) Avrupa Basınçlı Su Reaktörü (EPR) ile Mitsubishi'nin henüz inşa edilmemiş İleri Basınçlı Su Reaktörü (APWR) teknolojisinin birleştirilmesi sonucu ortaya çıktığı belirtilmektedir. Bir diğer deyişle, söz konusu reaktör tipinin henüz inşa edilmiş, dolayısıyla işletmede olan bir örneği bulunmadığı anlaşılmaktadır.(s. 38/ 3204) Bir tür yapım vaadi anlamına gelen, kurallara ve teamüle aykırı olan , bu tarz bir kabul ve takdim, Raporu da, hazırlayan ve kabul edenleri zincirleme olarak zan altında bırakabilecek bir fiildir.

ÇED Raporunda, “Atık yakıt 60 yıl boyunca proje sahasında biriktirilecek sonra Türkiye tarafından imha edilecek” denmektedir. İmha tesisinin nasıl yapılacağı ve maliyeti, ÇED raporunda dikkate alınmamış, santral maliyeti içerisinde hesaba katılmamış ve ülkeye neye mal olacağı açıklanmamıştır. Dolayısı il, bu ÇED raporu yanıltıcı belge niteliği taşımaktadır.

ÇED Raporunda referans santral olarak Flamanville 3 santrali verilmiştir, ancak bu santralin sahiplerinden veya yapımcısından alınmış bir izin belgesi ÇED raporu içerisinde yoktur. Dolayısı ile ÇED raporu içerisinde yer alan bilgiler güvenilirliği tartışmalıdır.

ÇED raporunda soğutma suyu denizden alınacak ve 7 derece artı sıcaklıkla denize deşarj edilecektir denmektedir. Artan bu 7 derecenin deniz yaşamına etkisi ve deşarj edilen soğutma suyu içerisindeki kimyasallar ve etkileri ÇED raporunda açıklanmamıştır.

SONUÇ

- **DAHA ÖNCEKİ BÖLÜMLERDE ANLATILDIĞI ÜZERE, ÇED RAPORUNDA YER ALAN BİLGİLER, PROJENİN RAPORDA BELİRTİLEN AMACI İLE VE GERÇEKLERLE UYUŞMAMAKTADIR . BU DURUM DA, ÇED RAPORU YANILTICI BİR BELGEDİR VE İPTAL EDİLMESİ GEREKİR.**