



TÜRKİYE'DE STEM ALANLARINDA KARIYER VE İSTİHDAM CAREER AND EMPLOYMENT IN STEM FIELDS IN TURKEY

Esra KIZILAY*

Öz

Son yıllarda, STEM alanlarında kariyer yapmanın ve STEM alanlarında istihdamın ülke ekonomileri ve gelişme açısından oldukça önemli olduğu anlaşılmıştır. Bu çerçevede STEM alanlarında kariyer ve istihdamla alakalı araştırmalarda da bir artış olmuştur. Ancak, özellikle ülkemizde STEM alanlarında kariyer ve istihdamla ilgili mevcut durumu ortaya koyan çok fazla araştırmaya rastlanmamaktadır. Oysa bu konularda gerçekleştirilen deneysel ve betimsel çalışmaların yorumlanabilmesi ve anlamlı sonuçlar ortaya koyabilmesi için mevcut durumun bilinmesi önemlidir. Bu bağlamda, gerçekleştirilen çalışmayla, Türkiye'deki STEM alanlarına istihdamın ve kariyer durumunun ortaya konulması hedeflenmiştir.

Anahtar Kelimeler: STEM, Kariyer, İstihdam

Abstract

In recent years, it has been understood that a career in STEM fields and employment in STEM fields is very important in terms of country economies and development. In this context, there was an increase in research related to career and employment in STEM fields. However, there are not many studies that reveal the current state of career and employment in STEM fields, especially in our country. However, it is important to know the current situation so that the research in these subjects can be interpreted and can produce meaningful results. In this context, this study is aimed to reveal that career and employment in STEM fields in Turkey.

Keywords: STEM, Career, Employment

1. GİRİŞ

Günümüzde ülkelerin ekonomik olarak gelişmesinin ve inovasyonunun; STEM (fen, teknoloji, mühendislik ve matematik) alanlarındaki eğitimli çalışanlarla, mühendislerle, inovasyon becerilerine sahip ve ekonomik düşünebilen bireylerle ve ülkelerin STEM alanlarına yaptıkları yatırımlarla sağlanabileceği düşünülmektedir (Aydeniz, 2017; Candeğer, 2017; Carnevale, Smith ve Melton, t.y.; PwC Türkiye ve TÜSİAD, 2017). Bu düşünce paralelinde, ekonomik kalite sıralamasında üst sıralarda yer alan İsveç, Singapur, Hollanda, İsviçre, Birleşik Krallık, Amerika (The Legatum Institute Foundation, 2017) gibi ülkelere göz atıldığında, bu ülkelerin mevcut bilim insanı ve mühendis durumu sıralamasında da üst sıralarda yer aldığı görülmektedir (Schwab, 2016). Türkiye ise ekonomik kalite sıralamasında ve mevcut bilim insanı ve mühendis durumu sıralamasında da ortalarda yer almaktadır (Schwab, 2016; The Legatum Institute Foundation, 2017). Bu bağlamda, Türkiye'deki STEM alanlarındaki istihdam ve kariyer sayılarını ele almadan önce, Tablo 1'de STEM meslekleri ve kariyer alanları verilmiştir.

* Arş. Gör., Erciyes Üniversitesi Eğitim Fakültesi, eguven@erciyes.edu.tr



Tablo 1: STEM Meslekleri ve STEM Lisans Alanları (Noonan, 2017)

	Bilgisayar ve Matematik Meslekleri	Mühendislik ve Ölçümle İlgili Meslekler	Doğa ve Yaşam Bilimleri Meslekleri	STEM Yönetimle İlgili Meslekler
STEM Meslekleri	<ul style="list-style-type: none">Bilgisayar bilimcilerBilgisayar programcılarıBilgisayar ve yazılım mühendisleriMatematikçiler İstatistikçiler vb.	<ul style="list-style-type: none">MühendislerHaritacılarMühendislik teknisyenleriHarita teknisyenleri vb.	<ul style="list-style-type: none">Doğa bilimcilerBiyolojik bilimcilerTıp bilimcilerGökbilimcilerFizikçilerUzay bilimcilerKimyagerlerÇevre bilimciler vb.	
STEM Lisans Alanları	Bilgisayar Alanları <ul style="list-style-type: none">Bilgisayar ve bilgi sistemleriBilgisayar programlamaBilgisayar ağıTelekomünikasyon vb.	Matematik Alanları <ul style="list-style-type: none">Matematikİstatistik vb.	Mühendislik Alanları	Doğa ve Yaşam Bilimleri Alanları <ul style="list-style-type: none">GenetikDoğa bilimleriGıda bilimiMikrobiyolojiAstronomiAstrofizikFarmakolojiMeteorolojiToprak bilimiKimyaEkolojiZoolojiJeolojiYer bilimiBiyolojiBotanikFizik vb.

Tablo 1’de yer alan STEM meslekleri ve STEM lisans alanları çerçevesinde Türkiye’deki kariyer ve istihdam oranları incelenmiştir.

1.1. Türkiye’de STEM Alanlarında İstihdam

Türkiye’deki meslek dağılımlarına bakıldığında, 2008 yılında; fizik, matematik ve mühendislik elemanlarının toplam içerisinde %0,8 oranında, fizik ve mühendislik bilimleri yardımcı meslek mensuplarının ise %1,8 oranında yer aldığı görülmektedir. 2009 yılı oranlarında da benzer yüzdelere yer aldığı belirlenmiştir (Ercan, 2011).

2017 yılı çalışan sayılarına bakıldığında toplam 10.242.294 çalışanın yer aldığı tespit edilmiştir (İşkur, 2017a). Bu çalışanlar içerisinde mesleki, bilimsel ve teknik faaliyetler sektörü altında; 14.936 inşaat mühendisinin, 6.774 makine mühendisinin, 4.707 elektrik mühendisinin bulunduğu belirlenmiştir. Aynı sektörde en fazla açık olan meslekler arasında da inşaat mühendisliği ve makine mühendisliği yer almaktadır (İşkur, 2017b). Bilgi ve iletişim sektöründe çalışanlar arasında da bilgisayar mühendislerinin sayısı 6.493, yazılım mühendislerinin sayısı 6.253, yazılım geliştiricilerinin sayısı 4.622, elektrik-elektronik mühendislerinin sayısı 2.720 olarak belirlenmiştir (İşkur, 2017c). Bu çerçevede 2017 yılı Türkiye’de bazı STEM alanlarına istihdam oranları Tablo 2’de verilmiştir.



Tablo 2: 2017 Yılı Çalışan Sayılarında Bazı STEM Alanlarına İstihdam Oranları (İşkur, 2017a; İşkur, 2017b; İşkur, 2017c' den elde edilen verilerle hesaplanmıştır.)

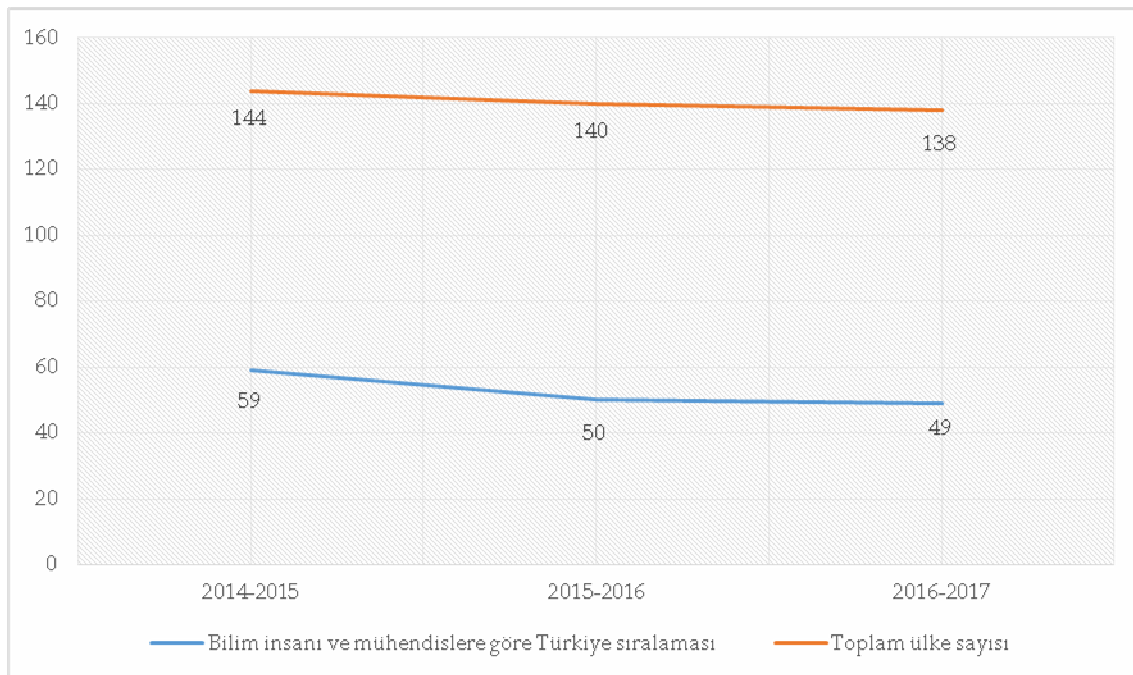
2017 Yılı Toplam Çalışan Sayısı 10.242.294	Mesleki, Bilimsel ve Teknik Faaliyetler Sektörü Bazı STEM Meslekleri Çalışan Sayıları			Mesleki, Bilimsel ve Teknik Faaliyetler Sektörü Bazı STEM Meslekleri Çalışan Yüzde Oranları		
	İnşaat Mühendisleri	Makine Mühendisleri	Elektrik Mühendisleri	İnşaat Mühendisleri	Makine Mühendisleri	Elektrik Mühendisleri
	14.936	6.774	4.707	0,15	0,07	0,05
	Bilgi ve İletişim Sektörü Bazı STEM Meslekleri Çalışan Sayıları			Bilgi ve İletişim Sektörü Bazı STEM Meslekleri Çalışan Yüzde Oranları		
	Bilgisayar Mühendisleri	Yazılım Mühendisleri	Elektrik- Elektronik Mühendisleri	Bilgisayar Mühendisleri	Yazılım Mühendisleri	Elektrik- Elektronik Mühendisleri
	6.493	6.253	2.720	0,06	0,06	0,03

Tablo 2 incelendiğinde, 2017 yılında Türkiye’de toplam çalışan sayısının 10.242.294 olduğu görülmektedir. Çalışanlar içerisinde, STEM alanlarından olan mühendisliklere istihdamın oldukça az olduğu tespit edilmiştir. İnşaat mühendisi, makine mühendisi, elektrik mühendisi, bilgisayar mühendisi, yazılım mühendisi ve elektrik-elektronik mühendisi çalışanların tüm çalışanlar içerisindeki oranının %1’in altında olduğu belirlenmiştir.

Tüm veriler ve Tablo 2 incelendiğinde, Türkiye’de istihdam oranları içerisinde STEM alanlarına istihdamın genel olarak oldukça düşük olduğu tespit edilmiştir.

1.2. Türkiye’de STEM Alanlarında Kariyer

Türkiye’deki mevcut bilim insanı ve mühendis durumunun 2014’den 2017’ye kadar ülke sıralamalarındaki değişimi Şekil 1’de verilmiştir.



Şekil 1: Türkiye’de mevcut bilim insanlarının ve mühendislerin yıllara göre durumu (Schwab, 2014; Schwab, 2015; Schwab, 2016 verilerine dayanarak oluşturulmuştur.)

Şekil 1’e bakıldığında, Türkiye’nin bilim insanı ve mühendis durumuna göre birçok ülkenin gerisinde kaldığı görülmektedir. Türkiye’nin mevcut bilim insanı ve mühendis durumuna göre ülke sıralamasının ise çok fazla değişmediği görülmektedir. Bu durum, bu alanlarda kariyer yapan kişi sayısında da çok fazla bir değişiklik olmadığını göstermektedir.

OECD ülkelerinde 2015 yılında yükseköğretimde STEM alanlarını yeni seçenlerin sayılarına bakıldığında da, Türkiye’nin %18’lik oranla OECD’nin ortalamasının altında kaldığı tespit edilmiştir. Ayrıca,



yükseköğretime yeni başlayanların sadece %2'si fen bilimlerini, matematiği ve istatistiği seçmektedir (OECD, 2017). 2016-2017 yılında üniversiteye yeni kayıt olan öğrenciler arasında da benzer durum gözlenmektedir. Yeni kayıt toplam 673.327 öğrenci arasından 1.528 öğrenci bilgi ve iletişim teknolojilerine, 20.587 öğrenci doğa bilimleri, matematik ve istatistiğe, 58.332 öğrenci mühendislik ve mühendislik işlerine yerleşmiştir. Toplam öğrenci sayılarına bakıldığında ise 4.071.579 öğrenci arasından 6.615'inin bilgi ve iletişim teknolojilerinde, 117.680'inin doğa bilimleri, matematik ve istatistikte, 281.451'inin mühendislik ve mühendislik işlerinde öğrenim gördüğü tespit edilmiştir (YÖK, 2017). Bu çerçevede 2016-2017 yılında STEM lisans alanlarında yükseköğretime yeni başlayan ve devam eden öğrenci sayıları ile oranları Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3: 2016-2017 Yılı Bazı STEM Alanlarında Yükseköğretimde Öğrenim Gören ve Yeni Yerleşen Öğrenci Oranları (YÖK, 2017'den elde edilen verilerle hesaplanmıştır.)

2016-2017 Yılı Yükseköğretime Yeni Kayıt Öğrenci Sayısı	Bilgi ve İletişim Teknolojileri Yeni Kayıt Öğrenci Sayısı	Bilgi ve İletişim Teknolojileri Yeni Kayıt Öğrenci Oranı	Doğa Bilimleri, Matematik ve İstatistik Yeni Kayıt Öğrenci Sayısı	Doğa Bilimleri, Matematik ve İstatistik Yeni Kayıt Öğrenci Oranı	Mühendislik ve Mühendislik İşleri Yeni Kayıt Öğrenci Sayısı	Mühendislik ve Mühendislik İşleri Yeni Kayıt Öğrenci Oranı
673.327	1.528	0,23	20.587	3,06	58.332	8,66
2016-2017 Yılı Toplam Öğrenci Sayısı	Bilgi ve İletişim Teknolojileri Öğrenci Sayısı	Bilgi ve İletişim Teknolojileri Öğrenci Oranı	Doğa Bilimleri, Matematik ve İstatistik Öğrenci Sayısı	Doğa Bilimleri, Matematik ve İstatistik Öğrenci Oranı	Mühendislik ve Mühendislik İşleri Öğrenci Sayısı	Mühendislik ve Mühendislik İşleri Öğrenci Oranı
4.071.579	6.615	0,16	117.680	2,89	281.451	6,91

Tablo 3 incelendiğinde, 2016-2017 yılı yükseköğretime yeni kayıt öğrenciler arasında STEM alanlarına yerleşen oranlarının oldukça düşük olduğu görülmektedir. Bilgi ve iletişim teknolojilerine yeni kayıt öğrencilerin oranının %1'in altında olduğu tespit edilmiştir. Doğa bilimleri, matematik ve istatistik alanları ve mühendislik ve mühendislik işleri alanlarına yeni kayıt öğrenci oranının ise sırasıyla %3,06 ve %8,66 olduğu belirlenmiştir.

Tüm veriler ve Tablo 3 incelendiğinde, Türkiye'de STEM alanlarında kariyer oranlarının genel olarak oldukça düşük olduğu tespit edilmiştir.

2. SONUÇ VE TARTIŞMA

Son yıllarda artan STEM alanlarının önemi, ülkelerde bazı faaliyetlerin gerçekleştirilmesini ve bu alanlara öğrenci akışı ile ilgili projeleri gerekli kılmıştır. Almanya'da yapılan "Eğitimde İlerleme" kampanyası (Avrupa Komisyonu/EACEA/Eurydice, 2010), Norveç'te başlatılan "Lily" projesi (Naturfagsenteret, 2017), Avusturya'da "Cesaret! - Kızlar ve teknoloji" girişimi, "Mühendislikte kadınlar" programı (Avrupa Komisyonu/EACEA/Eurydice, 2010), Hollanda'da "kızlar ve teknoloji" adlı program (Avrupa Komisyonu/EACEA/Eurydice, 2010) gibi faaliyetler öğrencilerin STEM alanlarına yönelmesini hedef almaktadır. Bu bağlamda ülkemizde de bazı faaliyetler gerçekleştirilmektedir. STEM kariyer seminerleri (STEM Kariyer Semineri, t.y.), kariyer atölyeleri (STEM Akademi, 2016), işgücü araştırmaları (TÜSİAD STEM+A, t.y.) bu faaliyetler içerisinde yer almaktadır. Tüm ülkelerde gerçekleştirilen faaliyetler paralelinde, ilgili alan yazında da daha fazla araştırma yapılmaktadır. Fakat ülkemizdeki mevcut STEM istihdamını ve kariyerini ortaya koyan çok fazla araştırmaya rastlanmamaktadır.

"STEM Alanında Eğitim Almış İşgücüne Yönelik Talep ve Beklentiler Araştırması" Türkiye'de STEM alanlarında eğitim almış işgücüne yönelik gerçekleştirilmiştir. Araştırmada şirketlerde STEM mezunu çalışan oranının %19 olduğu belirlenmiştir (TÜSİAD STEM+A, t.y.).

Korkut Owen, Kelecioğlu ve Owen (2014) yaptıkları bir çalışmada, Bu çalışmada, yükseköğretimdeki öğrencilerin sekiz temel eğitim alanı ve Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik alanlarından hangilerine yöneldikleri araştırılmıştır.

Korkut-Owen ve Mutlu (2016) gerçekleştirdikleri araştırmada, üniversiteye yerleşme verilerini 1999-2013 yılları aralığında inceleyerek, öğrencilerin fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarına eğilimlerini ortaya koymuşlardır.



Bu araştırmada, Türkiye'deki STEM alanlarındaki mevcut kariyer ve istihdam oranları-sayıları ortaya konulmuştur. Sonuçlara bakıldığında, Türkiye'deki STEM alanlarına istihdam ve kariyer sayılarının ve oranlarının oldukça düşük olduğu görülmektedir. Bu konuda daha fazla projenin, etkinliğin, projenin yapılarak öğrencilerin teşvik edilmesi önerilebilir. Bu sayede belki, ülke ekonomisi sıralamalarında ülkemiz daha üst seviyelere çıkarılabilir.

KAYNAKÇA

- Avrupa Komisyonu/EACEA/Eurydice (2010). *Eğitim çıktılarında cinsiyet farklılıkları: Avrupa'da alınan tedbirler ve mevcut durum*. Eğitim, İşitsel-Görsel Medya ve Kültür Yürütme Ajansı.
- Aydeniz, M. (2017). *Eğitim sistemimiz ve 21. yüzyıl hayalimiz: 2045 hedeflerine ilerlerken, Türkiye için STEM odaklı ekonomik bir yol haritası*. University of Tennessee, Knoxville.
- Candeğer, K. C. (2017). Mühendisler ve Ekonomi. *Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Metalurji Ve Malzeme Mühendisleri Odası Metalurji*, 184, 31-35.
- Carnevale, A. P., Smith, N. & Melton, M. (t.y.). *STEM: science, technology, engineering, mathematics*. Washington, D.C.: Georgetown University Center on Education and the Workforce.
- Ercan, H. (2011). *Türkiye'de mesleki görünüm*. Ankara: Uluslararası Çalışma Ofisi.
http://www.undp.org/content/dam/turkey/docs/projectdocuments/PovRed/MDG_F_1928/UNDP-TR-YEM_Mesleki%20Gorunum_Basim_TR.pdf sayfasından erişilmiştir.
- İŞKUR (2017a). 2017 İşgücü Piyasası Araştırmaları-Türkiye Raporu.
- İŞKUR (2017b). 2017 Yılı İşgücü Piyasası Araştırması-Mesleki, Bilimsel ve Teknik Faaliyetler Sektörü Raporu.
- İŞKUR (2017c). 2017 Yılı İşgücü Piyasası Araştırması-Bilgi ve İletişim Sektörü Raporu.
- Korkut Owen, F., Kelecioğlu, H., & Owen, D. W. (2014). Cinsiyetlere Göre Üniversitelerdeki Onbir Yıllık Eğilim: Kariyer Danışmanlığı İçin Doğurgular. *International Journal of Human Sciences*, 11(1), 794-813.
- Korkut Owen, F., & Mutlu, T. (2016). Türkiye'de Fen Bilimleri, Teknoloji, Mühendislik Ve Matematik Alanlarının Seçiminde Cinsiyetler Arası Farklılıklar. *Yaşadıkça Eğitim*, 30(2), 53-72.
- Naturfagsenteret (2017). *Project Lily*. <https://www.naturfagsenteret.no/c1515601/prosjekt/vis.html?tid=1519408> sayfasından erişilmiştir.
- Noonan, R. (2017). Office of the Chief Economist, Economics and Statistics Administration, U.S. Department of Commerce. (March 30, 2017). *STEM jobs: 2017 update* (ESA Issue Brief # 02-17). <http://www.esa.gov/reports/stem-jobs-2017-update> sayfasından erişilmiştir.
- OECD (2017). *Türkiye - ülke notları - bir bakışta eğitim 2017: OECD göstergeleri*. <http://www.oecd.org/education/skills-beyond-school/EAG2017CN-Turkey-Turkish.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- PwC Türkiye & TÜSİAD (2017). *2023'e doğru Türkiye'de STEM gereksinimi*. <http://tusiad.org/tr/yayinlar/raporlar/item/9735-2023-e-dog-ru-tu-rkiye-de-stem-gereksinimi> sayfasından erişilmiştir.
- Schwab, K. (2014) (Ed.). *The global competitiveness report 2014-2015: Full Data Edition*. Geneva: World Economic Forum.
<http://reports.weforum.org/global-competitiveness-report-2014-2015/> sayfasından erişilmiştir.
- Schwab, K. (2015) (Ed.). *The global competitiveness report 2015-2016*. Geneva: World Economic Forum.
http://www3.weforum.org/docs/gcr/2015-2016/Global_Competitiveness_Report_2015-2016.pdf sayfasından erişilmiştir.
- Schwab, K. (2016) (Ed.). *The global competitiveness report 2016-2017*. Geneva: World Economic Forum.
http://www3.weforum.org/docs/GCR2016-2017/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2016-2017_FINAL.pdf sayfasından erişilmiştir.
- STEM Akademi (2016). <http://www.stemakademi.com.tr/urun-ve-hizmetler/atolye-kurulumlari/stem-network-kariyer-atolyesi/> sayfasından erişilmiştir.
- STEM Kariyer Semineri (t.y.). <https://steameader.weebly.com/e287itimlerimiz.html> sayfasından erişilmiştir.
- The Legatum Institute Foundation (2017). *The Legatum Prosperity Index (11. Baskı)*. http://prosperitysite.s3-accelerate.amazonaws.com/3515/1187/1128/Legatum_Prosperty_Index_2017.pdf sayfasından erişilmiştir.
- TÜSİAD STEM+A (t.y.). <http://www.tusiadstem.org/kesfet/yayinlar/12-stem-alaninda-egitim-almis-iscugune-yonelik-talep-ve-beklentiler-arastirmasi> sayfasından erişilmiştir.
- YÖK (2017). Eğitim ve öğretim alanları sınıflamasına göre lisans düzeyindeki öğrenci sayıları, 2016 - 2017. <https://istatistik.yok.gov.tr/> sayfasından erişilmiştir.