

**Fukuşima kazasından sonra nükleer enerjiden çıkma kararı alan
Almanya ‚Enerji Dönüşüm‘ hedeflerini tutturamıyor
McKinsey Teknik Raporu Sonuçları**

Yüksel Atakan, Dr., Fizik Y.Müh., Almanya

Önceki yazımızda Almanya’nın rüzgar ve güneşten elektrik üretimindeki atılımını ayrıntılarıyla açıklamış, nükleer enerjiden 2011 yılındaki Fukuşima kazasının hemen ardından çıkış kararı alması sonucu, hedeflenen enerji dönüşümünde, bugün bir dizi sorunlarla karşılaştığını ve bunları başka bir yazımızda ele alacağımızı belirtmiştik /1/. Bu yazımızda bu konuya gireceğiz. Almanya’da süregelen bu deneyimler, bizde de yetkili kurumlarca sürekli izlenebilir ve değerlendirilebilirse, bunların Türkiye’de yenilenebilir enerjilere geçişte, enerji politikalarına yol gösterebileceği, ortaya çıkabilecek benzer sorunlara ve bunların çözümüne ışık tutabileceği umulur.

Tanınmış McKinsey danışmanlık kurumunun yaptığı teknik araştırmalardaki Enerji Dönüşüm göstergelerine ve ilgili ölçütlere göre Almanya’nın bir çok hedefe ulaşabilmesi olası değil. Rüzgar ve güneşten elektrik üretiminde son yıllarda büyük ilerleme gösteren Almanya’da gerek havaya salınan CO₂ miktarı, gerekse birincil (primer) enerji tüketimi azalacağı yerde çoğaldı, öngörülen elektrik tüketimi ise çok az düştü. İlk aşamada, 2020 yılında, havaya salınacak CO₂ miktarının 1990’dakinin % 40 altına düşürülmesi gerekirken, bu ve diğer bir dizi hedefe ulaşılması artık gerçekçi değil. Bu sonucun, Mc Kinsey’in 15 farklı göstergeye göre son 2 yıldır, her 6 ayda bir yaptığı nesnel değerlendirmelerden ortaya çıktığı ilgili teknik raporda vurgulanıyor (Energiewende-Index (EWI) /2/.



Şekil 1: Almanya kuzey denizde bir rüzgar santral parkı (Off Shore wind park)

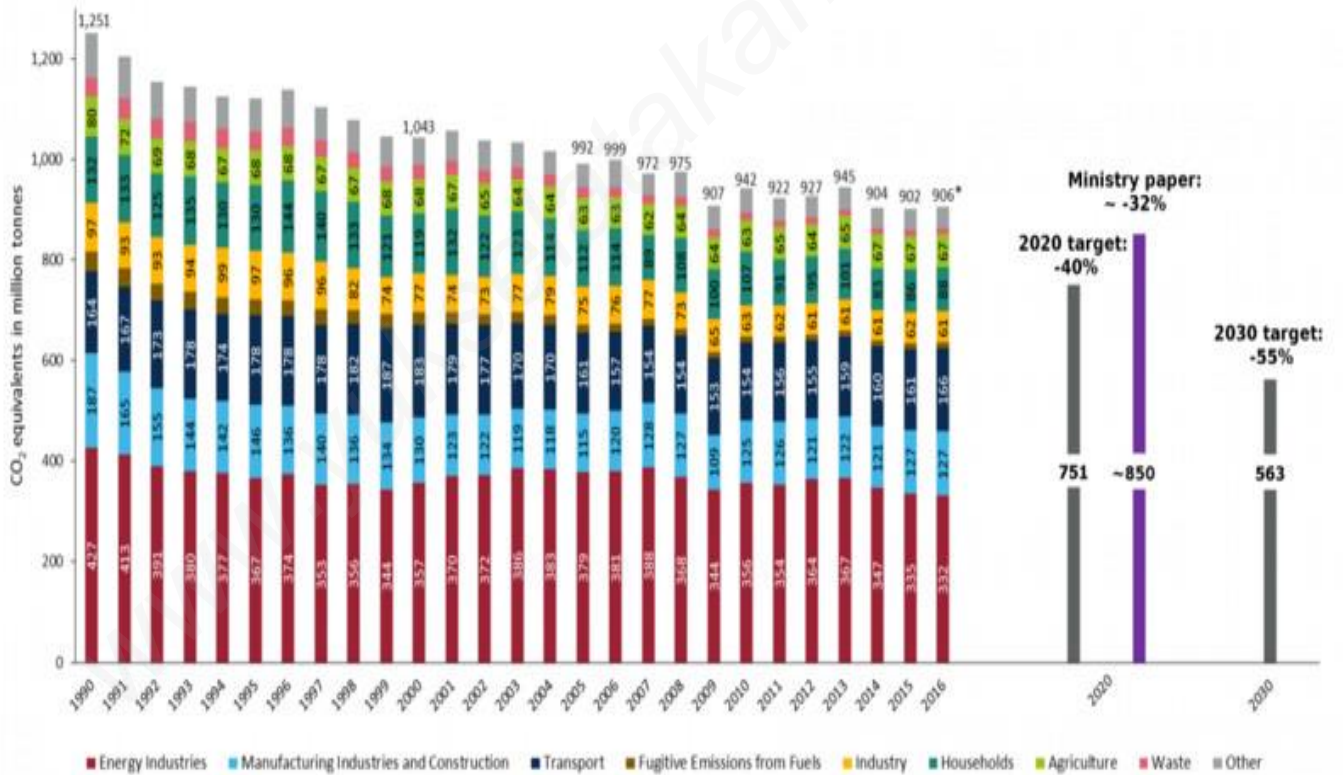
İncelenen 15 göstergeden sadece aşağıdaki 6 hedefin tutturulacağı gerçekçi görünüyor:

- Güneş enerjisi sistemlerinin geliştirilmesi
- Yıllık elektrik kesintilerinin sınırlanması (dakikalar olarak)
- Maksimum elektrik talebini (tepe noktalarını) aşan güvenilir miktarda yedekleme var
- Elektrik ağının (şebekesinin) geliştirilmesi
- Gerek yenilenebilir enerjilerin üretildiği yerlerde gerekse aşırı elektrik kullanılan endüstride iş gücünün korunması ve geliştirilmesi
- Yenilenebilir enerjilerin elektrik üretimine 2011'den bu yana önemli katkıda bulunduğu artık tartışma götürmediği.

Greenhouse gas emission trends in Germany by sector 1990-2016.

Data: UBA 2017, BMUB 2017.

CLEAN
ENERGY
WIRE



*First estimates by UBA
Without emissions from land use, land-use change and forestry (LULUCF)

CC BY SA 4.0

Şekil 2: Almanya’da 1990-2016 arası havaya salınan CO₂ miktarında (yılda milyon ton olarak) değişim ve en sağda 2020 ve 2030 da düşürülmesi hedeflenen miktarlar. Görüldüğü gibi son yıllarda, 900 milyon ton pek değişmemiştir. 2020 de hedeflenen miktar 751 ton, 2030’da ise 563 ton’dur ki bu hedeflerin tutturulması artık olası görünmüyor.

Ara hedeflerin çoğu tutturulamadı

İncelenen 15 enerji dönüşüm göstergelerinden diğerlerinde ise ara hedeflere ulaşılamadı.

Bunlar:

- **Havaya salınan CO₂ miktarının azaltılması:** 1990 değerinin % 40 altına inilebilmesi için CO₂ miktarının, 2020 yılına kadar yılda % 3,5 azaltılması gerekiyordu. Yenilenebilir enerjilerin büyük ölçüde geliştirilmesine rağmen 2000 yılından beri CO₂ azalımı yılda % 1'in altında kaldı (sadece % 0,7). Bu durumda azalımın % 5'e yükseltilmesi gerekiyor.
- **Birincil (primer) enerji kullanımı:** Linyit, taşkömürü, petrol, gaz vb.nin kullanımında, hedeflenen miktarlara göre bir azalma olmadı. Enerji veriminin artımında beklenen iyileştirmenin gerçekleşmemesi, endüstri üretimindeki / dışarıdaki artım ve halkın enerjiyi daha çok kullanımı bunun nedeni.
- **Otomobillerin kullandığı enerji, gitgide daha büyük arabaların kullanılması ve bunların sayılarının artmasıyla, arttı**
- **Denizde rüzgar santralleri ve rüzgar parklarına bağlantılar:** Bunların yapımı sürüyor ancak çok yavaş, 2020'e kadar 6,5 GW. Planlanan 20 rüzgar parkından 11'inde yapım gecikmeli, planlanan programa uyulmuyor.
- **Yenilenebilir Enerji(YE) Vergisi:** Yapılan bazı iyileştirmelere rağmen gerek endüstri gerekse halk için elektrik faturalarına eklenen YE vergisi hedeflendiği gibi düşürülemiyor ve kWh başına 5,9 ile 6,9 EuroCent kadar olabileceği hesaplanıyor.
- **Ev ve endüstri elektrik fiyatları:** Yüksek YE vergisi nedeniyle Almanya'da elektrik fiyatları AB'den ortalama olarak evlerde % 46 ve endüstride ise % 18 daha yüksek olup daha da artacağı yönündedir. Bu göstergeler de hedeflerin çok üstünde.
- **Elektrik kullanımı:** Almanya'da elektrik kullanımında azalma görülüyor ve yılda ortalama 600 TWh olarak sürüyor. 2020 yılında, 2008'e göre %10 azalım hedefinin tutturulması gerçekçi değil.
- **Elektrik ağındaki/şebekedeki dalgalanmayı önleme giderleri:** Rüzgar ve güneş enerjilerinin her an istenilen miktarda devreye girememesi sonucu , şebekedeki elektriğin dalgalanmasını önleyebilmek için, yakınlardaki santrallerin ara ara çalıştırılıp sonra tekrar durdurulmasıyla şebekeye sık sık müdahale gerekiyor. Bunun gideri MWh başına yaklaşık 2 Euro olup 2008'e göre giderler % 100 artmıştır (Son yıl gideri 165 Milyon Euro kadar).
- **Nükleer santraller çok az CO₂ saldıklarından, bunların durdurulmaları sonucu devreye girecek kömürlü elektrik santrallerin CO₂ miktarını artıracak bekleniyor .**
- **McKinsey, 2020 yılına kadar ara hedeflerin tutturulmasının gerçekçi olmadığını, ancak hedeflerin % 44'ünün tutturulabileceğini araştırma raporunda açıklıyor.**
- **Elektrikten ve enerjiden tasarruf, beklendiği ölçüde, sağlanamıyor. Bunun nedeni hem gelişen dışarıdan artan endüstrinin hem de halkın daha çok enerji kullanımı.**
- **Elektrik üretimiyle ilgili giderlerin yılda 14 milyar Avro artacağı ve 2025 yılına kadar 77 milyar Avro'yu bulacağı kestiriliyor. Giderlerin başında yeni elektrik ağına / şebekesinin kurulması geliyor.**

McKinsey, bu sonuçların Almanya enerji politikasında yetkili kurumlarca gözönüne alınmasını, ara hedeflerin sık sık kontrol edilmesini, hedeflerin bunlara göre düzeltilmesini öneriyor.

SONUÇ

Önceki yazımızda da belirttiğimiz gibi Almanya’da ana sorun nükleer santrallerin 2023 yılında devreden çıkarılmasıyla ortaya çıkacak elektrik açığının YE’lerle kapatılamayacağı ve bu nedenle Almanya’da kömürlü santrallerin yapımının sürdüğüdür /1/. Kömürlü elektrik santrallerinin ise, CO₂ miktarını artırmalarıyla iklimi etkilemelerinin yanı sıra, çevreye ve sağlığa zararları biliniyor. Almanya’nın önemli bir avantajı AB elektrik ağından elektrik çekebileceğidir. Ancak bu da Fransa, Belçika gibi ülkelere beslenecek daha çok nükleer enerji kaynaklı elektrik olacaktır. Ayrıca hem elektrik enerjisinin hem de birincil enerjinin, komşu ülkelere sağlanabileceğinin de bir garantisi bulunmuyor. Çünkü örneğin çok soğuk havalarda komşuların da daha çok enerjiye gereksinimleri olacağı ve elektriği başkalarına veremeyecekleri açık. Bu sorunun ileride nasıl çözümleneceği yetkili kurumlarca bugünden araştırılıyor. Öte yandan Almanya’da kömürlü santrallerin kapatılması gerektiği de yeşiller partisinin gündeminde. Bu nedenle ana sorun 2023’de nükleer santrallerin tümüyle kapatılmasıyla ortaya çıkacak. Çünkü özellikle büyük endüstri yapacağı üretim ve dışsatım için gereken birincil ve elektrik gereksinimini sağlayacak enerjiyi kömürlü santrallerin da kapatılmasıyla karşılayamayacak.

Rüzgar ve güneş enerjilerinin sürekli olmaması, endüstri için gereken büyük ölçüde depolanamaması, AB çapında bunlara uygun projeler yapılarak yeni elektrik ağı kurulamaması (mali yükün ilgili ülkelere üstlenilmesindeki güçlük) nedenleriyle YE enerjilerle endüstrinin ayakta durabilmesi olası değil. AB çapında yeni elektrik ağı öyle projelendirilmelidir ki örneğin Finlandiya’nın belirli bir yöresinde o gün güneş ya da rüzgar varsa, bundan üretilen elektrik, bunların o gün olmadığı Almanya’da devreye girebilmeli ya da tersi olmalı. YE’ler ancak böyle projelendirilir ve elektrik akımı yeni şebekede bilgisayar sistemleriyle en uygun şekilde yönlendirilebilirse YE’lerin verimi artacak ve AB ölçeğinde bunlardan daha çok yararlanabilinecektir. Belki ileride AB elektrik ağına Türkiye de katılabilir umarız.

Almanya’da 2023 sonrası nükleer santrallerin yanı sıra kömürlü santraller de kapatılırsa, özellikle endüstrinin enerji gereksinimi karşılanamaz, ekonomi zayıflar, işsizlik artar ve halkın yaşam düzeyi bozulursa, neredeyse hiç CO₂ salmayan nükleer enerjiye tekrar dönüş de gündeme gelebilir.

Mc Kinsey araştırmalarının, Almanya ve AB’deki enerji politikalarıyla ilgili gelişmelerin Türkiye’de yakından izleneceği, bunlardan dersler çıkarılarak ileride benzer sorunların yaşanmayacağı umulur.

Kaynaklar

/1/ Nükleer enerjiden çıkan Almanya’da elektirik üretimindeki büyük atılım ve Türkiye’deki durumla karşılaştırma (HBT, 101 sayı, Y. Atakan)

/2/ Mc Kinsey teknik raporları: <https://www.mckinsey.de/>