



SES Lab Bülten

Sayı 3

Cumhuriyetin 100. Yılı Özel Sayı-Türkiye'de Sürdürülebilir Kalkınma

**Sürdürülebilir Ekonomik Sistemler Araştırma Laboratuvarı
Işık Üniversitesi İktisat Bölümü**





FEYZİYE MEKTEPLERİ VAKFI

IŞIK ÜNİVERSİTESİ

İKTİSADİ, İDARİ VE SOSYAL BİLİMLER FAKÜLTESİ

• **SES LAB LANSMAN ETKİNLİĞİ:**
CUMHURİYETİN 100. YILINDA
TÜRKİYE'DE
SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA

Açış Konuşması:

Prof. Dr. Serhat Koloğlugil

İktisadi, İdari ve Sosyal Bilimler Fakültesi Dekanı



Prof. Dr. Aslı Şen Taşbaşı

SES Lab Direktör,
İktisat Bölüm Başkanı

Verilerle Birleşmiş Milletler
Sürdürülebilir Kalkınma
Amaçları ve Türkiye



Doç. Dr. Selda Görkey

SES Lab Araştırmacı,
İktisat Bölümü Öğretim Üyesi

Türkiye'de Sürdürülebilirlik
Bağlamında Teknolojik Gelişme



Dr. İrem Yalkı

SES Lab Araştırmacı,
Okan Üniversitesi İYBF Dekan Yrd.

Türkiye'de Enerji
Sektöründe Sürdürülebilirlik

Tarih: 26 Ekim 2023 • Saat: 15:00 • Yer: AMF-211

SESLab
Sürdürülebilir Ekonomik Sistemler



FEYZİYE MEKTEPLERİ VAKFI
IŞIK ÜNİVERSİTESİ
İKTİSADİ, İDARİ VE SOSYAL BİLİMLER FAKÜLTESİ
İktisat Bölümü



**Cumhuriyetin 100. Yılında Türkiye'de Sürdürülebilir Kalkınma
SES Lab Lansman Etkinliği***

**Işık Üniversitesi Şile Kampüsü
26 Ekim 2023**

***Etkinlikte gerçekleştirilen konuşmalar, deşifre edilerek müdahalesiz
biçimde bülten metnine aktarılmıştır.**

SESLab
Sürdürülebilir Ekonomik Sistemler

GİRİŞ

Cumhuriyetin 100. Yılında Türkiye’de Sürdürülebilir Kalkınma

SES Lab Lansman Etkinliği

Işık Üniversitesi Şile Kampüsü

26 Ekim 2023



Açış Konuşması: Prof. Dr. Serhat Koloğlu

Işık Üniversitesi İİSBF Dekanı,
İktisat Bölümü Öğretim Üyesi
SES Lab, Araştırmacı

Uzun süreden sonra yeniden bir fakülte semineri ile biraraya gelmemiz çok güzel. Pandemiden sonra deprem süreci derken yeniden kampüste birarada olmamız, bu açıdan çok iyi ve yerinde oldu. SES Lab’ın en başından beri tüm süreçlerde yer aldığım için bu toplantı ayrıca çok mutlu ediyor beni. Sürdürülebilirlik konusu çok önemli; yenilenebilir teknoloji, herhalde yapay zekâ ve biyoteknoloji ile beraber bu yüzyıla damgasını vuracak temel trendlerden birisi. İktisat biliminin, bu alana yapacağı çok büyük katkılar var, dolayısıyla bizim üniversitemizde, fakültede iktisat üzerinden böyle inisiyatifin gerçekleşmiş olması çok önemli ve değerli. Sadece araştırma açısından değil, uygulama açısından, öğrencilerin sürece katılması açısından, öğrencilerde önümüzdeki gelecekte yenilenebilir enerji alanında kariyer opsiyonlarının olduğu farkındalığını yaratma açısından, dış paydaşlara bu alanda eğitim vermek açısından SES Lab’ın çok doğru bir kurguyla başladığını düşünüyorum. O yüzden Aslı Hoca’ya, Selda Hoca’ya, Okan Üniversitesi’nden ekibin parçası İrem Hoca’ya çok çok teşekkür ediyorum. Ben de çok büyük bir memnuniyetle bu sürecin içindeyim. Fikirler var, projeler var, örneğin bir BAP fikrimiz var şimdi SES Lab üzerinden. SEM üzerinden dış paydaşlara yönelik eğitimler planlandı. Türkiye’de hala bence henüz konuşulmuyor ama yakın bir

zaman içerisinde sınırda karbon uygulaması çok daha fazla konuşulacak. Türkiye’den Avrupa’ya ihracat yapan şirketlerin sağlaması gereken belli başlı standartlar ve şartlar olacak. Muhtemelen bunlara paralel olarak Türkiye’de karbonsertifikasının alınıp satıldığı karbon piyasası oluşacak. Birçok teknoloji şirketi bunun şimdiden altyapısına yatırım yapmaya başladı. Özetle, bütün bu süreç gerçekten iktisat bilimi açısından, iktisat alanı açısından bence çok önemli. Bizim de üniversite olarak, fakülte olarak çok doğru zamanda ve perspektifle bu sürece dahil olduğumuzu düşünüyorum. Ayrıca bu vesileyle böyle bir arada olmak da çok güzel. Çok teşekkürler, keyifli ve güzel bir toplantı ve seminer olacak.



Birinci Konuşmacı: Prof. Dr. Aslı Şen Taşbaşı

Işık Üniversitesi İktisat Bölüm Başkanı
SES Lab, Direktör

Verilerle Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları ve Türkiye

Çok teşekkürler Serhat Hocam. Biz aslında biraz kendimizden bahsetmek istedik bu toplantıda. Hem SES Lab ile ilgili mevcut çalışmalarımız hakkında kısaca bilgi vermek istedik, hem de şu anda küçük bir ekip gibi gözüktüyoruz ama aslında üniversitenin tüm fakültelerinin, tüm bölümlerinin dahil olabileceği bir yapıdan bahsediyoruz, onun hayalini kuruyoruz. Dolayısıyla biraz da kendi çalıştığımız alanlara yönelik vurgularla bugün birer konuşma hazırlayarak akademik işbirliği olasılıklarına da kapı aralamak istedik. Cumhuriyetin 100. yılında Türkiye’de sürdürülebilir kalkınma meselesini SES Lab bünyesinde konuşmak bizler için son derece anlamlı.

Ben konuşmamla ilgili düşünürken şunu başlangıç noktası alabileceğimi düşündüm; bugün, Pasifik Okyanusu’nda, İtalya’da bir tıp fakültesinde veya

Fuji Dağı'nın zirvesinde yapılan araştırmaların sonuçlarından anında haberdar olup bu sayede mesela bebeklerin plasentasında veya dünyanın bilinen en derin noktası olan 11 bin kilometrelik Mariana Çukuru'nda ya da geçtiğimiz haftalarda son keşif, bulutlarda mikro plastik parçalarının bulunduğunu öğrenebiliyoruz. Nobel ödüllü iktisatçı Joseph Stiglitz geçen hafta IMF toplantısında "Amerika Birleşik Devletleri'nin enflasyonla mücadele için ayırdığı yıllık 300 milyar dolarlık bütçeyi geliştirmekte olan ekonomilerin yeşil dönüşümü için de ayırmalıyız" ifadesini kullandı. Birleşmiş Milletler Genel Sekreteri, "insanlık iklim krizinin başlıca sorumlusu ve bu yüzden de cehennem kapılarını açtı" dedi. UNICEF, 40 milyon üzerinde çocuğun 2016-2021 yılları arasında iklim krizine bağlı sebeplerle göç etmek zorunda olduğunu söyledi.

Yani bütün bunlara baktığımızda bir ekolojik felaketin içinde olduğumuzu anlamak çok zor değil. Bununla birlikte şu soruyu kendimize sormamız lazım, insan faaliyetlerine dayalı çevresel problemler sadece günümüzün modern toplumlarının sorunu mu? Yoksa geçmişte de böyle felaketler yaşanıyor muydu? Aslında tarih kayıtları bize bunun böyle olduğunu söylüyor. Kimi medeniyetler çevresel felakete bağlı olarak tarihten silinmiş. Kayıtlar, 14. yüzyılda İngiltere'de nehirlere atılan hayvan ölümleri nedeniyle su yataklarının kirlendiğini, bunun salgın hastalıklara sebep olduğunu, bu yüzden bir regülasyon örneği olarak İngiliz Parlamentosu'nun ceza uygulamasına gittiğini gösteriyor. MÖ 800 yılında Çinliler teraslandırma sistemi ile çentik tarımı için kitlesel orman kıyımları yapmışlar. Grönland'da geçtiğimiz sene yapılan bir araştırmada 400 metrelik yatay buzul kesitlerinde Roma İmparatorluğu'nun aşırı üretim, aşırı tüketim faaliyetlerine bağlı kurşun izlerine rastlandı. Dolayısıyla geçmişte de var aslında çevre problemleri ama geçmişi bugünden ayırt eden başlıca unsurlar, öncelikle o dönemlerde yaşanan problemlerin genel olarak lokal problemler olması, yerinde yaşanan, o bölgeyi etkileyen problemler olması. Bunun yanı sıra yine başka bir önemli ayırt edici özellik, gezegen o zamanlar boş, kaynaklar bol, keşfedilmemiş topraklar fazla, dolayısıyla çevre problemleri görmezden gelinebiliyor. Sosyal hayat çok daha statik. Üretim tekniklerinin çok hızlı değişmemesi sonucu 1300'lü yıllarda insanlar nasıl yaşıyorlarsa, 800'lü yıllarda da öyle yaşıyorlarmış. Fakat endüstri devrimiyle bir şeyler değişmeye başlıyor. Üretim

teknikleri değişiyor, hızlı kentleşme, dramatik üretim artışıyla aslında insanın iktisadi faaliyetlerine dayalı çevresel baskı hızlanmaya başlıyor.

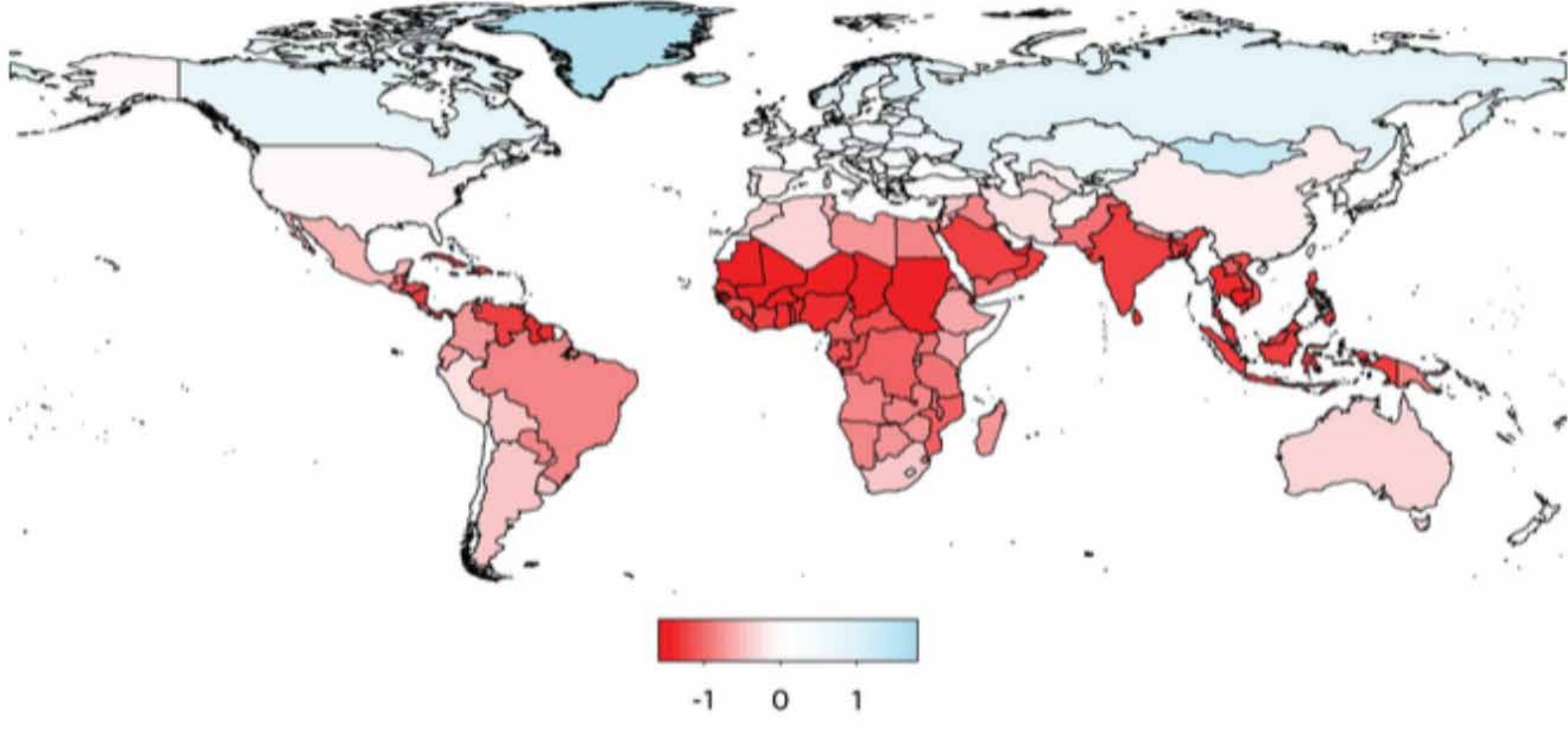
Sonra, İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra o zamanki adıyla Yeniden Kalkınma ve İnşa Bankası bugünkü adıyla Dünya Bankası, özellikle savaş sonrası Avrupa'yı yeniden yapılandırmak için birtakım fonlar üretmeye başlıyor ama bu fonların nereye, nasıl kullanıldığı ile ilgili bir soru işareti var ve kalkınma problemi ilk olarak o zaman iktisatçıların gündemine geliyor. Yani bir iktisadi performans göstergesi olarak büyüme tek başına yeterli değil. "Bu büyüme hesaplamasının yanında toplumsal bazı göstergelerin de değerlendirilmesi lazım", "çevresel bazı göstergelerin de değerlendirilmesi lazım" şeklinde 1987 yılında ilk defa sürdürülebilir kalkınma kavramı gündeme geliyor. Fakat hem sürdürülebilirlik hem sürdürülebilir kalkınma kavramları çok tartışmalı kavramlar aslında çünkü özünde üretimin insan ihtiyaçları doğrultusunda kesintisiz olarak devam etmesi ana hedef. Diğer her şey bu ana hedefin etrafında dönen, onun yörüngesinde dönen küçük uydular gibi. Yani kalkınma problemleri evet, denkleme dahil edilmeli ama merkezde insan ihtiyaçlarının karşılanması, bu doğrultuda üretimin kesintisiz olarak devam etmesi mantığı var. Bu da temel tartışmayı oluşturuyor.

Öyleyse şöyle bir soru sorabiliriz, "yenilenemeyen bir şeyin sürdürülebilir olması mümkün mü?" Değil. Dolayısıyla bir 'ekolojik olarak çevresel ve toplumsal olarak iyileşme'den sanki 'iktisadi büyümenin sınırlarını biz biraz genişletirsek, bu işi hallederiz' anlayışına gidiş gibi gözüküyor. İktisat bağlantısına geldiğimizde de aslında bir ana akım iktisat eleştirisi olarak buna bakmak mümkün. Bir paradigma değişikliği gerekliliği olarak bakmak mümkün, çünkü artık iktisadın adlandırılması gereken, açıklaması gereken yeni bir dünya var. Mevcut anlatılar bu adlandırmayı yapmak için yeterli değil.

Biz iktisatçılar aslında çevresel bazı göstergelerin iktisadi performans üzerindeki etkisini ölçebiliyoruz. Çok basit bir örnek taşıdım sunumuma. Bu haritalandırılmış analiz (bkz. Şekil 1), ortalama sıcaklıklarda %1'lik artışın, dünya genelinde ekonomik büyümede nasıl bir etki yaratacağını gösteriyor. Burada dikkatimizi

çekmesi gereken şey şu aslında, koyulaştıkça kırmızı renkler, olumsuz ve daha şiddetli bir etki olduğunu anlıyoruz. Daha açık renkler, daha olumlu veya nötr, etkisiz olduğunu anlatıyor. Çıkartmamız gereken sonuç şu, dünyanın çeşitli bölgeleri sıcaklık değişimlerinden aynı oranda etkilenmeyecek. Yani burada da bir eşitsizlik söz konusu. Baktığımızda sıcaklık değişikliklerinden iktisadi büyüme anlamında genel olarak güney ülkelerinin daha olumsuz etkileneceği, kuzey ülkelerinin olumlu bile etkilenebileceğini gösteriyor. Ama aslında iktisadi performans üzerinde çevresel değişkenlerin etkisi sadece sıcaklık artışı ile sınırlı değil. Deniz seviyesi yükselişi veya her türlü aşırı iklim olayının iktisadi performans üzerinde olumsuz etkisinin olması bekleniyor.

Şekil 1: Ortalama Sıcaklıklarda %1'lik Artışa Karşılık Ekonomik Büyümede Gerçekleşmesi Beklenen Değişim



Kaynak: Birleşmiş Milletler, 2023.

Şimdi bu giriş kısmından sonra, aslında sunumun temelini şunu oturtmaya çalıştım; Birleşmiş Milletler'in 2015 yılında 193 üye ülkesi için ortak bir hedefler çerçevesi çizdiği, Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları'na iktisadi perspektiften nasıl bakabiliriz?

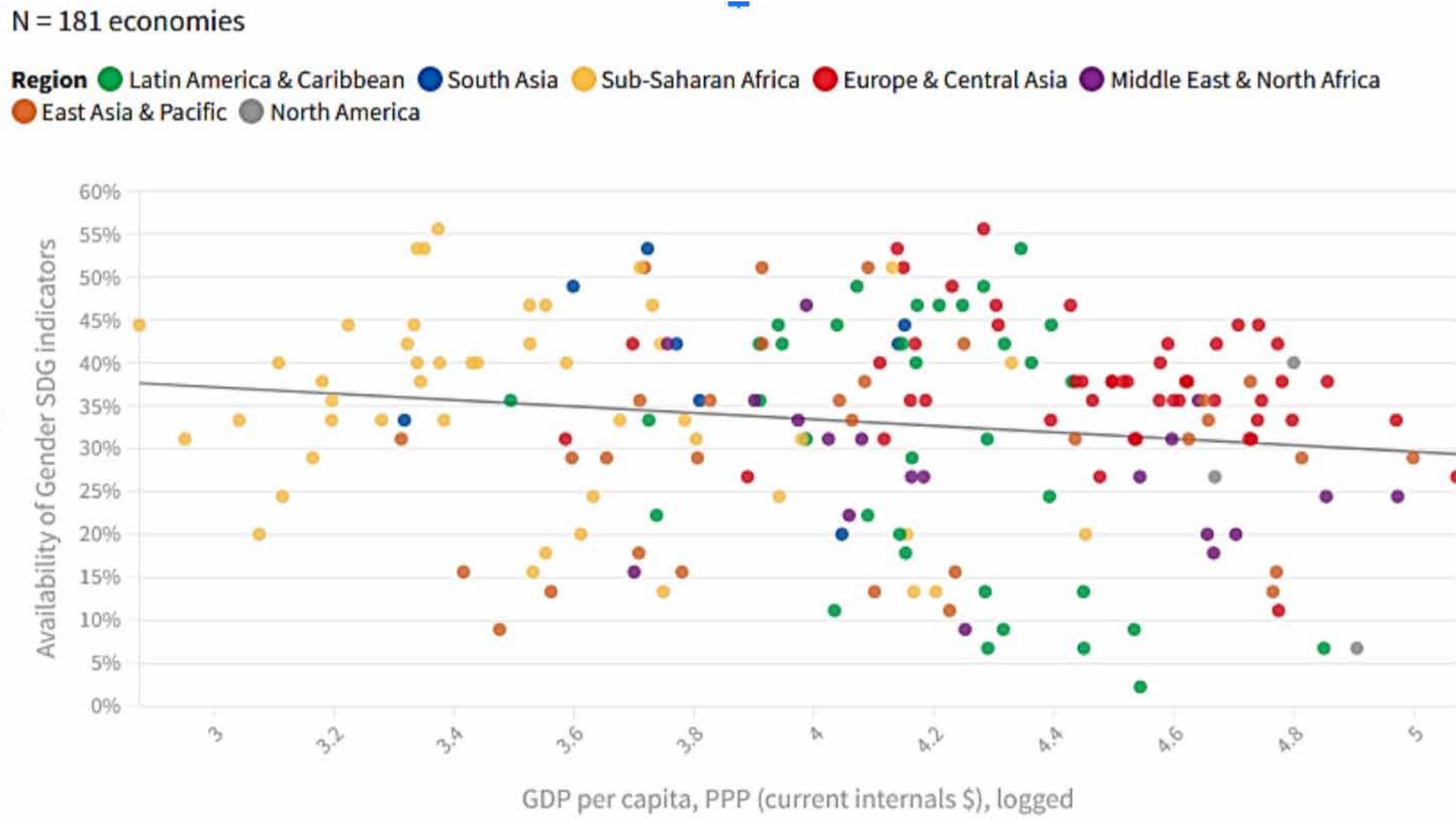
Bu amaçlarla 15 yıllık bir hedef tanımlanmış ve biz şu anda bu takvimin tam ortasındayız. Yani 15 senenin 8.inci yılındayız, yolu gittik geriye dönüyoruz gibi. Yani bir noktaya vardık oradan geri dönmek gibi, yani yarısını tükettik bile. Ve geldiğimiz noktada aslında zamanın yarısını harcamışken maalesef arzulanan hedeflere çok da ulaşmışız gibi gözüküyor. Sürdürülebilir kalkınma amaçlarını ben çok boyutlu kalkınma tanımı yapıyor olması itibarıyla önemsiyorum. Çünkü 17 göstergenin her biri her türlü toplumsal göstergeye, dikkate alınması gereken her toplumsal göstergeye dokunuyor.

İkinci benim açımdan önemli kısmı, ülkelerin kendi aralarında da nispi durumlarını ortaya koyduğu

için bir görelilik ölçüm tablosu aynı zamanda. Ben bu anlamda önemsiyorum. İktisatçı perspektifinden baktığımızda da her bir göstergenin birbiriyle bağlantısı var. Ve özellikle mikroekonomik ve makroekonomik bağlantıları bizim için incelemek çok önemli çünkü açlığa son, yoksulluğa son gibi hedefler ortaya koyarken, bunları işsizlik çalışmalarından, enflasyonla ilgili çalışmalardan ayrı düşünmek mümkün değil. Bir arada düşünmek gerekiyor. 2030 hedef yıl ama bu sürenin sonuna geldiğimizde normalde sanki iki seçenek var. 2030'a ulaştığımızda ya hedeflere ulaşmış olacağız ve bir kutlama yapacağız ya da hedeflere ulaşamamış olacağız ve hayal kırıklığı yaşayacağız. İki seçenek varmış gibi gözükse de ben kişisel olarak üçüncü seçenek koyuyorum. Bence, benim yaptığım araştırmalar doğrultusunda bir seçenek daha var. Belki de tam olarak hayal kırıklığı mı, tam olarak başarı mı, bunun adını koyamayacağımız şekilde veri eksikliği sorunu var. Bugünkü konuşmamı da bu merkezde şekillendirmeye amaçladım. Maalesef bir konuda standartların olması, o konuda verilerin mevcudiyetini garanti altına almıyor. Bir araştırma yaptım, dediğim gibi 17 sürdürülebilir kalkınma amacı var. Bunların 8'i için 2015 sonrası veriye sadece 193 ülkenin yarısında ulaşabiliyoruz. 17 temel gösterge ve alt göstergenin tamamına ilişkin veri sunabilen hiçbir ülke yok, verilerin en fazla %90'ını sağlayabiliyor, en gelişmiş ekonomiler bile. Yüzde 25'ten azına ilişkin veri sunan 22 ülke var, bu da hiç azımsanmayacak bir oran.

En önemsedğim ve dikkatimi çeken nokta; kırılma gruplara göre ayrıştırdığımızda verileri, durum daha da vahim. Örneğin, "gender based" daha toplumsal cinsiyete dayalı göstergelerde çok daha karanlık bir tablo var. Engellilik gibi yine kırılma gruba yönelik göstergelerde önemli eksiklikler görüyoruz. Şöyle bir şey hazırladım, getirdim; burada gördüğümüz şey aslında gender indicators-GDP per capita ilişkisi. Yani acaba gelişmiş ekonomiler, gelir düzeyi yüksek ekonomiler, genelde veriye de ulaşabildiğimiz ekonomiler mi, yoksa mutlaka bu ikisi arasında bir korelasyon olması gerekmiyor mu? Yani gelir düzeyi düşük ekonomilerde veriler ulaşılabilir ama gelir düzeyi yüksek ekonomilerde de bazen veriler mevcut değil gibi bir durum ortaya çıkıyor, tam olarak böyle maalesef (bkz. Şekil 2). Özellikle Kuzey Amerika verileri dikkatimi çekti, yüksek gelir düzeyine rağmen 'gender based indicators'da oldukça önemli bir boşluk olduğunu görüyoruz.

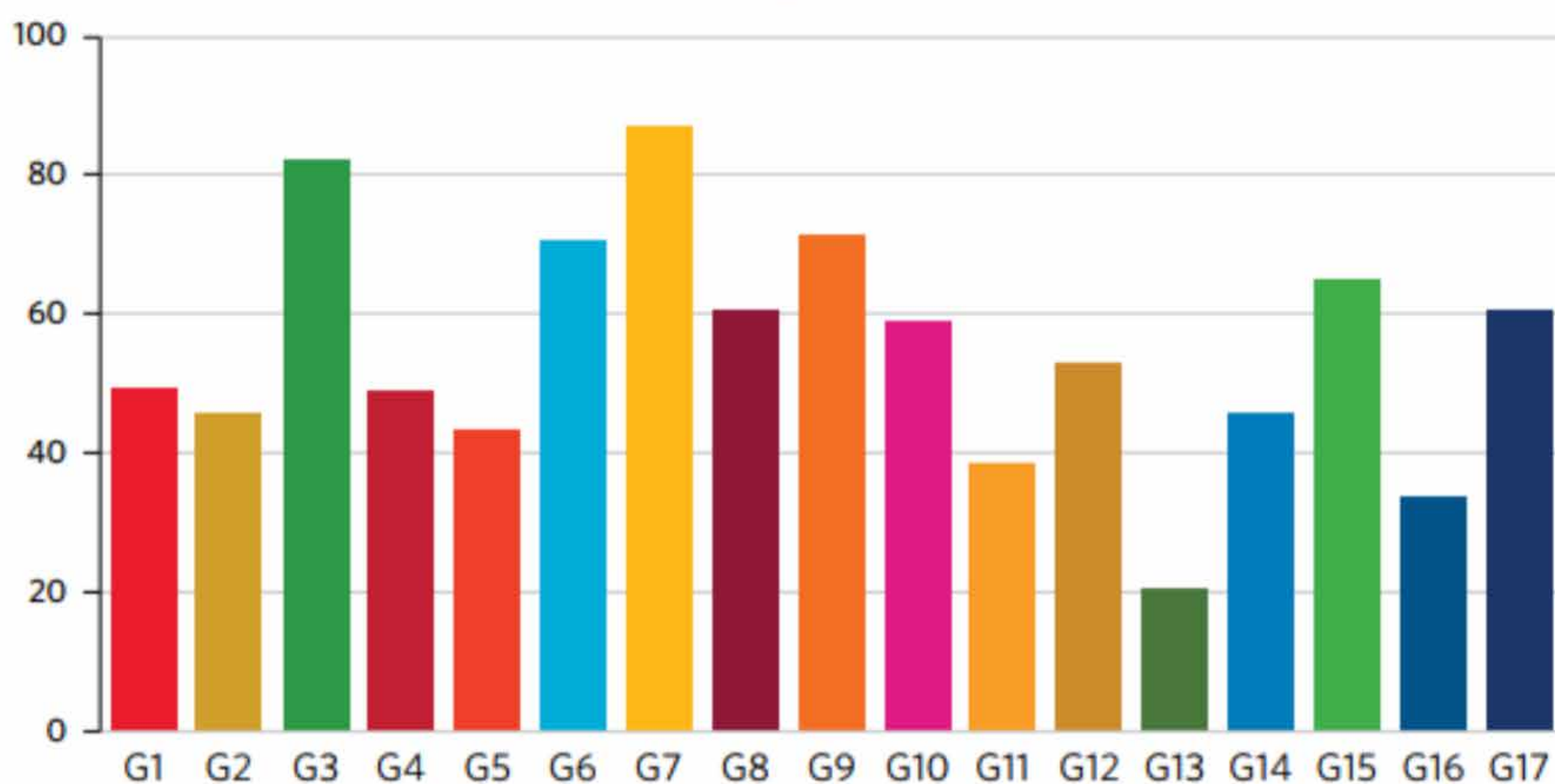
Şekil 2: Kişi Başına Gelir Düzeyi ile Cinsiyete Göre Sınıflandırılmış Verilerin Erişilebilirliği Arasındaki İlişki (181 ülke verileri ile, 2023 yılı için)



Kaynak: Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları Raporu, 2023

Burada iktisatçı perspektifinden aslında çeşitli iktisadi değişkenlerle bağlantıyı kurmak önemli. Burada (bkz. Şekil 3) yatay eksendeki veriler, goal 1, goal 2, aslında her biri bir sürdürülebilir kalkınma amacının numaralandırılmış hali. Ve 2015 sonrası amaçlar için ülkelerin hangi oranda veri sağlayabildiği, mesela en fazla veriye sağlık alanında ulaşabiliyoruz, üçüncü hedef. Onun dışında yedinci hedef olan enerji konusunda da veriler oldukça ulaşılabilir düzeyde ama 193 ülkenin yalnızca %20'si için mesela 13'üncü hedef 'climate action' iklim eylemi verilerine ulaşılabilir, ki bu da oldukça düşük bir oran.

Şekil 3: Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarına Göre Ülkelerde Veri Erişilebilirlik Oranları (2015-2023)

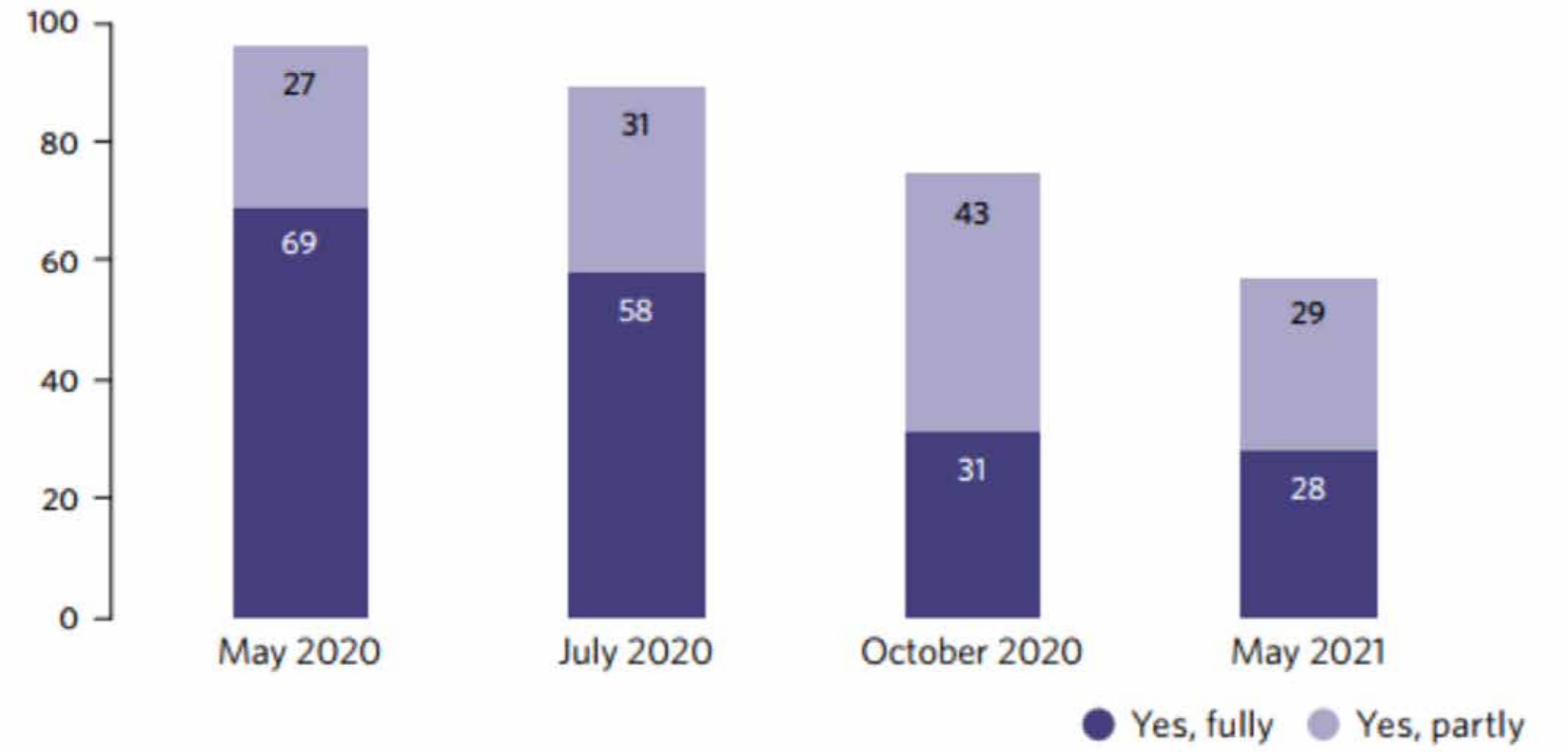


Kaynak: Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları Raporu, 2023

Bir başka araştırdığım konu pandemi döneminde ne oldu? Veriler toplanabildi mi, kesintiye uğradı mı? Zaten bir önceki grafikte size sunduğum

oranlar pandemi yılları hariç, onlar dışarıda tutularak ortaya konulmuş veriler. Pandemi döneminde, Mayıs 2020'de mesela 193 ülkenin %96'sı yüz yüze veri toplamayı tamamen ya da kısmen durdurdu. Bir sene sonra Mayıs 2021'e baktığımızda, %57'si hala tam olarak veri toplayamıyor, bu da bir eksiklik. Veri toplamaya devam edebilen ülkeler, daha çok uzaktan veri toplama alt yapısını oluşturabilmiş ülkeler. Yani yüz yüze veri toplamayı zaten bırakmış, normalde de uzaktan topluyor, sonra da pandemi döneminde de toplamaya devam edebilmiş (bkz. Şekil 4).

Şekil 4: Mayıs 2020-Mayıs 2021 Arasında Yüzyüze Veri Toplamayı Kısmen ve Tamamen Bırakan Ülkelerin Oranı



Kaynak: Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları Raporu, 2023

Türkiye'ye baktığımızda, biraz hızlanayım, vakit hızlı geçiyor. Ulusal Sürdürülebilir Kalkınma Koordinasyon Kurulu var, 2022 tarihinde kurulan Türkiye'de. SKA'nın sürdürülebilir kalkınma amaçlarının uygulanışını takip ediyor. Üyeleri de çeşitli bakanlıklar, bakan yardımcıları, TÜİK başkanı gibi birtakım kamu bürokratlarından oluşuyor.

Şimdi gelelim Türkiye'nin Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları karnesine, ben 2023 için olanı taşıdım bugünkü sunumuma. Bu karneye şöyle bakmamız lazım; birincisi, renkler önemli bizim için, ikincisi, okların yönü ve rengi (bkz. Şekil 5). Önce renklerden başlayayım, karnenin en zayıf noktası kırmızı yani bir kalkınma amacı kırmızı renkle tanımlanmışsa, o alanda çok kötü durumdayız demek. Yeşil en iyi mod ama gördüğümüz gibi Türkiye için 17 sürdürülebilirlik kalkınma amacının hiçbirinde yeşil renk söz konusu değil. Turuncu, kırmızıdan bir üst kademe yani hala önemli ölçüde aşama kaydedilmesi gerekiyor, durum iyi değil demek. Gördüğümüz gibi 7 tane amaç için maalesef Türkiye turuncu ile işaretli durumda, 8 tane amaçta kırmızı ile işaretli durumda. Sarı, bir aşama kaydedilmiş ama hala aşılması gereken bazı zorluklar var demek.

Şekil 5: Türkiye'nin Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları Karnesi, 2023



Kaynak: Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları Raporu, 2023

İyi haber, gri yok çünkü gri, veri toplanamadığını belirten kategori. En azından ana göstergelerde Türkiye’de tüm sürdürülebilir kalkınma amaçları için veri toplanabilir durumda ama bu amaçların altındaki alt başlıklarda maalesef gri renge sık sık rastlıyoruz. Yani verinin mevcut olmadığı durumlar var. Şimdi çok hızlıca bu amaçlarla ilgili detaylı karneyi göstereyim; mesela birinci sürdürülebilirlik kalkınma amacı yoksulluğa son, ikincisi açlığa son. Türkiye bu iki kategoride oldukça iyi aslında. Ama spesifik olarak benim cımbızladığım -bir iktisatçı perspektifinden- mesela yoksulluğa sona düz baktığımızda evet günde \$2.15 geçim eşiğiyle %0.8 iyi bir rakam gibi gözüküyor, yeşil zaten notumuz gördüğünüz gibi. Geçim eşiğini 3.65’e çıkarttığımızda bir miktar daha yükseliyor ama hala iyiyiz. Ama bir iktisatçı perspektifinden önemli olan ‘poverty rate after taxes and transfers’ yani vergi sonrası yoksulluğa baktığımızda bir anda yoksulluk oranının %15’e çıktığını Türkiye’de görüyoruz, zaten onun da turuncu ile işaretli olduğunu görebilirsiniz. Açlığa sona geldiğimizde işte yetersiz beslenmede iyi, çocukların zayıflık veya bodurluk gibi yetersiz gelişim, eksik gelişim gibi kriterler üzerinde de fena değiliz ama mesela obezitede korkunç durumda ve daha da kötüye gidiyor. Yani ok hem kırmızı renkte, hem yönü aşağıya bakıyor yani her geçen yıl daha kötüye gidiyor, hem de şu anda bile %32’lik bir yetişkin nüfusun obez olarak tanımlandığını görüyoruz.

Şimdi burada biz bu verileri nasıl iktisatla ilişkilendiriyoruz? Biraz daha didikliyoruz. Ben mesela şöyle bir örnek taşıyayım bugünkü sunumuma diye düşündüm. Yani açlığa son kriterleri açısından sanki iyi durumdayız, 113 ülke arasında 49’uncuyuz, Middle East and North Africa olarak baksak 15 ülke içinde 8’inciyiz bunlar hiç fena değil gibi ama gıdaya erişimle ilgili boyutları tek tek ele aldığımızda gıdanın satın alınabilirliği göstergesinde özellikle baktım o mesela çok kötü,

çok zayıf seviyesindeyiz. Yani bir anda 113 ülke arasında 49.unculuktan 81’inclige düşüyoruz. Dolayısıyla yani toplumun farklı kesimlerinin satın alma gücüyle bağlantılandırıldığında, gıdaya erişim ile bağlantılandırıldığında aslında gıda güvenliliğinin söz konusu olmadığı sonucuna varabiliyoruz. Burada da şöyle bir alt satır yazdım slaytın sonuna; **“toplamlar ve ortalamalar iktisatta çoğu zaman yanıltıcıdır”**. Biz toplumun peşinden gidip bir sonuca varamayız veya bir ortalama değer peşinden gidip bir sonuca varamıyoruz her zaman için, marjinal değerler veya alt sınıflandırmalara bakmamız gerekiyor.

Üçüncü-dördüncü sürdürülebilir kalkınma amaçları, sağlık ve kaliteli yaşamla nitelikli eğitim. Bunlarda gri renkli veriler var, verilere ulaşamayan kategoriler var ama genel olarak çok kötü değiliz. ‘Quality education’, nitelikli eğitimde ilginç şeyler var. Yani mesela bir okur yazarlık oranında çok iyiyiz ama pisa skorumuza baktığımızda bunun hepimizin bildiği gibi çok parlak olmadığını görüyoruz. ‘Gender equality’, toplumsal cinsiyet eşitliği konusunda hiç iyi durumda değiliz, bundan zaten az önce bahsetmiştim. Veri eksikliği önemli bir sorun. ‘Clean water and sanitation’, temiz su ve sanitasyon konusunda veri eksikliği en büyük problem. Hızlı geçiyorum, belki zaman kalırsa konuşuruz. Erişilebilir ve temiz enerji yedinci hedef, insana yakışır iş ve ekonomik büyüme sekizinci hedef bunlarda da maalesef toplanamayan veriler var. Sınai yenilikçilik ve alt yapı, eşitsizliklerin azaltılması alanlarında maalesef kırmızılar dikkat çekici ölçüde yüksek oranda ve sayısının da fazla olduğunu görmek mümkün. Sustainable cities and communities, işte bu aslında sürdürülebilirlik alanının veya sürdürülebilir kalkınma alanının ne kadar çok boyutlu olduğunun bir göstergesi. Yani şu anda burada bir kısmımız sosyal bilimci bir kısmımız değil çoğumuz sosyal bilimciyiz ama bir mimarın da bir mühendisin de aslında bu tür alanlarda çalışmalara dahil edilebileceğinin bir göstergesi çünkü sürdürülebilir şehirler kavramı sosyal bilimlerle, mimarlığın veya mühendisliğin bir kesişim noktası. Burada da çok iyi değil performansımız. Sorumlu tüketim ve üretim alanında veri eksikliği en önemli problem. İklim eylemi 193 ülkenin tamamı için verinin sorun olduğu bir kategori. Karada hayat, suda hayat burada da veri eksikliği önemli ama genel olarak gıda ve barış, adalet ve güçlü kurumlar Türkiye’nin en zayıf olduğu kategori,

16.ıncı kategori. Yani burada tek tek bakılması gereken bir kategori görüyoruz. Yani her birinin tek tek ele alınması lazım ve belki de geri kalan 7 senede, önümüzdeki 7 sene içinde hatta 6 sene 2023'te bitiyor. 2030 yılına kadar Türkiye'nin büyük ihtimalle en geride kalacağı, ortalamanın altında kalacağı kategori olduğunu görüyoruz. Yani burada basın özgürlüğü de var davası görülmemiş tutuklu sayısı hapiste ama davası görülmemiş gibi kriterler üzerinde oldukça detaylı veriler var ama hepsi karanlık tabloya işaret ediyor. Son kategoride amaçlar için ortaklıklar burada fena gitmiyor gibi Türkiye ama yine katedilmesi gereken çok yol var.

Baya bir hızlı konuştum ama en son olarak biz SES Lab olarak ne yapıyoruz biraz ondan da bahsedeyim istedim. Zaten çoğunuz takip ediyorsunuz bir bültenimiz var. Biraz daha geniş okuyucu kitlesini hedeflediğimiz içerikte çalışmalar bültenlerimiz. Yani elbette akademik ama teknik tarafı çok önde olmayan içerikte yayınlanıyorlar. Teknik raporlarımız yakında yayınlanmaya başlayacak. Burada da bir indeks çalışmamız var onu başka bir toplantıda anlatacağım. Yeşil Ekonomi Seminerleri devam ediyor. Son gelişme, 4 Aralık'ta Sürdürülebilirlik Eğitimleri Sertifika Programımız başlıyor. 14 eğitim açıyoruz, 5 farklı üniversiteden akademisyenlerin vereceği 2'şer saatlik eğitimler. Bizim bölümün hocaları veriyor olacak ama onun dışında Boğaziçi Üniversitesi, Marmara Üniversitesi, İTÜ gibi üniversitelerden de hocalarımız var ve piyasadan da eğitim vermek üzerine gelen değerli konuklar olacak. Dediğim gibi bu da son çalışmamız SES LAB olarak. Burada bitireyim hızlı oldu ama mecburen hızlı oldu. Belki zaman olursa ayrıca konuşuruz. Herkese teşekkür ediyorum.

Kaynakça

- UN (2023). *The Gender Snapshot 2023*.
<https://unstats.un.org/sdgs/gender-snapshot/2023/> [erişim tarihi, 22 Ekim 2023]
- UN (2023). *SDG Indicators Database*. Department of Economic and Social Affairs Statistics.
<https://unstats.un.org/sdgs/dataportal> [erişim tarihi, 22 Ekim 2023]
- UN (2023). *The Sustainable Development Goals Report 2023: Special Edition*.
<https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/> [erişim tarihi, 22 Ekim 2023]



İkinci Konuşmacı: Doç. Dr. Selda Görkey

Işık Üniversitesi İktisat Bölümü Öğretim Üyesi
SES Lab, Araştırmacı

Türkiye'de Sürdürülebilirlik Bağlamında Teknolojik Gelişme

Merhabalar, öncelikle hoşgeldiniz.

Cumhuriyetimizin 100. yılını kutlayarak başlamak istiyorum. Özellikle bir kadın akademisyen olarak mesleğimi yapabiliyorsam, düşüncelerimi söyleyebiliyorsam bunu Cumhuriyete borçluyum. Biz akademisyenler genellikle kelimeleri iyi kullansak da bu konudaki duygu ve düşüncelerimi ifade etmekte zorlanıyorum.

Benim bugün konuşacağım konu, Türkiye'de sürdürülebilirlik bağlamında teknolojik gelişme. Konuşmamda birtakım soruların yanıtını aramaya yönelik bir sunum akışı hazırladım. Bu soruları şu şekilde sıralayabilirim:

- Türkiye'nin teknolojik gelişmesindeki güncel durumu nedir?
- Sürdürülebilirlik ve teknolojik gelişme konularını İktisat perspektifinden nasıl birbirine bağlarız?
- Türkiye'nin bu konudaki gündemi ve geleceğe yönelik karşılaşması mümkün olası riskler nelerdir?

Türkiye'de Teknolojik Gelişmenin Seyri

Öncelikle Türkiye'de teknolojik gelişmenin nasıl bir evrimden geçtiğine yönelik kısa bir tarihçe paylaşayım. Teknolojik gelişmenin miladı olarak 1960 yılında Devlet Planlama Teşkilatı'nın (DPT) kurulması ve bunun hemen akabinde (1963 yılında) yürürlüğe giren Beş Yıllık Kalkınma Planları (BYKP) kabul ediliyor. Yine o yıllarda TÜBİTAK'ın kurulduğunu vurgulamak gerekli çünkü bu dönem özel sektör girişiminin fazla olmadığı, dolayısıyla sermaye birikiminin pek yetersiz olduğu yıllara denk geliyor. Böylelikle bu dönemde, teknoloji ile ilgili ilk altyapı yatırımlarının yapılmasına ve teknolojik ilerleme sağlanmasına yönelik öncü

dönemde TÜBİTAK'ın yapısı, şimdiki görevleri ve amaçları kadar kapsamlı yapıda değil. Temel görevi, kamu kurumları ve özel sektörler arasındaki koordinasyonun sağlanması.

Her ne kadar bu gelişmeler önem taşısa da teknoloji transferi, beyin göçü patentler, bu konularda yasal düzenlemelerin yapılması gerektiğine yönelik ifadeler ilk kez 3. BYKP'de (1973-1977) geçiyor ama bu hususlar yalnızca bir gereklilik olarak geçiyor. Bu konulara ilişkin kamunun üstlenmesi gereken rol ve uygulanması gereken politikalara ise 4. BYKP (1979-1983) ve 5. BYKP'de (1985-1989) yer veriliyor. 4. BYKP'nin 1979 yılında yürürlüğe girdiğine dikkat çekilmesi bu noktada önemli çünkü bütün dünyada teknolojik gelişme yaşanırken, Türkiye'de bu konular ancak ilgili yıllarda uygulamaya yönelik olarak gündeme geliyor. 4. BYKP (1979-1983), çok kapsamlı hazırlanmış hatta bu kalkınma planı, Türkiye'nin ilk bilim ve teknoloji politika belgesi olan ve takip eden yirmi yıllık bir döneme yönelik hazırlanan "Türk Bilim Politikası (1983-2003)"nı da kapsıyor ancak 1980 darbesi sebeple uygulamaya konulamıyor. Fakat yine de teknoloji politikaları alanında Türkiye açısından çok önemli bir belge bu. 300 bilim insanları ve uzman tarafından hazırlanarak daha 1980'li yılların başlarında Türkiye'de öncelikli çalışma alanları; enerji, mikroelektronik, malzeme ve tarımsal araştırmalar olarak belirleniyor. Bahsi geçen her bir öncelikli alan tematik olarak değil, detaylı bir biçimde paylaşılıyor. Teknolojik gelişme ile ilgili üst bir organ olarak Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK) 1983'te kurulması planlanıyor ancak daha önce de belirttiğim gibi 1980 Darbesi nedeniyle bu detaylı belge yürürlüğe giremiyor. BTYK, ilk toplantısını 1993'te yapıyor ve yürürlüğe giremeyen "Türk Bilim Politikası (1983-2003)" güncellenerek, "Türk Bilim ve Teknoloji Politikası (1993-2003)" hazırlanarak yürürlüğe giriyor. Bu politika belgesinin temel amacının, Türkiye'nin Bilim ve Teknoloji konusundaki gelişmişliğini ve yetkinliğini, gelişmiş ülkelerin düzeyine getirmek olduğu söylenebilir. Oldukça iddialı bu hedefe ulaşmaya yönelik hazırlanan politikalar bütünü de oldukça kapsamlı ancak bu hedeflere ulaşamıyor.

Bu belgeden sonra günümüze kadar hem TÜBİTAK hem de çeşitli kamu organları tarafından hazırlanan çeşitli politika belgeleri yürürlüğe girdi ancak ben onların hepsini tek tek bu konuşmada sıralamayacağım. Fakat "Vizyon 2023"ten bahsetmek istiyorum çünkü bitiş yılı Cumhuriyetin 100.yılı, bizim de lansmanımızı denk getirdiğimiz tarihe denk gelen Vizyon 2023 bu

konuda çok önemli önemli bir belge. Vizyon 2023, biraz önce bahsettiğim son politika belgesinin bitiş yılı olan 2003'ten 2023'e kadar bir perspektif sunuyor. Vizyon 2023'ün teknolojik gelişme açısından önemi aslında 3 farklı alanda kendini gösteriyor. Vizyon 2023 öncelikle bir öngörü belgesi yani dönem sonunda ne olması öngörülüyor onu söylüyor. Mevcut durumu değerlendiriyor ve buna ilişkin politikalar sunuyor, dolayısıyla ayrıca bu belge bir politikalar bütünü. Tematik alanlar da sunması nedeniyle de aynı zamanda bir strateji belgesi. Yani 3 kanaldan tek bir belge olarak ortaya çıkıyor. Stratejik teknoloji alanlarından bazılarının, daha 2000'lerin başında; bilgi ve iletişim teknolojileri, biyoteknoloji, nanoteknoloji, mekatronik olarak belirlendiğini görüyoruz. Hepsini tek tek sıralamasam da günümüzün teknolojileri olduğu dikkat çekici.

Günümüzde teknolojik gelişme konusuna baktığımız zaman yine çok sayıda belgenin yürürlükte olduğunu görüyoruz. Bunların arasından yine hepsini sunmayacağım ama en önemlileri olarak gördüğüm kendi seçtiklerimden bahsedeceğim. "2023 Sanayi ve Teknoloji Stratejisi"nde örneğin, yüksek teknoloji ve inovasyon konularının artık şekil değiştirdiğini görüyoruz. Tematik alanlar yine veriliyor ama daha çok teknoloji üretimine yönelik politikalar ve stratejiler var artık. Örneğin, dijital dönüşüm hamlesi, sanayi hamlesi, girişimcilik, beşerî sermaye ve altyapı gibi. Bunlara ek olarak bir de yerli ve milli teknoloji vurgusuna bu stratejide de rastlıyoruz. Tahmin ediyorum teknolojiyle en ilgilenmeyen insan bile bunu duymuştur. Yerli ve milli teknolojinin bir somut çıktısını TOGG otomobil olarak biliyoruz. Ancak bu strateji yalnızca TOGG ile sınırlı değil. Birçok alanda yerli teknoloji üretimi aktif hale getirilmeye çalışılıyor.

Tablo 1. Temel Teknolojik Gelişme Göstergeleri I, Türkiye ve Seçili Ülke Grupları, 2000-2020

	2000	2005	2010	2015	2019	2020
Türkiye	0.47	0.56	0.79	0.88	1.06	1.09
Ar-Ge Harcamaları (%GSYİH)						
OECD Ülkeleri	2.25	2.19	2.34	2.43	2.67	2.96
Yüksek Gelir	2.31	2.22	2.37	2.46	2.70	2.97
Orta-Yüksek Gelir	0.66	0.90	1.23	1.54	1.63	1.91
Ar-Ge Araştırmacıları (Milyon Kişide)						
Türkiye	365.01	576.39	889.58	1211.79	1624.30	1775.35
OECD Ülkeleri	2706.54	3089.05	3340.69	3547.12	4153.43	-
Yüksek Gelir	3035.67	3484.60	3775.82	4123.38	4671.36	-
Orta-Yüksek Gelir	676.33	911.08	966.25	1169.59	1303.81	1409.69
Yükseköğretime Kayıt Oranı (% Brüt)						
Türkiye	25.62*	33.10	56.38	95.31	115.04	117.11
OECD Ülkeleri	49.76	58.98	66.08	71.59	76.90	77.97
Yüksek Gelir	55.04	65.43	71.60	75.08	78.56	79.56
Orta-Yüksek Gelir	17.11	27.01	32.32	48.34	54.97	58.00

Kaynak: Dünya Bankası, 2023.

* 2001 yılı verisidir.

Notlar: Yüksek gelir ve orta-yüksek gelir sınıflamaları Dünya Bankası'na ait olup; 2022 Kişi Başına Düşen Gayri Safi Milli Gelir düzeyi 4 466\$ ile 13 845\$ arasında olan ülkeler orta-yüksek gelirli, 13845 \$'dan daha fazla olan ülkeler yüksek gelirli olarak tanımlanmaktadır.

Şimdi Türkiye'nin teknolojik ilerlemesinin mevcut durumu ve zaman içindeki seyrini görmek için başlıca teknolojik gelişme göstergelerine bakalım. Bu tabloda (Tablo 1), 3 farklı istatistik görüyoruz. İlk sırada Araştırma ve Geliştirme (Ar-Ge) harcamaları, gayrisafi yurtiçi hasıla (GSYİH) içindeki yüzde cinsinden var. GSYİH yüzdesi olarak biz iktisatta birçok büyüklüğü temsil ederiz ki göstergesi parasal büyüklükten arındırabilelim ve hem bir ülkenin zaman içerisindeki seyrini görelim hem de o ülkeyi diğer ülkelerle karşılaştırabilelim. Karşılaştırmaya 2000'den başladım; 2005, 2010 ve 2015 olarak devam ettim ve sonra en güncel yıla gelmeye çalıştım. En güncel yıl olarak aslında pandemiye denk gelen 2020 yılını almak istemedimse de veri setlerinde en güncel yıl 2020'ydi, bu nedenle pandemi öncesi olan 2019'u da ekledim ki yanılmayalım. Türkiye'yi, OECD ülkeleri ile yüksek ve orta yüksek gelir grubuyla karşılaştırdım. Ar-Ge harcamalarının GSYİH içindeki payı en önemli istatistiktir bu konuda. Bu değer günümüzde %2 civarında olması beklenir. 2000'lerin başında ise %1.5'i geçmesi beklenirdi. Siz tabi burada OECD ülkelerinin ortalamasını görüyorsunuz, 2019 yılında %2.67. Ben burada 2019'dan bahsedeceğim. 2020 yanıltıcı bir yıl olabileceği anlamında çünkü Ar-Ge harcamaları, bütçe planında olan bir şeydir ve 2020 yılı pandemiye denk geldiğinden ayrılan bütçe bu amaçla kullanılamamış olabilir. OECD ülkelerinde bu değer %2.67, yüksek gelirli ülkelerde ise %2.70. Japonya yoğun Ar-Ge harcaması yapan, teknolojik

düzeyi oldukça gelişmiş bir ülke olarak bilinir. Orada bu değer %3.5 civarında. Yani üzerinde en çok konuşacağımız gösterge aslında bu. Bir ülkenin teknolojik gelişmenin bir numaralı göstergesi bu. 2013 yılında %2'ye çıkması hedefleniyordu bu oranın. Tabi bu hedefin gerisindeyiz hatta 2013 yılında bir ara hedef vardı, onun da 2013 yılında gerisindeydik. Sonuçta bu değer Türkiye için çok düşük olduğunu söyleyebiliriz. Yani GSYİH'nin, 2019 yılında, yalnızca %1.06'sı Ar-Ge'ye harcanıyor. 2015'te örneğin bu oran çok daha düşükmüş, 2000'de %0.47 ile daha da düşükmüş.

Milyon kişide araştırmacı sayısının Türkiye'de yine oldukça düşük seviyede olduğunu görüyoruz, OECD ve yüksek gelir ülkelerine göre. Orta yüksek gelire göre nispeten daha iyi durumda olduğunu son dönemde görebiliriz. Yükseköğretime kayıt oranında Türkiye'de ciddi bir artış olduğunu söyleyebiliyoruz ama bu tabi eğitim politikasıyla ilgili bambaşka bir tartışmayı beraberinde getiriyor. Yani herkes üniversite mezunu, herkes nitelikli hatta çalıştığı işe göre fazla nitelikli. Ben tartışmanın bu kısmına girmeyeceğim, konunun ötesinde olduğu için ama bunu başka bir zaman elbette eğitimin sürdürülebilirliği gibi bir konu kapsamında ilgilenen hocalarımızla bunu tartışabiliriz. Şunu merak edebilirsiniz; %100 bir değer nasıl %100'ü aşabilir diye onu açıklayım. Bu oran, her yaşta üniversiteye kaydolana üniversite çağındakilere bölünmesiyle elde edildiğinden matematiksel olarak birden büyük sonuçlanabiliyor. Brüt değer olduğu için bunu da açıklamak isterim. Yani Türkiye'de bu istatistikler yüksek ama dediğim gibi başka tür yapısal sorunlar var.

Gelelim bir diğer çok önemli gösterge, Yüksek Teknoloji Ürün İhracatı (Tablo 2). Yine parasal büyüklüklerden arınma amacıyla toplam sanayi ürünleri ihracatı içinde yüzde olarak ölçülüyor. Yani bütün sanayi ihracatının içerisindeki ürünün ne kadarı yüksek teknolojili? Karşılaştırdığımızda Türkiye'nin payının çok çok düşük olduğunu görüyoruz. Bu çok önemli gösterge sebebi ise ihracat, yani içeride yaptığımız üretimi dışarıya satmamız. Buradan bir rekabetçilik avantajı elde edilmesi beklenir güçlü olan ülkelerde. Niye böyle? Çünkü ihracat demek üretim demek. Yaptığımız üretimin uluslararası olarak tercih ediliyor olduğu anlamına geliyor. Bu payın Türkiye için çok düşük olduğunu görüyoruz. Benzer bir yorumu bilgi ve iletişim teknolojileri mal ihracatı için de

yapabiliriz. Bu mal grubuna yönelik ihracatın toplam mal ihracatı içinde payının da çok düşük olduğunu görüyoruz. Ve bir diğer önemli gösterge bizim için yatırımı ne kadar çekebiliyoruz sorusuna yanıt veren doğrudan yabancı yatırımlar (DYY). Burada ülkeye gelen yatırımların yani DYY girişlerinin toplam GSYİH içindeki oranın diğer ülkelere göre son dönemde çok da fena olmadığını söyleyebiliriz. Fakat burada da yine bu sunumun konusunu oluşturmamayan başka yapısal sorunlar var. Doğrudan yabancı yatırımcıyı biz hangi sektöre çekebiliyoruz? Katma değer yaratıyor mu? İstihdam yaratıyor mu? Teknolojik gelişmeye faydası var mı? gibi başka konular bağlamında yine başka bir sunumun konusu olarak inceleyebiliriz. Doğrudan yabancı yatırım başka ülkenin sermaye yapısını, iş gücünü, yönetim anlayışını, makineleşmesini ülkeye çekmesi bakımından önemli bir teknolojik göstergedir.

Tablo 2. Temel Teknolojik Gelişme Göstergeleri II, Türkiye ve Seçili Ülke Grupları, 2000-2021

		2000	2005	2010	2015	2019	2020	2021
Yüksek Teknoloji Ürün İhracatı (% sanayi ürünleri ihracatı)	Türkiye	2.14	2.19	3.44	3.03	3.15	3.15	3.28
	OECD Ülkeleri	18.66	19.03	19.21	17.79	18.14	18.14	16.80
	Yüksek Gelir	20.16	20.58	19.44	20.20	21.33	21.33	19.44
	Orta-Yüksek Gelir	20.51	23.14	23.79	23.31	24.45	24.45	23.44
Bilgi ve İletişim Teknolojileri Mal İhracatı (%Toplam Mal İhracatı)	Türkiye	3.69	4.39*	1.84	1.80	1.15	1.00	0.88
	OECD Ülkeleri	13.78	10.98*	8.12	7.01	7.00	7.60	7.42
	Yüksek Gelir	15.74	12.25*	10.84	9.97	10.67	11.50	11.71
	Orta-Yüksek Gelir	16.03	21.59*	19.94	17.88	17.59	18.28	17.37
DYY, Net Girişler (%GSYİH)	Türkiye	0.36	1.98	1.17	2.23	1.26	1.07	1.45**
	OECD Ülkeleri	4.76	3.16	2.25	3.54	1.89	0.87	1.41**
	Yüksek Gelir	5.09	3.36	2.77	4.33	2.26	1.15	1.84**
	Orta-Yüksek Gelir	2.76	3.33	3.38	2.30	1.74	1.69	1.39**

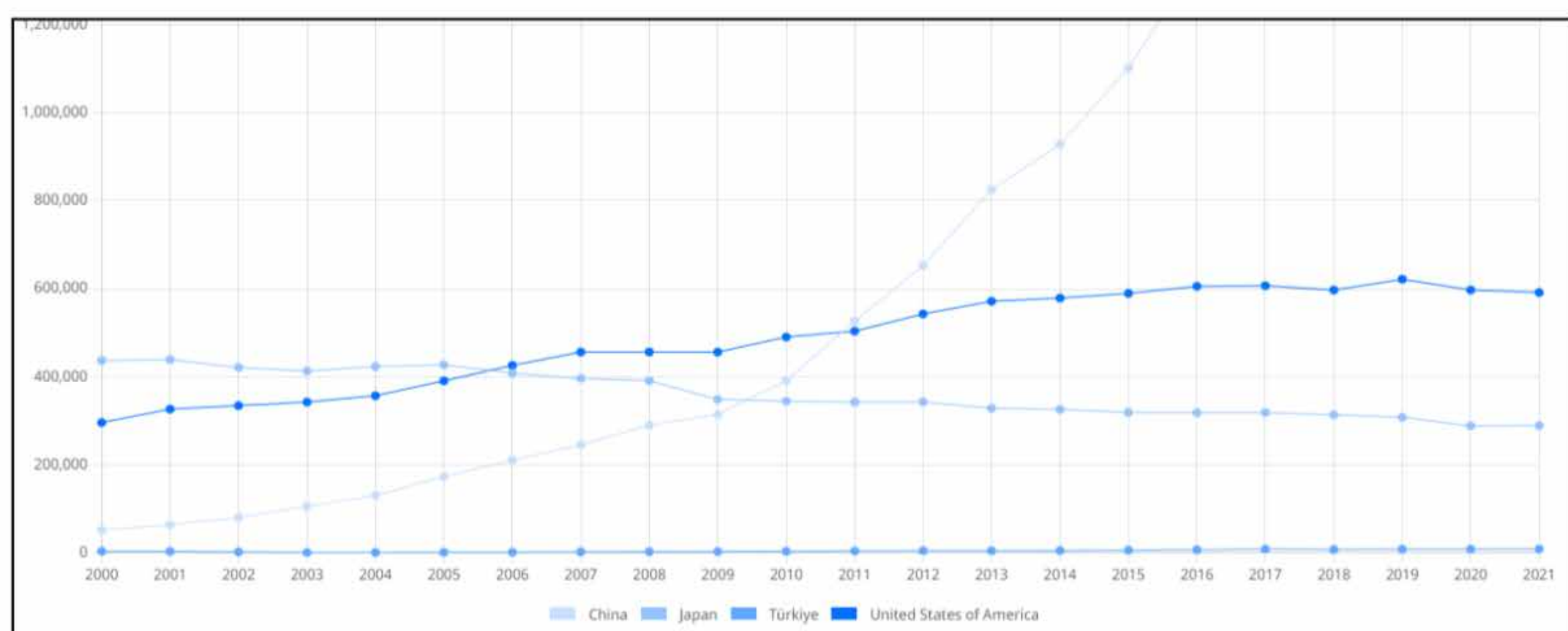
Kaynak: Dünya Bankası, 2023.

* 2007 yılı verisidir

** En güncel yıl olan 2022 verisidir.

Notlar: Yüksek gelir ve orta-yüksek gelir sınıflamaları Dünya Bankası'na ait olup; 2022 Gayri Safi Milli Gelir düzeyi (GNI) 4466\$ ile 13845\$ arasında olan ülkeler orta-yüksek gelirli, 13845 \$'dan daha fazla olan ülkeler yüksek gelirli olarak tanımlanmaktadır.

Şekil 1. Toplam Patent Başvuruları

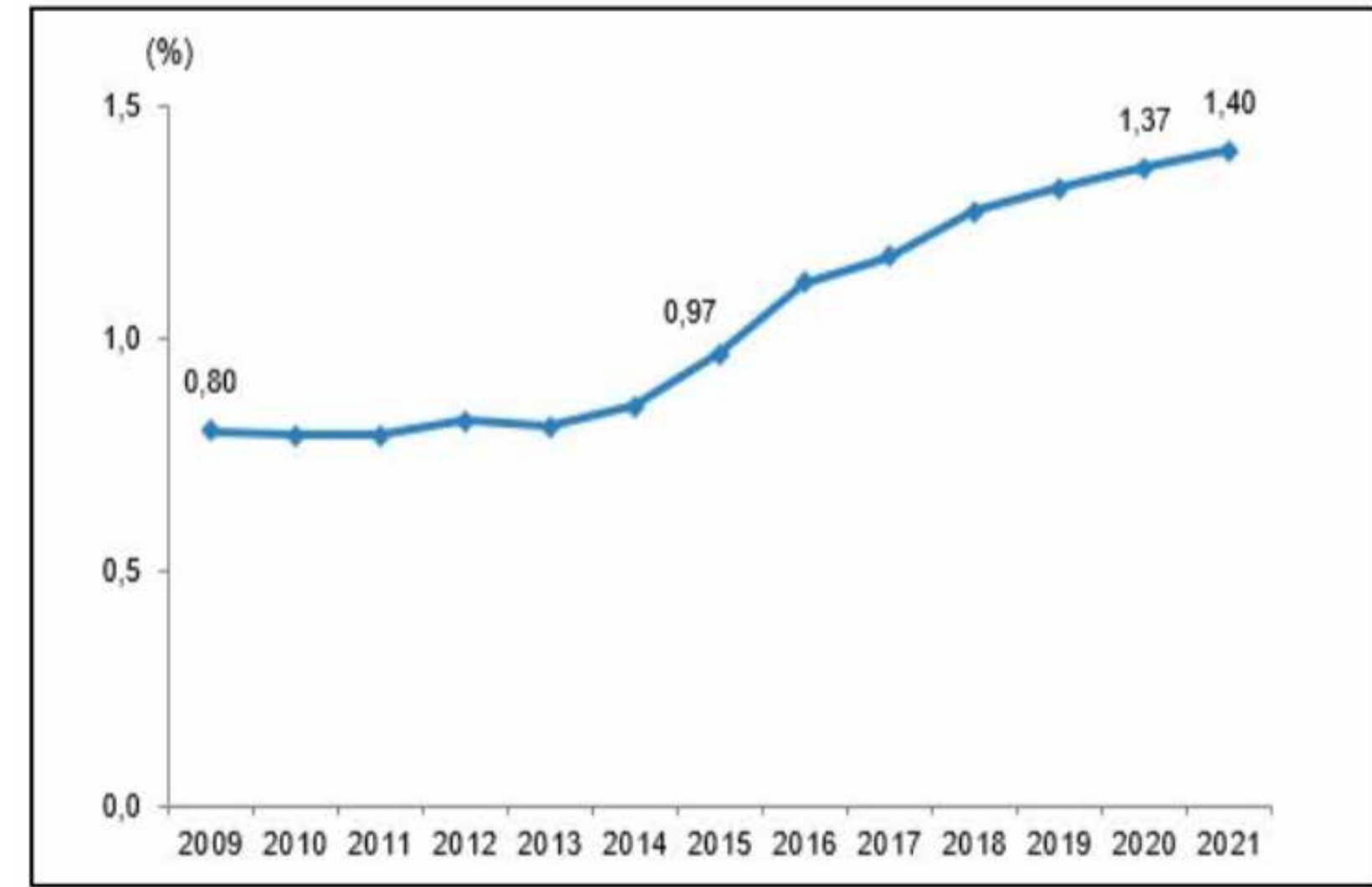


Kaynak: WIPO, 2023.

Patentlere gelelim. Şekil 1'de en altta yatay eksen gibi gördüğümüz mavi çizgi Türkiye'nin toplam

patent başvuruları. Onun sayısını söyleyim size, 8.000 adet. Yani o eksendeki gördüğümüz çizgi çok küçük ve silik. İlk kılavuz çizgi ise 200.000'den başlıyor. Çin'i, Japonya'yı uç örnekler olsun diye ve bir de Amerika'yı karşılaştırmak için ekledim. Çin'in patent başvuruları günümüzde 1.5 milyona çıktığını biliyoruz, Çin'in durumu apayrı. Türkiye'nin başvuru sayısının bu kıyaslamalarla ne denli düşük olduğunu söyleyebiliriz. Yani şöyle söyleyim, kendisine en yakın olan Japonya'nın 300.000 adet civarında patent başvurusu varken iken Türkiye'nin 80.000 adet. Bunlar bütün patent başvuruları yani yerli ve uluslararası bütün patentlerin toplamı.

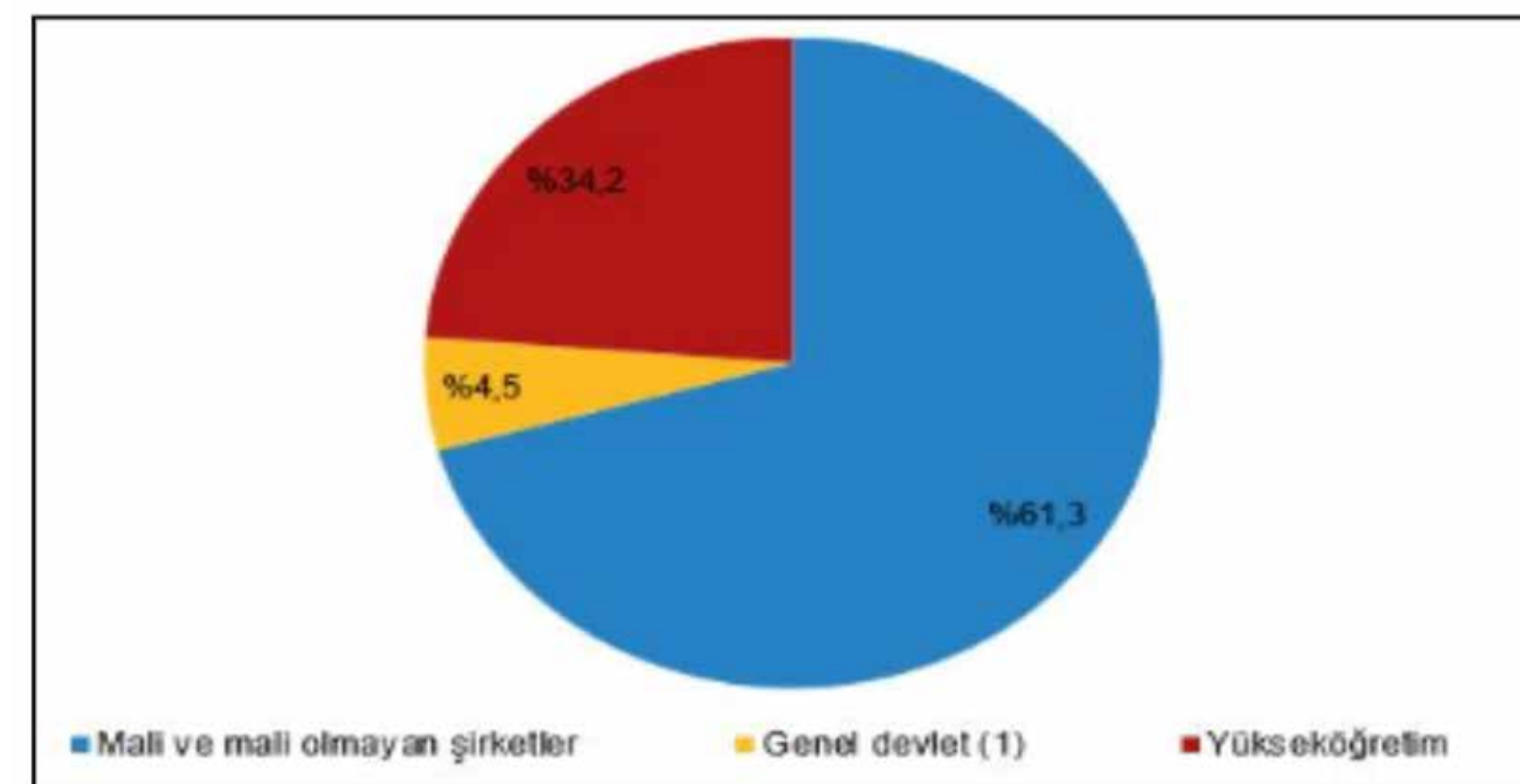
Şekil 2. Ar-Ge Harcamaları (%GSYİH), 2009-2021



Kaynak: TÜİK, 2023.

Ar-Ge harcamalarının GSYİH içindeki payı, zaman serisi olarak Türkiye için görelim (Şekil 2); evet bir ivme var ama oldukça yetersiz düzeyde. Bu istatistiklerle az önce gösterdiğim (Tablo 1) örtüşmüyor çünkü veri kaynaklarının aynı değil. Bu durumlarda birtakım farklılıklar olabiliyor.

Şekil 3. Sektörlere Göre Ar-Ge Harcamalarının Dağılımı, 2021



Kaynak: TÜİK, 2023.

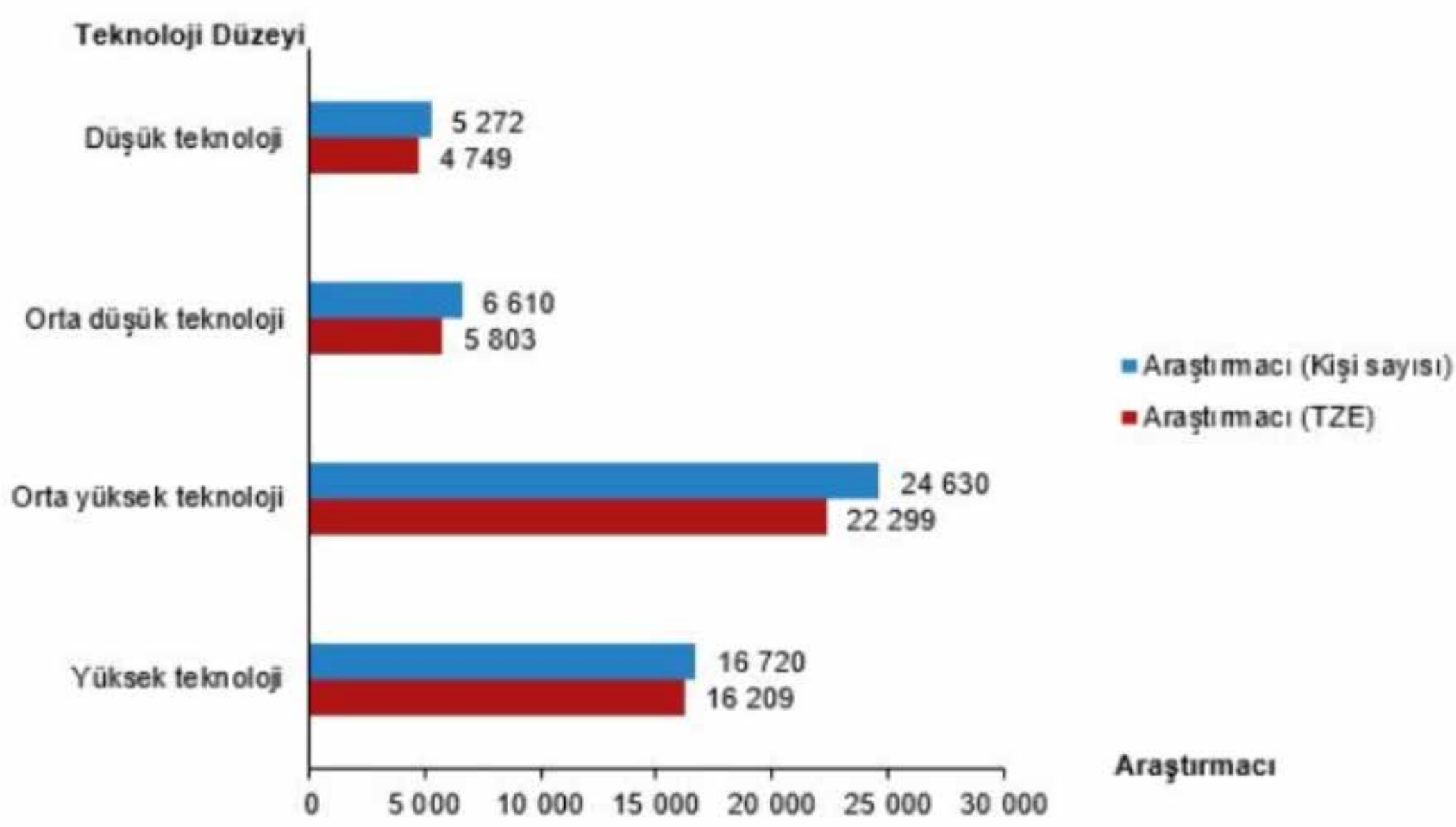
(1) Kar amacı olmayan kuruluşlar da dahildir.

Peki Ar-Ge harcamasını kim üstleniyor (Şekil 3)? Ağırlıklı olarak özel sektör üstleniyor. Bu ulaşılan bir hedef yani Ar-Ge'nin özel sektör öncülüğünde yürütülebilir olması. Gördüğümüz pasta grafikte,

mavi alan mali ve mali olmayan şirketleri, sarı dilim kamuyu, kırmızı alan ise yükseköğretimi gösteriyor.

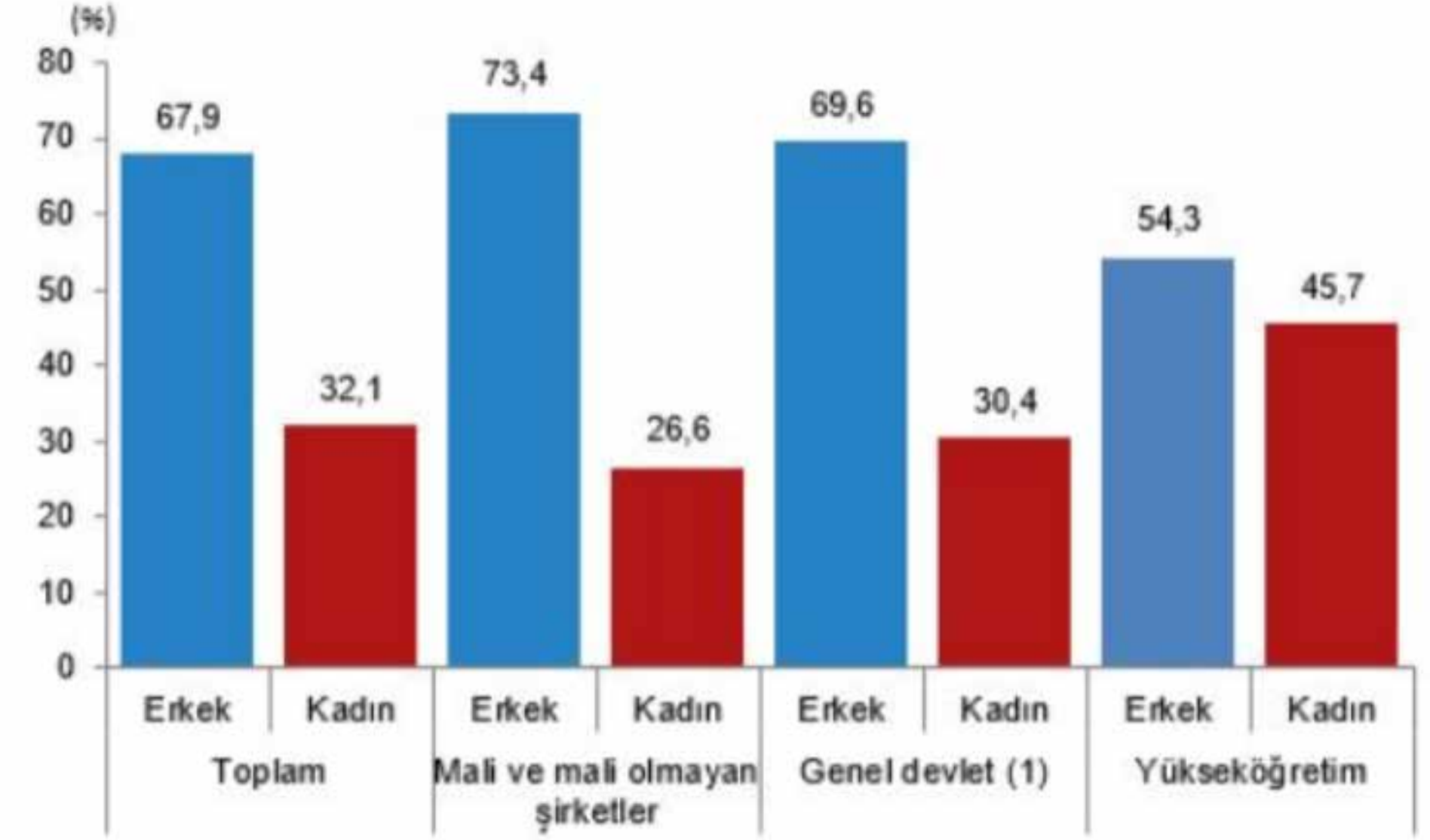
İmalat sanayi Ar-Ge faaliyetlerinin en yoğun hangi teknoloji mal grubunda üretildiğinde bakalım (Şekil 4). En yüksek olduğu grup, orta-yüksek teknoloji. Yüksek teknoloji üretiminin payı ise daha düşük. Yani Türkiye'nin yüksek teknoloji üretmediğinin başka bir göstergesi. Sunumun başında kadının önemini kısaca vurgulamıştım, kendim de bir kadın akademisyen olarak, tam zamanlı cinsinden Ar-Ge insan kaynağının cinsiyete göre sektör dağılımında kadının payını çok düşük olduğunu da (Şekil 5) son olarak söyleyeyim. Yani teknolojik gelişme içerisinde ve de STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics – Türkçesi ile Fen, Teknoloji, Mühendislik, Matematik) alanları içerisinde kadının payının az olduğunu biliyoruz. Burada aslında şunu eklemek istiyorum, bu sadece Türkiye'de bu şekilde değil. En gelişmiş ülkelerde bile böyle. Maalesef kültürel olarak bazı işlerin erkeğe daha uygun, yani bunu üzümlerle belirtiyorum ama bilimsel kavram bu. Literatürde 'manly job' olarak geçiyor. Bazı işlerin erkeğe daha uygun görülmesi, kadının istihdamının ikincil, yani çalışsa da olur çalışmasa da olarak görülmesi sonucunun yansımalarını görüyoruz. Bununla beraber yükseköğretimde kadının payının daha fazla olduğunu da görüyoruz.

Şekil 4. İmalat Sanayinde Ar-Ge Faaliyeti Yürüten Girişimlerin Teknoloji Düzeyine Göre Araştırmacı Sayıları, 2021



Kaynak: TÜİK, 2023.

Şekil 5. Tam-Zamanlı Eşdeğer (TZE) cinsinden Ar-Ge İnsan Kaynağının Cinsiyete Göre Sektör İçi Dağılımı, 2021



Kaynak: TÜİK, 2023.

(1) Kar amacı olmayan kuruluşlar da dahildir.

Teknolojik Gelişme ve Sürdürülebilirlik: Türkiye'nin Gündemi ve Riskleri

Şimdi sürdürülebilirlik açısından bir durum değerlendirmesi yapayım. Aslında Aslı (Taşbaşı) Hocam sürdürülebilirliği benden daha çok detaylı tanımladı ama ben de kısaca söyleyeyim. Hatta burada kendi konumla bağlantılı tanımlardan bir tanesini aynen aktarıyorum: "Sosyal, ekonomik, çevresel açıdan gelişimin sağlanması, mevcut kaynakların israf edilmeden mümkün oldukça gelecek nesillere aktarılması" (Akyol, 2020). Şimdi teknolojik gelişmeye baktığımızda bu tanımla çelişen bir yapı görüyoruz aslında. Hem o elektronik cihazların üretimi hem de onların kullanımı yoğun enerji ve sarfiyat gerektiriyor. Buna ek olarak bir de atık sorunlarıyla karşı karşıya olduğumuzu da söyleyebilirim. Hatta son dönemde karbon ayak izi vs. ile dijital uygulamaların burada da olumsuz etkilerini görebiliyoruz. Aslında buraya kadar anlattığım her şey teknolojik gelişmenin sürdürülebilirliği ile alakalıydı ama mevcut kaynakların devamını dikkate alıyorsak son dönemde hem dünyada hem de Türkiye'de gündeme eklenen yeşil teknolojiler, yeşil üretim ve yeşil istihdam konularının öneminden kısaca bahsetmek istiyorum. Ne demek isteniyor bunlar söylendiğinde? Cihazların kullandığı elektrik miktarının azaltılması, geri dönüşümün sağlanması, enerji açısından verimli cihazların tasarlanması ve bunun için yenilenebilir enerji ve alternatif enerji kaynakları gibi alternatif mekanizmaların hayata geçirilmesi gibi öneriler var. Ben bu çevre ve enerji ile ilgili kısma dolaylı olarak gireceğim. Belki İrem (Yalkı) Hocam uygun

görürse orayı detaylandırabilir. Yeşil teknoloji kullanımı ile enerji tüketimi sağlanır ve cihazın performansı iyileşir. Üretim temelli konulara geliyoruz böylelikle. Tasarruf dolayısıyla rekabet avantajı sağlanır ve dış pazarlarda gerekli olan ürün standartları karşılanmış olur. Burada bahsedilen; son dönemde ticaret ve üretimde bazı uluslararası standartların gündeme gelmesi ve yürürlüğe girecek/giriyor oluşu. Bununla ilgili Türkiye’de de geniş bir gündem var.

Yeşil işler ise konunun sürdürülebilirlik bağlamında önem taşıyan bir diğer boyutu. Bütün bu üretimi mümkün kılan iş olanakları, yeşil istihdam olarak inceleniyor. Artık politika belgelerinde; yeşil teknolojiler, yeşil istihdam, teknolojinin çevreyi kirletmemesi gibi her birini tek tek bu sunumda saymayacağım çok yoğun bir gündem var. Aslında gündem, iklim değişikliğini de içerir şekilde bu bahsettiklerimden daha da yoğun. İklim ve enerji odaklı politika belgeleri de oldukça önemli olsa da sunumumda teknoloji üretimini odağına alan politika belgelerine yer verdim. Bunlardan bir tanesi 2006 yılından beri yürütülmekte olan ve çeşitli programları kapsayan “Türk Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV) Çevre Destekleri Programı”. Kredi programlarından politika belgelerine kadar çeşitli uygulamaları var, bölgesel bazda ve il bazında. İklim Değişikliği Başkanlığı tarafından yürürlüğe girmesi sağlanan “Türkiye İklim Değişikliği Stratejisi (2010-2023)” anmak istediğim bir diğer belge. Beş yıllık kalkınma planlarının her birinin içinde zaten bu konular mevcut. T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı’nın “2023 Sanayi ve Teknoloji Stratejisi (2019)” ile T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi tarafından hazırlanan “Yeşil Teknolojiler (2023)” de konunun önemini vurguladığı diğer belgeler.

Mevcut kaynakların devamı bağlamında konuyu incelediğimizde şu karşımıza çıkıyor; teknoloji üretimi aslında çevreyi kirleten teknikleri içerisinde barındırıyor. Bu sebeple üretim sisteminin yapısal bir dönüşüm geçirmesi gerekecek. Yani Türkiye aslında teknolojik gelişmesini tam olarak inşa edemeden bir yapısal dönüşüm geçirmeli. Bu çok ciddi alt yapı harcaması ve yatırımlar anlamına geliyor. Çevreye olumsuz etkinin en aza indirilmesi lazım. Bununla aynı anda yerli ve milli üretim vurgusu var. Yerli üretime ve yeşil teknolojiye uygun üretim süreçleri sağlamalı. Yerli ve milli teknoloji üretim içerisinde bir sürü strateji yer alıyor. O zaman yeşil teknolojilerin de

bu vurgunun içerisine girmesi bekleniyor ve gerekiyor doğal olarak.

Geliştirilmeyi beklenen alanlar, konu kapsamında bir diğer önemli boyutu oluşturuyor. Dünyadaki gelişmeleri dikkate alarak Türkiye’de şu alanların çok yakın gelecekte geliştirilmesi bekleniyor: Robotik otomasyon, nesnelerin interneti (IoT), yapay zekâ hepimizin zaten malumu, yerli teknolojiler, bulut çözümler, siber güvenlik, 5G hatta 6G. Peki bütün bunlardan yeşil üretim yapısı ve yeşil istihdam yeterlilikleri nasıl etkilenecek? Ve bütün bu yeşil teknolojiler içinde bir de bambaşka bir konu var hepimizin merak ettiği. Yoğun bir makineleşmeden bahsediyoruz, robotik ve otomasyon. Artık eskiden olduğu gibi konu sadece makineleşmenin yapılması değil, otomasyonun yapılması. Örneğin TOGG bu açıdan çok eleştirilmişti. Üretimin gerçekleştiği yer kadar üretimin yalnızca donanımla sınırlı kalmaması, yazılımın da yerli olarak üretilmesinin önemi konuşuluyor. Bu konular konuşulurken makineleşme insan gücünü alabilecek mi gibi aslında bambaşka bir sürdürülebilirlik konusu var. Bu bizi aslında istihdamın sürdürülebilirliğine götürüyor yani beceri yapısına göre insanlar işlerini koruyabilecekler mi? İnsan işgücü yerine robotlar mı getirilecek? Araştırmalara göre nitelik yapısına göre birtakım işler korunabilecek. Genellikle düşük nitelikli işgücü için tehlike söz konusu. Bir de benim hep savunduğum bir şey var: O robotun yazılımını, donanımını yöneten aslında yüksek nitelikte bir insan olmalı. Bu görüşün tersine yönelik korkular var. Robot kendi kendine bir şey düşündü deniyor, bundan kaçınıyor. Çünkü son dönemde, robotun kendi kendine düşünce geliştirip bunu uyarlamasından endişe edilmeye başlandı. Bu riskin ben alınabileceğini öngörmüyorum bilimsel araştırmaların çerçevesinde. Burada tabii bambaşka boyutlar da var. Yine başka toplantılarda konuşmuştuk. Örneğin insansız otomobili düşünürsek, kaza olsa sorumlu kim? Otomobil firması mı? Bunun suç boyutu, sigortanın üstlenilmesi gibi maddi şeyler olsa da konu etik çerçeveye dönüyor en nihayetinde. Toparlamak gerekirse; çevreye olumsuz etkinin en aza indirilmesi, bunun için üretim dönüşümü yönündeki gereklilik, yerli ve milli üretim yapılması, geliştirilmesi beklenen alanlar, yeşil üretim ve makineleşmenin insan gücünün yerini alıp alamayacağı gibi bahsettiğim tüm bu boyutlar Türkiye’de teknolojinin sürdürülebilirliği konusundaki gündemini oluşturuyor.

Şimdi, çevreye mümkün olduğunca duyarlı olalım vurgusunun ardından bir de gerçeklikten bahsetmek istiyorum. EY (Ernst & Young) (2023) tarafından yapılan “Endüstrilerin Geleceği Araştırması 2023”ten 19 ülkede küresel çapta 1325 firma ile Türkiye’de ise 73 firmayla görüşüyorlar. Yüksek teknoloji üretimi yapan 73 firma ile görüşülmüş olması oldukça önemli. Sorulardan biri: “İşletmeniz hangi yeni nesil teknolojilerine yatırım yapıyor?”. Bir numarada, robotik ve otomasyon var. İşletmelerin %85’i mevcut durumda bu alana yatırım yapıldığını belirtirken yaklaşık %10’luk bir kesim ise bir yıl içinde yatırım yapmayı planlandığını belirtiyor. Onun ütesinde 2-3 yıl içerisinde planlayan işletmeler de var ama onu hem rapor hem de tabi bizler daha orta vadeli planı yansıttığı ve Türkiye ekonomisi kırılgan olduğu için çok dikkate alamıyoruz. Ama yine de yakın gelecek olarak bunu görebiliyoruz. Robotik otomasyon bir numara, yapay zekâ ikinci, onun dışında da uç bilişim, nesnelerin interneti (IoT) ve 5G var. Bu alanların çoğunda yatırım yapıldığını ya da bir yıl içinde planlandığını görüyoruz. EY (2023) araştırmasında yer alan bir diğer soru, işletmelerin 5G ve nesnelerin interneti (IoT) konularına ilgisinin hangi dış faktörlerden etkilendiğine yönelik. Size vurgulamak istediğim yer işte esas burası. İşletmelerin yanıtlarında küresel tedarik zincirindeki bozulmalar ile yükselen enerji maliyetleri söz konusu yönelimi önemli ölçüde arttırdığı yer alıyor. Özellikle yükselen enerji maliyetleri konusunda Türkiye’de, diğer ülkelere kıyasla, duyulan endişenin çok daha fazla olduğu yine raporda yer alıyor. Tabi bu sürpriz değil ama sorgulamak istediğim şu: Biz akademisyenler, üniversite ve kamu, kaynakları önemsiyoruz ama firmanın karşısında başka bir somut problem var ve bu da enerji maaliyeti. Bu durumu çok net bir şekilde gösteren başka diğer soruya verilen yanıt yine aynı araştırmada yer alıyor. “Yeni nesil teknolojilerin kullanımı sizce neden faydalı olabilir?” sorusuna verilen yanıt açık ara bir fark ile “enerji tüketimini azaltmak”. İşletmelerin %70’i çoklu seçilebilen yanıtlar arasından bu yanıt işaretliyor. Yani olay aslında maliyette bitiyor firma açısından. Bizler özel sektör bazlı birtakım gelişmeler bekliyoruz ama burada konu maliyete dönüyor, bunu unutmamamız lazım.

Bütün bu gelişmeleri makro iktisadi durumdan bağımsız düşünemeyiz. Sunumumu sonlandırırken konuyu en son buraya bağlayarak sizi soru işaretleriyle bırakacağım. Üretim yapısı gereği pek

yüksek teknoloji üretemeyen bir Türkiye var ama üretmesi isteniyor. Bir de şimdi bunun yeşil teknolojiyle üretim süreçlerine uyumlanması gerekecek. Yerli ve milli vurgusuyla bunun gerçekleşmesi hedefleniyor. Bunların sağlanması için risklerden bazılarını; bunun yapılması önündeki zorluklar, mevzuat eksikliği ve konuya ilişkin bilincin yeterli düzeyde olmaması olarak sıralayabiliriz. Yani bu üretim dönüşümünün gerekliliği, enerji maliyetleri konusundaki hassasiyetin ötesine geçiyor mu gerçekten? EY’nin (2023) araştırmasından geçemediği izlenimine ulaşıyor. İthal bağımlısı bir ülkeyiz. Özellikle teknoloji açısından bu çok daha başka bir kırılganlık. Yani burada da bir soru işareti var. Bütün bu üretim dönüşümünü ithal bağımlılığıyla sürdürebilecek miyiz? Yeşil teknoloji uygulamaları önünde bariyerler var. Buna ilk uygulama maliyetlerinin çok çok yüksek olduğunu da eklememiz lazım, aslında bahsettim ama bir kez eklememiz lazım, aslında bahsettim ama bir kez daha vurgulamakta fayda var. Büyüme gösteren sektörleri incelediğimiz zaman Türkiye’de imalat sanayiden hizmet sektörlerine bir kayış görüyoruz. Bunu aslında bütün dünyada özellikle gelişmiş ülkelerde görüyoruz, bu riskleri olsa da beklenen bir şey. Fakat Türkiye’de beklediği şekilde bir kayma olmuyor. Gelişmiş ülkelerde beklenen kayma; imalat sanayi gelişmiş, olgunlaşmış ve kendi kendine yeterli düzeye gelmişken hizmetler sektöründe teknoloji yoğun sanayilerin payının artması olağan karşılanıyor. Artık bu ülkelerde mikroelektronik hizmeti üretilsin, bilgi ve iletişim teknolojileri hizmeti üretilsin gibi bir bakış var. Ama Türkiye’de imalat sanayinden hizmetler sektörüne geçişin, teknoloji yoğun olmayan sektörlerle doğru yoğunlaştığını görüyoruz. Bunlar karşımızda olan riskler. En önemli riskten bahsedelim, bunlar alansal risklerdi. Makro iktisadi mevcut kırılganlıklarımız var; enflasyon ilk sırada. Yatırım gerekli dedik. Bu durumda en sıkıntılı şeydir enflasyon, geleceğe yönelik belirsizliğe işaret eder. Faizler gitgide artıyor hatta biz şu an burada bu sunumları yaparken Para Politikası Kurulu (PPK) toplantısı ile faiz kararı verilecekti, artması bekleniyordu. Belirsizlikler açısından en hassas bir diğer göstergesi döviz kuru oluşturuyor. Toparlarsam, yatırıma duyulan bir gereksinim var. Ancak bunun karşısında enflasyon ve yükselmesi beklenen faizler ile artan kredi maliyetleri var. Şimdi öğrendim ki PPK toplantısı sonucunda faiz oranı artmış. Bu artış gerekliydi ancak yatırımlar bağlamında düşünürsek nasıl olacak? Çeşitli

zirvelerde ve toplantılarda son dönemde bu konu konuşuluyor; evet yatırım yapılsın ama artan kredi maliyetleri ile nasıl yapılsın diye? Öte yandan dış ticaretin arttığından bahsediliyor ama burada kur etkisinin olduğunu söyleyebiliriz. Ben bu soru işaretleriyle, yani mevcut risklerimizle ve makro iktisadi kırılganlıklarımızla bu dönüşümü sağlamak ne kadar mümkün? sorusunu sorarak konuşmamı sonlandırıyorum. Çok teşekkür ediyorum dinlediğiniz için.

Kaynaklar

- Dünya Bankası (2023). Dünya Kalkınma Göstergeleri (World Development Indicators). [Veri seti]. <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators> Erişim Tarihi: 15.10.2023
- EY (2023). EY Endüstrilerin Geleceği Araştırması 2023: Türkiye'de Endüstrilerin Geleceği. EY Türkiye.
- Görkey, S. (2014). AB Üyesi Gelişmekte Olan Ülkelerde ve Türkiye'de Teknoloji Politikaları: Uluslararası Teknolojik Yayılma Kanallarının İmalat Sanayine Etkisi. İstanbul Üniversitesi, SBE, İktisat Anabilim Dalı. Yayınlanmamış Doktora Tezi.
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi (2023). Yeşil Teknolojiler. Araştırma Raporu. Ankara.
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (2010). Türkiye İklim Değişikliği Stratejisi (2010-2023). Strateji Belgesi. Ankara.
- T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2019). 2023 Sanayi ve Teknoloji Stratejisi. Strateji Belgesi. Ankara.
- TÜBİTAK (1982). Türk Bilim Politikası: 1983-2003. Politika Belgesi. Ankara.
- TÜBİTAK (1993). Türk Bilim ve Teknoloji Politikası: 1993-2003. Politika Belgesi. Ankara
- TÜBİTAK (2004). Vizyon 2023: Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları, 2003-2023 Strateji Belgesi, Ankara.
- TÜİK (2023). Araştırma-Geliştirme Faaliyetleri Araştırması, 2021. Haber Bülteni Sayı: 45501, Yayın Tarihi 06.03.2023.
- TTGV (2021). 30. Yılında TTGV'nin Çevre, Enerji ve Sürdürülebilirlik Kilometre Taşları: 1991-2021. Ankara.
- WIPO, 2023. Intellectual Property (IP) Statistics Data Center. [Veri seti]. <https://www3.wipo.int/ipstats/key-search/indicator> Erişim Tarihi: 20.10.2023

Türkiye'de Enerji Sektöründe Sürdürülebilirlik

Merhabalar, öncelikle beni de bu oluşuma davet ettiğiniz için hocalarımaya ayrıca teşekkür etmek istiyorum. Ben dışardan gelen bir hoca olarak öncelikle hemen bir dakikayla kendimi tanıtayım. Ben Dr. Öğretim Üyesi İrem Yalkı, İstanbul Okan Üniversitesi'nde Uluslararası Ticaret Bölümü öğretim üyesiyim. Aynı zamanda uzun yıllardır da İşletme ve Yönetim Bilimleri Fakültesi'nde dekan yardımcısıyım.

Benim çalışma konularım zaten sürdürülebilirlikle ilgili, uzun süredir bu konuda çalışıyorum. Bugün de Cumhuriyetin 100. Yılında Türkiye'de Sürdürülebilir Kalkınma temamızda Türkiye'deki enerji sektöründeki sürdürülebilirlikten size bahsedeceğim. Özellikle neden enerji alanını seçtim? Çünkü sürdürülebilirlik derken aslında bütün sorunun enerjiden çıktığını görüyoruz.

Bu sebeple, enerjinin diğer bütün sektörler için de diğer bütün maddelere göre ayrı bir önemi var. Enerji olmadan üretim yapmak mümkün değil demek de yetmiyor. Enerji olmadan hayatı sürdürmek mümkün değil ve bunu bir şekilde bizim yani tüm ülkelerin karşılaması gerekiyor. Bir saat bile elektrik kesintisi yaşadığımızda ne yapacağımızı şaşırıyoruz. Bilgisayarımız ne olacak, telefonumuz ne olacak, işte bir kettle ile su ısıtamayacak durumda kalıyoruz. Dolayısıyla, enerji gerçekten tam manasıyla abartı olmadan bizim için hayati bir girdi. Bu yüzden bugün ki konuşmamda enerji konusunu seçtim ve şu anda da tüm dünyada konuşulan en önemli konu enerji dönüşümü tüm ülkelerde gerekli.

Burada çok özet olarak belirtmek gerekirse, sürdürülebilir kalkınma kavramı nereden çıktı? Daha önce Aslı Hocamın da bahsettiği gibi, bir sürü çevresel sorun vardı ama literatüre bunun gerçekten sürdürülebilir kalkınmanın çevreye nasıl zarar verdiği, Brundtland Raporu olarak da geçen 1987 yılındaki Ortak Geleceğimiz Raporu'nda bir tanımlaması yapıldı. Bu tanımlamaya göre, bugünün gereksinimlerini, gelecek kuşakların gereksinimlerini karşılama yeteneğinden ödün vermeden karşılayan kalkınma şeklinde bir Türkçeye de çevirisi yapılmıştı. Burada artık bizim bahsettiğimiz enerji problemi bir boyut değiştirdi. Aslında yani, boyut değiştirmekten ziyade ayrı bir boyut eklemiş oldu. Eskiden, daha önceki zamanlarda üretim yaparken daha kısa vadeli



Üçüncü Konuşmacı: Dr. Öğretim Üyesi İrem Yalkı

İstanbul Okan Üniversitesi İYBF Dekan Yrd.
SES Lab, Araştırmacı

düşünüyorduk. Üretim yapalım, endüstri devrimim ile birlikte ne kadar üretim yaparsak GDP ne kadar artarsa bu ülkenin gelişmişliği için o kadar iyi olduğunu söylüyorduk ve çevre faktörünün tamamen göz ardı ettik. Çünkü teoride de deniliyordu ki, uzun dönemde teknoloji gelişecek, verimlilik artacak ve bu sorunlar ortadan kalkacak ama olayın böyle olmadığı ortaya çıktı.

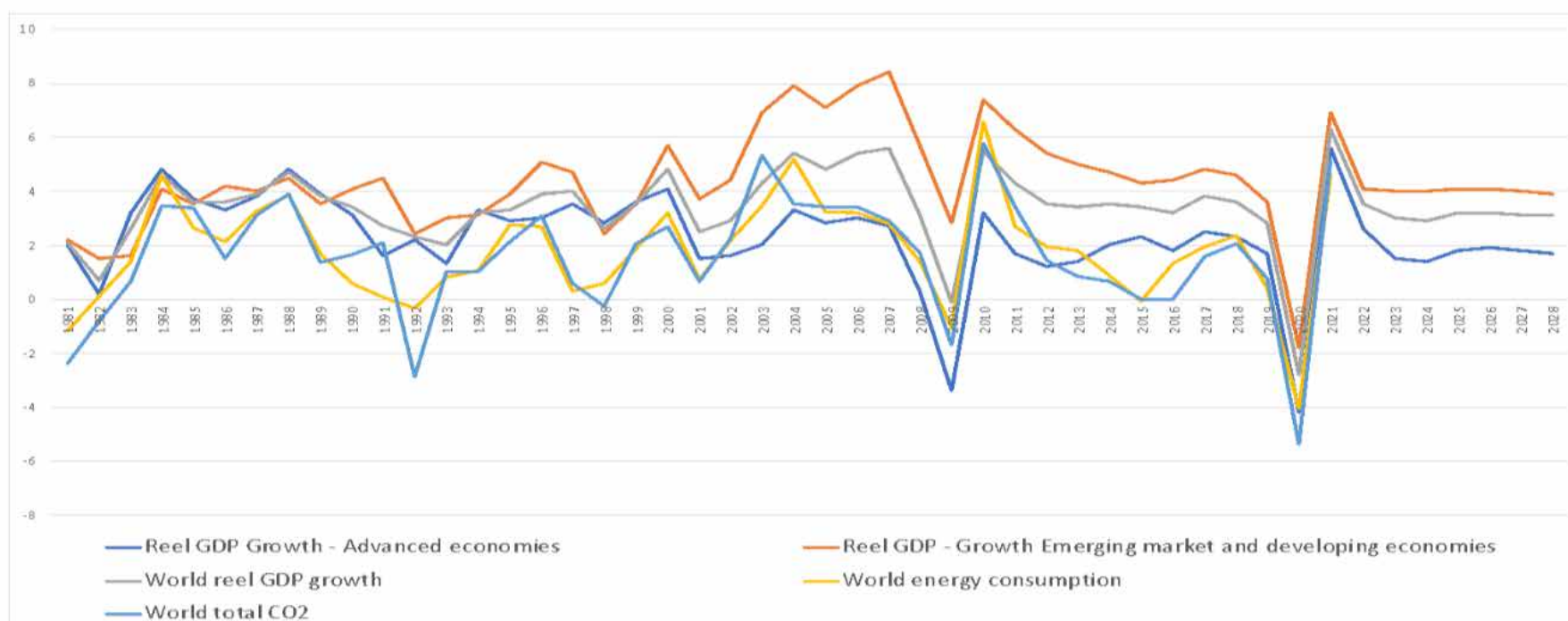
Daha önce güçlü ekonomilerden bahsederken elinde enerji kaynakları, fosil yakıtları olan ülkelerin güçlü ülkeler olduğunu söylüyorduk. Şu an bunu tam tersi, şu an daha fazla yenilenebilir enerjiyi kullanan, bu dönüşümü sağlayabilen ülkelerin biz güçlü ülkeler olduğunu söylüyoruz. Yani bizim daha önceki enerji ile ilgili problemimiz, fosil yakıtların rezervlerinin tükenmesi iken, 30 sene

rezervimiz kaldı ama ilerleyen senelerde bu zamanlar 40 seneye çıktı, 50 seneye çıktı derken, şu anki sorunumuz fosil yakıtların rezervinin tükenmesinden öte, nasıl bu yakıtları kullanmamamız gerektiği sorunuyla karşı karşıyayız.

Ben de bir iktisatçı olarak olayı daha çok size grafiklerle yorumlayıp bunların arasındaki ilişkiyi göstermek istiyorum.

Burada 3 tane reel GDP growth grafiği var. 3 tanesini birden ele almamın sebebi ortada şöyle göstereyim, şuradaki gri ortada gözüken bir projeksiyon var burada, bu dünya ortalamasını ifade ediyor. Yukarıda yer alan turuncu olan reel GDP ise, gelişmekte olan ülkelerin GDP'si aşağıdaki lacivert ise gelişmiş ülkelerin GDP'si, dolayısıyla bizim gibi gelişmekte olan ülkelerin artış oranının daha yüksek olduğunu görüyoruz. Yeşil olan pardon sarı olan dünyadaki enerji tüketimi ve diğer mavi olarak gözüken de karbondioksit oranları.

Şekil 1: Ekonomik Kalkınma - Enerji - CO2 İlişkisi:
Reel GSYİH - Enerji tüketimi - CO2 emisyonları (Yıllık değişim oranları %)



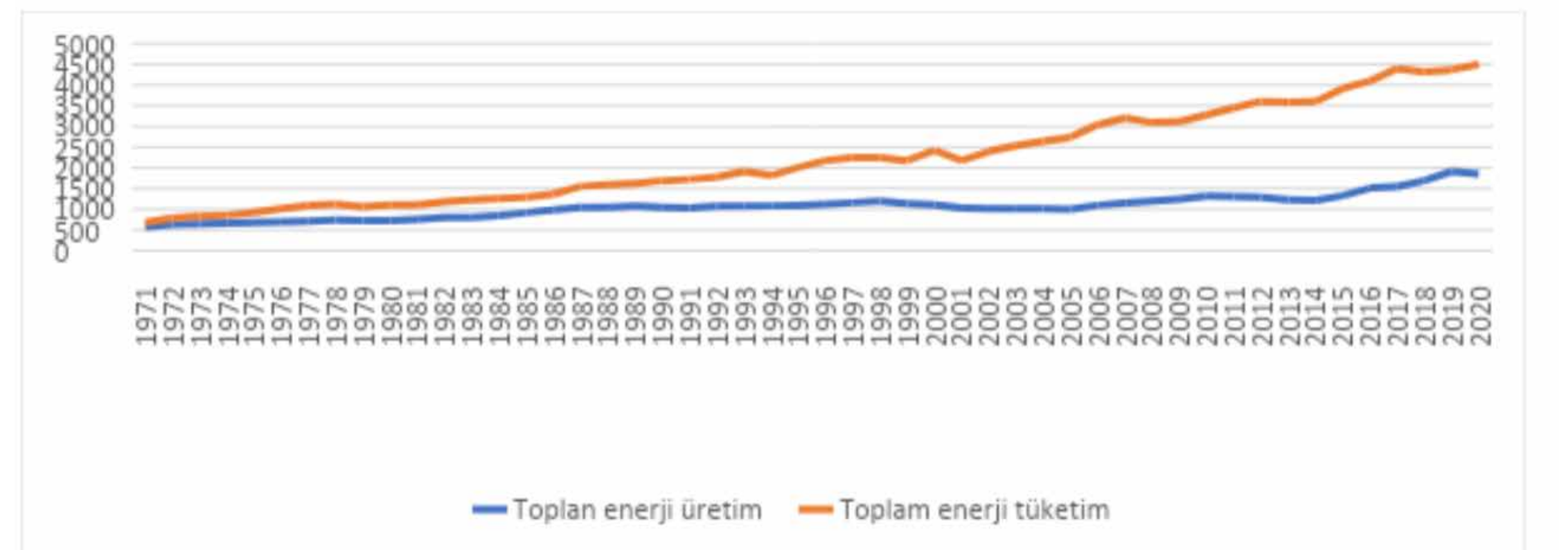
Kaynak: IMF- <https://www.imf.org>, U.S. Energy Information Administration - [eia.gov.tr](http://www.eia.gov)
Global Carbon Atlas - <http://www.globalcarbonatlas.org/en/CO2-emissions>
verileri ile yazar tarafından oluşturulmuştur.

Bu konunun önemi şuradan çıkıyor: GDP growth ile karbondioksit emisyonlarının artış oranı ve aynı zamanda enerji tüketiminin trendleri birbiriyle aynı. Dolayısıyla biz üretim yapmaya devam edeceksek ve bu şekilde devam edeceksek aynı zamanda karbondioksit salınımımızın da artacağını görmemiz gerekiyor. Üç senaryo ile görülen turuncu, gri ve mavi olanlar ilerideki beş yıla ait IMF'ten alınmış verideki ülke gruplarının GDP growth beklentileri ve bunların da gayet yüksek olduğunu görüyoruz. Eğer biz bu şekilde enerji tüketimine devam edersek karbondioksit salınımımızın da artacağını görüyoruz.

Gelelim genel durum böyleyken niye enerjinin önemi diye bahsettikten sonra, Türkiye'nin toplam enerji üretim ve tüketimine. Genel Türkiye tablosuna baktığımızda, enerji üretiminde az bir artış söz konusu iken, enerji tüketiminde inanılmaz bir artış olduğunu görüyoruz. Bu genellikle bütün ülkelerde zaten böyle, problem de buradan kaynaklanıyor.

Aslında sürdürülebilir kalkınma amaçları ile iç içe geçmiş durumda. O yüzden burada gelişmekte olan ülkelerin ne şekilde enerjiyi kullandıkları çok önemli. Onların oranları daha fazla ve bu enerji tüketimi arttıkça buradaki değerler giderek artacak. Birinci olan sürdürülebilir kalkınma amacını iyileştirirken enerjiyi kötüleştiriyor olacağız. O yüzden bunları biraz iç içe geçmiş bir şekilde düşünmemiz gerekiyor. Hemen şöyle bir veriye baktığımızda 1971 yılı bütün verilerde baz yılı alınmıştır, enerji üretiminin ve tüketiminin 1971 yılına göre artış oranları var.

Şekil 2: Türkiye'nin Toplam Enerji Üretimi ve Tüketimi - PJ (1971- 2020)



Kaynak: IEA (2022a-b) verileri ile yazar tarafından oluşturulmuştur.

	1980	1990	2000	2010	2020
Enerji üretimi (%)	24,10%	79,82%	91,17%	129,02%	220,51%
Enerji üretimi (PJ)	717,56	1039,72	1105,36	1324,22	1853,21
Enerji tüketimi	62,72%	149,72%	257,61%	385,09%	565,08%
Enerji tüketimi (PJ)	1101,88	1691,08	2421,66	3284,90	4503,82

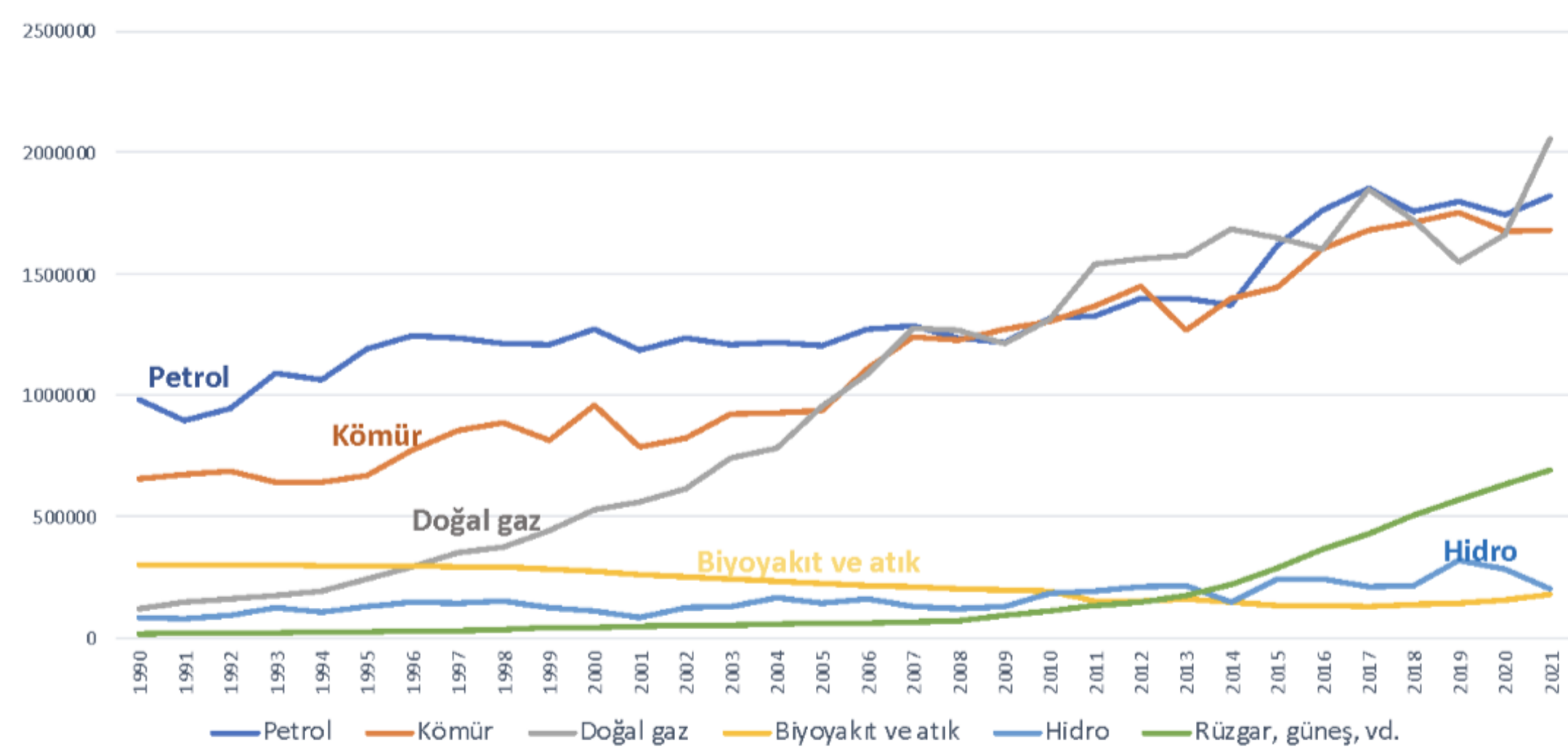
Not: 1971 baz yılı ile artış oranları (%)

2020 yılına geldiğimizde, enerji üretimi 1971 yılına göre %220 artmışken enerji tüketimi %565 oranında artmış ve dolayısıyla gördüğümüz üzere bu gap giderek açılıyor.

Buradaki projeksiyona baktığımız zaman enerjinin nelerden kaynaklandığını, enerji arzının kaynaklarının ne şekilde dağıldığını bilmek önemli, bunun ne kadarını yenilenebilir enerjiden

mi sağlıyoruz, hangi enerjilerden sağlıyoruz sorularının cevabını bilmemiz gerekiyor. Burada görmüş olduğunuzda hepsinde bir artış var. Tabii ki daha üst seviyelerde olanlar fosil yakıtlar ama ilk etapta göze çarpan doğal gazın diğerlerine göre, inanılmaz bir artış göstermesi diğerlerine göre. Kömürde de bir artış var, petrolde de var ama doğal gaz kadar değil. Rüzgar ve güneş enerjisi 2014 yılından sonra bir artış gösteriyor. Ama onların değerleri çok daha düşük. Burada biyo yakıtta bir parantez açıp şunu belirtmek istiyorum, eski verilerde aslında böyle bir azalma görüyoruz ama bu bir yandan da iyi bir yönde. Çünkü biyo yakıt dediğimiz aslında yenilenebilir enerjinin tamamı değil. Geleneksel ve modern biyo yakıt olarak bunu ayırabiliyoruz. Geleneksel yöntemlerde bir yanma işlemi yapıldığı için yine çevreye zarar verici gazlar ortaya çıkıyor. Aslında burada bir azalmadansa bir iyileşme olduğunu söyleyebiliriz.

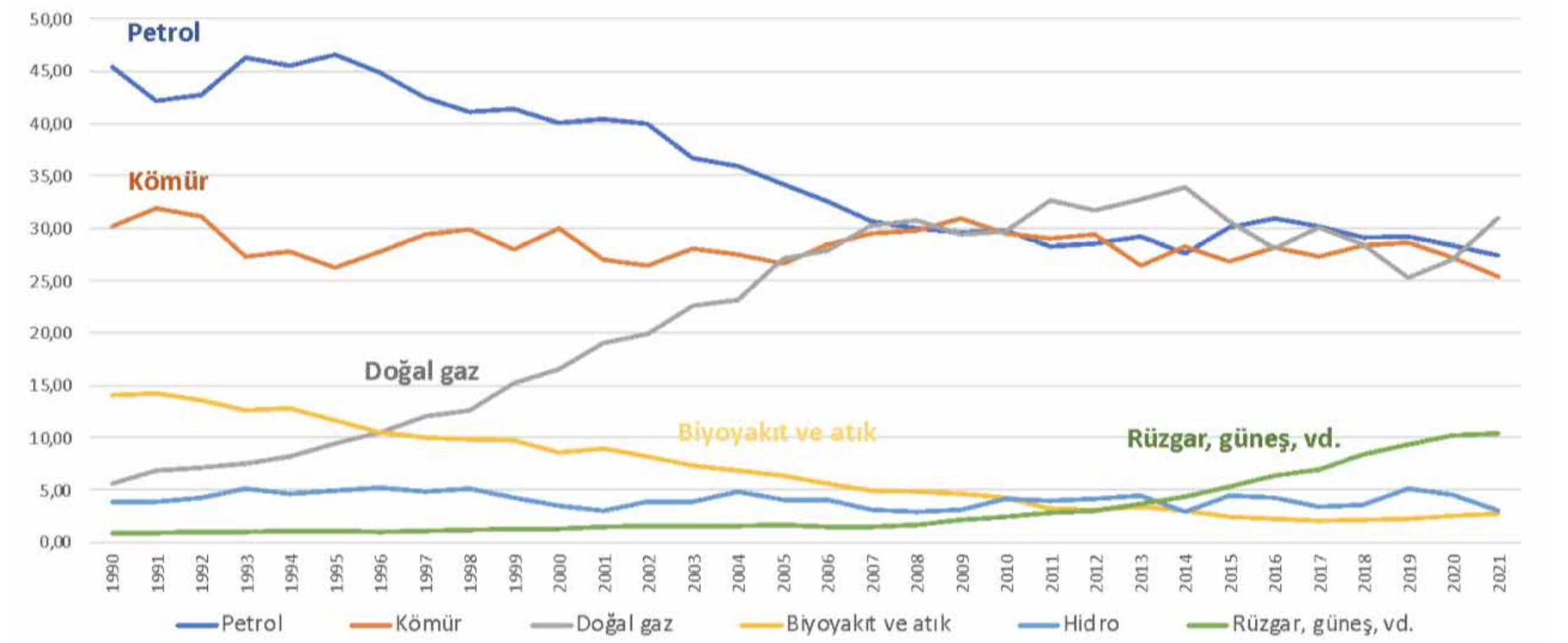
Şekil 3: Türkiye'nin Toplam Enerji Arzının Kaynaklara Göre Dağılımı - TJ



Kaynak: IEA (2023).

Her zaman iktisatta da diğer alanlarda da veriyi yorumlarken sadece bu veriyi yorumlamak yeterli olmuyor, bu değerlerin % paylarına da bakmamız gerekiyor. Enerji talebinin, enerji tüketiminin çok hızlı arttığını gördük ve bu noktada gördüğümüz kömürün yüzde oranı çok değişmiyor. Doğalgazda artış varken petrolde bir düşüş var. Burada aslında biz fosil yakıtların kendi içerisinde bir shift yaptığını, bir değişim içerisinde olduğunu görüyoruz. Yine değerler aynı kalıyor, petrol azalıyor, doğalgaz artıyor.

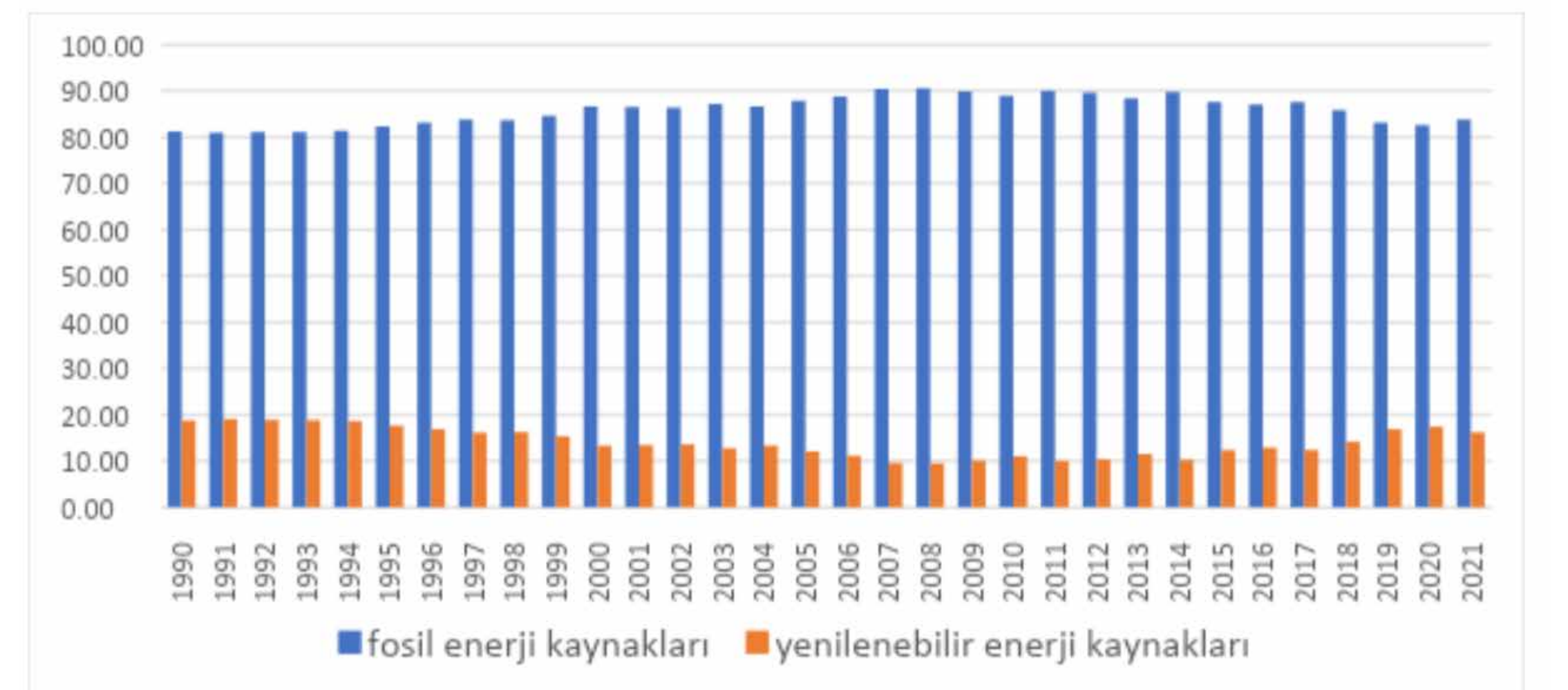
Şekil 4: Türkiye'nin Toplam Enerji Arzının Kaynaklara Göre Dağılım Oranı (%)



Aynı durumu yenilenebilir enerji kısmında da görüyoruz. Biyo yakıt ve atık azalırken rüzgar ve güneş artıyor. Ama en son şu tabloya baktığımızda;

Kaynak: IEA (2023).

Şekil 5: Türkiye'de Toplam Enerji Arzının Fosil ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları Payı (%)



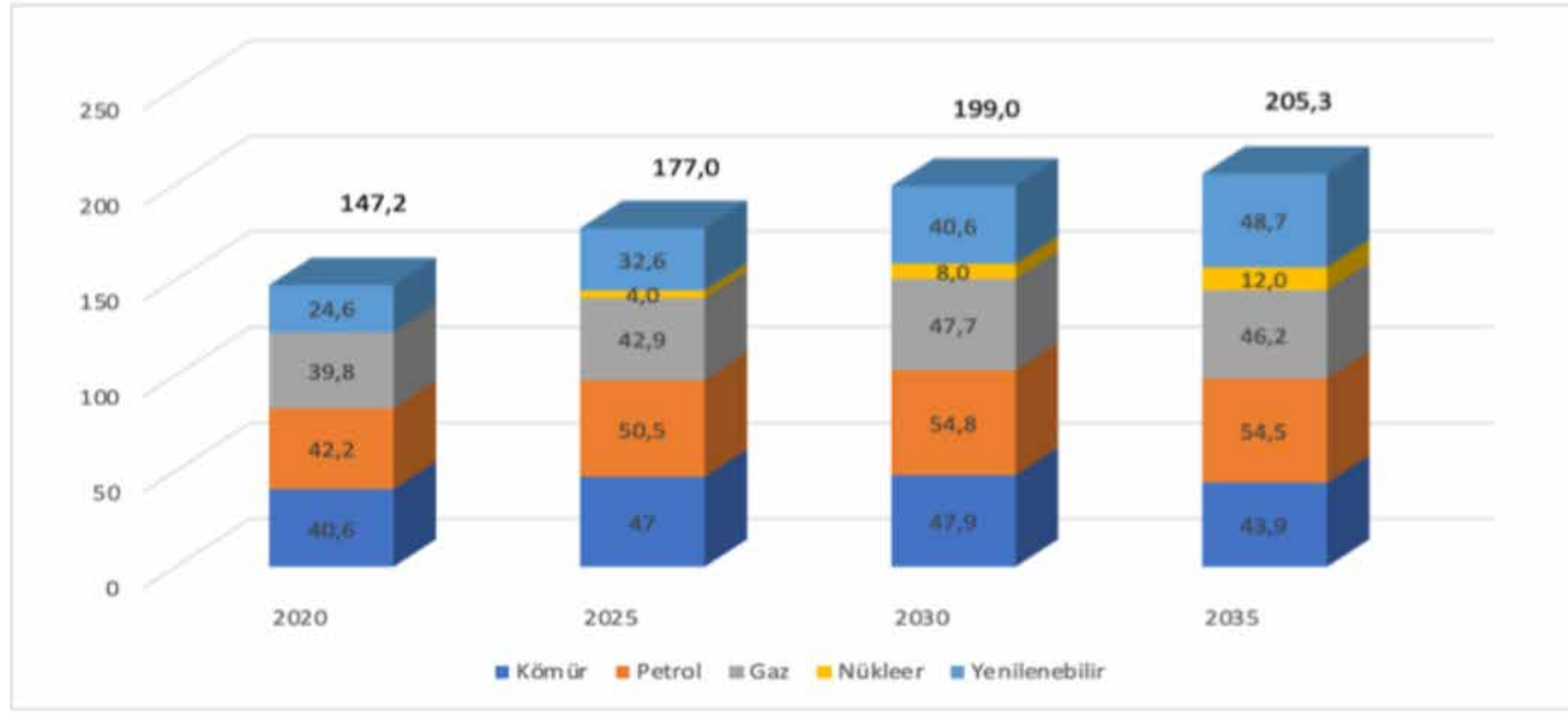
Kaynak: IEA(2023) verileri ile yazar tarafından hesaplanarak oluşturulmuştur.

Genel olarak fosil enerji kaynakları ve yenilenebilir enerji kaynaklarının yüzde dağılımı arasında, ne kadar biz enerjimizi yenilenebilir arttı desek de, enerji tüketimimiz arttığı için oranlarda bir değişim olmadığını söyleyebiliriz.

Burada Türkiye'nin projeksiyonları tabii ki bizim için çok önemli oluyor. Çünkü bu artan tüketim devam edecek. Enerji tüketiminin artış hızı bizim

için önemli. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın yapmış olduğu projeksiyona göre 2020 yılındaki durumumuz var. 2025, 2030 ve 2035 yıllarının projeksiyonu var. Burada aslında hiç birinde azalma yok. Talepte hep bir artış olduğunu görüyoruz ama burada nükleer işin içine giriyor.

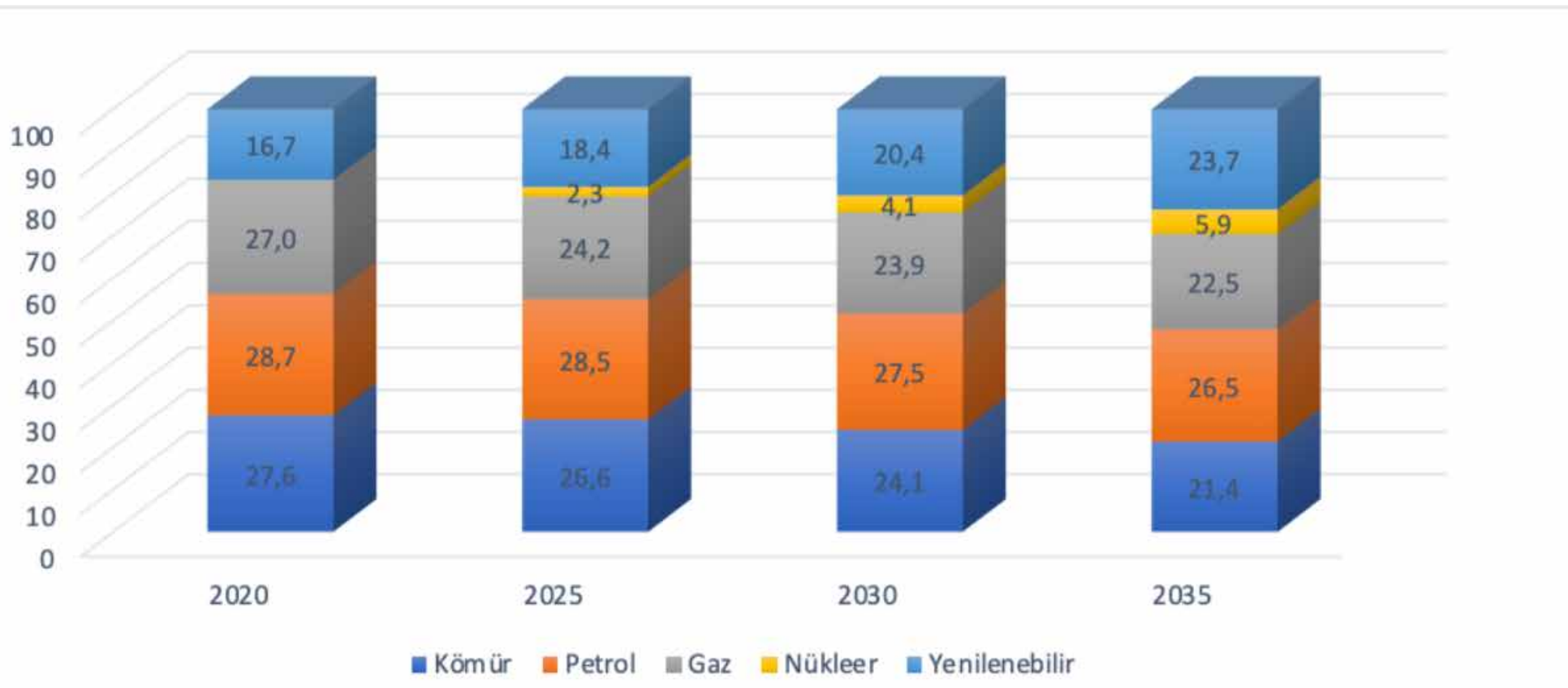
Şekil 6: Türkiye'nin Enerji Sektörü Projeksiyonları: Türkiye'de Birincil Enerji Tüketiminde Kaynaklar (Mtep - milyon ton eşdeğer petrol)



Kaynak: T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2022.

Nükleer enerjide Akkuyu nükleer santralının enerji üretimine başlamasıyla 2035'e baktığımızda 12 milyon ton eşdeğer petrol bir enerji üretmesi bekleniyor. Nükleerin ne kadar çevreci olduğu, temiz enerji olduğu da çok büyük bir tartışma konusu. Aslında buradaki 12 mtep'yi tam çok da temiz enerjiye saymadığımız zaman çok büyük bir artış olmadığını göreceğiz. Bunun % oranına baktığımızda, 2035'te %5,9 olduğunu görüyoruz. Diğer oranlar için ise, yine kömürün oranının biraz azalmış olduğunu görüyoruz ki bu iyi bir gelişme çünkü kömürün, Türkiye'de kullanılan kömürün de aslında kalitesi iyi kömür değil. Avrupa Birliği Raporları'nda da bu eleştiri konusu. Bahsettiğimiz kömürün niteliği de iyi olmadığı için bu azalışın olması gerekliliği yer alıyor.

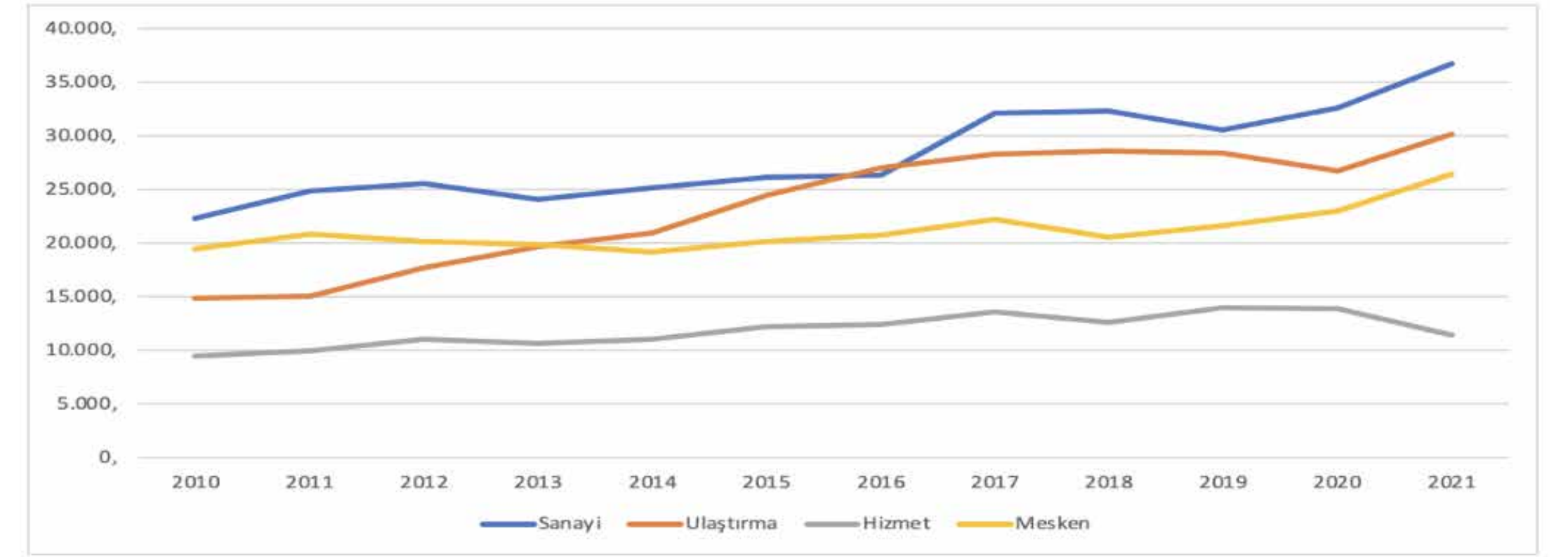
Şekil 7: Türkiye'nin Enerji Sektörü Projeksiyonları: Türkiye'de Birincil Enerji Tüketiminde Kaynakların Payı (%)



Kaynak: T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2022.

Daha sonra baktığımızda petrolde biraz azalma görüyoruz ama bu azalmaların hepsi çok az. Yenilenebilir enerjideki artış %20,4'ten sadece %23,7'ye çıkmış durumda ve bahsettiğimiz yıl 2035. Burada özellikle uygulanacak politikalara bakmak, belirlemek için elimizde bu projeksiyon varken, bizim enerjinin hangi sektörlerde nasıl dağıldığını bilmemiz gerekiyor ki eğer bir politika önerisinde bulu nacaksa, hangi sektörün ne kadar paya hakim, hangi sektöre öncelik vermeliyiz ve ne yapmamız gerekiyor sorularına cevap bulabilelim.

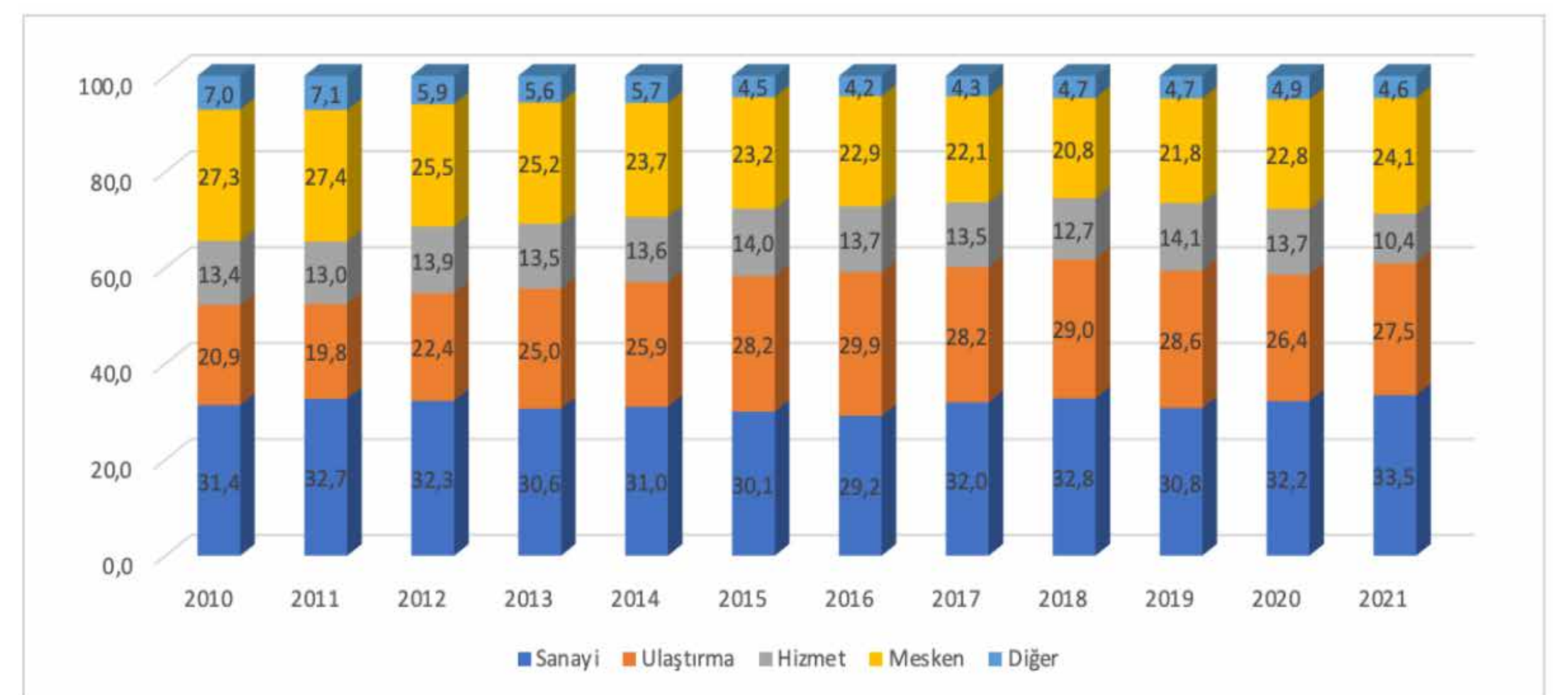
Şekil 8: Türkiye'nin Nihai Enerji Tüketiminin Sektörel Dağılımı -bin ton



Kaynak: Eurostat, 2023.

Genel olarak baktığımızda tabii ki sanayi sektörü her zaman birinci sırada geliyor, bir iki istisnai yıl hariç. Sanayi sektörünün bilmekle birlikte aslında bizim göz ardı ettiğimiz bir ulaştırma sektörü problemimiz var, giderek oranı artıyor ve ulaştırma sektörü %98 olarak petrole dayalı direkt enerjiye bağımlı. Evet elektrikli araçlara geçelim diyoruz ama bunun altyapısı içinde bir enerji dönüşümü var. Bu enerji dönüşümünü de sonuçta elektrik dönüşümü de enerjiden sağlanıyor. Dediğimiz gibi, bu enerji tüketimi hayat standartlarının artmasıyla ülkelerin gelişmişlik düzeyinin artmasıyla artan bir problem haline geliyor.

Şekil 9: Türkiye Nihai Enerji Tüketiminin Sektörel Dağılımı (%)

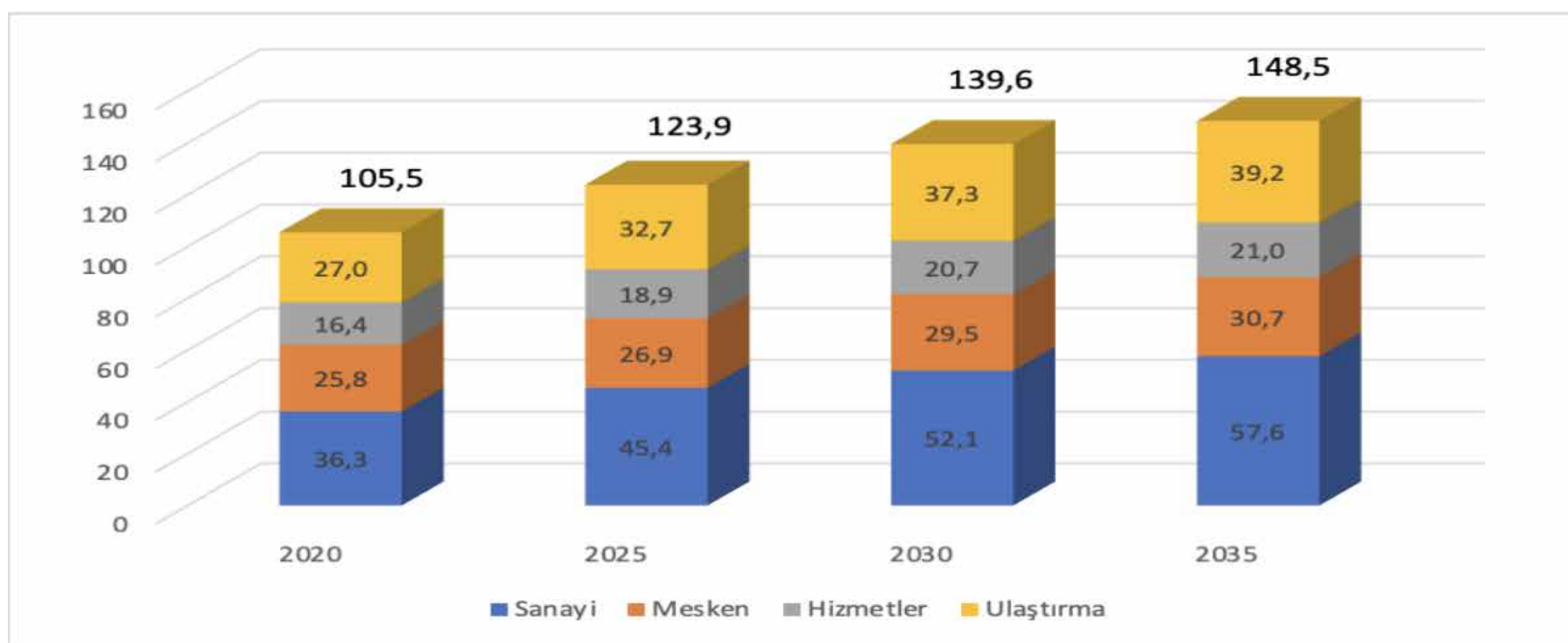


Kaynak: T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2022.

Buradaki nihai enerji tüketiminin sektörel dağılımı burada görmüş olduğumuz oranlarda, bu zaten ülkelerin yapılarını belirlediği için çok büyük sapmalar beklememiz mümkün değil. Yıllar içerisindeki dağılımını da bu şekilde görebiliyoruz. Ama yine bahsettiğimiz gibi bizim için önemli olacak kısım burada projeksiyonlar. Burada milyon ton eş değer petrol şeklinde verdiğimizde sanayini şu an 2020'de 36,3 iken 2025'te 45,4 2030'da 52,1 ve 2035'de 57,6 olması bekleniyor sanayi sektörünün. Karşımıza çıkacak sorun şu: hepimizin bahsettiği, bildiği Yeşil Mutabakat (Green Deal) problemimiz var. Döngüsel ekonomiden bahsediyoruz ve Türkiye bu sanayi üretimini yaptığında en büyük ihracatçısı %40 paylarıyla senelerdir Avrupa Birliği. Dolayısıyla, bu sanayi sektöründeki artış için özellikle bir an önce dönüşüm gerçekleştirilmeli. Ve Türkiye'nin işletme yapısının %98'i KOBİ'ler. Bunun için, yani KOBİ'lerin dönüşmesi de daha kolay verilen desteklerle bu aslında KOBİ olması dezavantajını biraz avantaja çevirebileceğimiz bir durum. Çünkü enerji değişimi çok zor bir süreç işletmeler içerisinde, bunu mutlaka yapılması gereken çok öncelikli bir politika olarak görmek gerekiyor.

Yine buraya baktığımızda ulaştırmanın payının çok arttığını görüyoruz. En üstteki sarı ulaştırma 2020'deki değeri 27 iken 2025'te 32,7, 2030'da 37,3 ve 2035'te 39,2. Yani 2020'deki 27 mtep 2035'te 39,2 değerine çıkıyor olacak. Biz şu an sanayiye çok öncelik veriyoruz ama sanayi kadar önemli ve fark edilmeyen bir ulaştırma sektörü problemimiz var.

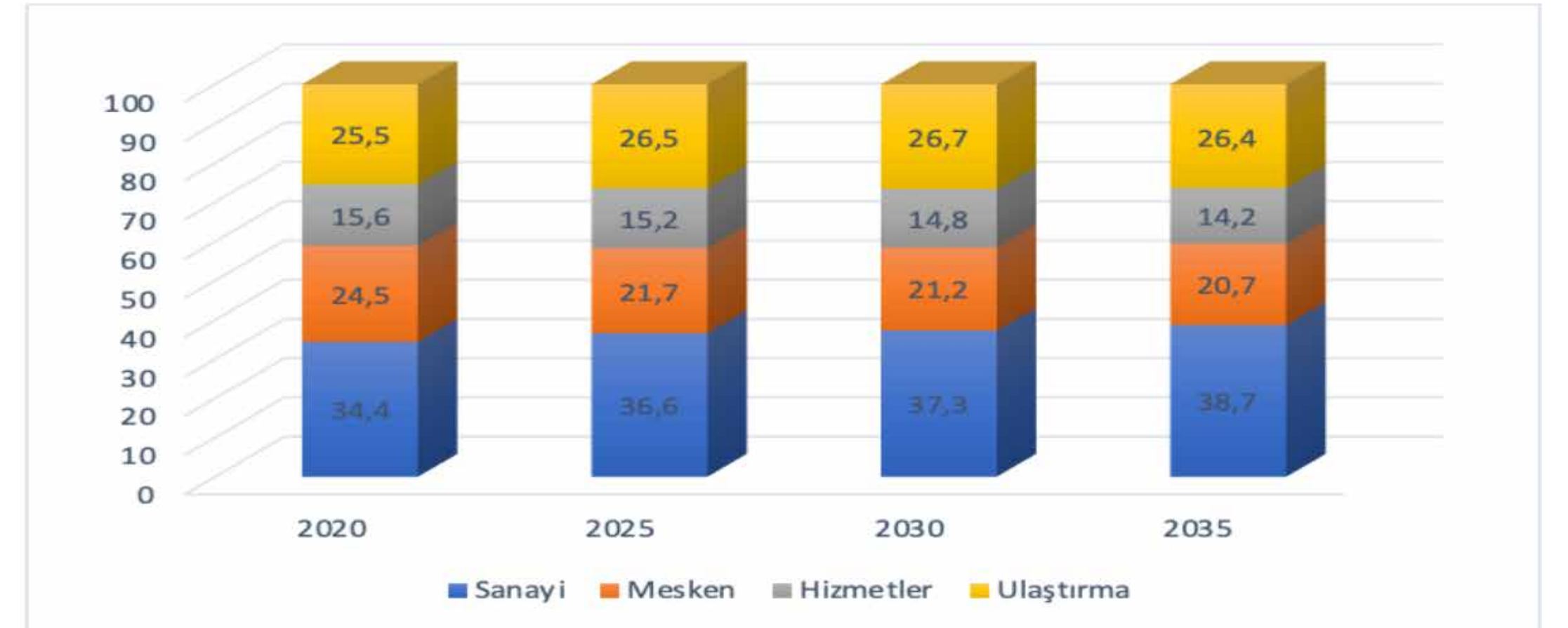
Şekil 10: Türkiye'nin Enerji Sektörü Projeksiyonları: Türkiye'de Nihai Enerji Tüketiminde Sektörler (Mtep)



Kaynak: T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2022.

Projeksiyonlara baktığımızda % payında yine bu dağılımın değişmediğini görüyoruz. Çünkü artış oluyor ama oranlar dediğimiz gibi çok fazla değişmiyor.

Şekil 11: Türkiye'nin Enerji Sektörü Projeksiyonları: Türkiye'de Nihai Enerji Tüketiminde Sektörlerin Payı (%)



Kaynak: T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2022.

Son olarak bütün bu tabloya baktığımızda söyleyebileceğimiz kısım, Türkiye'nin enerji arz kaynaklarına baktığımızda 1999 yılı ilk veriye ulaştığımız yılda %45,44 ile petrol en fazla paya sahipken bunu 2021 yılında doğalgaza bıraktığını görüyoruz. Daha önce de dediğimiz gibi petrol ve doğalgaz kendi içerisinde bir değişim yaratıyor. Yenilenebilir enerjide de aynı şekilde biyo yakıt ve atık kaynakları ile güneş ve rüzgar enerjisi kendi içerisinde bir değişim gösteriyor ve sonuçta herhangi bir değişiklik söz konusu olmuyor. Yani bütün bu söylediğimiz politikaların, yenilenebilir enerjiyi arttırdık dediğimiz politikaların aslında çok da fazla olmadığını söyleyebiliyoruz. Ve yine söylediğimiz gibi, Türkiye'de sanayi sektörü birinci sırada geliyor ve ulaştırma sektörü bir tehlike olarak arkadan sanayi sektörünü takip ediyor. Ve tekrar ulaştırma sektörünün petrol bağımlılığının %98 olduğunu vurgulayarak sanayi ve ulaştırma sektöründeki dönüşümü birlikte ele alınarak bir politika Türkiye'nin izlenmesi gerektiğini söyleyebiliriz. Benim vaktim az kaldığı için hemen hızlıca biraz daha sayıların üstünde durarak anlatmaya çalıştım. Herkese çok teşekkür ederim.

Kaynaklar

EA (2022a). World Energy Balances Highlights, Total: Total final production dataset.

Eurostat (2023). Energy statistics, Final energy consumption by sector dataset.

Global Carbon Atlas - <http://www.globalcarbonatlas.org/en/CO2-emissions>

IEA (2022b). World Energy Balances Highlights, Total: Total final consumption dataset.

IEA (2023). Internatioanl Energy Agency, Total energy supply (TES) by source dataset.

IMF- <https://www.imf.org>

T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (2022). Türkiye Ulusal Enerji Planı.

U.S. Energy Information Administration - eia.gov.tr Not: Sunumda yer alan veriler ve grafikler, yazarın aşağıdaki çalışmalarından alınmıştır:

• Yalkı, İ & Akıncılar Köseoğlu, N. (2023). Cumhuriyet'in 100. Yılında Enerji Sektörünün Durumu: AB Türkiye Raporları İncelemesi, Akademik Hassasiyetler Dergisi, Türkiye Cumhuriyeti 100. Yıl Özel Sayısı, Yıl:9, Cilt:10. ss.372- 408.

• Yalkı, İ. (2023). Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Toplam Enerji Arzı İçerisindeki Payı: Türkiye İncelemesi, İçinde: Makro Boyutlarıyla Enerji Ekonomisi, Eds. Burhan Durgun ve Funda Durgun, Özgür Yayınları. ss. 145-172.

Soru-Cevap ve Tartışma Bölümü

Prof. Dr. Mehmet Kaytaç, İktisat Bölümü

Türkiye’de ilk AR-GE verileri toplanmaya başladığında, ben o zaman İstatistik Enstitüsü’nde başkan yardımcısıydım, o verilerden sorumluydum. O verilerin en büyük kaynağı YÖK’tü. Araştırma sayısı, ne kadar harcama var, o verilere ulaşmak çok zordu. Hiç olmazsa şimdi epey gelişme oldu. Şimdi oranlar daha düşük ama hiç olmazsa veriler daha güvenilir.

Dr. Öğretim Üyesi Ahmet Hakan Yüksel, İşletme Bölümü

Birde şu var hocam, Selda Hoca’nın bahsettiği, “yetişmiş işgücü”, bununla ilgili zaten şu anda her zamankinden daha anladığım kadarıyla ciddi bir sorun var çünkü ciddi bir kayıp var yurtdışına doğru. Hele robotik makine üretimi gibi teknoloji yoğun üretimlerde işgücü kaybı var. Firmalarda yaşanan problemi teşhis etmekte zorlanıyor mevcut çalışanlar, problemi anlamıyorlar. Muhakeme çökmüş vaziyette. Yetişmiş insan, eskiden az diyorduk şimdi hiç yok.

Bir de İrem Hocam bir soru sorabilir miyim? Anlamadım, merakımdan. Şimdi doğalgaz da fosil yakıttan sayılıyor değil mi, temiz enerjide nasıl geçiyor?

Dr. Öğretim Üyesi İrem Yalkı

Evet, tabii. Şunu söylemek istiyorum; doğalgaz fosil yakıt sayılıyor ama Avrupa Birliği bu “Green Deal’e gittiği için kendileri de çok fazla kullandıkları için doğalgaz ve nükleer geçtiğimiz sene temmuz ayında sanıyorum AB taksonomisinde yeşil enerji ama nükleer de son sınıflandırmada koydular.

Prof. Dr. Aslı Şen Taşbaşı

Şimdi şöyle, Fukushima’dan sonra nükleer reaktörlerin büyük kısmı pasivize edilmişti aslında Avrupa’da ama özellikle Rusya’nın doğalgazına bağımlılık korkusu,

özellikle de Rusya-Ukrayna savaşından sonra yaşanan doğal gaz krizinden sonra şimdi yeniden nükleer santralleri aktive edip aslında bir taraftan doğal gaza bağımlılığını azaltmak istiyor Avrupa Birliği. Yani en önemli politika hedeflerinde en üst sıralarda doğal gaza bağımlılığı düşürmek var ama bir taraftan da o bağımlılıktan kolay kurtulamayacağının farkında olduğundan onu hibrit bir pozisyona koyuyor.

Dr. Öğretim Üyesi Ahmet Hakan Yüksel, İşletme Bölümü

Taksonomi farklılıklarını bir kenara koyarsak, sonuçta sizin gösterdiğiniz bir grafikte aslında bugün de gelecekte de fosil yakıt denilerek bu enerji kaynağı yoğun bir şekilde kullanılacak. Peki niye bu yenilenebilir enerji yani niye böyle bir konu var dünyada?

Prof. Dr. Aslı Şen Taşbaşı

Şöyle, mesela kömürden çıkış şeklinde bir hedef var. Şu anda bütün Avrupa Birliği ülkelerinin kömürden en son hangi tarihte tamamen vazgeçeceği belli. Mesela kömür için böyle bir hedef ve takvim konulmuş durumda. Kömürün dünya üzerinde üretimine bakıldığında tabii Avrupa Birliği için kömürden vazgeçmek kolay ama mesela Avustralya için kömürden vazgeçmek o kadar kolay değil. Çünkü dünyanın en büyük kömür ihracatçısı Avustralya. Yani kendi kullanmasa bile ihraç ediyor. Şimdi Avrupa Birliği için en kolay vazgeçilebilir fosil yakıt kömür. Onun için bir takvim belirledi. Şu anda doğalgazın yerine nükleer enerji ikamesi biraz söz konusu gibi.

Dr. Öğretim Üyesi Ahmet Hakan Yüksel, İşletme Bölümü

Yani toplamdaki amaç çevrenin sürdürülebilirliği mi? Aslında niyet o gibi.

Dr. Öğretim Üyesi İrem Yalkı

Karbon emisyonundan, aslında bütün amaç buradan çıkıyor ve onlar da fosil yakıt kullanımından çıkıyor. Nükleer de o yüzden temiz bir enerji olarak, karbon salımı yok diye, savunmaları da bu. Doğalgaz da fosil yakıtlar içerisindeki en temizini.

Prof. Dr. Aslı Şen Taşbaşı

Geçen hafta Papa Francisco, “iklim krizi diye bir gerçek var, iklim aktivistleri de terörist değildir” dedi. Papa bir şey deyince de önemli oluyor malum. Papa söylemiş artık daha ne olsun? “İklim krizini” o da teyit etmiş oldu.

Değerli Hocalarım, sevgili öğrencilerimiz, başka bir soru veya yorum var mı? Peki. O zaman katılımınız, görüşleriniz ve yorumlarınız için SES Lab Ekibi adına teşekkür ediyorum. Nice etkinliklerde birlikte olmak, birlikte düşünmek, tartışmak dileğiyle.

SES Lab Bülten

2023 - 3



FEYZİYE MEKTEPLERİ VAKFI

İŞİK ÜNİVERSİTESİ

İKTİSADİ, İDARİ VE SOSYAL BİLİMLER FAKÜLTESİ

SES Lab

Sürdürülebilir Ekonomik Sistemler