

TESPAM

Türkiye Enerji Stratejileri ve Politikaları Araştırma Merkezi

YAPAY ZEKÂ, DİJİTALLEŞME VE ENERJİ SEKTÖRÜNDE İSTİHDAMIN DÖNÜŞÜMÜ

Riskler, Fırsatlar, Ara Eleman İhtiyacı ve Türkiye Perspektifi

TESPAM Araştırma Raporu

2026

YAPAY ZEKÂ, DİJİTALLEŞME VE ENERJİ SEKTÖRÜNDE İSTİHDAMIN DÖNÜŞÜMÜ

Riskler, Fırsatlar, Ara Eleman İhtiyacı ve Türkiye Perspektifi

TESPAM Araştırma Raporu · Ağustos 2026

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

Bu raporun tamamı veya bir kısmı, kaynak gösterilmek kaydıyla eğitim, akademik ve haber amaçlı olarak alıntılanabilir. Raporun ticari amaçlarla çoğaltılması, dağıtılması veya yeniden yayımlanması, TESPAM'ın yazılı iznine tabidir.

Raporda yer alan değerlendirme, analiz ve politika önerileri TESPAM'ın kurumsal görüşünü yansıtmaktadır ve atıfta bulunulan uluslararası kuruluşların (IEA, IRENA, ILO, WEF) resmî görüşü olarak yorumlanamaz. Rapor, hazırlandığı tarih itibarıyla kamuya açık, güncel ve güvenilirliği doğrulanmış kaynaklardan derlenmiştir; kaynakçada yer alan tüm bağlantılar erişim tarihinde etkin durumdadır.

Önerilen Atıf Biçimi

TESPAM. (2026). Yapay Zekâ, Dijitalleşme ve Enerji Sektöründe İstihdamın Dönüşümü: Riskler, Fırsatlar, Ara Eleman İhtiyacı ve Türkiye Perspektifi. Türkiye Enerji Stratejileri ve Politikaları Araştırma Merkezi.

TESPAM

Türkiye Enerji Stratejileri ve Politikaları Araştırma Merkezi
Jeostratejik Araştırmalar Enstitüsü

İÇİNDEKİLER

Yönetici Özeti

I. Giriş ve Kavramsal Çerçeve

II. Küresel Enerji İstihdamının Güncel Görünümü

III. Yapay Zekâ ve Dijitalleşmenin Sürücü Dinamikleri

IV. İşsiz Kalma Riskiyle Karşı Karşıya Olan Gruplar

V. İstihdamın Artacağı Alanlar

VI. Ara Eleman İhtiyacı ve Mesleki-Teknik Eğitim Açığı

VII. Enerji Dönüşümü Trendleri ile İstihdam Dinamiklerinin Etkileşimi

VIII. Türkiye Perspektifi

IX. Politika Önerileri

X. Sonuç

Kaynakça

YÖNETİCİ ÖZETİ

Bu araştırma raporu, yapay zekâ ve dijitalleşme dalgasının küresel ve Türkiye özelinde enerji sektörü istihdamı üzerindeki dönüştürücü etkisini, güncel uluslararası verilere dayanarak analiz etmektedir. Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) verilerine göre küresel enerji istihdamı 2024 yılında 76 milyon kişiye ulaşmış ve bu büyüme, genel ekonominin yaklaşık iki katı hızında gerçekleşmiştir (IEA, 2025a). Bununla birlikte aynı dönemde otomasyon, robotik süreçler ve yapay zekâ destekli izleme sistemlerinin yaygınlaşması, istihdam artışını belirli mesleki kategorilerde yavaşlatan bir baskı unsuru hâline gelmiştir.

Rapor, dört temel bulguyu ortaya koymaktadır. İlk olarak, Dünya Ekonomik Forumu'nun (WEF) Future of Jobs Report 2025 çalışmasına göre enerji teknolojileri ve kamu hizmetleri sektörü, manuel beceri ve hassasiyet gerektiren işlere olan talepte incelenen tüm sektörler arasında en keskin gerilemeyi kaydetmiştir (WEF, 2025). İkinci olarak, bu gerileme homojen değildir; rutin sayaç okuma, evrak ve veri girişi, idari büro işlevleri risk altındayken, mühendislik, veri analitiği ve sistem tasarımı gibi yüksek bilişsel içerikli roller büyümeye devam etmektedir. Üçüncü olarak, yenilenebilir enerji istihdamı 2012-2024 döneminde 7,3 milyondan 16,6 milyona yükselerek iki katından fazla artmış olsa da (IRENA & ILO, 2026), bu büyümenin önündeki en kritik engel nitelikli ara eleman kıtlığıdır; IEA'nın art arda yayımladığı raporlar, elektrikçi, tesisatçı, hat işçisi ve santral operatörü gibi uygulamalı mesleklerdeki personel açığının altyapı projelerini geciktirdiğini ve maliyetlerini artırdığını göstermektedir (IEA, 2025a; IEA, 2026b). Dördüncü olarak, veri merkezlerinin yapay zekâ kaynaklı elektrik talebindeki sıçrama, 2025 yılında veri merkezi elektrik talebinin yüzde 17, yapay zekâ odaklı merkezlerin talebinin ise yüzde 50 artması, enerji sektörünü dijitalleşmenin hem tehdit hem fırsat kaynağı olarak konumlandırmaktadır (IEA, 2026a).

Türkiye özelinde ise tablo, küresel örüntüyü büyük ölçüde yansıtmaktadır. Nükleer, yenilenebilir, verimlilik ve dijitalleşme eksenlerinde istihdam yaratma potansiyeli mevcuttur; ancak bu potansiyelin sahaya yansımaları, mesleki-teknik eğitim altyapısının ara eleman ihtiyacına yetişip yetişemeyeceğine bağlıdır. İŞKUR verileri, imalat sanayiinde 341 bin kişilik bir ara eleman açığına işaret etmekte, bu açık enerji tedarik zincirinin omurgasını oluşturan üretim kollarını doğrudan etkilemektedir (Ekonomim, 2025).

Rapor, bu tespitler ışığında mesleki eğitim kapasitesinin ölçeklendirilmesi, çıraklık modellerinin kurumsallaştırılması, dönüşüm riski taşıyan bölgelere yönelik yeniden beceri kazandırma fonlarının oluşturulması ve dijital-teknik melez becerilerin müfredata entegrasyonu başta olmak üzere altı politika önerisi sunmaktadır. Bu önerilerin ortak paydası, enerji dönüşümünün istihdam boyutunda başarının teknolojiye yatırım kadar insana ve onun becerisine yatırım yapmayı gerektirdiği yönündeki tespittir.

I. Giriş ve Kavramsal Çerçeve

Yapay zekâ ve dijitalleşme, üretim, hizmet ve karar alma süreçlerinin neredeyse tamamında insana bağlı iş adımlarını azaltan, buna mukabil veri temelli ve otomasyona dayalı yeni bir örgütlenme mantığını yerleşik kılan bir dönüşüm dalgası olarak tezahür etmektedir. Bu dönüşüm, imalat sanayiinden finansa, lojistikten kamu yönetimine kadar geniş bir yelpazede kendini göstermekte; enerji sektörü de üretim ve iletim altyapısının fiziksel ağırlığı ile arz güvenliği kaygısının stratejik hassasiyeti dolayısıyla bu dalganın dışında kalamamaktadır.

Nitekim küresel ölçekte enerji istihdamı, 2024 itibarıyla 76 milyon kişiye ulaşarak genel ekonominin iki katı hızda büyümüştür; bununla birlikte aynı dönemde otomasyonun, robotik süreçlerin ve yapay zekâ destekli izleme-bakım sistemlerinin yaygınlaşması, istihdam artışını belirli mesleki kategorilerde yavaşlatan bir baskı unsuru olarak kayıtlara geçmiştir (IEA, 2025a; IRENA & ILO, 2026). Bu tabloyu daha da katmanlı hâle getiren bir diğer gelişme, yapay zekânın kendisinin enerji sistemi üzerinde yarattığı yeni talep baskısıdır. Yapay zekâ modellerinin eğitimi ve çalıştırılması için gerekli veri merkezlerinin elektrik talebi 2025 yılında yüzde 17 oranında artmış, yalnızca yapay zekâ odaklı veri merkezlerinin talebi ise yüzde 50 oranında sıçrama göstermiştir (IEA, 2026a). Bu durum, yapay zekânın enerji sektöründe yalnızca bir otomasyon ve istihdam yerinden etme unsuru olarak değil, aynı zamanda yeni bir talep ve yatırım kaynağı olarak da okunması gerektiğine işaret etmektedir. İşte tam da bu noktada, enerji sektöründeki istihdam dinamiklerinin yapay zekâ ve dijitalleşme ekseninde yeniden okunması bir zorunluluk hâline gelmektedir.

Bu rapor, dört temel soruya cevap aramaktadır. Birincisi, yeni nesil teknolojiler ve dijitalleşme trendleri enerji alanındaki istihdam dinamiklerini ne yönde etkilemektedir? İkincisi, hangi meslek grupları işsiz kalma riskiyle karşı karşıyadır? Üçüncüsü, hangi alanlarda istihdam artışı beklenmektedir? Dördüncüsü, bu tablonun Türkiye özelinde, özellikle ara eleman ihtiyacı bağlamında, yansımaları nelerdir? Mamafih, bu sorulara verilecek cevapların yalnızca istatistikî bir dökümden ibaret kalmaması, enerji dönüşümü (energy transition) trendleriyle ilişkilendirilerek bütüncül bir çerçeveye oturtulması hedeflenmiştir.

Bu çerçevede rapor, Uluslararası Enerji Ajansı, Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı, Uluslararası Çalışma Örgütü ve Dünya Ekonomik Forumu gibi alanında referans kabul edilen kurumların 2025 ve 2026 yıllarına ait güncel yayınlarını esas almaktadır. Rapor, bu küresel çerçeveyi Türkiye Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın ulusal planlama belgeleri ile İŞKUR verileriyle harmanlayarak analiz etmekte; böylelikle hem küresel eğilimleri hem de Türkiye'ye özgü yapısal dinamikleri aynı analitik çatı altında bir araya getirmeyi amaçlamaktadır.

II. Küresel Enerji İstihdamının Güncel Görünümü

Uluslararası Enerji Ajansı'nın (IEA) World Energy Employment 2025 raporuna göre, küresel enerji istihdamı 2024 yılında 76 milyon kişiye ulaşmış ve bu artış, ekonominin genelindeki istihdam büyümesinin yaklaşık iki katı bir hızla gerçekleşmiştir (IEA, 2025a). 2019 yılından bu yana sektöre 5 milyondan fazla yeni istihdam eklenmiş olup enerji sektörü, son beş yılda küresel ekonomide yaratılan net istihdamın yüzde 2,4'ünü tek başına oluşturmuştur (IEA, 2025a). Elektrik üretimi alt sektörü, bu büyümenin dörtte üçünü sağlayarak yakıt tedarikini geride bırakmış ve enerji sektörünün en büyük istihdam sağlayıcısı konumuna yükselmiştir (IEA, 2025a). Bununla birlikte 2025 yılına ilişkin öncü veriler, sıkı işgücü piyasaları ile artan ticaret ve jeopolitik gerilimlerin etkisiyle istihdam artış hızının yüzde 1,3 düzeyine kadar yavaşlayabileceğine işaret etmektedir (IEA, 2025a).

Yenilenebilir enerji özelinde ise tablo, IRENA ile Uluslararası Çalışma Örgütü'nün (ILO) müşterek yürüttüğü Renewable Energy and Jobs: Annual Review 2025 raporunda somutlaşmaktadır. Buna göre

küresel yenilenebilir enerji istihdamı, 2012'de 7,3 milyon kişiden 2024'te 16,6 milyon kişiye yükselmiş; on iki yıllık dönemde istihdam hacmi iki katından fazla artmıştır (IRENA & ILO, 2026). Ne var ki 2023-2024 döneminde büyüme hızı yalnızca yüzde 2,3 ile sınırlı kalmış; bu yavaşlamanın gerekçeleri arasında ölçek ekonomileri, otomasyon ve diğer teknolojik yenilikler, üretim kapasitesi fazlası ve şebeke darboğazları sayılmaktadır (IRENA & ILO, 2026).

Küresel Yenilenebilir Enerji İstihdamının Seyri (2012-2024)

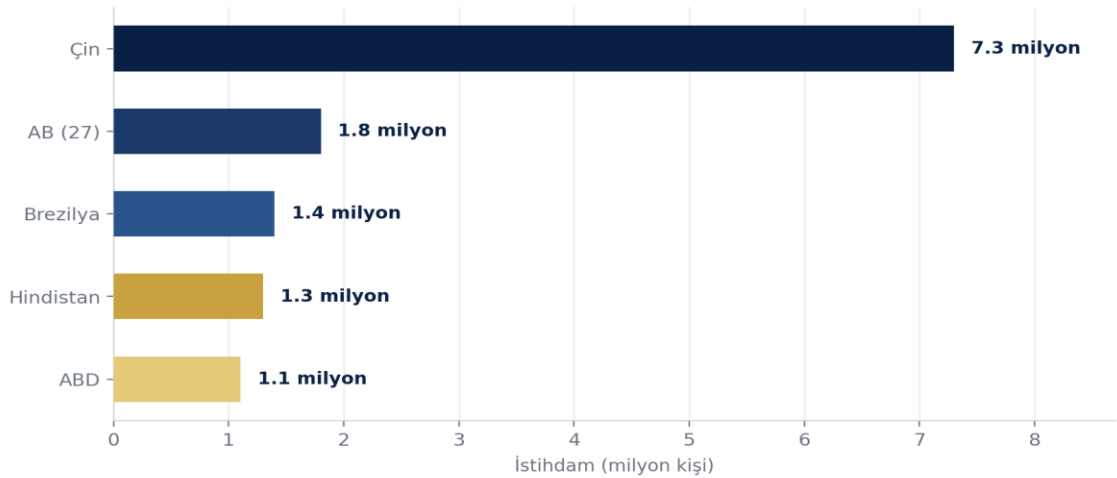


Kaynak: IRENA-ILO, Renewable Energy and Jobs: Annual Review 2025.

Şekil 1. Küresel yenilenebilir enerji istihdamının seyri, 2012-2024 (IRENA & ILO, 2026).

Coğrafi dağılım bakımından ise istihdamın belirli ülkelerde yoğunlaştığı görülmektedir: ilk beş ülke, küresel toplamın yüzde 85'inden fazlasını barındırmaktadır. Çin, entegre ve büyük ölçekli tedarik zincirleri sayesinde 2024'te 7,3 milyon istihdamla (küresel toplamın yüzde 44'ü) açık ara birinci sırada yer almakta; onu Avrupa Birliği (1,8 milyon), Brezilya (1,4 milyon), Hindistan (1,3 milyon) ve Amerika Birleşik Devletleri (1,1 milyon) izlemektedir (IRENA & ILO, 2026). Bu tablo, Asya kıtasının hem hacim hem de büyüme hızı bakımından küresel enerji işgücünün en büyük ve en dinamik merkezi konumunda bulunduğunu göstermektedir; bölgedeki hızlı enerji altyapısı genişlemesi ve rekabetçi işgücü maliyetleri, güneş enerjisi, elektrikli araç ve batarya üretimine yönelik önemli tedarik merkezlerinin doğmasına zemin hazırlamıştır (IEA, 2025a).

2024'te Yenilenebilir Enerji İstihdamında İlk Beş Ülke



Kaynak: IRENA-ILO (2025); Çin küresel toplamın %44'ünü oluşturmaktadır.

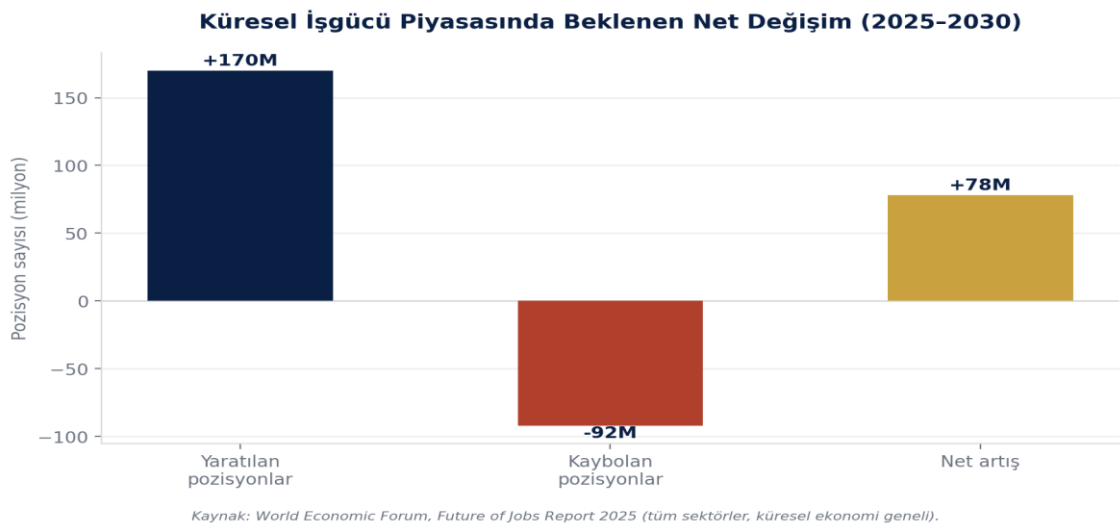
Şekil 2. 2024'te yenilenebilir enerji istihdamında ilk beş ülke (IRENA & ILO, 2026).

Bu minvalde, fosil yakıt istihdamının da beklentilerin aksine dirençli kaldığının altı çizilmelidir. Kömür istihdamı, Hindistan, Çin ve Endonezya'daki canlanmanın etkisiyle 2024'te 2019 seviyesinin yüzde 8 üzerine çıkmışken, gelişmiş ekonomilerde aynı dönemde yüzde 20 oranında gerilemiştir (IEA, 2025a). Petrol ve doğal gaz sektörü ise 2020'de kaybedilen istihdamın büyük bölümünü telafi etmiş olmakla birlikte, 2025'te düşen fiyatlar ve gelir belirsizlikleri dolayısıyla bazı büyük şirketlerin istihdam azaltımına gittiği kaydedilmiştir (IEA, 2025a). Bu gelişmeler, Türkçe iş basınında da yakından izlenmekte; enerji sektörünün rekor istihdam düzeylerine ulaşmasına rağmen nitelikli işgücü açığı riskiyle eş zamanlı olarak karşı karşıya kaldığı vurgulanmaktadır (Forbes Türkiye, 2025; Ekonomist, 2025). Sonuç olarak bu tablo, enerji dönüşümünün istihdam üzerindeki etkisinin doğrusal ve homojen olmadığını, aksine bölgesel, sektörel ve teknolojik farklılaşmalarla şekillendiğini göstermesi bakımından dikkate değerdir.

III. Yapay Zekâ ve Dijitalleşmenin Sürücü Dinamikleri

Dünya Ekonomik Forumu'nun (WEF) Future of Jobs Report 2025 çalışması, 55 ekonomiden 1.000'i aşkın işverenin görüşüne dayanarak, 2025-2030 döneminde küresel işgücü piyasasını şekillendirecek başlıca teknolojik eğilimleri ortaya koymaktadır. Buna göre işverenlerin yüzde 60'ı dijital erişimin genişlemesini, yüzde 86'sı yapay zekâ ve veri işlemeyi, yüzde 58'i robotik ve otomasyonu, yüzde 41'i ise enerji üretimi, depolama ve dağıtım teknolojilerini işlerini dönüştürücü nitelikte görmektedir (WEF, 2025). Hiç şüphesiz bu dört eğilimin kesişim kümesi, enerji sektörünü gerek üretim gerek dağıtım cephesinde doğrudan etkilemektedir.

Aynı rapora göre, 2030'a kadar küresel ölçekte 170 milyon yeni pozisyonun yaratılması, buna mukabil 92 milyon pozisyonun ortadan kalkması beklenmekte; bu durum net 78 milyon istihdam artışına tekabül etmektedir (WEF, 2025). Bu rakamlar ekonominin geneline ait olmakla birlikte, enerji sektörünün de bu dönüşümden azade olmadığını gösteren çarpıcı bir bulgu, WEF'in sektörel analizinde öne çıkmaktadır: Enerji Teknolojileri ve Kamu Hizmetleri sektörü, manuel beceri, dayanıklılık ve hassasiyet gerektiren işlere olan talepte, yüzde 39'u aşan bir gerileme ile, incelenen tüm sektörler arasında en keskin düşüşü kaydetmiştir (WEF, 2025). Bu bulgu, tam da bu raporun çıkış noktasını teşkil eden savı doğrulamaktadır: enerji sektöründe insana bağlı, rutin ve tekrarlanabilir nitelikteki işler, otomasyon ve yapay zekâ karşısında en kırılgan kategoriye oluşturmaktadır.



Şekil 3. Küresel işgücü piyasasında 2025-2030 döneminde beklenen net değişim (WEF, 2025).

Bu bağlamda, işverenlerin 2030'a kadar en kritik gördüğü beceri setleri arasında yapay zekâ ve büyük veri, analitik düşünme, yaratıcı düşünme, dayanıklılık-esneklik-çeviklik ve teknolojik okuryazarlık ön sıralarda yer

almaktadır. Çevresel sorumluluk becerisi de iklim uyumu, karbon azaltımı ve enerji üretim-depolama-dağıtım teknolojileri sayesinde giderek merkezileşen bir yetkinlik hâline gelmektedir (WEF, 2025). Bu yönüyle enerji sektörü, yalnızca teknik değil, aynı zamanda dijital ve çevresel okuryazarlığı birlikte talep eden melez bir beceri profiline evrilmektedir.

Bu tabloyu tamamlayan bir diğer boyut, yapay zekânın enerji sistemine dolaylı biçimde yüklediği talep artışıdır. IEA'nın Key Questions on Energy and AI başlıklı raporuna göre, veri merkezlerinin küresel elektrik talebi 2025'te yüzde 17 artmış, yapay zekâ odaklı veri merkezlerinin talebi ise yüzde 50 oranında sıçrayarak küresel elektrik talebi artış hızının on altı katına ulaşmıştır (IEA, 2026a). IEA'nın Energy and AI raporu, veri merkezi elektrik tüketiminin 2030 yılına kadar yaklaşık 945 teravatsaate, yani bugün Japonya'nın toplam elektrik tüketimine yakın bir düzeye ulaşacağını öngörmektedir; bu büyümenin yaklaşık yarısının yenilenebilir kaynaklarla, kalan kısmının ise doğal gaz ve nükleer enerjiyle karşılanması beklenmektedir (IEA, 2025b). Söz konusu gelişme, enerji sektöründe yapay zekânın yalnızca mevcut işleri otomatikleştiren değil, aynı zamanda şebeke mühendisliği, veri merkezi soğutma sistemleri, nükleer ve doğal gaz kapasite planlaması gibi alanlarda yeni istihdam talebi yaratan çift yönlü bir dinamik olarak okunması gerektiğini ortaya koymaktadır.

IV. İşsiz Kalma Riskiyle Karşı Karşıya Olan Gruplar

Enerji sektöründe yapay zekâ ve dijitalleşmenin yarattığı tehdit (yerinden etme) etkisi, tüm meslek gruplarını homojen biçimde değil, belirli özellikler taşıyan kümeleri seçici biçimde etkilemektedir. Nitekim WEF'in (2025) bulguları, bu seçiciliğin en net göstergesini sunmaktadır: incelenen tüm sektörler arasında manuel beceri, dayanıklılık ve hassasiyet talebindeki gerilemenin en keskin yaşandığı üç alan, Enerji Teknolojileri ve Kamu Hizmetleri, Kimyasallar ve İleri Malzemeler, Bilgi Teknolojileri Hizmetleri olup her birinde düşüş yüzde 39'u aşmaktadır (WEF, 2025). Bu durum, enerji sektörünün otomasyon ve yapay zekâ karşısında görece kırılgan bir sektör konumunda bulunduğu işaret etmektedir.

Söz konusu kırılganlığın somut biçimde hangi meslek gruplarında yoğunlaştığını ortaya koymak amacıyla, mevcut uluslararası veriler ışığında işsiz kalma riski taşıyan başlıca gruplar ve bu risklerin dayandığı gerekçeler aşağıdaki tabloda derlenmiştir. Tablonun oluşturulmasında IEA ve WEF'in güncel bulguları esas alınmış, her risk kategorisi kendi kaynağıyla birlikte sunulmuştur.

Risk Altındaki Grup	Risk Gerekçesi	Kaynak
Rutin/tekrarlanabilir manuel işlerde çalışanlar (enerji tesisleri, kamu hizmetleri)	Manuel beceri, dayanıklılık ve hassasiyet gerektiren işlere talep, incelenen sektörler arasında en keskin düşüşle (yüzde 39'u aşan oranda) gerilemektedir.	WEF (2025)
Sayaç okuma, evrak-veri girişi ve idari-büro destek personeli	Otomatik sayaç okuma sistemleri (AMI/akıllı sayaç) ve yapay zekâ destekli belge işleme, küresel ölçekte idari ve kâtiplik mesleklerinin en hızlı gerileyen kategoriler arasına girmesine yol açmaktadır.	WEF (2025)
Gelişmiş ekonomilerde kömür arzı işgücü	Kömür istihdamı gelişmiş ekonomilerde 2019-2024 arasında yüzde 20 gerilemiş; mevcut politika senaryosunda 2030'a kadar küresel ölçekte ilave daralma öngörülmektedir.	IEA (2023; 2025a)
Dijital/veri okuryazarlığı düşük teknik personel	Şebeke izleme, kestirimci bakım (predictive maintenance) ve saha yönetiminin yapay zekâ destekli platformlara kayması, yalnızca klasik teknik bilgiye sahip fakat dijital araçlara uzak personeli dezavantajlı konuma taşımaktadır.	WEF (2025)

Risk Altındaki Grup	Risk Gerekçesi	Kaynak
Nükleer ve şebeke meslek gruplarında yaşlanan işgücü	Demografik baskı en şiddetli biçimde nükleer ve şebekeyle ilgili mesleklerde hissedilmekte; bu durum orta vadede bilgi ve beceri aktarımı açığı riskini büyötmektedir.	IEA (2025a)

Bu risk haritasının ortaya koyduğu husus şudur: tehdit, enerji sektöründe çalışmak değil, enerji sektöründe rutin, tekrarlanabilir ve düşük dijital içerikli işler yapmak ile ilişkilidir. Bir başka deyişle, aynı sektör içinde bile mühendislik, sistem tasarımı, veri analitiği ve saha yönetimi gibi yüksek bilişsel içerikli roller büyümeye devam ederken, kâtiplik, evrak takibi ve rutin sayaç-kontrol işlevleri gerilemektedir.

Bu seçici dönüşümün bir başka boyutu, istihdamın niceliksel büyömesiyle niteliksel tatmin düzeyi arasındaki makastır. IEA'nın 2026 yılı enerji istihdamı anketine ilişkin ön bulgularını aktaran IndustriALL Global Union'a (2026) göre, temiz enerji alanında çalışanların yalnızca yüzde 35'i işlerini nitelikli bir iş (quality job) olarak tanımlamaktadır. Bu bulgu, sektörün istihdam hacmindeki büyümeye rağmen ücret, iş güvencesi, kariyer gelişimi ve çalışma koşulları bakımından henüz olgunlaşmamış bir yapıya sahip olduğuna işaret etmekte; bu durum da özellikle dijital dönüşüme uyum sağlayamayan ve düşük nitelikli işlerde çalışan grupların kırılğanlığını derinleştirmektedir.

V. İstihdamın Artacağı Alanlar

Enerji dönüşümü ile dijitalleşmenin bileşkesinde, istihdamın genişleyeceği alanlar büyük ölçüde iki eksende toplanmaktadır: birincisi, yenilenebilir enerji üretim kapasitesinin fiziksel olarak büyömesinden kaynaklanan klasik-teknik istihdam; ikincisi ise bu kapasitenin işletilmesi, izlenmesi ve optimize edilmesi için gereken dijital-analitik istihdamdır. Aşağıdaki tablo, her iki eksendeki başlıca büyöme alanlarını özetlemektedir.

Alan	Büyöme Dinamiği	Kaynak
Güneş enerjisi (PV) istihdamı	2024'te 7,2 milyon kişiyle yenilenebilir enerji alt sektörleri arasında en büyük istihdam hacmine ulaşmış; Asya ülkeleri küresel PV istihdamının yüzde 75'ini barındırmaktadır.	IRENA & ILO (2026)
Sıvı biyoyakıtlar, hidroelektrik, rüzgâr	Sırasıyla 2,6 milyon, 2,3 milyon ve 1,9 milyon kişilik istihdam hacimleriyle yenilenebilir enerji istihdamının ikinci-dördüncü büyük bileşenlerini oluşturmaktadır.	IRENA & ILO (2026)
Uygulamalı teknik meslekler (elektrikçi, boru tesisatçısı, hat işçisi, santral operatörü, nükleer mühendis)	2019'dan bu yana 2,5 milyon yeni pozisyon yaratılmış olup bu meslekler artık küresel enerji işgücünün yarısından fazlasını oluşturmaktadır; buna karşın nitelikli personel bulma güçlüğü derinleşmektedir.	IEA (2025a)
Yapay zekâ / büyük veri uzmanlığı, siber güvenlik	2030'a kadar en hızlı büyöyen meslek kategorileri arasında yer almakta; enerji şebekelerinin dijitalleşmesiyle birlikte sektöre özgü talep de artmaktadır.	WEF (2025)
Elektrikli araç ve enerji depolama mühendisliği	Otonom/elektrikli araç uzmanları ile çevre ve yenilenebilir enerji mühendisleri, en hızlı büyöyen 15 meslek arasında sayılmaktadır.	WEF (2025)

Burada altı özenle çizilmesi gereken bir husus, IEA'nın (2025a) tespit ettiği paradoksal tablodur: enerji sektörü istihdamda güçlü bir performans sergilemesine karşın, nitelikli işgücü açığı derinleşmektedir. IEA'nın 700 enerji şirketi, sendika ve eğitim kurumuyla yürüttüğü ankette katılımcıların yarısından fazlası, enerji altyapısının inşasını yavaşlatan, projeleri geciktiren ve sistem maliyetlerini artıran kritik darboğazlar bildirmiştir; bu darboğazlar özellikle elektrikçi, boru tesisatçısı, hat işçisi, santral operatörü ve nükleer mühendis gibi uygulamalı teknik rollerde yoğunlaşmaktadır (IEA, 2025a). İşte bu tespit, raporun VI. bölümünde ayrıntılandırılan ara eleman meselesinin küresel ölçekteki karşılığını teşkil etmektedir.

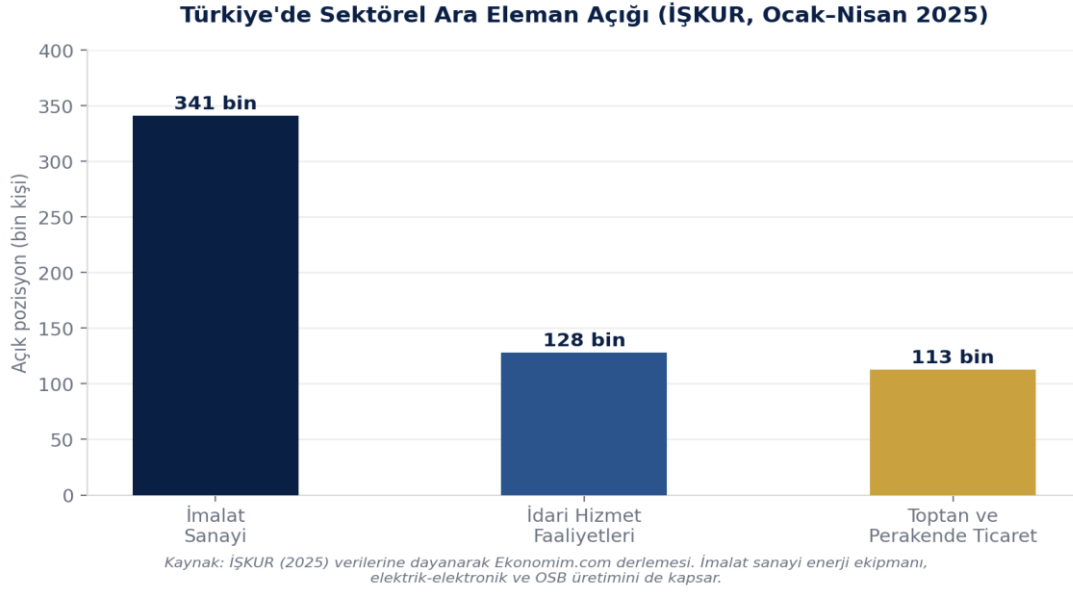
Nitekim IEA'nın enerji işgücüne ilişkin en güncel modellemesi, sektörün beceri kompozisyonundaki dönüşümü de somutlaştırmaktadır. Bugün enerji sektöründe çalışanların yaklaşık yüzde 45'i yüksek nitelikli mesleklerde istihdam edilmekte olup bu oran, ekonominin genelinde yalnızca dörtte bir düzeyindedir (IEA, 2025a). Bu pay, özellikle yeni enerji teknolojilerine yönelik araştırma-geliştirme faaliyetlerinde daha da yükselmekte, 2030'a kadar hızla büyümesi beklenen bu alanlar sektörün nitelikli işgücüne olan bağımlılığını derinleştirmektedir (IEA, 2025a). Bu veri, enerji sektöründeki istihdam artışının tekdüze bir nicelik meselesi olmadığını, aksine giderek daha yüksek bilişsel ve teknik yetkinlik talep eden bir nitelik dönüşümü olduğunu teyit etmesi bakımından önemlidir.

VI. Ara Eleman İhtiyacı ve Mesleki-Teknik Eğitim Açığı

Enerji dönüşümünün istihdam boyutunda belki de en az konuşulan, buna mukabil en kritik halka, ara eleman, yani mühendislik derecesine sahip olmayan fakat sahada uygulamalı teknik bilgiyle donanmış tekniker ve teknisyen kadrosu, meselesidir. IEA'nın (2025a) tespiti bu bağlamda son derece açıktır: enerji altyapısına yönelik yatırımlar hızla artarken, bu yatırımların sahaya yansımaları, tam da elektrikçi, tesisatçı, hat işçisi ve santral operatörü gibi uygulamalı mesleklerdeki personel kıtlığı nedeniyle gecikmekte, maliyetlenmektedir.

Bu tespit, IEA'nın Haziran 2026'da yayımladığı Ensuring a Skilled Renewable Energy and Energy Efficiency Workforce başlıklı özel raporda çok daha ayrıntılı biçimde ele alınmaktadır. Rapor, yenilenebilir enerji, şebeke teknolojileri ve enerji verimliliği alanlarındaki iş ilanı verilerini IEA'nın istihdam anketleriyle birleştirerek, mesleki talebin sektörler ve bölgeler arasında nasıl farklılaştığını ortaya koymaktadır (IEA, 2026b). Rapora göre enerji kariyerlerinin görece düşük cazibesi, mesleki eğitime erişimin sınırlı olması ve enerji politikaları ile işgücü planlaması arasındaki uyumsuzluk, nitelikli ve yeterli büyüklükte bir işgücünün oluşturulmasının önündeki başlıca engeller arasında sayılmaktadır (IEA, 2026b). Bu tespit, TESPAM'ın da uzun süredir vurguladığı bir gerçeği teyit etmektedir: ara eleman açığı yalnızca bir kapasite meselesi değil, aynı zamanda bir algı ve mesleki yönlendirme meselesidir.

Türkiye özelinde bu tablo, hem sektöre özgü hem de yatay, yani tüm sektörleri kapsayan, veriler üzerinden okunabilir. İŞKUR'un 2025 yılı ilk dört ayına ilişkin verilerine göre, imalat sanayiiinde, ki enerji ekipmanı, elektrik-elektronik ve organize sanayi bölgesi üretimini de kapsayan bu alan yenilenebilir enerji tedarik zincirinin omurgasını oluşturmaktadır, yaklaşık 341 bin ara eleman açığı tespit edilmiştir; bunu 128 bin açıkla idari hizmet faaliyetleri, 113 bin açıkla toptan-perakende ticaret sektörü izlemektedir (Ekonomim, 2025).



Şekil 4. Türkiye'de sektörel ara eleman açığı, İŞKUR Ocak-Nisan 2025 verileri (Ekonomim, 2025).

Sektör temsilcilerinin dile getirdiği yapısal sorun ise şu şekilde özetlenebilir: üniversiteye yönelmenin teşvik edilmesi neticesinde diplomalı fakat sahaya yabancı mühendis arzı artarken, el becerisine ve uygulamalı bilgiye dayanan ara eleman arzı daralmaktadır (Ekonomim, 2025). Bu yapısal uyumsuzluk, enerji sektörü özelinde de belirginleşmektedir; zira güneş paneli montajı, rüzgâr türbini bakımı, enerji verimliliği denetimi ve şebeke bakım-onarımı gibi işler, doğası gereği sahada, elle ve uygulamalı bilgiyle icra edilen mesleklerdir.

Bu açığı kapatma yönünde atılan adımlar da mevcuttur. Örneğin İstanbul Atasehir'deki bir mesleki ve teknik Anadolu lisesi, 2015-2016 öğretim yılından itibaren Yenilenebilir Enerji Teknolojileri bölümü açarak güneş enerjisi sektörüne nitelikli teknik eleman yetiştirmeyi hedeflemiş; ölçüm istasyonu, güneş santrali maketleri ve solar deney setleriyle donatılmış atölyeler kurmuştur (Enerji Günlüğü, 2017). Benzer biçimde, çeşitli meslek yüksekokullarında açılan Yenilenebilir Enerji Teknikerliği programları, mezunlarını EÜAŞ, TEİAŞ, DSI, TPAO ve BOTAŞ gibi kurumlar ile özel sektör enerji firmalarına yönlendirmektedir (Düzce Meslek Yüksekokulu, t.y.). 2026 yılı itibarıyla bu girişimler yenilerini de beraberinde getirmiştir: İzmir Konak Meslek Yüksekokulu, sanayi kuruluşlarıyla belirlediği ihtiyaç alanlarına göre iki dönem okul iki dönem saha eğitiminden oluşan bir modelle yenilenebilir enerji teknikerliği programını hayata geçirmiş (Yeni Asır, 2026); elektrik dağıtım şirketlerinin yürüttüğü Enerjinin Yıldızları projesi kapsamında ise 2018-2019 döneminden bu yana yüksek gerilim laboratuvarları ve uygulamalı eğitim modelleriyle çok sayıda öğrenci mezun edilmiştir (Sabah, 2026). Mafatih, bu münferit girişimlerin, nitelikli ara eleman açığının büyüklüğü karşısında halen sınırlı bir kapasiteye tekabül ettiği, sistemli ve ölçeklenebilir bir mesleki eğitim seferberliğine ihtiyaç duyulduğu değerlendirilmektedir.

IEA'nın (2025a; 2026b) politika önerileri de bu değerlendirmeyi teyit eder mahiyettedir: eğitim maliyetlerinin yüksekliği, eğitim süresince kayıp ücret ve programlara ilişkin farkındalık eksikliği, enerji ile ilgili mesleki eğitime katılımın önündeki temel engeller arasında sayılmakta; hedefli finansal teşvikler, genişletilmiş çıraklık programları, müfredat tasarımına özel sektörün daha fazla dâhil edilmesi, eğitim tesislerine yatırım ve sektör içi yeniden beceri kazandırma (reskilling) çözüm önerileri olarak öne çıkmaktadır.

VII. Enerji Dönüşümü Trendleri ile İstihdam Dinamiklerinin Etkileşimi

Yapay zekâ ve dijitalleşmenin istihdam üzerindeki etkisi, enerji dönüşümünün kendi iç dinamiklerinden bağımsız düşünülemez. Türkiye Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın kamuoyuyla paylaştığı Türkiye Ulusal Enerji Planı çerçevesinde belirlenen öncelikler, yenilenebilir enerji kullanımının artırılması, nükleer enerji ve geçiş yakıtı olarak doğal gazın devreye alınması, hidrokarbon kaynaklarının keşfi, enerji altyapılarının dönüşüm ihtiyaçlarına göre güçlendirilmesi, hidrojen, kritik mineraller, depolama ve dijitalleşme teknolojilerine yatırım başlıklarını kapsamakta olup her biri kendine özgü bir istihdam ve beceri profili doğurmaktadır (T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2024).

- **Nükleer enerji (Akkuyu ve sonrası):** Özellikle Akkuyu Nükleer Güç Santrali ve sonrasında planlanan projeler, işletme, bakım, radyasyon güvenliği ve mühendislik alanlarında uzun soluklu ve yüksek nitelikli istihdam talebi yaratmaktadır. Bununla birlikte IEA'nın (2025a) tespit ettiği demografik baskı, yani nükleer meslek gruplarında yaşanan işgücü, bu alanda orta vadeli bir bilgi ve beceri aktarımı riskine işaret etmektedir. Bu nedenle nükleer alandaki istihdam planlamasının, mevcut kadronun emekliliğe yaklaştığı dönemde devreye girecek yeni nesil mühendis ve teknisyenlerin zamanında yetiştirilmesini de kapsayacak şekilde tasarlanması gerekmektedir.
- **Şebeke dijitalleşmesi ve akıllı şebekeler:** Sayaç okuma, arıza tespiti ve yük dengeleme gibi işlevlerin yapay zekâ destekli sistemlere devredilmesi, rutin şebeke işlerini daraltırken şebeke veri analitiği, siber güvenlik ve uzaktan izleme sistemleri mühendisliği gibi yeni roller doğurmaktadır. Bu dönüşüm, IEA'nın (2026a) veri merkezi elektrik talebine ilişkin bulgularıyla da örtüşmektedir; zira şebekelerin artan veri yükünü güvenli ve kesintisiz biçimde yönetebilmesi, dijital altyapıya yatırım yapabilecek nitelikli personelin varlığına bağlı bulunmaktadır.
- **Enerji depolama ve hidrojen:** Henüz olgunlaşma aşamasında bulunan bu alanlar, orta ve uzun vadede mühendislik ve saha teknisyenliği istihdamının yeni büyüme merkezleri olmaya adaydır. Bu alanlardaki istihdam potansiyelinin gerçekleşmesi, hem Ar-Ge yatırımlarının hem de ilgili teknik personelin yetiştirilmesine yönelik eğitim programlarının eş zamanlı olarak geliştirilmesini gerektirmektedir.
- **Enerji verimliliği:** Bu alanda somut bir başarı örneği bulunmaktadır: Türkiye'nin 2021-2022 döneminde enerji yoğunluğunu yüzde 6,2 oranında iyileştirdiği ve bu süreçte 45 bin yeni yeşil istihdam yarattığı bildirilmiştir; bu veri, verimlilik odaklı politikaların istihdam yaratma kapasitesinin somut bir göstergesidir (T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2024). Bu başarının sürdürülebilir kılınması, bina, sanayi ve ulaştırma sektörlerinde enerji verimliliği denetçiliği gibi mesleklerin sistemli biçimde tanımlanmasını ve yaygınlaştırılmasını gerektirmektedir.

Bu minvalde, enerji dönüşümünün istihdam üzerindeki net etkisinin, IEA'nın küresel senaryo analizlerinde de görüldüğü üzere, politika tercihlerine sıkı sıkıya bağlı olduğu vurgulanmalıdır. Mevcut politikalar senaryosunda küresel ölçekte 2030'a kadar net istihdam artışı beklenmekle birlikte, kömür istihdamındaki yapısal daralmanın, özellikle gelişmiş ekonomilerde, hızlanarak süreceği öngörülmektedir (IEA, 2023). Türkiye'nin kendi kömür havzalarındaki istihdam yapısının da bu küresel örüntüden bağımsız değerlendirilmemesi, adil dönüşüm (just transition) perspektifiyle ayrıca ele alınması isabetli olacaktır.

VIII. Türkiye Perspektifi

Türkiye, 2053 net sıfır emisyon hedefi doğrultusunda yenilenebilir enerji kapasitesini artırma, nükleer enerjiyi devreye alma ve enerji altyapısını dijitalleştirme yönünde çok boyutlu bir dönüşüm sürecini yürütmektedir (T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2024). Bu süreç, istihdam dinamikleri bakımından iki paralel gerçekliği aynı anda barındırmaktadır: bir yandan yenilenebilir enerji, nükleer enerji ve enerji verimliliği

alanlarında istihdam potansiyeli büyürken, öte yandan, tıpkı küresel örüntüde olduğu gibi, bu büyümenin önündeki en büyük engel nitelikli ara eleman kıtlığı olarak belirmektedir.

Nitekim Türkiye'de ara eleman açığı yalnızca enerji sektörüne özgü bir mesele olmayıp, imalat sanayiinden idari hizmetlere, ticaretten turizme kadar geniş bir yelpazede, İŞKUR'un 2025 verilerine göre yalnızca Ocak-Haziran döneminde sisteme kaydedilen 1 milyon 195 bin 954 ilanla, yapısal bir sorun hâline gelmiştir (Ekonomim, 2025). Enerji sektörü açısından bu tablonun asıl kritik yönü, güneş paneli montajcısı, rüzgâr türbini bakım teknisyeni, şebeke elektrikçisi ve enerji verimliliği denetçisi gibi mesleklerin, meslek liselerinden meslek yüksekokullarına uzanan mesleki-teknik eğitim zincirinde henüz yeterince kurumsallaşmamış olmasıdır.

2026 yılına ait güncel gelişmeler de bu yapısal açığın sahadaki yansımalarını doğrulamaktadır. Sanayi kuruluşları, meslek yüksekokullarıyla doğrudan işbirliğine giderek ihtiyaç duydukları teknik eleman profilini müfredat tasarımına dâhil etmeye başlamış; bu kapsamda geliştirilen okul-saha dönüşümlü eğitim modelleri, mezuniyet öncesinde sektör deneyimi kazandırmayı amaçlamaktadır (Yeni Asır, 2026). Elektrik dağıtım şirketlerinin yükseköğretim öncesi düzeyde yürüttüğü uygulamalı eğitim projeleri de benzer bir işlevi görmektedir, yüksek gerilim laboratuvarlarıyla donatılan okullarda öğrencilere sahada karşılaşacakları koşullara yakın bir öğrenme ortamı sunulmaktadır (Sabah, 2026). Bu tür girişimlerin ortak paydası, ara eleman yetiştirme sürecinin yalnızca kamu eliyle değil, özel sektörün doğrudan katılımıyla yürütülmesi gerektiği yönündeki farkındalığın giderek yerleşmesidir.

Öte yandan, TESPAM'ın kendi saha deneyimi de bu ihtiyacın somut bir tezahürüdür: Merkezin bugüne kadar 6.000'den fazla gence ücretsiz "enerji okumaları" (enerji okuryazarlığı) eğitimi vermiş olması, hem gençler arasında enerji sektörüne yönelik ilginin canlı tutulması hem de mesleki yönlendirme ile istihdam edilebilirlik arasındaki bağın erken yaşta kurulması bakımından, tam da bu raporda tespit edilen açığa yönelik bir katkı niteliği taşımaktadır.

Türkiye için manzarayı özetlemek gerekirse, risk grubu esasen enerji sektöründeki rutin idari-büro işlerinde ve dijital dönüşüme ayak uyduramayan klasik teknik kadrolarda yoğunlaşmakta; buna karşın büyüme alanı, yenilenebilir enerji saha teknisyenliği, nükleer işletme-bakım personeli, şebeke dijitalleşmesi mühendisliği ve enerji verimliliği denetçiliği gibi, hem uygulamalı hem dijital okuryazarlık gerektiren, melez meslek profillerinde belirmektedir. Bu haliyle Türkiye'nin önündeki asıl mesele, istihdam yaratma kapasitesinin yokluğu değil, bu kapasiteyi dolduracak nitelikli ara elemanın sistemli biçimde yetiştirilememesidir.

IX. Politika Önerileri

Raporun önceki bölümlerinde ortaya konan bulgular ışığında, enerji sektöründe yapay zekâ ve dijitalleşme kaynaklı istihdam dönüşümünün yönetilebilmesi için aşağıdaki politika alanlarında eş zamanlı adım atılması önerilmektedir.

- Meslek lisesi ve meslek yüksekokulu bünyesindeki yenilenebilir enerji, şebeke teknolojileri ve enerji verimliliği programlarının kontenjan ve donanım bakımından ölçeklendirilmesi. Bu programların özel sektörle birlikte tasarlanan uygulamalı müfredatlarla desteklenmesi, mezunların istihdam edilebilirliğini doğrudan artıracaktır.
- Enerji şirketleri ile mesleki eğitim kurumları arasında çıraklık ve staj temelli işbirliklerinin, IEA'nın (2025a; 2026b) önerdiği genişletilmiş çıraklık modeli örnek alınarak, kurumsallaştırılması. Bu tür işbirlikleri hem işverenlerin nitelikli personel bulma güçlüğüne azaltacak hem de öğrencilerin mezuniyet öncesinde sahaya uyum sürecini kısaltacaktır.

- Kömür havzaları ve rutin idari-teknik kadrolar başta olmak üzere, dönüşüm riski taşıyan bölge ve meslek gruplarına yönelik hedefli yeniden beceri kazandırma (reskilling) fonlarının oluşturulması. Bu fonların, adil dönüşüm (just transition) ilkesiyle uyumlu biçimde, bölgesel istihdam planlarıyla eşgüdümlü olarak tasarlanması önem taşımaktadır.
- Enerji sektörü çalışanlarına yönelik temel yapay zekâ ve veri okuryazarlığı eğitimlerinin, teknik eğitimle eşgüdümlü biçimde müfredata dâhil edilmesi. Bu sayede mevcut işgücünün dijital dönüşüme uyum kapasitesi güçlendirilecek, yeniden yapılanma süreçlerinde işten çıkarma yerine içe dönük beceri kazandırma tercih edilebilir hâle gelecektir.
- Kadınların ve dezavantajlı grupların enerji sektörü istihdamına katılımının artırılması. IRENA'nın (2026) da vurguladığı üzere kadınlar hâlâ işe alım ve kariyer ilerlemesinde yapısal engellerle karşılaşmaktadır; bu nedenle hedefli burs, mentorluk ve işe yerleştirme programlarının yaygınlaştırılması gerekmektedir.
- TESPAM Akademi gibi kurumların yürüttüğü enerji okuryazarlığı ve mesleki yönlendirme faaliyetlerinin, kamu-özel sektör işbirlikleriyle ulusal ölçekte yaygınlaştırılması. Bu tür sivil toplum temelli girişimlerin resmî mesleki eğitim sistemiyle tamamlayıcı biçimde konumlandırılması, ara eleman açığının kapatılmasına ek bir katkı sağlayacaktır.

X. Sonuç

Yapay zekâ ve dijitalleşme, enerji sektöründeki istihdam dinamiklerini homojen biçimde değil, seçici bir mantıkla dönüştürmektedir. Bir yanda rutin, tekrarlanabilir ve düşük dijital içerikli işler, sayaç okuma, evrak-veri girişi, klasik idari-büro fonksiyonları, gerileme riski taşıırken, öte yanda yenilenebilir enerji saha teknisyenliği, nükleer işletme-bakım, şebeke dijitalleşmesi mühendisliği ve yapay zekâ-veri analitiği gibi melez beceri profilleri hızla büyümektedir. Küresel veriler, enerji sektörünün istihdamda güçlü bir performans sergilemesine rağmen, tam da bu melez beceri profiline sahip nitelikli ara elemanın kıtlığı nedeniyle büyüme potansiyelinin tam olarak gerçekleşemediğini göstermektedir.

Bu tabloya, yapay zekânın enerji sistemine yüklediği yeni talep boyutu da eklenmelidir. Veri merkezlerinin hızla büyüyen elektrik ihtiyacı, enerji sektörünü yalnızca istihdamı daraltan değil, aynı zamanda şebeke, depolama ve üretim kapasitesi planlaması alanlarında yeni ve yüksek nitelikli istihdam talebi yaratan bir aktör konumuna taşımaktadır (IEA, 2026a; IEA, 2025b). Bu ikili görünüm, enerji sektöründeki dönüşümün basit bir istihdam kaybı senaryosundan ziyade, beceri kompozisyonunun yeniden şekillendiği bir geçiş süreci olarak okunması gerektiğini göstermektedir.

Türkiye özelinde de tablo büyük ölçüde bu küresel örüntüyü yansıtmaktadır: enerji dönüşümü hedefleri, nükleer, yenilenebilir, verimlilik ve dijitalleşme eksenlerinde, istihdam yaratma potansiyeli barındırmakla birlikte, bu potansiyelin sahaya yansımaları, mesleki-teknik eğitim altyapısının ara eleman ihtiyacına yetişip yetişemeyeceğine bağlı olacaktır. Velhasıl, enerji dönüşümünün istihdam boyutunda başarı, teknolojiye yatırım kadar, belki ondan da fazla, insana ve onun becerisine yatırım yapmayı gerektirmektedir.

Kaynakça

- Düzce Meslek Yüksekokulu. (t.y.). Yenilenebilir Enerji Teknikerliği. Düzce Üniversitesi. <https://dmyo.duzce.edu.tr/sayfa/c0d4/yenilenebilir-enerji-teknikerligi>
- Ekonomim. (2025). Türkiye'de ara eleman açığı büyüyor, sektörler çırak bulamıyor. <https://www.ekonomim.com>
- Ekonomist. (2025). Küresel enerji sektöründe nitelikli işgücü krizi kapıda. <https://www.ekonomist.com.tr>
- Enerji Günlüğü. (2017). Yenilenebilirde nitelikli ara eleman yetiştiren meslek lisesi! <https://www.enerjigunlugu.net>
- Forbes Türkiye. (2025). Enerji sektörü istihdamda rekor kırıyor ancak "kalifiye eleman" krizi kapıda. <https://www.forbes.com.tr/surdurulebilirlik/enerji-sektoru-istihdamda-rekor-kiriyor-ancak-kalifiye-eleman-krizi-kapida>
- IndustriALL Global Union. (2026). IEA calls on energy workers, unions and industry to shape global jobs report. <https://www.industriall-union.org/iea-calls-on-energy-workers-unions-and-industry-to-shape-global-jobs-report>
- International Energy Agency [IEA]. (2023). World Energy Employment 2023 – Executive summary. <https://www.iea.org/reports/world-energy-employment-2023>
- International Energy Agency [IEA]. (2025a). World Energy Employment 2025 – Executive summary. <https://www.iea.org/reports/world-energy-employment-2025>
- International Energy Agency [IEA]. (2025b). Energy and AI – Executive summary. <https://www.iea.org/reports/energy-and-ai/executive-summary>
- International Energy Agency [IEA]. (2026a). Key Questions on Energy and AI – Executive summary. <https://www.iea.org/reports/key-questions-on-energy-and-ai/executive-summary>
- International Energy Agency [IEA]. (2026b). Ensuring a Skilled Renewable Energy and Energy Efficiency Workforce. <https://www.iea.org/reports/ensuring-a-skilled-renewable-energy-and-energy-efficiency-workforce>
- IRENA & ILO. (2026). Renewable Energy and Jobs: Annual Review 2025. International Renewable Energy Agency ve Uluslararası Çalışma Örgütü. <https://www.irena.org/Publications/2026/Jan/Renewable-energy-and-jobs-Annual-review-2025>
- Sabah. (2026). Enerji ordusuna 118 mezun. <https://m.sabah.com.tr/yasam/enerji-ordusuna-118-mezun-7630375/amp>
- T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (2024). Türkiye'nin Enerji Verimliliği 2030 Stratejisi ve II. Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı. <https://enerji.gov.tr>
- World Economic Forum [WEF]. (2025). The Future of Jobs Report 2025. <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2025/>
- Yeni Asır. (2026). İzmir Konak MYO'dan sektörün kalifiye personel ihtiyacına çözüm hamlesi. <https://www.yeniasir.com.tr/izmir/2026/08/07/izmir-konak-myodan-sektorun-kalifiye-personel-ihtiyacina-cozum-hamlesi>

TESPAM HAKKINDA

Türkiye Enerji Stratejileri ve Politikaları Araştırma Merkezi (TESPAM), enerji jeopolitiği, enerji güvenliği ve enerji politikaları alanlarında bağımsız, gönüllülük esasına dayalı bir araştırma kuruluşu olarak faaliyet göstermektedir. Merkez, akademisyenler, araştırmacılar ve genç uzman adaylarını bir araya getirerek Türkiye'nin enerji alanındaki stratejik konumunu güçlendirmeye yönelik politika odaklı analizler üretmektedir.

TESPAM'ın Jeostratejik Araştırmalar Enstitüsü bünyesinde yürütülen çalışmalar, enerji jeopolitiği, kritik mineraller, enerji dönüşümü ve istihdam dinamikleri gibi başlıkları kapsamaktadır. Merkez, bugüne kadar binlerce genç bireye ücretsiz enerji okuryazarlığı eğitimi vererek, mesleki yönlendirme ile istihdam edilebilirlik arasındaki bağın erken yaşta kurulmasına katkı sunmaktadır.

Bu Rapor Hakkında

Yapay zekâ ve dijitalleşmenin küresel ve Türkiye özelinde enerji sektörü istihdamı üzerindeki dönüştürücü etkisini, IEA, IRENA, ILO ve WEF gibi kurumların en güncel verilerine dayanarak analiz eden bu araştırma; risk altındaki meslek gruplarını, istihdamın artacağı alanları, ara eleman ihtiyacını ve Türkiye'ye özgü politika önerilerini bütüncül bir çerçevede sunmaktadır.

TESPAM

Türkiye Enerji Stratejileri ve Politikaları Araştırma Merkezi
Ağustos 2026