

TESPAM

KIZILELMA ENSTİTÜSÜ

Türkiye Enerji Stratejileri ve Politikaları Araştırma Merkezi

**BÖLGESEL NÜKLEER SİLAHLANMA EĞİLİMLERİ VE TÜRKİYE'NİN
ZENGİNLEŞTİRME KABİLİYETİ MESELESİ:**

*ABD–Suudi Arabistan Nükleer Mutabakatı, Pakistan Emsali ve Ankara'nın Stratejik Özerklik Arayışı
Üzerine Bir Değerlendirme*

TESPAM Kızılirma Enstitüsü — Stratejik Değerlendirme Raporu

Ankara, 2026

TESPAM Kızılirma Enstitüsü

Stratejik Değerlendirme Raporu

Bölgesel Nükleer Silahlanma Eğilimleri ve Türkiye'nin Zenginleştirme Kabiliyeti Meselesi:

ABD–Suudi Arabistan Nükleer Mutabakatı, Pakistan Emsali ve Ankara'nın Stratejik Özerklik
Arayışı Üzerine Bir Değerlendirme

© 2026, TESPAM (Türkiye Enerji Stratejileri ve Politikaları Araştırma Merkezi) – Kızılirma
Enstitüsü. Tüm hakları saklıdır.

Bu raporun tamamı ya da bir kısmı, TESPAM'ın yazılı izni olmaksızın hiçbir biçimde çoğaltılamaz, elektronik veya mekanik yollarla (fotokopi, kayıt ya da bilgi depolama sistemleri dahil) yeniden üretilemez ve dağıtılamaz. Akademik ve gazetecilik amaçlı alıntılarda, kaynak gösterilmesi kaydıyla, makul ölçüde alıntı yapılması bu kuralın istisnasıdır.

Bu raporda yer alan değerlendirmeler, bulgular ve politika önerileri TESPAM Kızılirma Enstitüsü'nün kurumsal görüşünü yansıtmakta olup, herhangi bir resmî kurum, devlet organı ya da üçüncü tarafı bağlamamaktadır. Rapor, kamuya açık kaynaklardan derlenen bilgiler ve akademik literatür temel alınarak hazırlanmış olup, TESPAM ve yazarları, üçüncü taraf kaynaklarda yer alan bilgilerin doğruluğuna ilişkin sorumluluk kabul etmemektedir.

Raporda kullanılan şekil, grafik ve görseller TESPAM Kızılirma Enstitüsü tarafından hazırlanmış olup, kaynağı ayrıca belirtilenler ilgili kurumlara (ör. World Nuclear Association) aittir.

Yayın Yeri: Ankara, Türkiye

Yayın Tarihi: 2026

Hazırlayan: TESPAM Kızılirma Enstitüsü

İletişim: TESPAM – Türkiye Enerji Stratejileri ve Politikaları Araştırma Merkezi

İÇİNDEKİLER

Yönetici Özeti	5
I. Giriş	6
II. Bölgesel Bağlam: ABD–Suudi Arabistan Nükleer Mutabakatı ve İsrail'in Rahatsızlığı	6
II.I. Anlaşmanın Kapsamı	6
II.II. İsrail'in Stratejik Kaygısı	7
II.III. Karşılaştırmalı Bölgesel Emsaller: BAE, Güney Kore ve Japonya Modelleri	8
III. Zenginleştirmenin Teknik ve Stratejik Mahiyeti	8
III.I. Zenginleştirme Seviyeleri	8
III.II. Santrifüj Teknolojisinin Kısa Tarihçesi	9
III.III. Nonproliferasyon Rejiminin Kurumsal Mimarisi: NSG, IAEA Güvenceleri ve Ek Protokol	10
IV. Karşılaştırmalı Emsal: Pakistan'ın Nükleerleşme Süreci	10
V. İki Yol Ayrımı: Pakistan Tipi Hızlı/Gizli Model mi, Kontrollü ve Şeffaf Bir Strateji mi?	11
V.I. Pakistan Modelinin Belirleyici Özellikleri	11
V.II. Kontrollü/Şeffaf Modelin Belirleyici Özellikleri	11
VI. Türkiye'nin Nükleer Enerji Altyapısı ve Zenginleştirme Tartışması	12
VI.I. Akkuyu ve Mevcut Durum	12
VI.II. Erdoğan'ın "Hakkaniyet" Söylemi ve Uluslararası Yankıları	12
VI.III. Türkiye'nin Kurumsal Denetim Mimarisi	13
VII. Türkiye'nin Yüzyıllık Nükleer Vizyonu: Akkuyu Ötesi Kapasite İhtiyacı ve Millî Zenginleştirme Zarureti	13
VII.I. Nüfus ve Talep Projeksiyonu	13
VII.II. Akkuyu Yetmez: TESPAM'ın Yüz Yıllık Kapasite Değerlendirmesi	14
VII.III. SMR ve Mikro Reaktörlerin Tamamlayıcı Rolü	14
VII.V. Kıyaslamalı Perspektif: Diğer Yükselen Nükleer Aktörlerin Kapasite Planlaması	15
VII.IV. Bu Ölçek Neden Millî Zenginleştirme Tesisini Zorunlu Kılıyor	15
VIII. Stratejik Değerlendirme: Türkiye'nin Zenginleştirme Kabiliyeti Kazanmasının Önemi	15
IX. Türk Enerji Birliği: Uranyum Kaynakları Açısından Zengin Türk Devletleriyle Ortak Bir Zenginleştirme ve Teknoloji Transferi Platformu	16
IX.I. Bölgenin Uranyum Potansiyeli	16
IX.II. TESPAM'ın Türkiye Enerji Birliği Kongresi ve Kurumsal Vizyon	17
IX.III. Platformun Bileşenleri	17
IX.IV. Bir Çekince: Rusya Faktörü	18
X. Karşıt Perspektifler ve Ampirik Tartışmalar	18
X.I. Hukuki ve Kurumsal Kısıtlar	18
X.II. Silahlanma Yarışı Riski	18
X.III. Ekonomik ve Diplomatik Maliyet	19
X.IV. Türk Enerji Birliği Fikrinin Sınırları	19
X.V. Teknik Gerçekçilik ve Zaman Ufku	19
XI. Sonuç ve Politika Önerileri	19

Yönetici Özeti

22 Temmuz 2026'da imzalanan ABD–Suudi Arabistan "123 Anlaşması", Riyad'a uranyum zenginleştirme yönünde belirsiz de olsa bir kapı aralayarak Orta Doğu'nun nükleer mimarisinde yapısal bir dönüm noktası yaratmıştır. Anlaşmanın IAEA Ek Protokolü'nü içermemesi, İsrail'de (Naftali Bennett'in "ciddi stratejik başarısızlık" nitelemesiyle somutlaşan) derin bir güvenlik kaygısına yol açmış ve bölgesel nükleer teknoloji dengesinin yeniden şekillenmekte olduğunu göstermiştir.

Zenginleştirme, aynı santrifüj altyapısının siyasi irade ve süreyle silah sınıfı üretime kayabildiği "çift kullanım" niteliği nedeniyle son derece hassas bir kabiliyettir; bu yüzden dünyada yalnızca bir avuç ülke bu eşiği aşabilmiştir. Pakistan'ın gizli/hızlı nükleerleşme modeli ile TESPAM'ın önerdiği kontrollü/şeffaf model arasındaki karşılaştırma, meşruiyetin süreç boyunca mı yoksa sonradan mı inşa edildiği sorusunu merkeze koymaktadır.

Türkiye açısından tablo şudur: Akkuyu tek başına elektrik talebinin ancak yüzde 10'unu karşılayacak, yakıt çevrimi tamamen Rusya'ya bağımlı kalacaktır. TESPAM'ın yüzyıllık projeksiyonu (Akkuyu ölçeğinde dokuz ilave tesis + SMR/mikro reaktörler), bir zenginleştirme tesisinin amorti edilebilmesi için gereken 8-10 reaktörlük ölçek eşiğini anlamlı kılmaktadır. Buna karşılık Türkiye uranyum rezervi bakımından zengin değildir; bu açık, Kazakistan, Özbekistan ve Kırgızistan ile kurulacak bir "Türk Enerji Birliği" platformuyla (ortak tedarik, ortak zenginleştirme yatırımı, teknoloji/insan kaynağı transferi) giderilebilir.

Rapor; enerji arz güvenliği, bölgesel caydırıcılık dengesi, NATO üyeliğinin sağladığı meşruiyet zemini, Akkuyu'da yetişen 350'yi aşkın mühendisin birikimi ve ölçek ekonomisi gerekçeleriyle, Türkiye'nin zenginleştirme kabiliyetini stratejik bir gündem hâline getirmesini önermektedir. Ancak bunu, NPT/IAEA rejimiyle tam uyumlu, Ek Protokol'e dayalı, aşamalı ve şeffaf bir yol haritasıyla, gizli/hızlandırılmış bir model yerine, yapmasının diplomatik ve ekonomik maliyeti en aza indireceği vurgulanmaktadır. Karşıt görüşler (NPT yükümlülükleri, silahlanma yarışı riski, diplomatik maliyet, Orta Asya'nın çok yönlü denge siyaseti) ayrı bir bölümde dengeli biçimde ele alınmakta; sonuç olarak Türkiye'nin bu sürece izleyici değil kurucu bir aktör olarak, uluslararası hukukla uyumlu ve kademeli bir stratejiyle dahil olması önerilmektedir.

I. Giriş

22 Temmuz 2026 tarihinde ABD Enerji Bakanı Chris Wright ile Suudi Arabistan Enerji Bakanı Prens Abdulaziz bin Selman arasında imzalanan ve kamuoyunda "123 Anlaşması" olarak anılan sivil nükleer işbirliği mutabakatı, Orta Doğu'nun enerji ve güvenlik mimarisinde yapısal bir dönüm noktasına işaret etmektedir (ABD Enerji Bakanlığı, 2026; Al Jazeera, 2026). ABD Enerji Bakanlığı'nın resmî duyurusunda "tarihi" olarak nitelendirilen mutabakat, Atom Enerjisi Kanunu'nun 123. Maddesi çerçevesinde imzalanan bir anlaşma ile buna eşlik eden ikili bir güvence protokolünden oluşmakta ve otuz yıllık bir ufka yayılan, on milyarlarca dolarlık bir ortaklığın hukuki zeminini teşkil etmektedir (ABD Enerji Bakanlığı, 2026). Bu çerçeve, yalnızca Riyad'ın enerji çeşitlendirme hedeflerini değil, aynı zamanda bölgesel nükleer teknoloji dengesini de yeniden şekillendirme potansiyeli taşımaktadır. Anlaşmanın en tartışmalı unsuru, Suudi Arabistan'ın kendi topraklarında uranyum zenginleştirme kapasitesi kazanabilmesine kapı aralayan hükümlerdir; bu husus İsrail'de derin bir rahatsızlık yaratmış ve eski Başbakan Naftali Bennett gelişmeyi güvenliği tehdit eden ciddi bir stratejik başarısızlık olarak nitelendirmiştir (Al Majalla, 2026; PBS NewsHour, 2026).

İşte tam da bu noktada, TESPAM Kızılalma Enstitüsü olarak, meselenin yalnızca Suudi-İsrail-İran üçgeniyle sınırlı kalmadığını, Ankara'yı da doğrudan ilgilendiren bir boyutu bulunduğunu değerlendirmekteyiz. Zira sivil nükleer işbirliğinin çerçevesi her genişlediğinde, bölgesel güç dengesinin parametreleri de yeniden tanımlanmakta ve NATO'nun güney kanadındaki en büyük konvansiyonel güce sahip üye devlet olan Türkiye, bu yeniden tanımlanma sürecinin doğal bir muhatabı hâline gelmektedir. Uluslararası ilişkiler literatüründe "nükleer sigortalama" (nuclear hedging) olarak adlandırılan ve bir devletin, silah üretme kararı almaksızın, ihtiyaç hâlinde bu kapasiteye makul bir sürede ulaşabilecek teknik, endüstriyel ve kurumsal altyapıyı barışçıl amaçlarla geliştirmesi olarak tanımlanan strateji (Levite, 2002/2003), Türkiye'nin önündeki seçenekleri kavramsallaştırmak açısından da yol gösterici bir çerçeve sunmaktadır. Bu rapor, söz konusu bağlamı çok aşamalı bir analitik çerçevede ele almaktadır. İlk olarak, Suudi-Amerikan nükleer mutabakatının bölgesel yansımaları ve İsrail'in stratejik kaygıları incelenmekte; ikinci olarak, uranyum zenginleştirmenin teknik ve stratejik mahiyeti, Pakistan'ın nükleerleşme sürecinden çıkarılabilecek derslerle birlikte ortaya konmaktadır. Ardından, Türkiye'nin önündeki iki temel model karşılaştırmalı olarak değerlendirilmekte, ülkenin mevcut nükleer altyapısı, kurumsal denetim mimarisi ve yüzyıllık enerji ufku ele alınmaktadır. Son bölümlerde ise zenginleştirme kabiliyeti tartışması ile Türk Enerji Birliği vizyonu, mefkûrevî bir bakış açısıyla ancak akademik referans disiplininin ödün vermeksizin işlenmektedir. Mamafih, bu değerlendirme konunun uluslararası hukuk ve nükleer silahsızlanma rejimi boyutunu göz ardı etmemekte, stratejik gerekçelerle karşıt görüşleri de dengeli biçimde raporun onuncu bölümünde ayrı bir başlık altında tartışmaktadır. Bu bakımdan raporun bütünü, savunmacı bir söylemden ziyade, çok boyutlu ve kanıta dayalı bir politika değerlendirmesi sunma iddiasındadır.

II. Bölgesel Bağlam: ABD–Suudi Arabistan Nükleer Mutabakatı ve İsrail'in Rahatsızlığı

II.I. Anlaşmanın Kapsamı

ABD Enerji Bakanlığı'nın resmî açıklamasına göre söz konusu mutabakat, Amerikan şirketlerinin Suudi nükleer enerji geliştirme programına katılmaları için geniş fırsatlar yaratmayı amaçlamakta ve nükleer güvenlik ile silahların yayılmasının önlenmesi konusunda yüksek standartları karşıladığı iddia edilmektedir (ABD Enerji Bakanlığı, 2026). Anlaşma, Başkan Trump'ın gelişmiş nükleer

reaktör teknolojilerinin ulusal güvenlik amacıyla konuşlandırılmasına ilişkin yürütme emrinin sekizinci maddesinde öngörülen Amerikan nükleer ihracatının teşvik edilmesi hedefiyle doğrudan bağlantılıdır ve Kongre'ye onay için sunulmuştur (ABD Enerji Bakanlığı, 2026). National Public Radio (NPR) tarafından incelenen bir muhtıraya göre anlaşma, Suudi Arabistan'ın ABD dışındaki kaynaklardan temin edeceği nükleer malzemeyi kendi toprağında zenginleştirmesini yasaklamamakta ve Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı'nın (IAEA) denetim yetkisini artıran Ek Protokol'ün imzalanmasını da şart koşturmamaktadır (NPR, 2026).

Bu tablo, nükleer teknoloji transferinin sivil ile askerî potansiyel arasındaki klasik gerilimini bir kez daha gün yüzüne çıkarmaktadır: aynı santrifüj altyapısı, siyasi irade ve zaman faktörü devreye girdiğinde, reaktör yakıtı üretiminden silah sınıfı malzeme üretimine kademeli biçimde kaydırılabilmektedir (Glaser, 2008). Burada önemli bir çekince belirtmek gerekir. Başkan Trump, kamuoyuna yaptığı açıklamada anlaşmanın Suudi Arabistan'a uranyum zenginleştirme hakkı tanımadığını, "hiçbir malzeme zenginleştirmesinin söz konusu olmayacağını" ve ABD'nin yalnızca sivil, zenginleştirilmemiş nükleer tesisleri desteklemeye açık olduğunu ifade etmiştir (NPR, 2026). Buna karşılık, İsrail Ulusal Güvenlik Çalışmaları Enstitüsü'nden (INSS) kıdemli araştırmacı Yoel Guzansky gibi uzmanlar, anlaşmanın Birleşik Arap Emirlikleri ile 2009 yılında imzalanan ve "altın standart" olarak adlandırılan modelden, yani zenginleştirme ve yeniden işlemeden tümüyle feragat yükümlülüğünden, açıkça ayrıldığına dikkat çekmektedir (NPR, 2026). Bu bakımdan resmî söylemle anlaşmanın hukuki metni arasındaki boşluk, ileride zenginleştirmeye teknik bir kapı aralayabileceği yönünde ciddi bir belirsizlik doğurmaktadır (Al Majalla, 2026; Al-Monitor, 2026).

Anlaşmanın nihai statüsü, ABD Enerji Bakanlığı'nın da teyit ettiği üzere, Kongre'ye sunulmasının ardından yasal bir inceleme sürecine tabidir (ABD Enerji Bakanlığı, 2026). Reuters'ın aktardığına göre, aralarında Senatör Ed Markey ve Jeanne Shaheen'in de bulunduğu bir grup Demokrat senatör, anlaşmanın Kongre'ye sunulmasının ardından Dışişleri Bakanı'na çağrıda bulunarak, Suudi Arabistan'a yönelik nihai düzenlemenin BAE ile 2009'da imzalanan modeldeki gibi "altın standart" güvencelerini, yani zenginleştirme ve yeniden işlemeden feragat ile IAEA Ek Protokolü'nün kabulünü, içermesi gerektiğini vurgulamıştır. Bu tartışma, ABD iç siyasetinde de nükleer ihracat politikasının parti hatları boyunca farklılaşan bir mesele hâline geldiğini göstermekte ve anlaşmanın nihai şeklinin, imza törenindeki söylemden farklılaşabileceği ihtimalini gündemde tutmaktadır. TESPAM Kızıllema Enstitüsü olarak, bu belirsizliğin kendisinin dahi bölgesel nükleer mimarının ne denli akışkan bir evrede bulunduğunu gösterdiği kanaatindeyiz; zira nihai düzenlemenin hangi standarda yakınsayacağı, yalnızca Suudi Arabistan'ın değil, bölgedeki diğer aday devletlerin de emsal alacağı bir çerçeveyi belirleyecektir.

II.II. İsrail'in Stratejik Kaygısı

Naftali Bennett, Başbakan Binyamin Netanyahu'ya karşı önümüzdeki seçimlerde aday olan eski başbakan sıfatıyla yaptığı açıklamada, gelişmekte olan anlaşmayı "güvenliğimizi tehlikeye atan ciddi bir stratejik başarısızlık" olarak tanımlamış ve Suudi topraklarında zenginleştirmeye izin verilmesinin bölgesel bir nükleer silahlanma yarışını ve denetim kaybını tetikleyebileceği uyarısında bulunmuştur (PBS NewsHour, 2026; Taipei Times, 2026). Haaretz'in aktardığına göre İsrailli güvenlik çevreleri, yalnızca Suudi Arabistan'ın kendisinin zenginleştirme kapasitesi kazanmasından değil, bu emsalin bölgedeki diğer devletler için de benzer taleplerin önünü açmasından endişe duymaktadır (Haaretz, 2026). Al-Monitor'a konuşan bölge uzmanları da benzer bir kaygıyı dile getirerek, Suudi Arabistan'ın zenginleştirme talebinin reddedilmesi hâlinde, daha gevşek yayılma

standartları uygulayan Çin veya Rusya'ya yöneleceği ihtimalinin, Washington'ı esnekliğe zorlayan asıl unsur olduğunu belirtmektedir (Al-Monitor, 2026).

INSS araştırmacısı Guzansky'nin altını çizdiği üzere, İsrail'in asıl kaygısı sivil nükleer işbirliğinin kendisi değil, zenginleştirme kapasitesinin IAEA denetimini sınırlandırma ihtimalidir; nitekim Guzansky bu durumu, Suudi Arabistan'ın zenginleştirme talebi karşılanmazsa alternatif olarak F-35 tipi savaş uçaklarını talep edebileceği yönündeki ironik bir benzetmeyle de örneklendirmiştir (NPR, 2026). Bu gelişme, bölgesel güvenlik mimarisinin artık yalnızca konvansiyonel silahlanma değil, doğrudan nükleer teknoloji erişimi ekseninde de yeniden kurgulanmakta olduğunun bir göstergesidir. Kanaatimizce bu eğilim, Ankara'nın da kendi stratejik konumlanmasını gözden geçirmesini gerektiren bir eşiği işaret etmektedir; zira bölgesel bir zenginleştirme normalleşmesi süreci, hangi devletlerin bu sürecin içinde ya da dışında kalacağı sorusunu da beraberinde getirmektedir.

II.III. Karşılaştırmalı Bölgesel Emsaller: BAE, Güney Kore ve Japonya Modelleri

Suudi-Amerikan mutabakatının yarattığı tartışmayı doğru biçimde konumlandırabilmek için, sivil nükleer işbirliğinin farklı ülkelerde nasıl farklı hukuki mimarilerle şekillendiğine kısaca değinmek gerekmektedir. Birleşik Arap Emirlikleri'nin 2009 yılında ABD ile imzaladığı 123 Anlaşması, zenginleştirme ve yeniden işlemeden tam feragati öngören ve literatürde "altın standart" olarak anılan modelin en somut örneğidir; bu model, BAE'nin Barakah santralının uluslararası kamuoyunda büyük ölçüde sorunsuz bir şekilde inşa edilebilmesini sağlamıştır. Buna karşılık Güney Kore ve Japonya, ABD ile imzaladıkları 123 anlaşmaları çerçevesinde, sıkı IAEA denetimi altında olmak kaydıyla, kendi topraklarında sınırlı ölçekte yeniden işleme ve zenginleştirme faaliyeti yürütebilme yetkisini zaman içinde müzakere yoluyla elde etmişlerdir. Bu emsal, tek bir standart modelin bulunmadığını, aksine her ülkenin kendi ittifak ilişkisi, sanayi kapasitesi ve diplomatik sermayesi ölçüsünde farklı bir müzakere zemini inşa edebildiğini göstermektedir. Suudi Arabistan'a tanınan esnekliğin, bu spektrumun BAE ucundan uzaklaşarak Güney Kore-Japonya ucuna yaklaşan bir emsal teşkil etmesi, Türkiye açısından da benzer bir müzakere alanının teorik olarak mevcut olduğuna işaret etmektedir; ancak aşağıdaki bölümlerde ayrıntılandırılacağı üzere, bu alanın nasıl ve hangi koşullarda kullanılabileceği, büyük ölçüde sürecin şeffaflığına ve kurumsal meşruiyetine bağlıdır.

III. Zenginleştirmenin Teknik ve Stratejik Mahiyeti

III.I. Zenginleştirme Seviyeleri

Doğal uranyum, yaklaşık yüzde 0,7 oranında fisyon yapabilen U-235 izotopu içermektedir. Sivil reaktör yakıtı için gerekli düşük zenginleştirilmiş uranyum (LEU) yüzde 3 ile 5 bandında kalırken, yüzde 20'ye kadar olan orta seviye zenginleştirme (MEU) araştırma reaktörleri ve tıbbi izotop üretiminde kullanılmaktadır. Silah sınıfı eşik ise genellikle yüzde 90 ve üzeri olarak kabul edilmektedir (Wood, Glaser ve Kemp, 2008). Bu noktada altı çizilmesi gereken temel husus şudur: aynı santrifüj kademesi (cascade), çalıştırılma süresi ve devir sayısı artırıldığında, yüzde 5 seviyesinde reaktör yakıtı üreten bir tesis, teknik altyapısını değiştirmeksizin, yalnızca süreci uzatarak, daha yüksek zenginleştirme seviyelerine yönelebilmektedir (Glaser, 2008). İşte bu çift kullanım (dual-use) niteliği, zenginleştirme kabiliyetinin neden bu denli hassas bir jeopolitik mesele hâline geldiğini açıklamaktadır; nitekim aynı teknik gerçeklik, günümüzde Suudi Arabistan'a tanınan esnekliğin İsrail'de yarattığı kaygının da teknik temelini oluşturmaktadır.

III.II. Santrifüj Teknolojisinin Kısa Tarihçesi

Modern gaz santrifüjü teknolojisinin temelleri, İkinci Dünya Savaşı sonrasında Sovyetler Birliği'nde esir tutulan Avusturyalı mühendis Gernot Zippe'nin geliştirdiği pivot-manyetik yatak tasarımına dayanmaktadır. Zippe'nin 1956 yılında Batı'ya dönüşünün ardından Virginia Üniversitesi'nde yeniden ürettiği bu tasarım, sonraki dönemde ABD ve URENCO ülkelerinde, yani Hollanda, Almanya ve İngiltere'de, ticari zenginleştirme endüstrisinin omurgasını oluşturmuştur (Wood, Glaser ve Kemp, 2008). Teknolojinin zaman içinde Hollanda'dan Pakistan'a, oradan da Libya, İran ve Kuzey Kore'ye yayılması, nükleer yayılmanın tarihsel olarak büyük ölçüde ikinci el teknoloji transferleri üzerinden gerçekleştiğini göstermesi bakımından öğreticidir (Wood, Glaser ve Kemp, 2008).

İlgili teknolojinin temel fiziksel mantığı üç unsura dayanmaktadır. Birincisi, merkezkaç kuvvetidir; bu kuvvet, ağır U-238 izotopunun rotor duvarına, hafif U-235 izotopunun ise merkeze doğru yönelmesini sağlamaktadır. İkincisi, termal konveksiyondur; rotor içinde dikey bir sıcaklık farkı yaratılarak ayrıışan gazın uçlardan toplanması sağlanmaktadır. Üçüncüsü ise kademe mimarisidir; binlerce santrifüjün seri ve paralel biçimde bağlanmasıyla istenen zenginleşme seviyesine kademeli olarak ulaşılmaktadır. Bununla birlikte, malzeme bilimi eşliğinin aşılması son derece güçtür, zira maraging çelik veya karbon fiber gibi yüksek mukavemetli alaşımlar olmaksızın yüksek devir hızlarına dayanıklı rotor üretimi mümkün değildir. Diğer bir ifadeyle, fiziksel prensip lisans düzeyinde anlatılabilecek kadar basit olsa da mühendislik uygulaması son derece zordur; bu nedenle söz konusu süreci dünyada yalnızca bir avuç ülke başarmıştır.

Bu güçlüğü teknik kaynağı beş başlık altında özetlenebilir. Öncelikle süreç, son derece hassas mühendislik gerektirmektedir; rotor, dakikada onbinlerce devirle, ses hızının üzerinde çevresel hızlarla dönmektedir. Bu durum, malzemenin kendi merkezkaç kuvveti altında parçalanmaması için olağanüstü hassas dengeleme ve özel alaşımlar gerektirmesi anlamına gelmekte, milimetrenin çok altında imalat toleransları zorunlu kılmaktadır; küçük bir dengesizlik dahi rotorun saniyeler içinde parçalanmasına yol açabilmektedir. İkinci olarak, tek bir santrifüj zenginleştirme için yeterli değildir; değişen kapasiteye bağlı olarak binlercesinin aynı anda çalışması gerekmektedir. Kademe sistemi, binlerce santrifüjün kesintisiz ve senkronize şekilde aylarca, hatta yıllarca çalışmasını zorunlu kılmakta, tek bir arıza zincirleme etki yaratabilmektedir; bu ölçekte bir tesisi kurmak ve işletmek ciddi bir endüstriyel altyapı, kalite kontrol ve bakım kapasitesi gerektirmektedir. Üçüncü olarak, malzeme ve bileşen tedariki kısıtlıdır; özel alaşımlar, hassas rulmanlar, vakum pompaları ve kontrol elektroniği gibi bileşenler, Nükleer Tedarikçiler Grubu gibi uluslararası ihracat kontrol rejimleri altında sıkı biçimde denetlenmektedir, bu nedenle ülkeler genellikle Pakistan'ın A.Q. Khan örneğinde olduğu gibi gizli tedarik ağlarına yönelmektedir. Dördüncü olarak, birikimli teknik bilgi (know-how) gereklidir; rotor tasarımı, malzeme bilimi ve titreşim kontrolü gibi alanlarda onlarca yıllık Ar-Ge birikimi şarttır ve bu bilgi büyük ölçüde ABD, Rusya, Avrupa konsorsiyumu URENCO, Çin ve Pakistan gibi birkaç ülkenin tekelinde, büyük ölçüde gizli tutulmaktadır. Son olarak, maliyet ve zaman faktörü belirleyicidir; böyle bir tesisi sıfırdan kurmak milyarlarca dolar ve genellikle on yılı aşan bir süreç gerektirmektedir, nitekim İran'ın Natanz tesisinin olgunlaşması bile onlarca yıl sürmüştür.

Velhasıl, fizik prensibi basit olsa da onu endüstriyel ölçekte, güvenilir ve sürdürülebilir şekilde çalıştırmak, malzeme bilimi, hassas imalat, sistem mühendisliği ve gizli tedarik ağları gerektiren çok katmanlı bir sorun teşkil etmektedir. Bu yapısal güçlük, nükleer silah kulübünün hâlâ dokuz ülkeye

sınırlı kalmasının başlıca teknik açıklamasıdır ve aşağıdaki bölümde ele alınacak Pakistan örneğinin de bu güçlüğü nasıl aştığını anlamak için bir referans noktası sunmaktadır.

III.III. Nonproliferasyon Rejiminin Kurumsal Mimarisi: NSG, IAEA Güvenceleri ve Ek Protokol

Zenginleştirme teknolojisinin yayılmasını sınırlamaya yönelik uluslararası rejim, birbirini tamamlayan üç katmandan oluşmaktadır. İlk katman, 1975 yılında, Hindistan'ın 1974 nükleer denemesinin ardından kurulan Nükleer Tedarikçiler Grubu'dur (NSG); bu gönüllü ihracat kontrol rejimi, katılımcı kırk sekiz ülkenin santrifüj bileşenleri, ağır su ve zenginleştirilmiş uranyum gibi hassas malzeme ve teknolojilerin ihracatını ortak kılavuz ilkeler çerçevesinde denetlemesini öngörmektedir. İkinci katman, IAEA'nın kapsamlı güvenceler (comprehensive safeguards) rejimidir; NPT'ye taraf nükleer silah sahibi olmayan devletler, bu rejim çerçevesinde tüm nükleer materyallerini ve tesislerini IAEA denetimine açmakla yükümlüdür. Üçüncü katman ise, 1997 yılında model metni kabul edilen ve BAE'nin 2009 anlaşmasında da referans alınan Ek Protokol'dür; bu protokol, IAEA müfettişlerine önceden haber vermeksizin gerçekleştirilebilen denetim (snap inspection) yetkisi tanıyarak, beyan edilmemiş nükleer faaliyetlerin tespit edilme olasılığını önemli ölçüde artırmaktadır. Suudi-Amerikan mutabakatının Ek Protokol şartını içermemesi, tam da bu üçüncü katmanın devre dışı bırakılması anlamına geldiği için İsrail ve ABD Kongresi'ndeki eleştirilenler tarafından bu denli hassasiyetle karşılanmıştır (NPR, 2026). Türkiye'nin herhangi bir zenginleştirme girişiminde bu üç katmanlı rejimin tamamına, özellikle de Ek Protokol'e, gönüllü ve baştan itibaren uyum sağlaması, raporun genelinde savunulan şeffaflık ilkesinin somut kurumsal karşılığı olacaktır.

IV. Karşılaştırmalı Emsal: Pakistan'ın Nükleerleşme Süreci

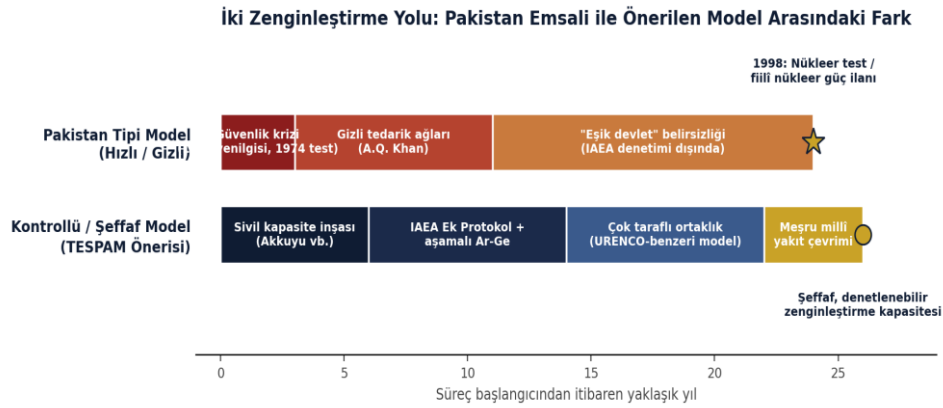
Pakistan'ın nükleer silah programı, Feroz Hassan Khan'ın kapsamlı tarihsel çalışması "Eating Grass: The Making of the Pakistani Bomb" eserinde ayrıntılı biçimde belgelendiği üzere, büyük ölçüde Hindistan ile yaşanan güvenlik rekabetinin bir ürünü olarak doğmuştur (Khan, 2012). 1971 Bangladeş Bağımsızlık Savaşı'ndaki ağır yenilgi ve 1974 yılında Hindistan'ın gerçekleştirdiği ilk nükleer deneme, İslamabad'ı programı hızlandırmaya sevk eden iki kritik eşik olmuştur (Khan, 2012). Programın teknik omurgasını, Hollanda'daki bir zenginleştirme tesisinde edindiği bilgi birikimini Pakistan'a taşıyan Abdul Kadir Han'ın (A.Q. Khan) öncülüğünde kurulan Kahuta zenginleştirme tesisi oluşturmuştur. Onlarca yıl eşik devlet statüsünde kalan Pakistan, Mayıs 1998'de Hindistan'ın Pokhran testlerine karşılık Chagai bölgesinde kendi testlerini gerçekleştirerek resmî nükleer güç statüsünü ilan etmiştir (Khan, 2012).

Kahuta tesisinin kurulmasının ardından A.Q. Khan'ın öncülük ettiği tedarik ağı, zaman içinde tek yönlü bir teknoloji transferi kanalından çift yönlü bir ihracat şebekesine dönüşmüş ve Khan'ın 2004 yılında uluslararası kamuoyu önünde itiraf ettiği üzere, Pakistan'ın edindiği santrifüj bilgisi ve donanımı, İran, Libya ve Kuzey Kore gibi ülkelere de aktarılmıştır (Khan, 2012). Bu gelişme, nükleer yayılmanın yalnızca devletler arası resmî işbirliği kanallarından değil, aynı zamanda gayri resmî, kişisel ağlar üzerinden de gerçekleşebileceğini göstermesi bakımından literatürde ayrı bir önem taşımaktadır ve III. bölümde ele alınan ihracat kontrol rejimlerinin neden bu denli katı işletildiğinin de tarihsel gerekçesini oluşturmaktadır. Bu emsalden çıkarılabilecek temel ders, kanaatimizce, şudur: bir devletin nükleer kapasite kazanma sürecinde belirleyici olan unsur yalnızca teknik imkânlar değil, aynı zamanda ve belki de öncelikle o devletin kendi güvenlik algısı, bölgesel

tehdit değerlendirmesi ve siyasi iradesidir. Nitekim Pakistan örneğinde, uluslararası baskılara ve ihracat kontrol rejimlerine rağmen, gizli tedarik ağları ve stratejik ortaklıklar yoluyla, özellikle Çin'in desteği ve Soğuk Savaş döneminde ABD'nin jeopolitik konum nedeniyle gösterdiği hoşgörü sayesinde, program sürdürülebilmiştir (Khan, 2012). Bu bulgu, aşağıdaki bölümde geliştirilecek karşılaştırmalı çerçevenin de zeminini oluşturmaktadır: teknik imkânsızlık değil, siyasi maliyet ve meşruiyet hesabı, bir devletin nükleer yol haritasını belirleyen asıl değişkendir. Nitekim bu tespit, girişte değinilen nükleer sigortalama kavramıyla da örtüşmektedir; zira Pakistan'ın kırk yılı aşan eşik devlet dönemi, açık bir silahlanma kararı ile tam bir sivil program arasındaki gri alanın ne denli uzun süre sürdürülebilir olduğunu göstermektedir (Levite, 2002/2003).

V. İki Yol Ayrımı: Pakistan Tipi Hızlı/Gizli Model mi, Kontrollü ve Şeffaf Bir Strateji mi?

Bir önceki bölümde ele alınan Pakistan emsali, nükleer kapasite kazanımının tek bir yoldan ilerlemediğini açıkça göstermektedir. Bu bakımdan, Türkiye'nin önündeki seçeneği daha net biçimde ortaya koyabilmek için, birbirinden temelden ayrılan iki model üzerinde durmak gerekmektedir: Pakistan'ın izlediği hızlı ve büyük ölçüde gizli tedarik ağlarına dayanan yol ile TESPAM Kızılme Enstitüsü'nün bu raporda savunduğu kontrollü, şeffaf ve IAEA ile eşgüdümlü strateji.



Şekil 1. Pakistan tipi hızlı/gizli model ile önerilen kontrollü/şeffaf modelin karşılaştırmalı süreç şeması.

V.I. Pakistan Modelinin Belirleyici Özellikleri

Pakistan örneğinde süreç, akut bir güvenlik krizinin, yani 1971 yenilgisinin ve 1974 Hindistan testinin, doğrudan tetiklediği bir kararla başlamış; bu karar, uluslararası ihracat kontrol rejimlerinin dışına çıkan gizli tedarik ağları üzerinden yürütülmüş ve onlarca yıl boyunca eşik devlet belirsizliği içinde, IAEA denetiminin büyük ölçüde dışında ilerlemiştir (Khan, 2012). Sürecin nihayetinde 1998 testleriyle fiili bir oldu bittiye dönüşmesi, bu modelin en belirgin özelliğidir: meşruiyet, süreç boyunca değil, ancak sonradan ve zorlukla inşa edilmiştir.

V.II. Kontrollü/Şeffaf Modelin Belirleyici Özellikleri

Buna karşılık, TESPAM Kızılme Enstitüsü'nün önerdiği model, sivil kapasite inşasıyla, yani Akkuyu ve sonrasında planlanan santrallerle, başlayan; IAEA Ek Protokolü ve tam denetim şeffaflığı çerçevesinde ilerleyen; mümkün olduğunca çok taraflı ortaklıklarla, URENCO benzeri bir yapı üzerinden, desteklenen; ve nihayetinde meşru, denetlenebilir bir millî yakıt çevrimi kapasitesiyle sonuçlanan aşamalı bir yoldur. Bu iki model arasındaki temel fark hız değil, meşruiyet inşa etme

biçimidir: Pakistan modelinde meşruiyet fiili duruma sonradan uydurulurken, önerilen modelde meşruiyet sürecin her aşamasına içkindir.

Nitekim onuncu bölümde ayrıntılandırılacağı üzere, gizli veya hızlandırılmış bir yolun getireceği diplomatik ve ekonomik maliyet, çoğu zaman elde edilecek stratejik kazanımı aşmaktadır; bu nedenle raporun geri kalanında savunulan zenginleştirme kabiliyeti hedefi, yalnızca ikinci model çerçevesinde anlamlıdır. Elbette bu ikinci rotanın tıkanması durumunda güncellenmiş bir birinci rota sürecini izlemek de teorik olarak mümkün olabilecektir; ancak böyle bir tercih, ancak mecburiyet hâlinde ve son çare olarak değerlendirilmelidir. Bu iki model arasındaki ayrım, yalnızca akademik bir sınıflandırma çabası değil, aynı zamanda raporun geri kalanında geliştirilen politika önerilerinin normatif temelini oluşturmaktadır; zira sekizinci ve dokuzuncu bölümlerde savunulan her adım, örtük biçimde ikinci modelin ilkelerine, yani şeffaflığa, çok taraflılığa ve IAEA ile eşgüdümüne, sadık kalınacağı varsayımı üzerine inşa edilmektedir.

VI. Türkiye'nin Nükleer Enerji Altyapısı ve Zenginleştirme Tartışması

VI.I. Akkuyu ve Mevcut Durum

Türkiye'nin ilk nükleer güç santrali olan Akkuyu NGS, Rusya ile 2010 yılında imzalanan hükümetlerarası anlaşma çerçevesinde, dört üniteden oluşan yaklaşık 4.800 MW kurulu güce ulaşması planlanan bir mega proje olarak Mersin ilinde inşa edilmektedir (World Nuclear Association, 2026a). Dünya Nükleer Birliği'nin (World Nuclear Association) güncel raporlarına göre dördüncü ünitenin inşasına Ağustos 2023'te başlanmış, birinci üniteye yakıt yükleme ve soğuk-sıcak fonksiyonel testler 2026 yılı içerisinde sürdürülmüştür (World Nuclear News, 2026a). Tam kapasiteye ulaşıldığında tesisin Türkiye'nin elektrik talebinin yaklaşık yüzde 10'unu karşılaması öngörülmektedir (World Nuclear Association, 2026a). Bu proje kapsamında TESPAM Başkanı Oğuzhan Akyener, "Türkiye, Akkuyu NGS başta olmak üzere tüm somut kazanımlarla enerjide tam bağımsızlığa doğru adım adım ilerliyor" değerlendirmesinde bulunmuş ve projenin yalnızca bir elektrik üretim yatırımı değil, aynı zamanda Türkiye'nin nükleer teknoloji yolculuğunun temel taşı olduğunu vurgulamıştır (DHA, 2023; Çukurova Gazetesi, 2025).

"Geleceğin en parlak enerji kaynağı hiç şüphesiz nükleerdir. [...] İkinci ve üçüncü nükleer santraller yine ortaklıklarla yapılabilir ancak ben dördüncü nükleer santralimizi kendi başımıza yapabileceğimize inanıyorum."

— Oğuzhan Akyener, TESPAM Başkanı (DHA, 2023)

Bununla birlikte, Akkuyu'nun Rusya'nın devlet şirketi Rosatom tarafından inşa edilmesi, sahiplenilmesi ve işletilmesi, yani inşa et-sahip ol-işlet (BOO) modeli, Türkiye açısından bir stratejik bağımlılık tartışmasını da beraberinde getirmektedir. Nitekim World Nuclear Association'ın da belirttiği üzere Türkiye, ikinci ve üçüncü santral projeleri için Rusya, Çin ve Güney Kore ile eşzamanlı görüşmeler yürüterek tedarikçi çeşitliliğini artırmaya çalışmaktadır (World Nuclear Association, 2026a). Bu çeşitlendirme çabası, tam da nükleer alanda gerçek anlamda özerk bir kabiliyetin, yani yakıt çevrimi üzerinde millî denetimin, neden stratejik bir öncelik olması gerektiğinin altını çizmektedir; zira reaktör tedarikçisini çeşitlendirmek tek başına yakıt çevrimi bağımlılığını ortadan kaldırmamaktadır.

VI.II. Erdoğan'ın "Hakkaniyet" Söylemi ve Uluslararası Yankıları

Cumhurbaşkanı Recep Tayyip Erdoğan'ın 2019 yılından bu yana tekrarladığı, "bazı ülkelerin nükleer başlıklı füzeleri var, ama bizim olamaz; buna razı olamam" şeklinde özetlenebilecek, söylemi uluslararası güvenlik literatüründe geniş yankı bulmuştur (Arms Control Association, 2019). Foreign Policy Research Institute'ten Aaron Stein'in yorumladığı üzere bu söylem, doğrudan bir silahlanma kararından ziyade, Batı'nın Türkiye'ye eşit muamele etmediği yönündeki bir adalet arayışını yansıtmaktadır (Arms Control Association, 2019). Mafatih, fizikçi Victor Gilinsky ile Nonproliferation Policy Education Center direktörü Henry Sokolski'nin Bulletin of the Atomic Scientists'te belirttiği gibi, Nükleer Silahların Yayılmasının Önlenmesi Antlaşması'nın (NPT) elli yıl önceki güç dengesini yansıttığı ve İsrail'in fiili nükleer tekelinin bölgede bir çifte standart algısını beslediği yönündeki eleştiri de gözden kaçırılmamalıdır (Gilinsky ve Sokolski, 2019).

Foundation for Defense of Democracies bünyesinde Ciddi ve Stricker'in hazırladığı değerlendirmede de belirtildiği üzere, Türkiye NPT'ye taraf bir devlet olarak, açıkça tanımlanmamış olsa da, zenginleştirme hakkının tüm devletlere ait olması gerektiği görüşünü uzun süredir savunmaktadır (Ciddi ve Stricker, 2025). Bu görüş, teknik olarak NPT'nin IV. Maddesi'nde yer alan barışçıl amaçlarla nükleer enerjiden yararlanma hakkına dayandırılmakta, ancak zenginleştirmenin açıkça bu hakkın kapsamında sayılıp sayılmadığı uluslararası hukuk literatüründe hâlâ tartışmalı bir konu olarak durmaktadır (Birleşmiş Milletler, 1968). Bu tartışmanın arka planında, Akkuyu'nun devreye girişiyle somutlaşan bir kapasite artışı bulunmaktadır; dolayısıyla mesele artık yalnızca retorik düzeyde kalmamakta, somut bir altyapı gerçekliğiyle de örtüşmektedir.

VI.III. Türkiye'nin Kurumsal Denetim Mimarisi

Türkiye'nin zenginleştirme kabiliyeti tartışmasının şeffaf ve denetlenebilir bir zeminde yürütülebilmesi, büyük ölçüde ülkenin mevcut kurumsal nükleer denetim mimarisinin sağlamlığına bağlıdır. Bu bakımdan, 2018 yılında yürürlüğe giren düzenlemelerle birlikte Türkiye'nin nükleer alandaki kurumsal yapısı ikili bir modele oturmuştur: araştırma-geliştirme faaliyetleri Türkiye Enerji, Nükleer ve Maden Araştırma Kurumu (TENMAK) bünyesinde yürütülürken, ruhsatlandırma ve düzenleyici denetim işlevleri bağımsız bir kurum olan Nükleer Düzenleme Kurumu (NDK) tarafından icra edilmektedir. Önceki dönemde hem Ar-Ge hem de düzenleyici işlevleri tek çatı altında toplayan Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK) yapısının, uluslararası iyi uygulama standartlarına uygun olarak işlevsel ayrıma tabi tutulması, Türkiye'nin herhangi bir zenginleştirme girişiminde IAEA nezdinde güvenilirlik inşa edebilmesi açısından önemli bir kurumsal ön koşul teşkil etmektedir. Bu ikili yapının, ileride kurulması muhtemel bir millî zenginleştirme tesisinin ruhsatlandırma ve denetim süreçlerinde de esas alınması, raporun genelinde savunulan şeffaflık ilkesinin kurumsal karşılığını oluşturacaktır.

VII. Türkiye'nin Yüzyıllık Nükleer Vizyonu: Akkuyu Ötesi Kapasite İhtiyacı ve Millî Zenginleştirme Zarureti

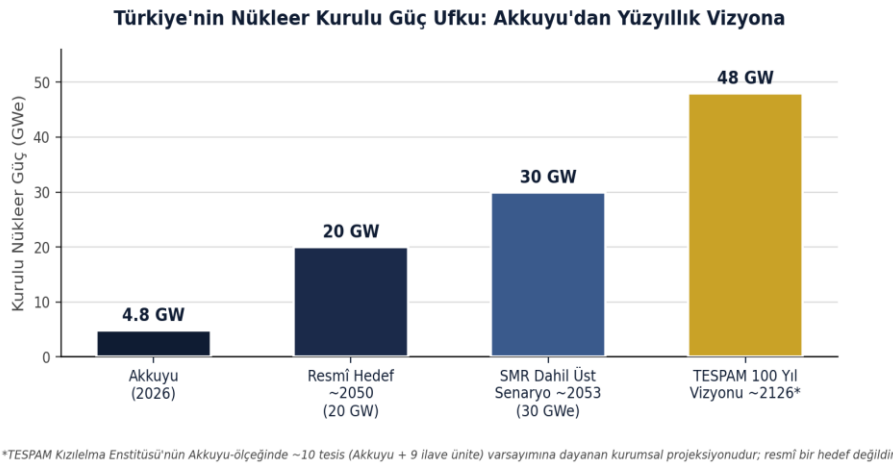
VII.I. Nüfus ve Talep Projeksiyonu

TESPAM Başkanı Oğuzhan Akyener'in de vurguladığı üzere, Türkiye'nin nüfusu 2100'lü yıllara doğru 130 milyona yaklaşarak zirve yapacak ve nüfus ile gayri safi millî hasıla büyüklüğü perspektifinden bakıldığında enerji açığını gidermek için pek çok hamle yapılması gerekmektedir (Rudaw, 2023). TESPAM'ın Gazi Üniversitesi ile birlikte düzenlediği Uluslararası Türkiye Enerji Birliği Kongresi'nin "Türk ve Türkiye Yüzyılı için bir kilit olarak enerji" temasıyla ele aldığı bu

perspektif, önümüzdeki yüz yılda enerjinin ve özellikle nükleer enerjinin, Türkiye için bugünkünden çok daha kritik bir rol üstleneceğine işaret etmektedir (Rudaw, 2023).

VII.II. Akkuyu Yetmez: TESPAM'ın Yüz Yıllık Kapasite Değerlendirmesi

Akkuyu NGS tek başına Türkiye'nin elektrik talebinin ancak yaklaşık yüzde 10'unu karşılayacaktır (World Nuclear Association, 2026a). Resmî planlama da bu yetersizliğin farkındadır: World Nuclear Association'ın ülke raporlarına göre Türkiye, Sinop'ta ikinci ve Trakya bölgesinde üçüncü bir santral için görüşmeler yürütmekte, buna ek olarak 2050 yılına kadar 5 GWe'lik bir küçük modüler reaktör (SMR) kapasitesi eklemeyi hedeflemektedir (World Nuclear Association, 2026b; World Nuclear News, 2026a). Erkan'ın aktardığı üzere, Türkiye'nin daha üst düzey senaryolarda, SMR katkısını da hesaba katarak, kurulu nükleer gücünü 2053 itibarıyla 30 GWe'ye taşıma hedefi de kamuoyu ve uzman tartışmalarında dile getirilmektedir (Erkan, 2026; Karataş, 2026).



Şekil 2. Türkiye'nin nükleer kurulu güç ufku: Akkuyu'dan resmî hedeflere ve TESPAM'ın yüzyıllık Kaynak: (World Nuclear Association, 2026a, 2026b; Erkan, 2026; Karataş, 2026).

TESPAM Kızıllema Enstitüsü olarak değerlendirmemiz odur ki, resmî ve sektörel hedefler dahi 130 milyona yaklaşan bir nüfusun ve büyüyen bir sanayi tabanının yüzyıllık ufuktaki enerji ihtiyacını karşılamaya yetmeyecektir. Akyener'in TESPAM Türkiye Enerji Birliği Kongresi'nde "Türkiye artık bir nükleer güç ülkesi olacak" değerlendirmesiyle işaret ettiği dönüşümün sürdürülebilir olması için (Enerji Ekonomisi, 2026), TESPAM'ın kurumsal projeksiyonu, önümüzdeki yüzyılda Akkuyu ölçeğinde dokuz ilave tesisin, yani toplamda on Akkuyu eşdeğeri kompleksin, devreye alınması gerektiği yönündedir. Bu hedef, resmî 2050 ve 2053 senaryolarının çok ötesinde, kurumun kendi uzun vadeli projeksiyonunu yansıtan bir referans çerçevesi olarak okunmalı ve yalnızca büyük ölçekli santrallerle sınırlı kalmamalı, SMR ve mikro reaktör teknolojileriyle de desteklenmelidir.

VII.III. SMR ve Mikro Reaktörlerin Tamamlayıcı Rolü

Küçük Modüler Reaktörler (SMR), fabrika ortamında seri üretilebilmesi, kısa kurulum süresi ve düşük sermaye ihtiyacı nedeniyle büyük ölçekli santrallerin doğal bir tamamlayıcısıdır (Karataş, 2026). Akyener konuya ilişkin olarak, dünyada Rusya, ABD ve Çin gibi ülkelerde SMR teknolojisiyle ilgili pek çok yeni çalışma bulunduğunu, Türkiye'nin bu teknolojilerin tamamını yakından takip ettiğini ve en uygun SMR teknolojisine sahip ülkeyle bu iş birliğini kısa sürede hayata geçirmeyi

hedeflediğini belirtmiştir (Haberler.com, 2024). Nitekim World Nuclear News'in aktardığı üzere Türkiye Nükleer Enerji A.Ş. ile Kore Elektrik Kurumu (KEPCO) arasında nükleer enerji alanında iş birliğine ilişkin bir mutabakat muhtırası imzalanmıştır (World Nuclear News, 2026b). Türkiye'nin toryum rezervlerini, yaklaşık 1 milyon ton olarak tahmin edilen, değerlendirmeyi amaçlayan ThorAtom projesi gibi girişimler de mikro reaktör alanında yerleşme çabasının somut örnekleri arasında yer almaktadır (Karataş, 2026). SMR teknolojisinin Türkiye açısından taşıdığı stratejik önem, yalnızca üretim kapasitesiyle sınırlı değildir; fabrika ortamında modüler biçimde üretilebilen bu reaktörlerin sertifikasyon ve tedarik zinciri süreçleri, büyük ölçekli santrallere kıyasla çok daha kısa sürede tamamlanabildiğinden, Türkiye'nin nükleer sanayisini çeşitlendirme ve tek bir tedarikçiye bağımlılığı azaltma hedefiyle de doğrudan örtüşmektedir. Bu bakımdan Erkan'ın vurguladığı Güney Kore ortaklığı, yalnızca ikili bir teknoloji transferi anlaşması değil, aynı zamanda Türkiye'nin reaktör tedarikçi tabanını Rusya merkezli yapıdan çok kutuplu bir yapıya kaydırma stratejisinin de bir parçası olarak okunmalıdır (Erkan, 2026).

VII.V. Kıyaslamalı Perspektif: Diğer Yükselen Nükleer Aktörlerin Kapasite Planlaması

Türkiye'nin yüzyıllık ufka yayılan kapasite hedefini bağlamsallaştırmak için, benzer nüfus ve sanayi büyüklüğüne sahip diğer yükselen nükleer aktörlerin planlama yaklaşımlarına da kısaca değinmek yerinde olacaktır. Mısır'ın El-Dabaa santrali ve Bangladeş'in Rooppur projesi gibi örnekler, Rosatom'un BOO modeliyle inşa edilen tek üniteli veya çift üniteli projelerin, bu ülkelerin toplam elektrik talebinin ancak sınırlı bir kısmını karşılayabildiğini göstermektedir; bu durum, tek bir santralin bir ülkenin uzun vadeli enerji güvenliği açığını kapatmaya yetmediği yönündeki, raporun VII.II bölümünde ortaya konan tespiti dolaylı biçimde doğrulamaktadır. Güney Kore'nin kendi iç pazarında yirmiden fazla reaktörü işletmeye alarak elde ettiği ölçek ekonomisi ise, TESPAM'ın savunduğu çok tesisli yaklaşımın uluslararası alanda emsalsiz olmadığını, aksine nükleer enerjide gerçek anlamda özerklik kazanmış ülkelerin ortak paydası olduğunu göstermektedir.

VII.IV. Bu Ölçek Neden Millî Zenginleştirme Tesisini Zorunlu Kılıyor

Burada teknik-ekonomik bir eşik devreye girmektedir. Kaya ve Göral'ın aktardığı üzere, bir zenginleştirme tesisinin sermaye maliyetini makul bir sürede amorti edebilmesi için yaklaşık 8 ila 10 kurulu reaktör kapasitesine denk bir talep tabanına ihtiyaç vardır (Saygın, 2012'den aktaran Kaya ve Göral, 2016). Türkiye bugün bu eşğin altındadır; ancak TESPAM'ın öngördüğü on tesislik ufukta bu eşik büyük ölçüde aşılmaktadır. Diğer bir deyişle, Türkiye'nin zenginleştirme tesisi kurma tartışması, yalnızca stratejik özerklik söylemiyle değil, somut bir ölçek ekonomisi hesabıyla da desteklenebilir hâle gelmektedir. Aynı çalışma, işlenmemiş uranyum arz akışının da ayrıca planlanması gerektiğini vurgulamaktadır (Kaya ve Göral, 2016); bu ihtiyaç, raporun dokuzuncu bölümünde ele alınan Türk Enerji Birliği fikrinin de temel gerekçesini oluşturmaktadır.

VIII. Stratejik Değerlendirme: Türkiye'nin Zenginleştirme Kabiliyeti Kazanmasının Önemi

TESPAM Kızıllema Enstitüsü olarak kanaatimiz odur ki, bölgede gözlemlenen nükleer teknoloji yayılma eğilimi, yani Suudi Arabistan'ın zenginleştirme kapasitesine yaklaşması, İran'ın mevcut zenginleştirme altyapısı ve İsrail'in fiili nükleer statüsü, Türkiye'yi bir NATO üyesi ve bölgesel güç olarak bu tartışmanın dışında bırakılamayacak bir konuma taşımaktadır. Bu minvalde, aşağıdaki beş gerekçe öne çıkmaktadır.

Birincisi, enerji arz güvenliği ve millî egemenliktir. Akkuyu'nun yakıt çevrimi tamamen Rusya'ya bağlıdır. Bu durum, uzun vadede Türkiye'nin enerji egemenliğini sınırlayan bir yapı oluşturmaktadır; yakıt çevrimi üzerinde millî ya da bölgesel ortaklıklarla, örneğin URENCO modeline benzer çok taraflı bir düzenlemeyle, kısmi denetim kazanılması bu bağımlılığı azaltacaktır.

İkincisi, bölgesel caydırıcılık dengesidir. İsrail'in fiilî nükleer tekeli, Suudi Arabistan'ın zenginleştirmeye yaklaşması ve İran'ın mevcut kapasitesi bir arada düşünüldüğünde, Ankara'nın da asgari düzeyde sivil zenginleştirme altyapısı geliştirmesi stratejik özerklik açısından anlamlı olacaktır. Moshe Dayan Merkezi'nin de belirttiği üzere, bölgesel bir silahlanma dalgası tetiklendiğinde Türkiye'nin kendi kısıtlarını sürdürüp sürdürmeyeceği büyük ölçüde iç siyasi dinamiklere bağlı olacaktır (Moshe Dayan Center, t.y.).

Üçüncüsü, NATO üyeliğinin sağladığı meşruiyet zeminidir. İncirlik Üssü, on yıllardır ittifakın nükleer caydırıcılık mimarisine ev sahipliği yapmaktadır; bu tarihsel konum, Türkiye'nin sivil zenginleştirme talebini, Suudi Arabistan'a tanınan emsalin de gösterdiği üzere, uluslararası kamuoyuna nispeten güçlü bir zeminden sunabilmesini sağlamaktadır (Moshe Dayan Center, t.y.).

Dördüncüsü, teknolojik ve beşerî sermaye birikimidir. Akkuyu projesi kapsamında 350'yi aşkın Türk nükleer mühendisi yetişmiştir (Bigpara, 2024). Sıfırdan başlanmayacağı anlamında, bu birikim zenginleştirme alanına yönelecek bir millî kapasite geliştirme sürecini nispeten daha az maliyetli kılabilir.

Beşincisi, ölçek ekonomisidir. Yedinci bölümde ele alındığı üzere, bir zenginleştirme tesisinin maliyetini amorti edebilmesi yaklaşık 8 ila 10 reaktör kapasitesine denk bir talep tabanı gerektirmektedir (Saygın, 2012'den aktaran Kaya ve Göral, 2016). TESPAM'ın öngördüğü yüzyıllık santral ve SMR ufkı, bu eşiği anlamlı kılacak ölçeği sağlamaktadır.

Bu beş gerekçenin ortak paydası, girişte tanımlanan nükleer sigortalama kavramıyla örtüşmektedir; zira Levite'in kavramsallaştırdığı biçimiyle sigortalama stratejisi, bir devletin silah geliştirme kararı almaksızın, gerektiğinde bu eşiğe makul bir sürede ulaşabilecek teknik ve kurumsal kapasiteyi barışçıl bir sivil program çerçevesinde biriktirmesi anlamına gelmektedir (Levite, 2002/2003). Türkiye'nin önerilen zenginleştirme kabiliyeti hedefi de, bu çerçevede, açık bir silahlanma niyetinden ziyade, bölgesel belirsizliğe karşı geliştirilecek meşru bir stratejik esneklik olarak okunmalıdır.

Bu beş gerekçe tek başına yeterli değildir; ancak bir arada okunduğunda ortaya çıkan tablo nettir. Türkiye'nin zenginleştirme kabiliyeti meselesini, sivil enerji güvenliği, teknolojik özerklik ve bölgesel caydırıcılık dengesi ekseninde, aktif bir politika gündemi hâline getirmesi, mefkûrevî bir tercihten öte, stratejik bir zorunluluk olarak görünmektedir.

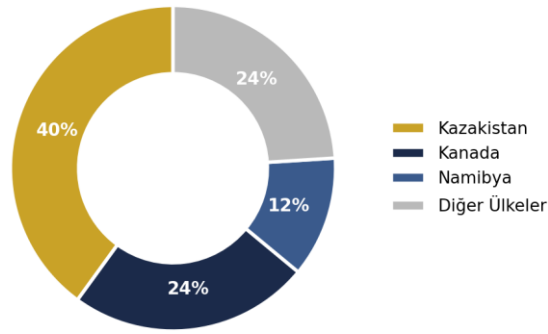
IX. Türk Enerji Birliği: Uranyum Kaynakları Açısından Zengin Türk Devletleriyle Ortak Bir Zenginleştirme ve Teknoloji Transferi Platformu

IX.I. Bölgenin Uranyum Potansiyeli

Yedinci bölümde ortaya konan ölçek ihtiyacının bir başka boyutu ham madde arzıdır: Kaya ve Göral'ın isabetle belirttiği gibi, Türkiye uranyum rezervleri açısından zengin bir ülke değildir (Kaya ve Göral, 2016). Bu eksiklik, TESPAM'ın uzun süredir savunduğu Türk Enerji Birliği vizyonu çerçevesinde, uranyum kaynakları bakımından zengin Türk devletleriyle kurumsal bir iş birliği yoluyla giderilebilir. World Nuclear Association'ın en güncel verilerine göre Kazakistan, 2025

yılında yaklaşık 25.839 ton uranyum üreterek dünya uranyum üretiminin yaklaşık yüzde 40'ını tek başına karşılamış ve 2009'dan bu yana sürdürdüğü küresel liderliğini pekiştirmiştir (World Nuclear Association, 2026c). Özbekistan ve Kırgızistan da dünyanın önde gelen uranyum rezervine sahip ülkeleri arasında yer almaktadır. Bu tablo, Türkiye'nin nükleer teknoloji ve reaktör filosu birikimi ile Orta Asya Türk devletlerinin ham madde zenginliğinin doğal bir tamamlayıcılık ilişkisi kurabileceğine işaret etmektedir. Nitekim Kazakistan'ın kendisi de Ekim 2024'te düzenlediği ulusal referandumda seçmenlerin yüzde 70'inin onayıyla kendi topraklarında nükleer enerji santrali kurulmasına yeşil ışık yakmış olup (World Nuclear Association, 2026c), bu gelişme Astana'nın yalnızca bir ham madde tedarikçisi değil, orta vadede bir reaktör işletmecisi ve potansiyel bir teknoloji ortağı olarak da konumlanabileceğine işaret etmektedir. Türkiye açısından bu durum, Türk Enerji Birliği vizyonunun yalnızca uranyum tedarikiyle sınırlı kalmayıp, reaktör işletme deneyiminin karşılıklı paylaşımını da kapsayacak şekilde genişletilebileceği bir fırsat penceresi yaratmaktadır.

Dünya Uranyum Üretiminde Ülke Payları (2025)



Kaynak: World Nuclear Association (2025)

Şekil 3. Dünya uranyum üretiminde ülke payları, 2025 Kaynak: (World Nuclear Association, 2026d).

IX.II. TESPAM'ın Türkiye Enerji Birliği Kongresi ve Kurumsal Vizyon

TESPAM'ın Gazi Üniversitesi ile birlikte düzenlediği Uluslararası Türkiye Enerji Birliği Kongresi'nde TESPAM Başkanı Oğuzhan Akyener, enerjinin bu bağlamda önemli bir kaldıraç olduğunu ve olmazsa olmazların başında geldiğini, TESPAM olarak bu perspektifte yapılan çalışmaların kamuoyuyla paylaşılacağını ifade etmiştir (Rudaw, 2023). TESPAM Kızılelma Enstitüsü olarak kanaatimiz, bu platformun nükleer yakıt çevrimi alanına da genişletilerek, Kazakistan, Özbekistan ve Kırgızistan gibi uranyum kaynakları bakımından zengin Türk devletleriyle ortak hareket eden; teknoloji transferi, ortak zenginleştirme yatırımı ve uzun vadeli tedarik anlaşmalarını kapsayan kurumsal bir çerçeveye dönüştürülmesi gerektiğidir.

IX.III. Platformun Bileşenleri

Söz konusu platformun üç temel bileşen üzerine inşa edilmesi önerilmektedir. İlk bileşen, ortak yakıt tedarik mekanizmasıdır; Kazakistan ve Özbekistan'dan uzun vadeli, istikrarlı uranyum tedarik anlaşmaları yoluyla Türkiye'nin tek bir tedarikçi ülkeye olan bağımlılığının azaltılması hedeflenmektedir. İkinci bileşen, ortak zenginleştirme yatırımıdır; Türkiye'nin nükleer mühendislik ve reaktör işletme birikimi ile Orta Asya'nın ham madde kaynaklarının bir araya getirileceği, çok taraflı ve URENCO benzeri bir zenginleştirme ortaklığı modelinin araştırılması önerilmektedir. Üçüncü bileşen ise teknoloji ve insan kaynağı transferidir; Akkuyu projesinde yetişen 350'yi aşkın

Türk nükleer mühendisinin birikiminin (Bigpara, 2024), TESPAM Akademi gibi kurumsal yapılar aracılığıyla bölge ülkeleriyle karşılıklı eğitim ve sertifikasyon programlarına dönüştürülmesi hedeflenmektedir. Bu üç bileşenin bütüncül biçimde hayata geçirilmesi hâlinde ortaya çıkacak yapı, tek bir ülkenin ham madde arzına veya tek bir tedarikçinin reaktör teknolojisine bağımlı kalmak yerine, Türk dünyasının kendi içinde tamamlayıcılık ilişkisine dayanan bir nükleer yakıt çevrimi ekosistemi oluşturma potansiyeli taşımaktadır. Böyle bir ekosistemin, VI. bölümde ele alınan TENMAK ve NDK gibi kurumsal denetim mekanizmalarıyla uyumlu, IAEA güvenceleri altında işletilmesi, hem bölge ülkelerinin kendi aralarındaki güvenini hem de uluslararası kamuoyu nezdindeki meşruiyetini pekiştirecektir.

IX.IV. Bir Çekince: Rusya Faktörü

Bu vizyonun önündeki en önemli engel, Rusya'nın Orta Asya'nın nükleer ticaretinde uzun süredir sahip olduğu etkidir. 2005 yılında Putin ile dönemin Kazak lideri arasında imzalanan barışçıl nükleer iş birliği anlaşması, Moskova'nın bölgesel nükleer ticaret üzerindeki nüfuzunu pekiştiren bir örnek olarak kayda geçmiştir. Bu nedenle Türk Enerji Birliği çerçevesinde atılacak adımların, mevcut Rusya-Orta Asya nükleer ticaret yapısını doğrudan hedef almayan, tamamlayıcı ve kademeli bir diplomatik üslupla yürütülmesi gerekmektedir.

X. Karşıt Perspektifler ve Ampirik Tartışmalar

Akademik dürüstlük ve raporun bilimsel bütünlüğü gereği, yukarıdaki değerlendirmenin karşısında duran, ciddiye alınması gereken itirazların da bu bölümde açıkça ortaya konması gerekmektedir.

X.I. Hukuki ve Kurumsal Kısıtlar

Türkiye, 1980 yılından bu yana NPT'ye nükleer silah sahibi olmayan bir devlet sıfatıyla taraftır ve bu çerçevede nükleer silah geliştirmeme taahhüdü altındadır. Zenginleştirme kapasitesinin, sivil amaçlı dahi olsa, geliştirilmesi IAEA'nın kapsamlı güvence rejimine tabi olacağından, bu adımın NPT ihlali anlamına gelmediği; ancak uluslararası kamuoyunda güven aşınmasına yol açabileceği gözden kaçırılmamalıdır (Gilinsky ve Sokolski, 2019).

X.II. Silahlanma Yarışı Riski

Novshadyan'ın International Affairs Review'de ortaya koyduğu tez uyarınca, Türkiye'nin nükleer kapasiteye yönelmesi, bölgesel nonproliferasyon rejimini zayıflatarak yeni bir silahlanma yarışını tetikleyebilir; zira İran, Suudi Arabistan ve Türkiye'nin eşzamanlı olarak zenginleştirme eşiğine yaklaşması, İsrail açısından kırmızı çizgi olarak algılanan bir senaryoyu somutlaştırabilir (Novshadyan, 2024). Nitekim İsrail'in Suudi-Amerikan anlaşmasına verdiği sert tepki, böylesi bir kaygının yalnızca teorik olmadığını göstermektedir (PBS NewsHour, 2026; Al Majalla, 2026). Bu itiraz, özellikle çoklu eşik devlet senaryosunun istikrarsızlaştırıcı etkisine dikkat çekmesi bakımından ciddiye alınmayı hak etmektedir; zira nonproliferasyon literatüründe sıklıkla vurgulandığı üzere, bir bölgede birden fazla devletin eşzamanlı olarak zenginleştirme eşiğine yaklaşması, klasik caydırıcılık teorisinin öngördüğü istikrarlı ikili dengelerden farklı, çok taraflı ve öngörülebilirliği daha düşük bir güvenlik dilemması yaratma potansiyeli taşımaktadır. Bununla birlikte, aynı gelişme, nükleer zenginleştirme teknolojisine erişimin Türkiye için giderek daha ertelenemez bir mesele hâline geldiğini de göstermektedir; zira bölgedeki emsallerin çoğalması, statükonun sürdürülmesini zorlaştırmaktadır. TESPAM Kızılelma Enstitüsü olarak, bu gerilimin çözümünün Türkiye'nin geri çekilmesinde değil, tam tersine, sürecin en şeffaf ve kurumsal olarak en meşru aktörü olarak

konumlanmasında yattığı kanaatindeyiz; zira şeffaf bir aktörün varlığı, bölgesel silahlanma dinamiğini durdurmasa da, en azından bu dinamiğin denetimsiz bir şekilde ilerlemesinin önüne geçebilecek bir emsal teşkil edebilir.

X.III. Ekonomik ve Diplomatik Maliyet

Zenginleştirme kabiliyetine yönelik bir girişim, muhtemelen NATO müttefikleri ve Avrupa Birliği ile ilişkilerde gerilim yaratacak, olası yaptırım risklerini gündeme getirecek ve Akkuyu benzeri uluslararası ortaklıkların finansman koşullarını olumsuz etkileyebilecektir. Bu itibarla, kanaatimizce, bu rapor sekizinci bölümde ortaya konan stratejik gerekçeleri savunurken dahi, sürecin, beşinci bölümde karşılaştırılan Pakistan örneğinde gözlemlenen gizli ve hızlandırılmış yol yerine, şeffaf, IAEA ile eşgüdümlü ve aşamalı bir diplomatik zeminde yürütülmesi gerektiğini önemle vurgulamaktadır; aksi bir yaklaşımın getireceği maliyetin, elde edilecek stratejik kazanımı fazlasıyla aşabileceği açıktır.

X.IV. Türk Enerji Birliği Fikrinin Sınırları

Dokuzuncu bölümde ele alınan platform fikri de kendi risklerinden muaf değildir. Orta Asya Türk devletlerinin dış politikada izlediği çok yönlü ve dengeli denge siyaseti, yani Rusya, Çin ve Batı ile eşzamanlı sürdürülen ilişkiler ağı, bu ülkelerin nükleer ham madde ticaretinde Türkiye lehine tek taraflı bir tercih yapmasını zorlaştırabilir. Bu nedenle platformun, ilan edilen bir blok girişiminden ziyade, ticari ve teknik iş birliği anlaşmaları üzerinden aşamalı olarak inşa edilmesi daha gerçekçi bir yaklaşım olacaktır.

X.V. Teknik Gerçekçilik ve Zaman Ufku

Yukarıdaki itirazlara ek olarak, üçüncü bölümde ayrıntılandırılan teknik güçlükler ışığında, Türkiye'nin millî bir zenginleştirme kapasitesi kazanma sürecinin kısa vadeli bir proje olarak değil, çok aşamalı ve uzun soluklu bir kurumsal inşa süreci olarak ele alınması gerekmektedir. İran'ın Natanz tesisinin olgunlaşma süreci ve Pakistan'ın Kahuta tesisinin kuruluşundan Chagai testlerine uzanan yaklaşık yirmi beş yıllık dönem (Khan, 2012), bu tür bir kapasitenin, siyasi irade mevcut olsa dahi, on yılları bulan bir zaman ufkuyla yayıldığını göstermektedir. Bu nedenle raporun genelinde savunulan zenginleştirme kabiliyeti hedefi, önümüzdeki birkaç yıl içinde somutlaşacak bir girişim olarak değil, Akkuyu sonrası dönemde, TESPAM'ın öngördüğü yüzyıllık santral ve SMR ufkuyla eş zamanlı ilerleyecek, kademeli bir kurumsal kapasite inşası olarak değerlendirilmelidir. Bu gerçekçi zaman perspektifinin gözden kaçırılması, hem kamuoyu beklentilerinin yanlış yönetilmesine hem de sürecin diplomatik maliyetinin gereğinden erken ve gereksiz yere üstlenilmesine yol açabilecektir.

XI. Sonuç ve Politika Önerileri

Bu raporda ortaya konan bulgular ışığında, TESPAM Kızılelma Enstitüsü aşağıdaki politika önerilerini kamuoyunun ve karar alıcıların dikkatine sunmaktadır. Türkiye'nin, Akkuyu sonrası dönemde, yakıt çevrimi üzerinde kısmi millî ya da çok taraflı denetim kazanmasına yönelik bir yol haritasının, IAEA ile tam şeffaflık içinde, hazırlanması önerilmektedir. Sinop ve Kırklareli'nde planlanan ikinci ve üçüncü nükleer santral projelerinin, tedarikçi çeşitliliğini artıracak ve tek bir ülkeye olan bağımlılığı azaltacak şekilde yapılandırılması gerekmektedir. Önümüzdeki yüzyıl için Akkuyu ölçeğinde ilave tesislerin ve SMR/mikro reaktör kapasitesinin, ölçek ekonomisini gözetken bir yatırım takvimiyle planlanması önem taşımaktadır. Kazakistan, Özbekistan ve Kırgızistan ile ortak yakıt tedariki ve teknoloji transferini kapsayan Türk Enerji Birliği platformunun aşamalı olarak

hayata geçirilmesi tavsiye edilmektedir. NATO müttefikleri nezdinde, Suudi Arabistan'a tanınan emsalin Türkiye için de bir müzakere zemini oluşturabileceği yönünde diplomatik bir girişimin başlatılması ve ilgili teknoloji transferi süreçlerinin gerçekleştirilmesi önerilmektedir. Son olarak, zenginleştirme kabiliyeti tartışmasının, toplumsal meşruiyetini güçlendirecek şekilde, enerji bağımsızlığı ve ekonomik egemenlik çerçevesinde kamuoyuna anlatılması gerekmektedir.

Bu politika önerilerinin ortak paydası, raporun ikinci ve üçüncü bölümlerinde ortaya konan teknik ve jeopolitik gerçeklikle, yani zenginleştirme kabiliyetinin hem son derece hassas hem de son derece güç kazanılan bir teknoloji olduğu gerçeğiyle, tutarlı bir stratejik sabır anlayışını yansıtmaktadır. Beşinci bölümde karşılaştırılan iki model arasındaki tercih, yalnızca teknik bir mesele değil, aynı zamanda Türkiye'nin uluslararası sistemdeki konumlanma biçimine ilişkin daha derin bir stratejik tercihtir. Pakistan modelinin sunduğu hız, onlarca yıl süren uluslararası izolasyon ve güven aşınması pahasına elde edilmiştir; buna karşılık önerilen kontrollü ve şeffaf model, daha uzun bir zaman ufkuna yayılsa da, Türkiye'nin NATO müttefikliğinden doğan meşruiyet sermayesini korumasına ve Akkuyu ile başlayan uluslararası nükleer işbirliği ağını genişletmesine imkân tanımaktadır.

Bölgesel nükleer denge hızla değişmektedir. Suudi Arabistan'ın zenginleştirmeye yaklaşması, İran'ın mevcut kapasitesini koruması ve İsrail'in fiili nükleer statüsünü sürdürmesi, önümüzdeki on yılın Orta Doğu ve çevresinde nükleer teknolojiye erişimin normalleşme eğilimine gireceği bir dönem olacağına işaret etmektedir. Türkiye'nin bu süreçte yalnızca izleyici değil, kurucu bir aktör olarak dahil olması, hem enerji güvenliği hem de stratejik özerklik açısından üzerinde ciddiyle durulması gereken bir mefkûre olarak durmaktadır. Bununla birlikte, bu mefkûrenin uluslararası hukuk ve nonproliferasyon rejimiyle uyumlu, şeffaf ve aşamalı bir stratejiyle hayata geçirilmesi, Türkiye'nin uzun vadeli çıkarlarına en uygun yol olarak görünmektedir. TESPAM Kızılelma Enstitüsü, bu değerlendirmeyi güncel gelişmeler ışığında düzenli aralıklarla güncelleyecek ve bölgesel nükleer mimarideki değişimleri kamuoyunun ve karar alıcıların dikkatine sunmaya devam edecektir.

Kaynakça

- ABD Enerji Bakanlığı (U.S. Department of Energy). (2026). United States and Saudi Arabia reach historic nuclear cooperation agreement. <https://www.energy.gov/articles/united-states-and-saudi-arabia-reach-historic-nuclear-cooperation-agreement>
- Al Jazeera. (2026). US and Saudi Arabia announce nuclear cooperation deal. <https://www.aljazeera.com/news/2026/7/22/us-and-saudi-arabia-announce-nuclear-cooperation-deal>
- Al Majalla. (2026). Washington's Saudi nuclear deal tests Israel's prime minister. <https://en.majalla.com/node/332277/politics/washingtons-saudi-nuclear-deal-tests-israels-prime-minister>
- Al-Monitor. (2026). Israel fears US deal would allow Saudi Arabia to enrich uranium. <https://www.al-monitor.com/originals/2026/07/israel-fears-us-deal-would-allow-saudi-arabia-enrich-uranium>
- Arms Control Association. (2019). Turkey shows nuclear weapons interest. Arms Control Today. <https://www.armscontrol.org/act/2019-10/news/turkey-shows-nuclear-weapons-interest>

- Bigpara. (2024). Bakan Bayraktar duyurdu: Akkuyu'da 350 Türk mühendis çalışıyor. https://bigpara.hurriyet.com.tr/haberler/genel-haberler/bakan-bayraktar-duyurdu-akkuyuda-350-turk-muhendis-calisiyor_ID1604818/
- Birleşmiş Milletler. (1968). Nükleer Silahların Yayılmasının Önlenmesi Antlaşması (NPT), Madde IV.
- Ciddi, S., & Stricker, A. (2025). FAQ: Is Turkey the next nuclear proliferant state? Foundation for Defense of Democracies. https://www.fdd.org/in_the_news/2025/02/05/faq-is-turkey-the-next-nuclear-proliferant-state/
- Çukurova Gazetesi. (2025). Enerji bağımsızlığı için tarihi adım. <https://cukurovagazetesi.com/enerji-bagimsizligi-icin-tarihi-adim>
- DHA (Demirören Haber Ajansı). (2023). TESPAM Başkanı Akyener: Akkuyu, enerjide dışa bağımlılığı yüzde 5 azaltacak. <https://www.dha.com.tr/ekonomi/tespam-baskani-akyener-akkuyu-enerjide-disa-bagimliligi-yuzde-5-azaltacak-2255666>
- Enerji Ekonomisi. (2026). TESPAM: "Türkiye artık bir nükleer güç ülkesi olacak". <https://www.enerjiekonomisi.com/tespam-turkiye-artik-bir-nukleer-guc-ulkesi-olacak/40862>
- Erkan, A. Ç. (2026). *Atomun jeopolitiği: Türkiye-Güney Kore SMR iş birliği ve küçük modüler reaktörlerin uluslararası sistemdeki anlamı*. STRASAM. <https://strasam.org/strateji/enerji/atomun-jeopolitigi-turkiye-guney-kore-smr-isbirligi-ve-kucuk-moduler-reaktorlerin-uluslararasi-sistemdeki-anlami-4163>
- Gilinsky, V., & Sokolski, H. (2019). Taking Erdogan's critique of the Nuclear Non-Proliferation Treaty seriously. Bulletin of the Atomic Scientists. <https://thebulletin.org/2019/11/taking-erdogans-critique-of-the-nuclear-non-proliferation-treaty-seriously/>
- Glaser, A. (2008). Characteristics of the gas centrifuge for uranium enrichment and their relevance for nuclear weapon proliferation. Science & Global Security, 16(1–2), 1–25. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/08929880802335998>
- Haaretz. (2026). Israel concerned U.S.-Saudi nuclear deal could open door to Saudi uranium enrichment. <https://www.haaretz.com/middle-east-news/2026-07-22/ty-article/.premium/israel-concerned-u-s-saudi-nuclear-deal-could-lead-to-saudi-uranium-enrichment/0000019f-8978-dc4a-a1ff-cb7b2cdc0000>
- Haberler.com. (2024). Türkiye, küçük modüler reaktörlerle enerji karmasına katılacak. <https://www.haberler.com/guncel/turkiye-smr-teknolojilerini-yakindan-takip-ediyor-17420686-haberi/>
- Karataş, A. (2026). Sanayide enerji arzına çözüm SMR ve mikro reaktörler. İstanbul Ticaret Gazetesi. <https://altugkaratas.vat.com.tr/sanayide-enerji-arzina-cozum-smr-ve-mikro-reaktorler/>
- Kaya, F., & Göral, E. (2016). Türkiye'nin nükleer enerji politikası. Akademik Bakış Dergisi, (57), 421–438.
- Khan, F. H. (2012). Eating grass: The making of the Pakistani bomb. Stanford University Press.

- Levite, A. E. (2002/2003). Never say never again: Nuclear reversal revisited. *International Security*, 27(3), 59–88.
- Moshe Dayan Center for Middle Eastern and African Studies. (t.y.). Turkey's nuclear future. Tel Aviv University. <https://dayan.org/content/turkeys-nuclear-future>
- Novshadyan, G. (2024). Erdogan's nuclear itch: Why Turkey's nuclear program is a threat to regional stability and the international nonproliferation regime. *The International Affairs Review*. <https://www.iar-gwu.org/blog/erdogans-nuclear-itchstrong-strongwhy-turkeys-nuclear-program-is-a-threat-to-regional-stability-and-the-international-nonproliferation-regime>
- NPR. (2026). Trump says Saudi Arabia's nuclear deal hinges on the kingdom normalizing Israel ties. <https://www.npr.org/2026/07/23/nx-s1-5904327/us-saudi-arabia-iran>
- PBS NewsHour. (2026). Critics warn U.S. nuclear power deal with Saudi Arabia could fuel proliferation. <https://www.pbs.org/newshour/show/critics-warn-u-s-nuclear-power-deal-with-saudi-arabia-could-fuel-proliferation>
- Rudaw. (2023). TESPAM Başkanı Akyener: Enerji Türkiye için çok daha önemli hale gelecek. <https://www.rudaw.net/turkish/business/291120231>
- Taipei Times. (2026). Israeli officials criticize nuclear deal. <https://www.taipeitimes.com/News/world/archives/2026/07/24/2003861309>
- Wood, H. G., Glaser, A., & Kemp, R. S. (2008). The gas centrifuge and nuclear weapons proliferation. *Physics Today*, 61(9), 40–46. <https://physicstoday.aip.org/features/the-gas-centrifuge-and-nuclear-weapons-proliferation>
- World Nuclear Association. (2026a). Nuclear power in Turkey. <https://world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-t-z/turkey>
- World Nuclear Association. (2026b). Turkey – World Nuclear Outlook Report. <https://world-nuclear.org/our-association/publications/world-nuclear-outlook-report/turkey---world-nuclear-outlook-report>
- World Nuclear Association. (2026c). Uranium and nuclear power in Kazakhstan. <https://world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-g-n/kazakhstan>
- World Nuclear Association. (2026d). World uranium mining production. <https://world-nuclear.org/information-library/nuclear-fuel-cycle/mining-of-uranium/world-uranium-mining-production>
- World Nuclear News. (2026a). Cold hydraulic tests under way at Turkey's Akkuyu 1. <https://www.world-nuclear-news.org/articles/cold-hydraulic-tests-under-way-at-turkeys-akkuyu-1>
- World Nuclear News. (2026b). Turkey (haber arşivi). <https://www.world-nuclear-news.org/TagSection?tagid=966>

TESPAM
KIZILELMA ENSTİTÜSÜ

Türkiye Enerji Stratejileri ve Politikaları Araştırma Merkezi

Bu rapor, ABD–Suudi Arabistan nükleer mutabakatının bölgesel yansımalarından hareketle, Türkiye'nin nükleer enerji altyapısını, uranyum zenginleştirme kabiliyeti tartışmasını ve Orta Asya Türk devletleriyle kurulabilecek bir enerji birliği vizyonunu, uluslararası hukuk ve nonproliferasyon rejimiyle uyumlu, şeffaf ve aşamalı bir stratejik çerçevede ele almaktadır.

TESPAM Kızılelma Enstitüsü, bölgesel güvenlik, enerji jeopolitiği ve stratejik özerklik alanlarında bağımsız, kanıta dayalı politika analizleri üreten TESPAM bünyesindeki araştırma birimidir.

TESPAM
Türkiye Enerji Stratejileri ve Politikaları Araştırma Merkezi
Ankara, Türkiye