

Sanayide Otomasyon ve Kadın Emeği

Gül YÜCEL*

Öz: Bu çalışmada otomasyon trendinin meslek grupları üzerindeki etkileri incelenmektedir. Çalışma kapsamında Türkiye’deki meslek gruplarının rutin yoğunluk endeksleri (RYE) hesaplanmış ve bu mesleklerdeki kadın-erkek işgücü oranlarıyla birlikte analiz edilmiştir. Ayrıca Türk kadın işçilerin mesleklerin değişen yapılarına hangi ölçüde uyum sağlayabildiği PIAAC anket sonuçları üzerinden araştırılmaktadır. Çalışmanın sonucuna göre otomasyona yüksek düzeyde elverişli olan meslekler aynı zamanda yoğunlukla kadın işgücü istihdam eden meslekler olarak karşımıza çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Otomasyon, Rutin Yoğunluk Endeksi
Automatization in Industry and Women Labour

Abstract: In this study, the effects of automation trends on the occupation groups are studied. Routine task index of occupations in Turkey are calculated and female labor force participation as well as female to male ratios in these occupations are analyzed. Further, the ability of Turkish female workers in adapting themselves to changing nature of occupations is explored by summary statistics from PIAAC survey results. We find that the occupation groups that are susceptible to automation are occupied by female workers.

Keywords: Premature Deindustrialization, Automation, Routine Intensity Index

Giriş

Buharlı lokomotif ve içten yanmalı motorun başını çektiği teknolojik gelişmeler İngiltere başta olmak üzere Avrupa ülkelerinde sanayileşme sürecini başlatmıştır. İmalat sanayiindeki makineleşme üretimde sermaye girişini artırarak verimliliği sağlamakla birlikte maliyetleri önemli ölçüde azaltmıştır. Küreselleşme hareketleri çerçevesinde artan doğrudan yatırımlar dünyada uluslararası işbölümünün ortaya çıkmasına yol açmıştır. Bu işbölümü doğrultusunda “Kuzey” ve “Güney” altında iki farklı ülke grubu ortaya çıkmış, sanayileşmiş ve gelişmiş “Kuzey” ülkeleri imalat sanayiini deniz aşırı ülkelere taşıyarak bilgi yoğun hizmet sektörüne odaklanırken, gelişimini henüz tamamlayamamış “Güney” ülkeleri işgücü yoğun imalat sanayiine odaklanmıştır (Krugman & Venables, 1995).

*

Küreselleşmenin beraberinde getirdiği uluslararası işbölümü, gelişmekte olan ülkelerde kadınların imalat sanayiinde çalışmak için işgücüne katılmaya başlamasına olanak vermiştir. İşçi haklarının görece daha çok gözetildiği gelişmiş ülkelerdeki firmalar uluslararası rekabette yerlerini koruyabilmek adına maliyetleri kısma yoluna gitmiş ve bu nedenle üretimlerini işçi ücretlerinin daha ucuz olduğu ülkelere taşımıştır. Kadın işçilerin erkek işçilere kıyasla daha düşük maaş pazarlığı gücüne sahip olması ve enformel ve sigortasız çalışmaya açık olması sonucu, tekstil ve gıda sektörleri başta olmak üzere pek çok imalat sanayii kolu yoğun bir kadın çalışan artışı yaşamıştır. Standing (1999) tarafından “işgücünün kadınlaşması (feminizasyonu)” olarak adlandırılan bu süreç sonucu pek çok gelişmekte olan ülkede enformel kadın işçi sayısının yükseldiğini görmekteyiz. Güney Asya’da kadın işgücünün %95’i, Sahra altı Afrika’da %89’i ve Güney Amerika’da %59’u enformel olarak çalışmaktadır (UN Women, 2016).

Gelişmiş ülkeler imalat sanayiine otomasyon cihazlarını entegre etmeye ve daha az işçiyle daha çok ürün üretmeye başladıkça imalat sanayiinde sermayenin yükselen verimliliği bazı firmaların deniz aşırı yatırımlarını geri çekmesine sebep olmaktadır. Bu açıdan gelişmekte olan ülkeler yüksek teknolojiyi üretim kollarına entegre edemedikleri durumda, özellikle otomasyona meyilli olan işgücü yoğun imalat sanayiinde rekabetçi pozisyonlarını kaybedebilirler. Enformel kadın çalışanların bu tip mesleklerde yoğun olarak çalıştıkları öngörüldüğünde, kadınların erkeklere kıyasla daha dezavantajlı konumda olmaları ihtimali söz konusudur.

Yukarıda belirtilen motivasyonla, bu çalışma otomasyon ve robotikleşme akımlarının Türkiye’de kadın işgücüne olan potansiyel etkilerini incelemek amacıyla rutin görev yoğunluğu yüksek olan meslekleri tespit etmekte ve bu mesleklerdeki kadın çalışan yoğunluğunu araştırmaktadır. İlk bölüm, otomasyonun meslek gruplarına etkilerini inceleyen uluslararası çalışmaların sonuçlarına değinmektedir. İkinci bölüm, mesleklerin rutin görevlerini tespit edebilmek amacıyla geliştirilen metodolojileri tanıtmakta ve üçüncü bölüm Türkiye için seçilen metodolojinin analiz sonuçlarını özetlemektedir. Dördüncü bölüm ise Türkiye’de işgücünün bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilme kabiliyetlerini ölçen Yetişkin Becerileri Anketi sonuçlarını içermektedir. Beşinci bölüm sonuç bölümüdür.

Otomasyonun Meslek Gruplarına Etkileri

Makinelerin modern mesleklerdeki pek çok görevi yerine getirebilme konusunda yetkinliği arttıkça akıllara şu soru gelmektedir: İşgücü piyasalarında teknoloji kaynaklı bir işsizlik sorunu oluşmakta mıdır? Eğer bu tip bir işsizlik varsa, modern mesleklerin kaç tane teknoloji karşısında yok olma tehlikesiyle karşı karşıyadır? Bu soru, her ne kadar uzak bir geleceği ilgilendiriyor gibi gözükse de, bazı araştırmacıların çalışmalarının merkezini oluşturdu. Örneğin, Acemoğlu ve Restrepo (2017), kullanılan endüstriyel robot sayısındaki artışın Amerikan işgücü piyasaları üzerine

etkilerini inceledikleri çalışmalarında bin işçi başına bir robot artışının işgücünün nüfusa oranını 0.18-0.34 yüzde puan, işçi ücretlerini ise 0.25-0.5 yüzde puan düşürdüğünü kaydediyorlar. Frey ve Osborne (2013), 702 farklı meslek grubunu inceledikleri çalışmalarında Amerikan işgücünün 47%'si otomasyon potansiyeli yüksek olan görevleri içeren mesleklerde alışıyor. Riskli kategoride konuşlandırılan bu meslekler ileride makineler tarafından domine edilme ve çalışan işçi sayılarında küçölmeye gitme ihtimali yüksek olan meslekler. Çalışmaya göre, en yüksek otomasyon potansiyeline sahip meslek grupları ulaştırma ve lojistik, ofis yönetimi ve idari işler ve üretim. Dolayısıyla, imalat sektörünün teknolojik gelişmelerden yoğunlukla etkileneyeği çıkarımında bulunmak güç değil. Ancak bir başka dikkat çekici nokta, yalnızca imalat sektörünün değil hizmet sektörünün de otomasyon riskiyle karşı karşıya olduğu. Dolayısıyla düşük veya orta nitelikte yetenek gerektiren mesleklerde çalışan işçiler daha yaratıcı ve sosyal kabiliyet gerektiren mesleklerde – makineler tarafından gerçekleştirilemeyen görevleri içeren meslekler- çalışmak zorunda kalabilirler.

Mckinsey'nin (2017) analizine göre en yüksek otomasyon potansiyeli taşıyan 3 sektör, konaklama ve yemek servisleri, imalat sanayii ve ulaşım. Özellikle imalat sanayii %60 oranında otomasyon potansiyeliyle dikkat çekiyor. Listede bu sektörleri takip eden sektörler ise tarım, madencilik ve inşaat. Bu sektörlerdeki mesleklerin ortak noktaları ise görece daha az iletişim kabiliyeti, yaratıcılık ve karar alma faktörüne sahip olmaları, yani ağırlıklı olarak rutin görevlerden oluşmaları.

Frey ve Osborne'un (2013) alışmasını kadın ve erkek emeği perspektifinde incelediğimizde, Amerikan işgücü piyasasında kadın-erkek rasyolarının görece yüksek olduğu mesleklerde aynı zamanda otomasyon potansiyelinin görece yüksek olduğunu görmekteyiz. Tablo 1'e göre en yüksek otomasyon potansiyeline sahip meslek grubu %82 ile Bina ve Zemin Temizlik ve Bakım İşleri. Bu meslek grubunun Amerikan işgücündeki 2017 yılı kadın-erkek çalışan rasyosu ise 0.70. %67 otomasyon potansiyelinde Gıda Üretimi ve Servisi ve %58 otomasyon potansiyeliyle Ofis Yönetimi ve İdari İşler meslek gruplarında ise kadın çalışan sayısı erkek çalışan üzerinde. Bu tablodaki bir diğer ilginç nokta ise, bu mesleklerin yıllık medyan ücretlerinin 20000-40000 bandında yer almaları, yani düşük ve orta gelirli meslekler olmaları.

Otomatizasyonun erkek ve kadın işgücü üzerinde asimetric etkileri olacağına dair çalışmalar da mevcut. PricewaterhouseCoopers'in (2018) yapay zeka, robotikleşme ve otomasyonun 29 ülkedeki yaklaşık 200000 mesleğin üzerine etkilerini incelediği kapsamlı araştırmasına göre otomasyon kaynaklı işsizlik oranları kadın ve erkek işçiler için otomasyonun dalgalarına bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Çalışma, otomasyonun 3 farklı dalgası olduğunu belirtmektedir: 2020li yılların başlarına kadar süren "algoritmik" dalga, 2020li yılların sonlarına kadar süren "gelişme" dalgası ve 2030'lu yılların ortalarından itibaren "otonomi" dalgası. Basit hesaplama işlemleri ve veri analizi gibi görevlerin makineler tarafından gerçekleştirildiği Algoritmik dalga döneminde bütün mesleklerin yalnızca %3'ü

otomasyon riskiyle karşı karşıya ve bu mesleklerin çoğunluğu finansal hizmetler ve bilgi ve iletişim teknolojileri sektöründe yer almaktadır. Algoritmik dönemde kadın işçilerin %4'ü, erkek işçilerin ise yalnızca %2'si mesleklerinin makineleşmesi tehdidiyle karşı karşıya kalmaktadır. Makinelerin insanlarla dinamik etkileşiminin başladığı Gelişme dalgası döneminde ise dünyadaki mesleklerin %19'u otomasyon riskiyle karşı karşıya kalacağı, kadın işçilerin %23'ünün, erkek işçilerin 16'sının otomasyon riskiyle mesleklerini kaybedeceği öngörülmektedir. Makinelerin pek çok fiziksel işi yerine getirebildiği ve karşılıklı iletişimi gerektiren dinamik problemlerle baş edebildiği otonom dalga döneminde ise dünyadaki mesleklerin %30'u otomatize hale gelebileceği öne sürülmektedir. Bu meslekler özellikle ulaşım ve inşaat sektörlerinde konuşlanmaktadır. Otonom dönemde, kadın işçilerin %26'sı, erkek işçilerin ise 34'ü mesleklerini kaybetme tehlikesi ile karşı karşıya kalmaktadır. Dolayısıyla, otomasyon kısa vadede kadın emeğinin yoğun olduğu meslekleri etkilemekle birlikte, uzun vadede bu etkiler erkek emeğinin aleyhine dönüşmektedir.

Mesleklerin Rutin Görevleri

Otomasyonun meslek gruplarına ne düzeyde etki edeceğini analiz edebilmek için geliştirilen metodolojilerden en yaygın olarak kullanılanı rutin görev endeksi hesaplamasıdır. Rutin görev endeksi metodolojisine göre her mesleğin icrasında gerçekleştirilen farklı görevler vardır ve bu görevleri "rutin" ve "rutin olmayan" görevler olarak ikiye ayırmak mümkündür. Rutin görevler, açık bir dille kodlanarak makinelere öğretilen ve dolayısıyla makinelerin insan kontrolü olmadan gerçekleştirebileceği görevlerdir (Autor ve diğerleri, 2003). Dolayısıyla bir görevin rutin olması o görevin kodlanabilme düzeyiyle doğru orantılıdır. Öte yandan, rutin olmayan görevler, analitik düşünebilme ve mantık kurabilme ve iletişimsel ve idari kabiliyetlerin kullanımını gerektiren görevlerdir (Marcolin ve diğerleri, 2016). Bu tip görevlerin ağırlıklı olarak gerçekleştirildiği mesleklere işletmecilik, pazarlama, kişisel bakım ve sağlık hizmetleri gibi yüz yüze iletişim, karar alma, hipotez geliştirip test etme, organize etme ve yönetme kabiliyetlerini gerektiren meslekler örnek gösterilebilir.

Autor ve diğerleri (2003) meslekleri 5 ana görev grubu perspektifinde incelemişlerdir: rutin olmayan analitik görevler, rutin olmayan interaktif görevler, rutin bilişsel görevler, rutin manuel görevler ve rutin olmayan manuel görevler. Rutin, manuel ve soyut görevlerin lineer birleşimiyle Rutin Yoğunluk Endeksi oluşturmuşlardır. Rutin olmayan analitik görevler, hipotez kurma ve test etme, tıbbi teşhiste bulunabilme, yasal yazışmaları yürütme gibi görevleri içermektedir ve Handbook for Analyzing Jobs kataloğunda GED-MATH ismiyle kodlanan kantitatif işlemler yapabilme değişkeniyle açıklanmaktadır. Rutin olmayan interaktif görevler ise satış, pazarlama, başkalarını ikna edebilme veya çalışan yönetimi gibi karşılıklı iletişim gerektiren görevleri kapsamaktadır ve DCP ismiyle kodlanan

Yönetim, Kontrol ve Planlama değişkeniyle açıklanmaktadır. Rutin bilişsel görevler muhasebe kaydı tutma, hesaplama, ATM makinelerinin verdiği sürekli müşteri hizmetleri gibi yüksek makineleşmeye müsait görevler olmakla birlikte, STS ismiyle kodlanan limit ve standartları belirleyebilme değişkeniyle açıklanmaktadır. Rutin manuel görevler, tutma, toplama ve birleştirme gibi imalat sanayii mesleklerindeki görevlerin büyük kısmını içeren görevleri içermektedir ve FINGDEX ismiyle kodlanan “parmak becerikliliği” değişkeniyle açıklanmaktadır. Parmak becerikliliği, parmakların cisimleri hızlı ve doğru şekilde kavrayabilme, taşıyabilme ve manipüle edebilme becerisi olarak tanımlanabilir. Rutin olmayan manuel görevler ise temizlik işleri ve araba kullanma gibi makinelerin sınırlı seviyede gerçekleştirebildiği faaliyetleri temsil etmektedir ve EYE-HAND-FOOT ismiyle kodlanan “göz-el-ayak koordinasyonu” değişkeniyle açıklanmaktadır. Bu değişkenlere ait bilgi ve mesleklerin bu yetileri hangi düzeyde gerektirdiğine dair detaylı araştırma, Amerikan işgücü piyasaları verisinin analiz edildiği O*Net veri setinde bulunmaktadır.

Otomasyonun meslek gruplarına inceleyen çalışmaların çoğunluğu Amerikan verisini kullanarak yapılan analizlerle ölçülmeye çalışılmıştır. Ancak analiz Amerika dışında bir ülkeye taşınmaya karar verilirse anlamını yitirmektedir. Dolayısıyla, Türkiye için mesleklerin rutin ve rutin olmayan görevlerini belirleyebilmek farklı bir verisetini kullanmayı gerektirmektedir. Marcolin ve diğerleri (2016), mesleklerin rutin görev yoğunluğu endeksini PIAAC anket sonuçlarından yola çıkarak hesaplamının yolunu buldular. Türkçeye Uluslararası Yetişkin Becerilerinin Ölçülmesi Programı olarak çevrilen PIAAC, 33 OECD ülkesinde gerçekleştirilen ve 16-65 yaş grubundaki kadın ve erkek katılımcıların matematiksel ve dilsel kabiliyetlerini, problem çözme ve verilen bilgiyi işleme becerilerini ölçen bir test. Test öncesi yapılan geçmiş deneyimlerin kaydedildiği ankette, katılımcıların cinsiyet, yaş, meslek grubu, eğitim durumu ve maaş bilgilerinin yanı sıra mesleklerinde görevli oldukları işler ve bilgi işlem teknolojilerini kullanma sıklıklarına dair bilgiler yer almaktadır. Yaklaşık 250000 yetişkine uygulanan PIAAC testi gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerdeki işgücünün kabiliyetlerini ölçme ve bu ülkeler arasında karşılaştırma yapabileme fırsatını sunan en geniş anketlerden birisidir. Türkiye PIAAC testinin 2014-2015 yılları arası yapılmış olan 2. sürümüne 5277 kişiyle katılım göstermiştir.

Bu çalışma, Türkiye’deki meslek gruplarının rutin görevlerini ölçebilmek için Marcolin ve arkadaşlarının metodolojisini takip etmektedir. Rutin Yoğunluk Endeksi diye adlandırılan endeks, PIAAC katılımcılarının geçmiş deneyimlerinin sorgulandığı ön anketteki 4 farklı soruya verilen cevapların lineer bir kombinasyonu olarak hesaplanır. Bu değişkenler sıralılık, esneklik, planlama ve zamanlama olarak adlandırılabilir.

Sıralılık değişkeni D_Q11a numaralı “Mesleğinizde size verilen görevlerin sırasını hangi ölçüde değiştirebiliyorsunuz?” sorusuna verilen cevapları içermektedir. Esneklik değişkeni D_Q11b numaralı “Mesleğinizde işinizi yapma

şeklinizi hangi ölçüde değiştirebiliyorsunuz?” sorusuna verilen cevapları içermektedir. Planlama değışkeni F_Q03a numaralı “Mesleğinizde ne sıklıkla gerçekleştirceğiniz görevleri planlıyorsunuz?” sorusuna verilen cevapları içermektedir. Zamanlama değışkeni ise F_Q03c numaralı “Mesleğinizdeki görevler ne sıklıkla zamanınızı planlamayı gerektiriyor?” sorusuna verilen cevapları içermektedir. Bu sorulara verilen cevaplar 1’den 5’e kadar değerler alabilir. Kişinin verdiği 1 yanıtı “Hiç”, 2 yanıtı “Çok az”, 3 yanıtı “Orta derecede”, 4 yanıtı “Büyük ölçüde”, 5 yanıtı ise “Çok büyük ölçüde” anlamına gelmektedir. Sorulara verilen cevaplar bir işçinin mesleğini icra ederken ne sıklıkla görevlerinin içeriğini ve sırasını belirleyebildiğine ve hangi ölçüde kendi yaratıcılığını kullanabildiğine dair bilgi vermektedir.

Değişkenlerin lineer kombinasyonu Rutin Yoğunluk Endeksi’ni vermektedir:

$$RYE_{k,i,o} = w_{sr}Sıralılık_{k,i,o} + w_{esn}Esneklik_{k,i,o} + w_{plan}Planlama_{k,i,o} + w_{zam}Zamanlama_{k,i,o}$$

Denklemdaki w_{sr} , w_{esn} , w_{plan} , w_{zam} katsayıları değişkenlerin endekse olan katkılarını belirleyen ağırlıklardır. Marcolin ve arkadaşlarının çalışmasında ağırlıklar birbirine eşit olarak $\frac{1}{4}$ şeklinde alınmıştır. Bu çalışmada da aynı şekilde birbirine eşit kabul edilmişlerdir. Ağırlıkların birbirine eşit olması, temsil ettikleri değişkenlerin endekse aynı önemde etki ettiğini göstermektedir.

Değişkenlerin alt indislerindeki k,i ve o harfleri sırasıyla anket sorusuna hangi kişinin cevap verdiğini, bu kişinin hangi sektörde ve hangi meslekte çalıştığını belirtmektedir. Ankete katılan kişinin mesleği ISCO08 3 basamaklı gösterimle yayınlanmaktadır. 3 basamaklı meslek gruplarının RYE skorlarının ağırlıklı ortalaması alınarak ISCO08 1 basamaklı meslek gruplarının ortalama RYE’si hesaplanmaktadır.

Türkiye’deki Meslek Gruplarının Rutin Bileşenleri

Rutin Yoğunluk Endeksi analizinin sonuçları Tablo 2’de detaylandırılmıştır. RYE 1 ve 5 arasında değerler almakla birlikte, RYE’si 1’e yakın olan meslekler görece daha az rutin görev bileşen, 5’e yakın meslekler ise görece daha fazla rutin bileşen barındırmaktadır. Türkiye’den ankete katılan 5277 kişiden 2284’ü Rutin Yoğunluk Endeksi’nin değişkenlerini oluşturan anket sorularını cevaplamıştır. Cevaplayanlardan 1696’sı erkek, 588’i ise kadındır.

Analiz sonucunda, ISCO08 3 basamaklı gösterimle ele alınan meslekler içinde en düşük RYE 0,99, en yüksek RYE ise 4,99 olmuştur. Yüzde 25’lik dilim 2,76, medyan 3,77, %75’lik dilim ise 4,5 olarak gerçekleşmiştir. Rutin yoğunluk seviyelerini bu yüzde dilimlere göre belirlemek gerekirse, RYE’si 0,99 ile 2,76 arasında konumlandırılan meslekler düşük seviye rutin yoğunluğa, RYE’si 2,76 ile 3,77 arasında konumlandırılan meslekler orta seviye rutin yoğunluğa ve RYE’si 4,5’ten yüksek olarak konumlandırılan meslekler yüksek seviye rutin yoğunluğa sahip meslekler olarak nitelenebilir. Tablo 2’ye göre Türkiye’deki neredeyse bütün

meslek grupları orta veya yüksek seviye rutin yoğunluğa sahip olarak konumlandırılmaktadır. Majör meslek gruplarına baktığımızda en yüksek RYE skoru 4,04 ile Yöneticiler grubuna ait. Bu ilk başta garip bir sonuç gibi gözükabilir. Sonuçta yöneticilik pozisyonları hala karşılıklı insan etkileşimi gerektiren ve bir makineneyle kolay öğretilmeyecek yetenek setini barındıran bir meslek olarak düşünölmekte. Ancak bu noktada Rutin Yoğunluk Endeksi'nin yalnızca makinelerin insanlarını ikame etme potansiyeli değil, aynı zamanda insanların görevlerinde bir tamamlayıcı araç olma potansiyeline de dair bilgi barındıran bir endeks olduğunu hatırlamak gerekir. Bu perspektiften bakıldığında, Yöneticilik kategorisi altındaki meslek pozisyonları, özellikle veri analizine dayalı karar almayı gerektiren meslekler, bilgisayar programlarının efektif kullanımını gerektiren görevler içermektedir. Bu görevler kodlama programlarının yardımıyla rahatlıkla otomatize edilebilir seviyededir. Dolayısıyla, yöneticilerin anket sonuçlarının yüksek RYE bildirmesi göröndüğü kadar da şaşırtıcı bir sonuç değildir.

Yöneticiler grubundan sonra en yüksek RYE'ye sahip meslekler profesyonel meslek grupları ve teknisyenler, teknikerler ve yardımcı profesyonel meslek mensupları olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu meslek gruplarının yüksek RYE'ye sahip olmasının sebebi, bu meslek grubunun mühendislik ve bilgi iletişim teknolojilerinin yaygın şekilde kullanımını gerektiren görevler içermesi olabilir. Bu tip mesleklerin icrasında kullanılan kantitatif metodlar bilgisayar programlarının yardımıyla hızlı ve kolay bir şekilde hesaplanabilir, dolayısıyla otomatize edilmeye müsaittir.

En düşük RYE'ye sahip meslek grubu yine ilginç bir şekilde tesis ve makine operatörleri ve montajcılar olarak karşımıza çıkıyor. Düşük RYE skoru otomatize olasılığı düşük olan meslek gruplarını ifade ediyor. Global anlamda düşöndüğümüzde makine operatörlerinin ve montaj işlerinin otomatizasyona müsait olmaması meslek grubunun tanımına ters gibi görünebilir. Ancak Türkiye özelinde düşöndüğümüzde düşük RYE skoru, Türkiye'deki endüstriyel üretimin düşük veya orta seviye teknolojilerle gerçekleştirilmesinden kaynaklanıyor olabilir.

Rutin Yoğunluk Endeksleri hesaplanan ISCO08 1 basamaklı meslek gruplarının kadın-erkek rasyoları Tablo 3'te gösterilmektedir. Kadın-erkek rasyosu, bir sektördeki kadın çalışan sayısının erkek çalışan sayısına bölümü olarak tanımlanmaktadır. Eğer bu rasyo 1'in altındaysa, erkek işçi sayısı kadın işçi sayısından daha fazladır, dolayısıyla sektör erkek egemen olarak nitelenebilir. Bununla birlikte eğer rasyo 1'in üzerindeyse kadın işçi sayısı erkek işçi sayısından daha fazladır, dolayısıyla sektör kadın egemen olarak nitelenebilir. Tablo 3'teki kadın erkek rasyolarına göre ISCO08 1 basamaklı meslek sınıflandırılmasında neredeyse bütün mesleklerde erkek çalışan sayısı kadın çalışan sayısını aşmaktadır. Ancak profesyonel meslek mensupları, büro hizmetlerinde çalışan elemanlar ve nitelik gerektirmeyen işlerde çalışanlar diğer meslek gruplarına kıyasla daha yüksek kadın-erkek rasyosuna sahip. 2005-2017 yılları arasında kadın-erkek rasyolarında en büyük değişim %125 artışla yöneticiler grubunda olmuştur. Yöneticiler grubunu

%108 artışla hizmet ve satış elemanları ve %82 artışla nitelik gerektirmeyen işlerde çalışanlar takip etmektedir. Buna karşılık, yine 2005-2017 arasında nitelikli tarım, ormancılık ve su ürünleri çalışanları meslek grubunda kadın-erkek rasyosu %22 gerilerken, teknisyen ve teknikerlerde %20 düşüş yaşamıştır. Dolayısıyla tarım ve hayvancılık sektöründen ayrılan kadın çalışanların genel olarak hizmet sektöründe konumlandırıldığını, ancak konumlandırıldıkları mesleklerin –yöneticiler- grubu hariç düşük yetenek gerektiren meslekler olduğunu belirtebiliriz.

Tablo 3, Tablo 2'deki Rutin Yoğunluk Endeksi değerleriyle birlikte değerlendirildiğinde en yüksek RYE skoruna sahip olan Yöneticiler grubunun aynı zamanda en yüksek kadın-erkek rasyo büyümesi yaşadığı görülmektedir. Görece yüksek kadın-erkek rasyosuna sahip olan profesyonel meslek grupları ve nitelik gerektirmeyen işlerde çalışanlar yoğun rutin görev barındıran diğer meslek grupları arasında gösterilebilirler. Yüksek RYE skoruna sahip olan mesleklerin otomatize edilmeye müsait görevler barındırdığı ve kadınların hizmet sektörü içerisinde bu mesleklerde istihdam edildiği göz önünde bulundurulduğunda, Türkiye'de kadın çalışanların artan otomasyon riski karşısında dezavantajlı bir noktaya düşecekleri aşıkardır.

Kadın İşgücü Bilgi ve İletişim Teknolojilerine Hazırlıklı mı?

Kadın işgücünün, otomasyon teknolojilerinin imalat sanayii başta olmak üzere pek çok sektörde yaygın kullanılmasına karşı ne kadar hazırlıklı olduğunu ölçebilmek için teknoloji okur yazarlığının ne boyutta olduğu araştırılmalıdır. İşçilerin, mesleklerin teknolojik gelişmelere paralel olarak değişen yönlerine ayak uydurabilme yetenekleri, bilgi ve iletişim teknolojilerini hangi düzeyde kullanabildikleriyle doğru orantılıdır. Buna ek olarak kadın işgücünün artan istihdam seviyelerini koruyabilmeleri için teknolojiyi kullanabilme ve buldukları meslek gruplarında görece daha kompleks ve yüksek kabiliyet gerektiren görevleri yerine getirebilecek analitik donanıma sahip olmaları elzemdir. PIAAC anket sonuçları katılımcıların cinsiyet bilgilerini de içerdiği için kadın ve erkek çalışanların teknolojiyi kullanabilme kabiliyetlerini karşılaştırma imkanı sunmaktadır.

PIAAC anket sonuçlarına göre Türkiye teknoloji zengin ortamda problem çözebilme yeteneğinde OECD ülkeleri arasında en son sırada yer almaktadır. Teknoloji zengin ortamlarda problem çözebilme yeteneği “bilgi edinme ve bilgiyi işleme, başkalarıyla iletişim kurabilme ve pratik görevleri yerine getirebilmek amacıyla dijital teknoloji ve iletişim araçlarını kullanabilme” olarak tanımlanmaktadır(OECD,2016). Bu perspektiften bakıldığında, anket soruları katılımcıların yalnızca bilişsel ve analitik yeteneklerini değil, aynı zamanda bilgisayar kullanma kabiliyetlerini hangi düzeyde problem çöze yetenekleriyle birleştirebildiklerini ölçmektedir, dolayısıyla çalışanların teknolojik araçları kullanabilme becerilerini ve otomasyon trendlerine uyum sağlayabilme becerilerini

ölçmek için elverişli bir temsilci değişken sağlamaktadır.

Ankete göre Türk katılımcıların %35,6'sının bilgisayarla hayatları boyunca hiç deneyimleri olmamıştır, yani her 3 Türk'ten 1'i bilgisayar kullanmamaktadır ve hiç kullanmamıştır. Bir diğer ilginç istatistik Türk katılımcıların %17,7'sinin bilgisayardan yapılan testten kendi istekleriyle çekildikleri ve %2,4'ünün bilgi iletişim teknolojileri temel testini başarıyla tamamlayamadıkları görülmektedir. Bilgi iletişim teknolojileri temel testi kişinin fare ve klavye gibi donanım cihazlarını kullanmayı bilip bilmediğini ölçen bir testtir. Bilgi iletişim teknolojileri temel testini başarıyla geçen katılımcılar seviye belirleme testine girmeye hak kazanırlar ve Seviye 1,2 veya 3 kategorilerinden birine yerleştirilirler. Seviye 1'de kategorize edilen katılımcılar elektronik posta kullanabilme ve internet tarayıcıları üzerinden araştırma yapabilme yeteneklerine sahiptir. Türk katılımcıların %15,9'u Seviye 1'in altında, %18,9'u ise Seviye 1'de konumlandırılmıştır. Türk katılımcıların yalnızca %8'i Seviye 2 veya Seviye 3'te yer almaktadır. Seviye 2 ve Seviye 3, katılımcının bilgiyi işlemek için kompleks komutları ve fonksiyonları bilgisayara öğretebilme yeteneğini göstermektedir. Türkiye bu kategoride OECD ortalaması olan %31 seviyesinin bir hayli altındadır (Resim 1). Almanya, Avustralya, Kanada ve Amerika Birleşik Devletleri gibi ülkeler OECD ortalamasının üzerinde bir yüzdeye sahip olsalar bile, ankete katılan ülkelerin pek çoğunda yetişkinlerin en az yarısının Seviye 2 veya Seviye 3'e ulaşamadığını görmekteyiz. Buna ek olarak OECD ülkeleri genelinde yetişkinlerin yalnızca %5,4'ü Seviye 3'e gelebilmişlerdir.

Kadın işçiler perspektifinden bakılacak olursa, Türkiye yine pek çok OECD ülkesinden daha kötü bir performans göstermektedir. OECD ülkeleri içerisinde, teknoloji zengin ortamlarda problem çözebilme yeteneğinde erkek ve kadın çalışanlar arasındaki farkın en yüksek olduğu ülke Türkiye. Türk kadın katılımcıların %46'sının, erkek katılımcıların ise %29'unun hiç bilgisayar deneyimi olmamıştır veya bilgi teknolojileri temel testini başarıyla tamamlayamamıştır. Aradaki %17'lik fark OECD ülkeleri arasında en yüksek seviyedir. Türkiye'yi %11'lik farkla Yunanistan takip etmektedir (Resim 2). Buna rağmen, OECD ülkelerinin yarısından fazlasında kadın katılımcılar, bilgi teknolojileri temel testinde erkek katılımcılardan daha iyi bir performans sergilemektedir.

PIAAC Geçmiş Deneyimler Anketi, Türkiye'deki kadın ve erkek çalışanların mesleklerinde gerçekleştirdikleri kantitatif görevlerin derecesine ve sıklığına dair bilgiler vermektedir. Anket sonuçlarına göre Türkiye'deki kadın katılımcıların %56,4'ü, erkek katılımcıların ise %45'i mesleklerinde hiçbir zaman fiyat, maliyet veya bütçe hesaplamaları gerçekleştirmediklerini belirtiyor. Buna karşın, kadın katılımcıların yalnızca %18'i ve erkek katılımcıların yalnızca %20'si mesleklerinde her gün fiyat, maliyet ve bütçe hesabı yaptıklarını söylüyor (Resim 3).

Türkiye'deki yetişkin kadınların yalnızca %48'i ve yetişkin erkeklerin yalnızca %42'si en son mesleklerinde bilgisayar kullandıklarını belirtmektedir (Resim 4). Ayrıca bilgisayarların kullanımında gerçekleştirilen görevlerin karmaşıklık seviyeleri düşüktür. Türk kadın katılımcıların %44'ü ve erkek katılımcıların %50'si bilgisayar

kullanımlarının basit seviyede -veri girme ve e-posta okuma gibi rutin görevler-kaldığını bildirmektedir. Kadınların yalnızca %4'ü ve erkek katılımcıların yalnızca %6'sı bilgisayarda karmaşık görevler gerçekleştirebildiklerini –yazılım geliştirme ve kodlama gibi- belirtmektedir(Resim 5).

Hem kadın hem de erkek katılımcıların bilgisayar ve bilgi iletişim teknolojilerini kullanım oranları düşük seviyelerde olmakla birlikte, Türkiye'de bu tip yeteneklere olan talebin de az olduğu görülmektedir. İlginç bir şekilde, erkek katılımcıların %80'i ve kadın katılımcıların %82'si bilgisayar teknolojilerini kullanmaya dair kabiliyetleri olmamasının işe alınma, terfi veya zam almalarına etki etmediğini belirtmiştir (Resim 6). Dolayısıyla Türkiye'de otomasyonun gelişebilmesi ve meslek gruplarına yayılımı için talep henüz olgunlaşmamıştır. Türkiye Endüstri 4.0 trendinde teknolojik gelişmelerin ekonomiye entegrasyonu konusunda gelişmiş ülkelerin gerisinde kalmaktadır. Bu konuda, ülkelerin Ar-Ge faaliyetlerine yaptıkları yatırım, bilgi iletişim teknolojileri ve otomasyonun altyapısının sağlanabilmesi için sarf ettikleri eforu karşılaştırabilme imkanı vermektedir. Diğer endüstriyelmiş ve/veya gelişmekte olan ülkelere kıyasla Türkiye, Ar-Ge'ye yapılan yatırımlarda geride kalmıştır. Türkiye, 2005-2015 yılları arası Ar-Ge yatırımlarında Çin'den sonraki en yüksek büyüme oranını yakalamış olmasına rağmen yatırım miktarı hala diğer ülkelere oranlara düşüktür. Çin Ar-Ge yatırımlarını dikkate değer bir oranda artırarak ABD'yi yakalamıştır (Resim 7). Türkiye ise 2015 yılında Ar-Ge faaliyetlerine yaptığı 3 milyar avroluk yatırımla benzer bir büyüme trendi yakalamakla birlikte gelişmiş ülkelerin çok aşağısında kalmaktadır.

Sonuç

Otomasyon ve yapay zeka teknolojilerinin gelişimi ve imalat sanayii başta olmak üzere pek çok üretim ve hizmet koluna yayılmasıyla birlikte mesleklerin içerdikleri görevlerin doğası ve tanımları değişim göstermektedir. Bu değişim işgücünün geleceği açısından kritik soruları beraberinde getirmektedir. İşçilerin mesleklerin görev tanımlarının ve içeriklerinin değişimine ayak uydurma kabiliyetleri makinelerin onların yerlerini almalarına engel olmalarına imkan sağlayacaktır. Bu çalışmada, hangi meslek gruplarının otomasyona görece daha meyilli olduğunu ölçebilmek amacıyla Rutin Yoğunluk Endeksi (RYE) metodolojisi kullanılmıştır. Her ne kadar aynı metodoloji daha önce Avrupa ülkeleri için uygulanmış olsa da, bu çalışma bizim dahilinde Türk verisiyle RYE hesaplaması yapan ilk çalışmadır. Analiz sonuçları yöneticiler, profesyonel meslek mensupları ve nitelikli tarım, ormancılık ve su ürünleri çalışanlarının yüksek seviyede RYE'ye sahip olduğunu, dolayısıyla otomasyonun kolay entegre edilebileceği ilk üç meslek grubu arasında yer almaktadır. Ancak bununla birlikte, üst yönetici pozisyonları, öğretmenler veya bilgi iletişim teknolojisi uzmanları gibi yüksek eğitim ve iletişim ve karar alma yetenekleri gerektiren mesleklerin de otomasyona yüksek potansiyeli olduğu ilginç bir bulgudur. Bu noktada, RYE metodolojisine dahil edilen anket sorularının

yalnızca otomasyonun işçilerin yerine geçebilme potansiyelini değil, ayrıca işçilerin görevlerinde tamamlayıcı özelliği sergileme potansiyelini de gözler önüne serdiğini hatırlatmak gerekir.

Çalışmada mesleklerin otomasyon potansiyellerinin belirlenmesine ek olarak, çalışanların bu mesleklerin gerektirdiği ileri teknolojiyi hangi ölçüde kullanabildiği de araştırılmaktadır. Yetişkin Becerileri anketi sonuçlarına göre Türk katılımcıların bilgi ve iletişim teknolojilerine aşinalığı düşük seviyededir. Türk kadın işçilerin %51'i ve erkek işçilerin %57'si hayatlarında hiç bilgisayar kullanmamıştır. Buna karşın, kadınların %83'ü ve erkeklerin %81'i, bilgisayar kullanabilme kabiliyetlerinin mesleklerinde işe alım, zam veya terfi durumlarını etkilemediğini belirtmiştir. Dolayısıyla Türkiye'de otomasyonun yaygınlaşmaması yalnızca işgücü piyasalarındaki arz yönlü değil, aynı zamanda da talep yönlüdür.

Kadın işçiler perspektifinden bakılacak olursa, yüksek RYE değerlerine sahip olan mesleklerin aynı zamanda yüksek kadın-erkek rasyosuna sahip olduğu görölmektedir. Bütün majör meslek gruplarında erkek çalışanlar sayıca kadınlardan fazladır, ancak kadınların görece yüksek istihdam gösterdikleri meslek gruplarında – profesyoneller ve nitelikli tarım, ormancılık ve su ürünleri çalışanları gibi – RYE skoru 3,5'in üzerindedir. Dolayısıyla kadınların görece yoğun çalıştığı meslekler aynı zamanda otomasyona yüksek meyili olan mesleklerdir. Yetişkin Becerileri Anketi'nde kadınların bilgi iletişim teknolojileri kullanabilmeleri temel seviyede kalmıştır. Erkek katılımcıların kadınlara kıyasla yaklaşık aynı performansı gösterdikleri göz önüne alındığında, kadınlar ve erkeklerin otomasyondan aynı oranda etkilenecekleri sonucu çıkarılabilir. Ancak daha detaylı bir analiz, kadınların yoğunluklu çalıştığı mesleklerin aslında yüksek seviyede rutin görevler barındırdığını, dolayısıyla kadınların işgücü piyasalarında erkeklere kıyasla daha dezavantajlı durumda olduğunu ortaya koymaktadır.

KAYNAKÇA:

- Acemoğlu, D., & Restrepo, P. (2017). Robots and Jobs:Evidence from US Labor Market. *NBER Working Papers 23285*.
- Autor, D. H., Levy, F., & Murnane, R. J. (2003). The Skill Content of Recent Technological Change:An Empirical Exploration. *Quarterly Journal of Economics, 118*(4), 1279-1334.
- Frey, C. B., & Osborne, M. (2013). *The Future of Employment:How Susceptible Are Jobs to Computerization*. Oxford Martin Programme on Technologyand Employment.
- Krugman, P., & Venables, A. (1995). Globalization and the Inequality of Nations. *NBER Working Paper series*.
- Marcolin, L., Miroudot, S., & Squicciarini, M. (2016). *“The Routine Content Of Occupations: New Cross-Country Measures Based On PLAAC*. Paris: OECD Publishing .
- McKinsey Global Institute. (2017). *A Future That Works:Automation,Employment and Productivity*.
- PricewaterhouseCoopers. (2018). *Will Robots Really Steal Our Jobs?*
- Standing, G. (1999). Global Feminization Through Flexible Labor:A Theme Revisited. *World Development, 27*(3), 583-602.
- UN Women. (2016). *Progress of the World's Women 2015-2016*. United Nations.

Tablo 1. Amerika'daki mesleklerin kompüterizasyon olasılıkları, medyan yıllık ücretleri ve kadın-erkek çalışan rasyoları

Meslek Grupları	Otomasyon Potansiyeli	Medyan yıllık ücretler	Kadın-Erkek Rasyoları
Bina ve Zemin Temizlik ve Bakım İşleri	82%	24700	0,70
Çiftçilik, Balıkçılık ve Ormancılık	78%	23510	0,30
İnşaat ve Madencilik	68%	43610	0,03
Gıda Üretimi ve Servisi	67%	20810	1,17
Hukuki Meslekler	64%	79650	1.12
Ulaşım ve Malzeme Taşıma İşleri	60%	30730	0.21
Ofis Yönetimi ve İdari Destek İşleri	58%	34050	2,68
İşletme ve Finansal Operasyonlar	58%	66530	1,18
Bilgisayar ve Matematik Uzmanları	56%	82830	0,34
İmalat	55%	33130	0,41
Satış ve Pazarlama	54%	26590	0,92
Eğitim ve Kütüphanecilik	54%	48000	2,71
Kurulum, Bakım ve Tamircilik İşleri	53%	43440	0,04
Sanat, Tasarım, Eğlence, Spor ve Medya	53%	47190	0,87
Mimarlık ve Mühendislik	53%	77900	0,19
Kişisel Bakım Hizmetleri	53%	22710	3,23
Temel ve Sosyal Bilimler	52%	63340	0,90
İşletmecilik	48%	100790	0,66
Güvenlik Hizmetleri	48%	38660	0,27
Sağlık Hizmetleri	47%	27910	6,80
Sağlık Görevlileri ve Teknikerleri	43%	63420	3,01
Toplumsal ve Sosyal Hizmet Görevlileri	6.3%	42990	1,96

Kaynak: Frey&Osborne (2013), usawage.com, Bureau of Labor Statistics

Tablo 2. Türkiye'deki ISCO08 1 basamaklı mesleklerin RYE skorları

	ISCO8 Sektörleri	Katılımcı Sayısı	Ağırlıklı Ortalama RYE
1	Yöneticiler	171	4,04
11	Başkanlar, Üst Düzey Yöneticiler ve Kanun Yapıcılar	52	4,02
12	Ticari ve İdari Müdürler	79	4,14
13	Üretim ve Uzmanlaşmış Hizmet Müdürleri	27	3,83
14	Ağırlama, Perakende ve Diğer Hizmet Müdürleri	13	3,90
2	Profesyonel Meslek Mensupları	342	3,88
21	Bilim ve Mühendislik Alanlarındaki Profesyonel Meslek Mensupları	48	4,11
22	Sağlık Profesyonelleri	28	3,82
23	Eğitim ile İlgili Profesyonel Meslek Mensupları	147	3,97
24	İş ve Yönetim ile İlgili Profesyonel Meslek Mensupları	59	3,75
25	Bilgi ve İletişim Teknolojisi ile İlgili Profesyonel Meslek Mensupları	8	3,91
26	Hukuk, Sosyal ve Kültür ile İlgili Profesyonel Meslek Mensupları	52	3,59
3	Teknisyenler, Teknikerler ve Yardımcı Profesyonel Meslek Mensupları	235	3,54
31	Bilim ve Mühendislik ile İlgili Yardımcı Profesyonel Meslek Mensupları	54	3,45
32	Yardımcı Sağlık Profesyonelleri	35	3,21
33	İş ve İdare ile İlgili Yardımcı Profesyonel Meslek Mensupları	110	3,60
34	Hukuk, Sosyal, Kültür ve Benzeri Alanlar ile İlgili Yardımcı Profesyonel Meslek Mensupları	22	3,76
35	Bilgi ve İletişim Teknisyenleri	14	3,87
4	Büro Hizmetlerinde Çalışan Elemanlar	116	3,48
41	Genel Büro Elemanları ile Klavye Kullanan Büro Elemanları	65	3,36
42	Müşteri Hizmetlerinde Çalışan Elemanlar	22	3,50
43	Sayısal İşlemler Yapan ve Malzeme Kayıtları Tutan Büro Elemanları	28	3,71
44	Diğer Büro Hizmetlerinde Çalışan Elemanlar	1	4,02
5	Hizmet ve Satış Elemanları	567	3,54
51	Kişisel Hizmetler Veren Elemanlar	221	3,42
52	Satış Hizmetleri Veren Elemanlar	257	3,89
53	Kişisel Bakım Hizmetleri Veren Elemanlar	9	3,53
54	Koruma Hizmetleri Veren Elemanlar	80	2,74
6	Nitelikli Tarım, Ormancılık ve Su Ürünleri Çalışanları	22	3,72
61	Pazara Yönelik Nitelikli Tarım Çalışanları	17	3,82
62	Pazara Yönelik Nitelikli Ormancılık, Su Ürünleri ve Avcılık Çalışanları	3	2,33
63	Kendi Geçimine Yönelik Çiftçiler, Balıkçılar, Avcılar ve Toplayıcılar	2	5,00
7	Sanatkarlar ve İlgili İşlerde Çalışanlar	326	3,28
71	İnşaat ve İlgili İşlerde Çalışan Sanatkarlar (Elektrikçiler Hariç)	113	3,19
72	Metal İşleme, Makine ve İlgili İşlerde Çalışan Sanatkarlar	87	3,40
73	El Sanatları ve Basım ile İlgili İşlerde Çalışanlar	15	2,85
74	Elektrik ve Elektronik İşlerde Çalışan Sanatkarlar	34	3,34
75	Gıda İşleme, Ağaç İşleri, Giyim Eşyası ve Diğer Sanatkarlar ve İlgili İşlerde Çalışanlar	77	3,35
8	Tesis ve Makine Operatörleri ve Montajcılar	194	2,87

81	Sabit Tesis ve Makine Operatörleri	60	2,89
82	Montajcılar	13	2,97
83	Sürücüler ve Hareketli Makine ve Teçhizat Operatörleri	121	2,85
9	Nitelik Gerektirmeyen İşlerde Çalışanlar	258	3,26
91	Temizlikçiler ve Yardımcılar	5	3,05
92	Tarım, Ormancılık ve Balıkçılık Sektörlerinde Nitelik Gerektirmeyen İşlerde Çalışanlar	164	3,66
93	Madencilik, İnşaat, İmalat ve Ulaştırma Sektörlerinde Nitelik Gerektirmeyen İşlerde Çalışanlar	48	2,23
94	Yiyecek Hazırlama Yardımcıları	9	2,61
95	Cadde ve Sokaklarda Satış ve Hizmet İşlerinde Çalışanlar	4	4,26
96	Çöpçüler, Atık Toplayıcılar ve Diğer Nitelik Gerektirmeyen İşlerde Çalışanlar	28	2,80

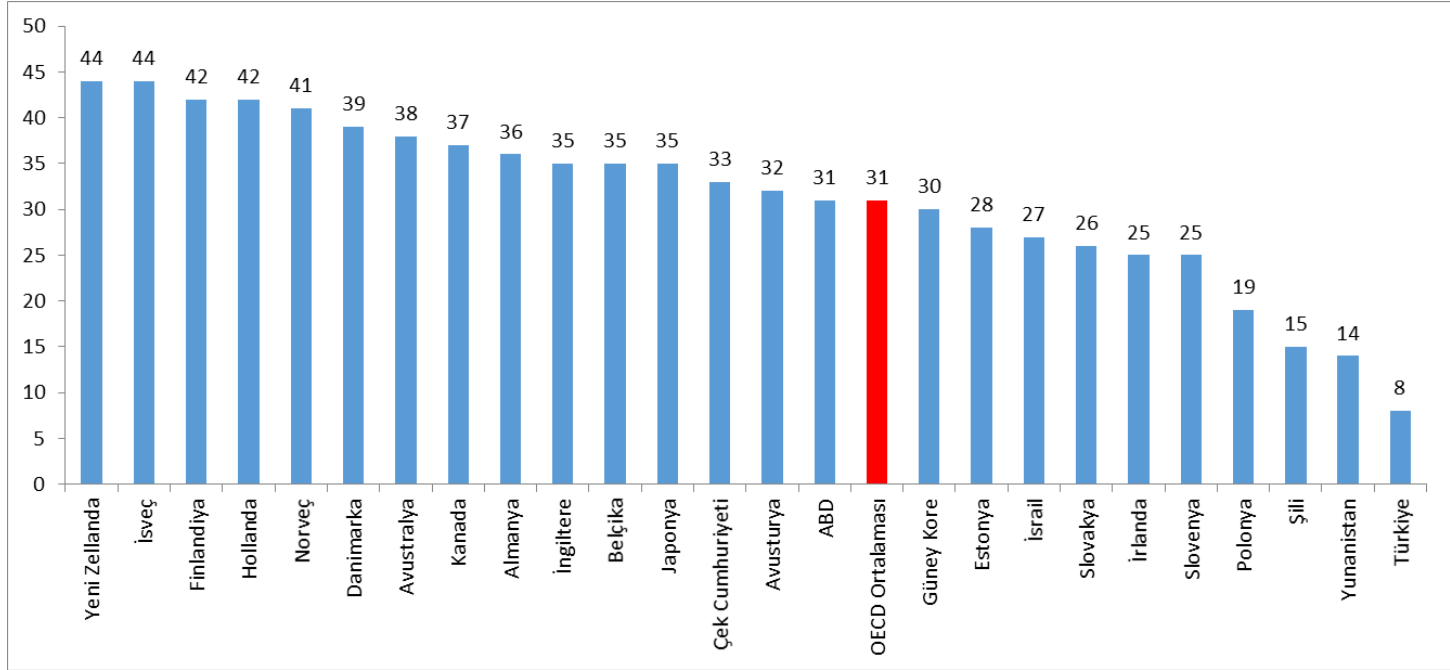
Kaynak: OECD Yetişkin Becerileri Anketi (PIAAC), 2015

Tablo 3. Türkiye'deki ISCO08 1 basamaklı meslek gruplarının kadın-erkek çalışan rasyoları

Yıl	Toplam İşgücü	Yöneticiler	Profesyonel Meslek Mensupları	Teknisyenler ve Teknikerler	Büro Hizmetlerinde Çalışan Elemanlar	Hizmet ve Satış Elemanları	Nitelikli Tarım, Ormancılık ve Su Ürünleri Çalışanları	Sanatkarlar ve İlgili İşlerde Çalışanlar	Tesis ve Makine Operatörleri ve Montajcılar	Nitelik Gerektirmeyen İşlerde Çalışanlar
2005	0,34	0,08	0,53	0,44	0,63	0,23	0,80	0,12	0,12	0,41
2006	0,35	0,09	0,56	0,46	0,64	0,25	0,80	0,12	0,11	0,44
2007	0,35	0,09	0,63	0,42	0,73	0,26	0,78	0,10	0,11	0,45
2008	0,36	0,11	0,65	0,46	0,71	0,27	0,77	0,10	0,10	0,47
2009	0,38	0,11	0,67	0,48	0,75	0,29	0,76	0,13	0,10	0,49
2010	0,40	0,11	0,65	0,48	0,76	0,30	0,81	0,14	0,11	0,53
2011	0,41	0,12	0,63	0,49	0,79	0,33	0,79	0,13	0,11	0,57
2012	0,42	0,14	0,76	0,36	0,76	0,36	0,75	0,12	0,12	0,65
2013	0,43	0,17	0,78	0,33	0,73	0,37	0,73	0,13	0,12	0,70
2014	0,42	0,15	0,77	0,35	0,73	0,41	0,68	0,13	0,13	0,65
2015	0,43	0,15	0,82	0,36	0,75	0,44	0,66	0,13	0,12	0,70
2016	0,44	0,18	0,85	0,36	0,77	0,46	0,62	0,14	0,12	0,70
2017	0,45	0,18	0,89	0,35	0,72	0,48	0,62	0,14	0,12	0,75

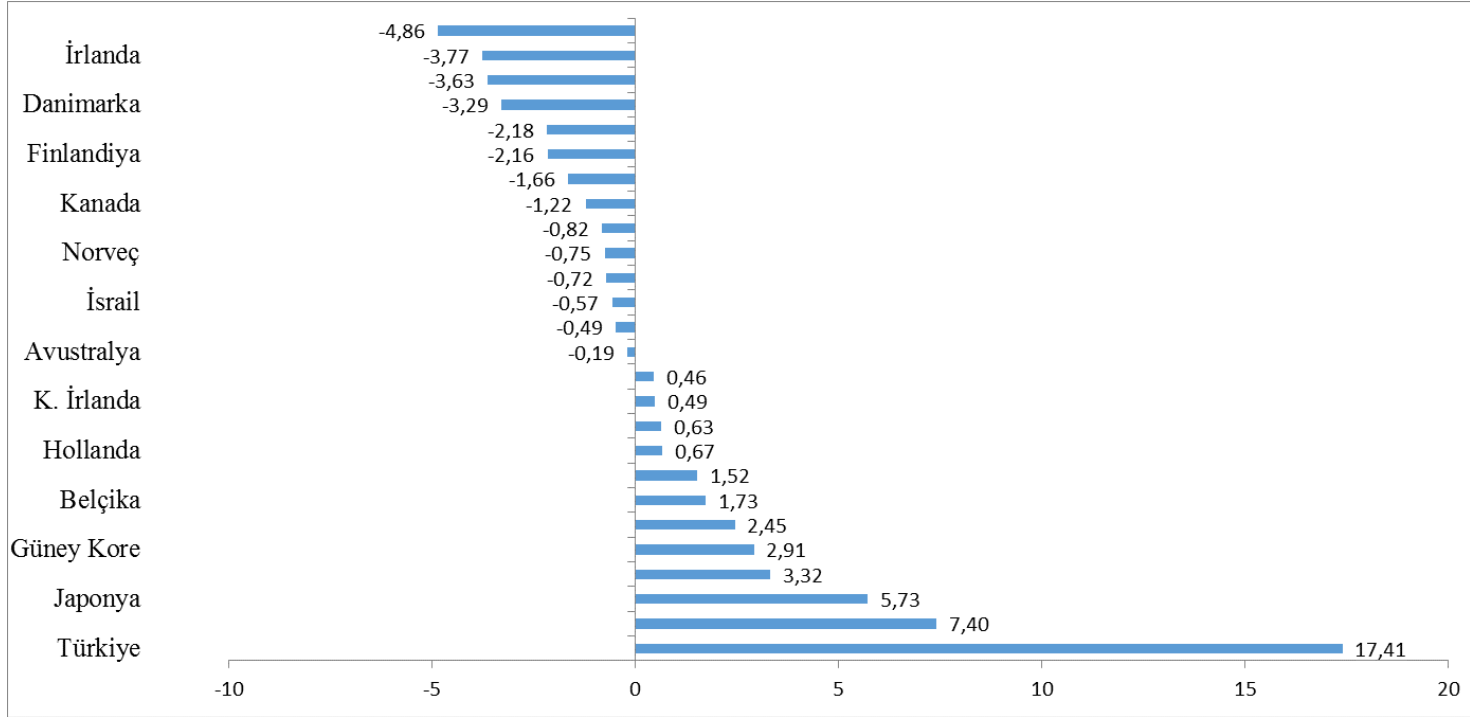
Kaynak: Türk İstatistik Enstitüsü (TÜİK)

Resim 1. Teknoloji zengin ortamlarda problem çözebilme yeteneği Seviye 2 veya Seviye 3'te konumlandırılan 16-65 yaş arası katılımcıların toplam katılımcılar içerisindeki yüzdeleri



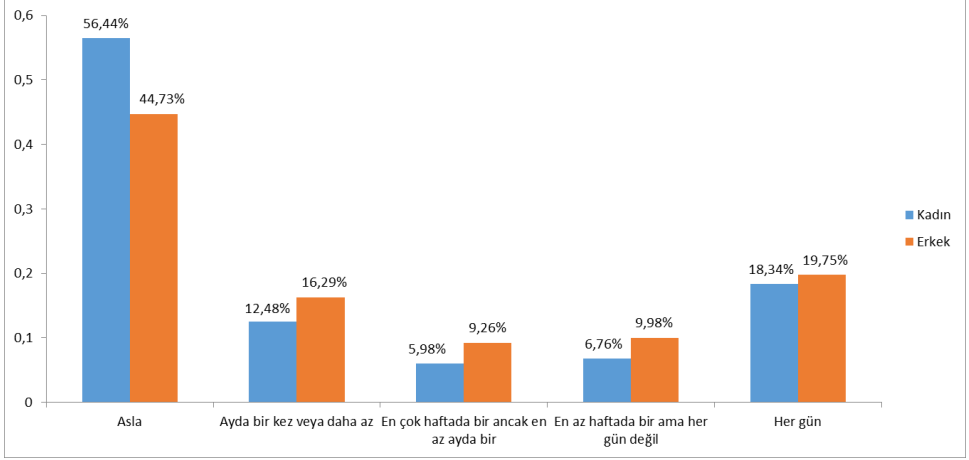
Kaynak: OECD Yetişkin Becerileri Anketi (PIAAC), 2015

Resim 2. Hiç bilgisayar deneyimi olmayan veya bilgi teknolojileri temel testini geçememiş olan kadın ve erkek katılımcı yüzdeleri farkı



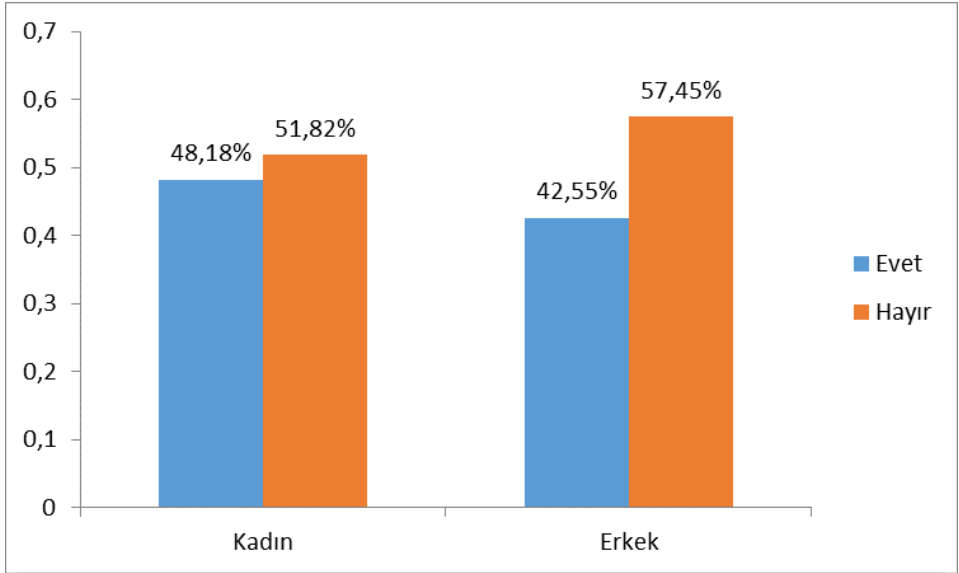
Kaynak: OECD Yetişkin Becerileri Anketi (PIAAC), 2015

Resim 3. GQ03b numaralı “En son mesleğinizde, fiyat, maliyet ve bütçe hesaplamalarını ne sıklıkla yapardınız?” sorusuna verilen cevapların özet istatistikleri, Türkiye



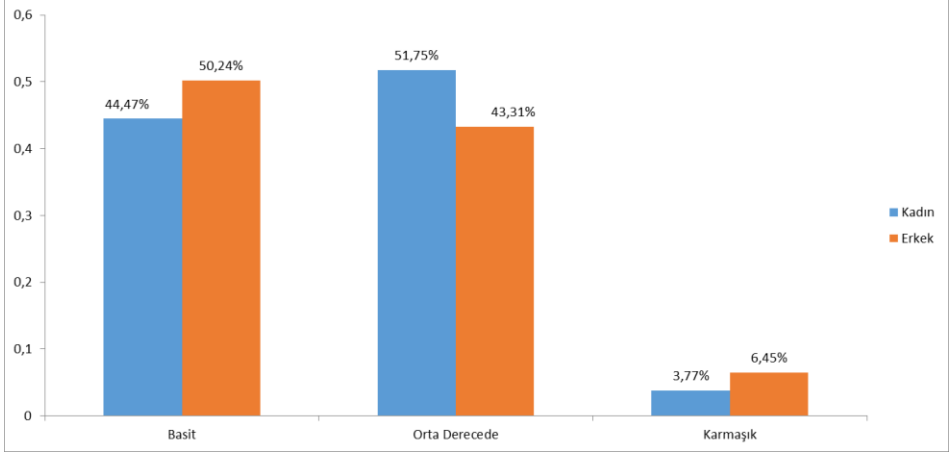
Kaynak: OECD Yetişkin Becerileri Anketi (PIAAC), 2015

Resim 4. GQ04 numaralı “En son mesleğinizde bilgisayar kullandınız mı?” sorusuna verilen cevapların özet istatistikleri



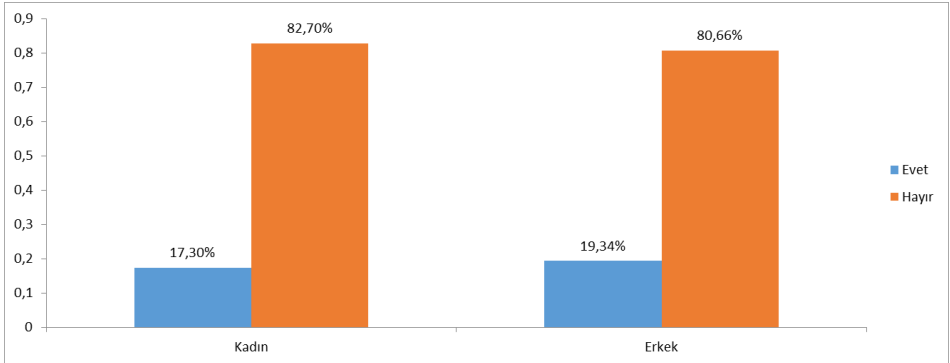
Kaynak: OECD Yetişkin Becerileri Anketi (PIAAC), 2015

Resim 5. GQ06 numaralı “Mesleğinizi gerçekleştirmek için gerekli olan bilgisayar kabiliyeti seviyesi nedir?” sorusuna verilen cevapların zet istatistikleri



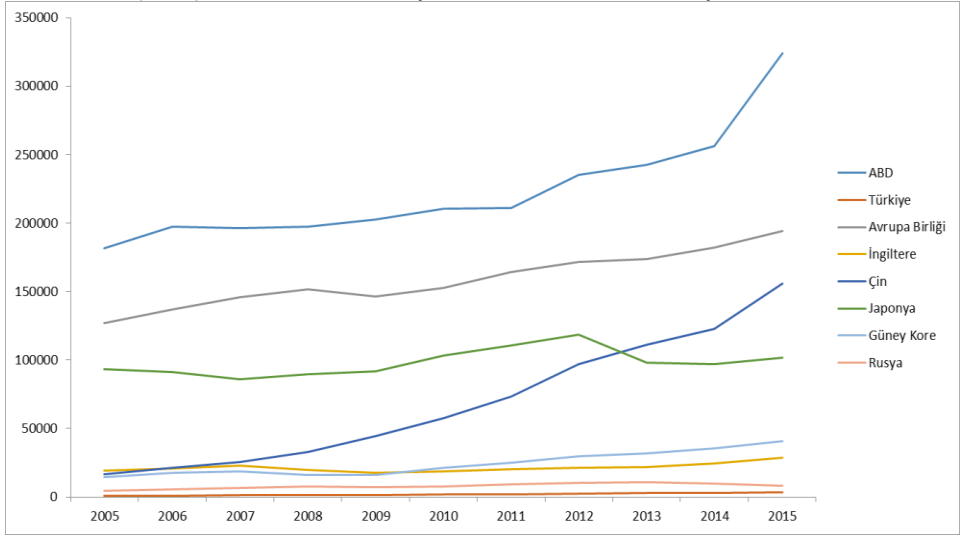
Kaynak: OECD Yetişkin Becerileri Anketi (PIAAC), 2015

Resim 6. GQ08 numaralı “Bilgisayar becerileri eksikliği, bir işe alınma veya terfi etme ya da zam alma şansınızı etkiledi mi?” sorusuna verilen cevapların zet istatistikleri



Kaynak: OECD Yetişkin Becerileri Anketi (PIAAC), 2015

Resim 7: Seçilmiş ülkelerdeki Ar-Ge yatırımları, 2005-2015, milyon avro



Kaynak: Eurostat

