

## 2023'e DOĞRU TÜRKİYE'DE STEM GEREKSİNİMİ

### Özet Bulgular

---

PwC tarafından TÜSİAD işbirliğiyle hazırlanan “2023'e Doğru Türkiye'de STEM Gereksinimi” başlıklı raporda, STEM alanlarının kritik rolüne değinilmiş, yenilikçiliğin temelini oluşturan STEM becerilerinin ekonomik büyüme bakımından taşıdığı öneme dikkat çekilmiştir.

STEM mezun sayısı anlamında global platformda Türkiye'nin gelişmiş ve gelişmekte olan bazı ülkeler arasında nerede yer aldığına ve Türkiye'nin STEM mezun sayılarının yıllar içerisindeki dağılımlarının nasıl değiştiğine yer verilmiştir.

Ayrıca, PwC analizleri sonucunda STEM istihdam gereksinimine ilişkin öngörülerde bulunulmuş ve bu öngörüler doğrultusunda üniversitelerin STEM ile ilgili bölümlerinden mezun olup işgücüne katılması beklenen potansiyel çalışanlar ile sektör bazlı STEM istihdam gereksinimleri ortaya çıkarılmıştır.

#### **STEM alanlarının önemi**

Türkiye'nin dijital dönüşümü yakalayabilmesi ve sürdürebilmesi için yeterli sayıda kalifiye işgücüne ihtiyacı vardır. İş dünyası teknoloji, inovasyon ve dijitalleşme tarafından yönlendirilen global ekonomide yarışta kalabilmek için STEM becerilerine, yani fen (science), teknoloji (technology), mühendislik (engineering) ve matematik (mathematics) becerilerine sahip işgücüne ihtiyaç duymaktadır.

Uluslararası alanda genel kabul görmüş bir STEM eğitim ve çalışma alanı sınıflandırması yapılmamış olmakla birlikte uzmanlar arasında STEM alanlarının fen (science), teknoloji (technology), mühendislik (engineering) ve matematik (mathematics) bilgilerini kullanmayı gerektiren alanlar olduğu konusunda bir fikir birliği söz konusudur. Fen alanları olarak uzay bilimleri, yer bilimleri, yaşam bilimleri (çevre bilimi, genetik, patoloji, beslenme vb.), fizik ve kimya; teknoloji alanları olarak bilgisayar bilimleri ve bilişim bilimleri (kriptoloji, programlama, yapay zekâ vb.); mühendislik alanları olarak mekanik, endüstri, elektrik, malzeme ve inşaat mühendislikleri; matematik alanları olarak ise cebir, geometri, istatistik ve oyun teorisi gibi alanlar sayılabilmektedir.

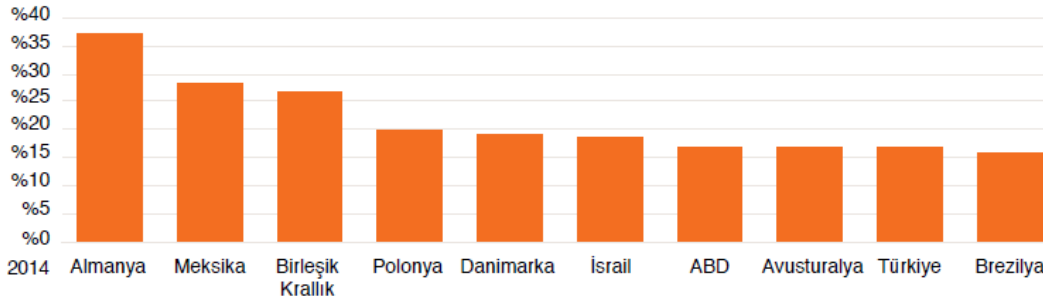
Teknolojik dönüşümün önemli bir rol oynadığı günümüz dünyasında üretken, girişimci ve buluş odaklı eğitim büyük önem taşımaktadır. STEM eğitiminin, disiplinler arası bakış açısı geliştirmesi, teorik bilgilerin uygulamaya dönüştürülmesine yardımcı olması, eleştirel düşünmeyi teşvik etmesi ve problem çözme becerilerini kazandırması nedeniyle eğitimin niteliğini geliştirmenin yanında iş dünyasının beklentilerine de cevap teşkil etmektedir.

## STEM mezunları oranları

OECD tarafından en son 2014 yılında yayımlanan, alanlarına göre mezun verisi arasından seçilmiş bazı ülkelerin STEM mezunlarının toplam mezunlara oranları Grafik 1’de görülmektedir. Türkiye’nin %17 olan STEM mezunlarının toplam mezunlara olan oranı Brezilya’nın (%16) ilerisinde yer alırken, ABD (%17), Avusturalya (%17) ile benzerlik göstermekte, grafikteki diğer OECD ülkelerinin gerisinde kalmaktadır.

**Grafik 1:**

### **Ülkelere Göre Lisans ve Yüksek Lisans STEM Mezunlarının\* Toplam Mezunlara Oranları**

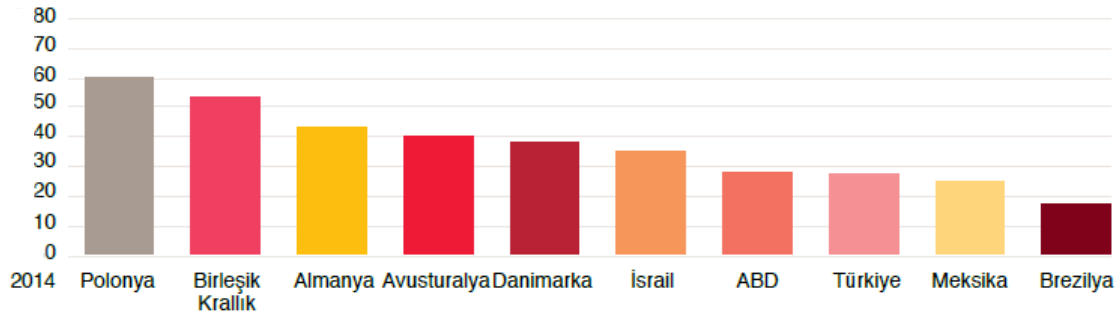


Kaynak: Amerika Birleşik Devletleri (ABD), Almanya, Avusturalya, Birleşik Krallık, Brezilya, Danimarka, İsrail, Meksika ve Polonya OECD alanlarına göre mezun verileri,<sup>33</sup> Türkiye için ulusal istatistikler<sup>34</sup> ve \*PwC STEM eşleştirme analizleri<sup>35</sup>

Bu ülkelerde STEM mezunlarının toplam işgücü içerisindeki payına bakıldığında ise, Grafik 2’de 2014 yılında Türkiye’nin 27 baz puan ile analizde yer alan diğer gelişmekte olan ülkeler Brezilya (17) ve Meksika (26) baz puanlarından daha ileride olduğu görülmektedir.

**Grafik 2:**

### **Ülkelere Göre Lisans ve Yüksek Lisans STEM Mezunlarının\* Toplam İşgücüne Oranları\*\***



\*PwC STEM eşleştirme analizleri

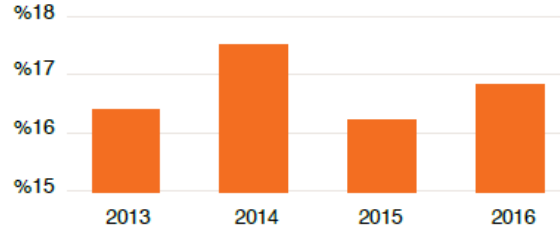
\*\* 2014 yılı oranları baz puan cinsinden hesaplanmış olup 10,000’de değerleri ifade etmektedir.

Kaynak: Amerika Birleşik Devletleri (ABD), Almanya, Avusturalya, Birleşik Krallık, Brezilya, Danimarka, İsrail, Meksika ve Polonya OECD alanlarına göre mezun verileri,<sup>36</sup> Türkiye için ulusal istatistikler,<sup>37</sup> The World Bank işgücü verileri<sup>38</sup>

Grafik 3'te Türkiye'de 2013-2016 yılları arasında üniversitelerin STEM alanlarından mezun olan öğrenci oranının %17 civarında seyrettiği görülmektedir.

**Grafik 3:**

### Türkiye'de Lisans ve Yüksek Lisans STEM Mezunlarının\* Toplam Mezunlara Oranı



Kaynak: YÖK<sup>49</sup> Bölümlerine Göre Mezun Sayıları ve \*PwC STEM eşleştirme analizleri<sup>44,45</sup>

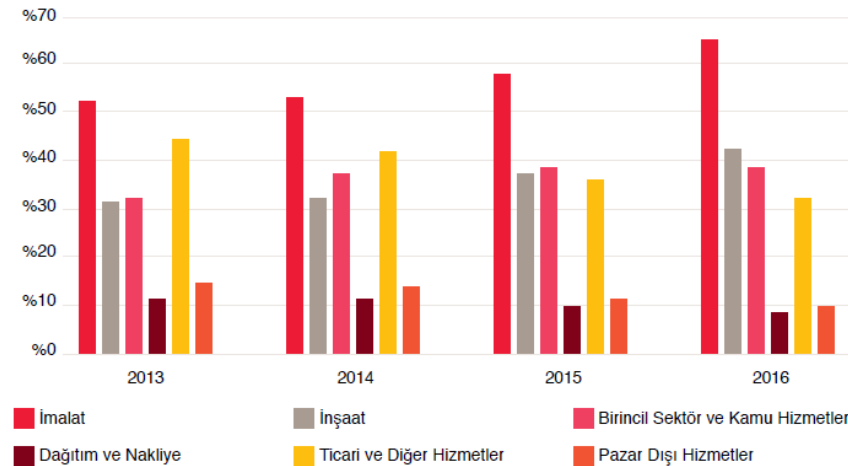
### STEM istihdam gereksinim analizleri

Türkiye'deki sektörler "İmalat, İnşaat, Dağıtım ve Nakliye, Birincil Sektör ve Kamu Hizmetleri, Ticari ve Diğer Hizmetler ve Pazar Dışı Hizmetler" olmak üzere altı ana sektör altında toplanmıştır. Her bir sektör için 2023 dönemine yönelik STEM istihdam gereksinimleri belirlenmiş ve öngörüler oluşturulmuştur.

Grafik 4'te 2013-2016 döneminde sektör bazlı STEM mezunlarının istihdama oranlarının sırası ile imalat sektöründe 57, inşaat sektöründe 36, birincil sektör ve kamu hizmetlerinde 37, dağıtım ve nakliye sektöründe 10, ticari ve diğer hizmetlerde 39 ve pazar dışı hizmetlerde 13 baz puan seviyelerinde bulunduğu gözlemlenmektedir. STEM alan mezunlarının büyük oranda ilgili sektör dışı iş kollarında ekonomiye katkıda buldukları görülmektedir. Bunun bir sebebi olarak Türkiye'de STEM alanı farkındalığının yeteri kadar oluşmaması ve eğitim gören öğrencilerin yetkinliklerini kullanabilecekleri alanlara ilişkin yeterli bilgi sahibi olmamaları gösterilebilir. Buna ek olarak, kariyer seçimleri ve beklentilerinde farklılıklar olması ve alınan eğitimin iş kollarındaki karşılığının kişilerin taleplerini karşılar nitelikte bulunmaması da söz konusu etmenler arasında sayılabilmektedir.

**Grafik 4:**

### Türkiye'deki sektörlere göre STEM alan mezunlarının toplam istihdama göre dağılımı



Kaynak: YÖK verileri,<sup>59</sup> TÜİK istihdam verileri,<sup>60</sup> PwC STEM eşleştirme analizleri

PwC analizlerine göre, 2023 yılı için tüm sektörlerdeki toplam istihdamın yaklaşık 34 milyonu bulması ve bunun yaklaşık 3,5 milyonunun STEM istihdamı olması beklenmektedir. 2016-2023 döneminde STEM istihdam gereksiniminin 1 milyona yaklaşacağı ve bu ihtiyacın yaklaşık olarak 300 bininin yani yaklaşık % 31'inin ise karşılanamayacağı öngörülmektedir. Bu açıktaki en büyük payı alan sektörler "Pazar Dışı Hizmetler"<sup>1</sup> (% 91 açık) ve "Ticari ve Diğer Hizmetler"<sup>2</sup> (% 66 açık) olarak öne çıkmaktadır. 2016 - 2023 döneminde "Pazar Dışı Hizmetler"de yaklaşık 490 bin STEM istihdam artışı karşısında 450 bin STEM açığı ve Ticari ve Diğer Hizmetler sektöründe 182 bin STEM istihdam artışı karşısında 120 bin STEM açığı öngörülmektedir.

**Grafik 5:**  
**2016 – 2023 Dönemi Öngörülerini İçin Başlıca Çıkarımlar**



### **Neler Yapmalıyız?**

- Dijital dönüşüm ve sanayi 4.0 (d)evriminin giderek daha fazla gündemde olacağı bir dönemde STEM konusunun önceliklendirilmesi önem taşımaktadır.
- Türkiye’de ihtiyaç duyulan STEM işgücünün sağlanması için devlet, eğitim ve iş dünyası gerekli politika, programlar ve eylemler için birlikte hareket etmelidir.
- STEM eğitim yaklaşımının okul öncesinden başlayarak tüm eğitim kademelerinde hayata geçirilmesi ve eğitimde kalitenin yükseltilmesi büyük önem taşımaktadır. Yaratıcı, yenilikçi, analitik ve eleştirel düşünen, problem çözme becerileri yüksek bireyler yetiştirilmesi için müfredatta, eğitim yöntemlerinde ve öğretmen eğitiminde iyileştirmeler fayda sağlayacaktır.
- Yükseköğretimde eğitim içerikleri iş dünyasının ihtiyaç ve beklentilerini karşılayacak şekilde ve iş hayatına uyum gözetilerek zenginleştirilmeli ve üniversite ile sanayi arasında iş birlikleri artırılmalıdır.
- STEM mezunlarının olabildiğince STEM alanlarına yönlendirilmesi, teknoloji ve inovasyon alanında ihtiyaç duyulacak nitelikli işgücünün karşılanması bakımından önemlidir.

<sup>1</sup> İnsan sağlığı ve sosyal hizmet faaliyetleri, idari ve destek hizmet faaliyetleri, kamu yönetimi ve savunma.

<sup>2</sup> Diğer hizmet faaliyetleri, Bilgi ve iletişim, Mesleki, bilimsel ve teknik faaliyetler, Gayrimenkul faaliyetleri, Finans ve sigorta faaliyetleri

- Şirketlerin, Ar-Ge yaparak ve risk sermayesi sağlayarak yenilikçi bir ortam oluşturmada oynadıkları önemli rolü devam ettirerek STEM eğitime yatırım yapmak konusunda daha aktif rol almaları ve STEM becerilerini destekleyerek küresel rekabet adına gerekli adımları atmaları gerekmektedir. STEM iş alanlarının artmasını sağlayacak çalışmaların (örn. Ar-Ge yatırımları, Ar-Ge'nin tabana yayılması vb.) hızlanarak devam etmesi de önemlidir.
- Şirketler iş hayatında gerekli olan STEM profillerini oluşturarak, ihtiyaç duyulan işgücü hakkında daha fazla bilgi sağlayarak, iş ve staj imkanları sunarak öğrencilerin çalışma yaşamına daha iyi hazırlanmaları için fırsatlar yaratabilir.
- Türkiye için işgücü içerisinde ne kadar STEM çalışanının yer aldığı ve bu çalışanların dağılımlarının sektörel bazda nasıl olduğuna dair analizler gerçekleştirilmelidir. Türkiye'de yer alan mevcut STEM mezunu sayısının artışına yönelik gerekli kapasite artış planlaması hayata geçirilmelidir. TÜİK, İŞKUR, YÖK, Milli Eğitim Bakanlığı ve üniversitelerle ortak çalışma grupları oluşturularak veri kalitesinin STEM verilerini içerecek şekilde artırılması ve detaylandırılması sağlanmalıdır. Ayrıca şirketlerin de kamu kurumlarına veri sağlayıp öngörülerini paylaşması ile kanıta dayalı ve uygulamadan gelen bilgilere dayanarak kamu politikalarının oluşturulmasının desteklenmesi sağlanabilir.
- STEM alanlarına yatırım yapılması dünyada son dönemlerde öne çıkmakla birlikte, bu konu üzerinde uzun zamandır birçok girişim yer alıyor ve sürekli olarak yenileri ortaya çıkmaya devam ediyor. STEM eğitiminin ve STEM işgücünün gelişmesi için gereken adımların ulusal politika düzeyinde ele alınarak kamu tarafından desteklenmesi, kamu, eğitim ve iş dünyasının işbirliği ile eylem planlarının hayata geçirilmesi ve ilerlemenin yakından takip edilmesi gerekmektedir.