

AB-15 Ülkelerinde Teknolojik İlerleme ile Vasıflı ve Vasıfsız Kadın Emeği İlişkisi: Panel Eşanlı Denklem Sistemi Çözümlemesi*

Nuran AKDAĞ **

Ali ÇELİK ***

Geliş Tarihi (Received): 29.03.2022 – Kabul Tarihi (Accepted): 30.05.2022

Öz

Üretim araçlarındaki gelişmeler ve teknolojik ilerlemelerin tarihin akışına önemli ölçüde yön verdiğini söylemek mümkündür. Fakat teknolojik atılımlar sağlamış olduğu pek çok avantajın yanında, iklim değişikliği başta olmak üzere önemli sayıda sorunun da kaynağı olarak görülmektedir. Teknoloji-istihdam ilişkisi de sanayi devrimden bugüne güncelliğini her dönem koruyan bir araştırma ve tartışma konusudur. Bu çalışmada teknoloji ile kadın emeği ilişkisi incelenmektedir. Çalışmanın amacı teknolojik gelişmelerin vasıflı ve vasıfsız kadın istihdamını hangi düzeyde etkilediğini saptamaktır. Bu doğrultuda teknolojik ilerlemenin vasıflı ve vasıfsız kadın emeğine etkisi 2000-2020 yılları arası için AB-15 (Avusturya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, Yunanistan, İrlanda, İtalya, Lüksemburg, Hollanda, Portekiz, İspanya, İsveç ve İngiltere) ülkeleri ekseninde panel eşanlı denklem sistemi yardımıyla araştırılmaktadır. Analiz bulguları, patent sayısındaki artışın vasıflı kadın işsizlik oranını azaltırken, toplam faktör verimliliğindeki artış vasıfsız kadın işsizlik oranını arttırmaktadır. Öte yandan beşeri sermayedeki artışın vasıfsız kadın işsizlik oranını düşürmekte olduğu tespit edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Teknolojik İlerleme, Vasıflı Kadın Emeği, Vasıfsız Kadın Emeği, Panel Eşanlı Denklem Sistemi

Jel Sınıflandırması: C5, E24, I21

The Relationship Between Technological Progress And Qualified And Unqualified Women Labor In Eu-15 Countries: A Panel Data Simultaneous Equation System Analysis

Abstract

Considering the advantages and disadvantages of the developments in the means of production and technological advances together, it is likely to declare that they have directed the course of history to a great extent. Because technological breakthroughs are seen as the advent of many problems, especially climate change, in addition to the many advantages they provide. The effect of technology on employment areas has been an ongoing debate for many years. In this study, the relationship between technology and women's labor is examined. The study aims to determine at what level technological progress impacts the employment of skilled and unskilled women. Therefore, the effect of technological progress on qualified and unqualified women's labor is the EU-15 (Austria, Belgium, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Ireland, Italy, Luxembourg, Netherlands, Portugal, Spain, Sweden, and England) for the period 2000-2020. It has been tested with the help of the panel simultaneous equation system on the axis of the countries. The importance of the study is the advancement in technology the skilled women's labor or the unskilled women's labor? to reveal more influence. Analysis findings indicated that technological developments decreased the unemployment rate of qualified women while increasing the unemployment rate of unqualified women. In other words, while technological developments have positively affected the employment of qualified women workers, it has been observed that unqualified women workers are harming the employment conditions.

Keywords: Technological Progress, Qualified Women's Labor, Unqualified Women's Labor, Panel Data Simultaneous Equation System.

Jel Classification: C5, E24, I21

*Bu çalışma Uluslararası Uygulamalı Sosyal Bilimler Kongresi'nde (USBK 2022) özet bildiri olarak sunulmuştur.

**Nuran Akdağ, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Bölümü Doktora Öğrencisi, akdag.nuran@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-9204-5606>

*** Dr. Öğr. Üyesi, Ali Çelik, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Finansman Bölümü, alcelik@gelisim.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0003-3794-7786>

Giriş

İnsanlık tarih boyunca avcı ve toplayıcı toplum, tarım toplumu, sanayi toplumu, bilgi toplumu ve günümüzde de akıllı toplum olmak üzere 5 farklı ama birbirini tamamlayan değişim ve dönüşüm sürecine tanıklık etmiştir. Toplumsal ilişki ve süreçlerdeki değişimin arka planında iktisadi yapıdaki altüst oluşların önemli bir payı vardır. Ticari kapitalizmin ardından basit el aletlerinden makinelik üretime geçişle birlikte sanayi kapitalizmi çağı da başlamış oldu. Söz konusu geçiş iktisadi yapıdaki değişimle beraber toplumsal ilişkilerinin boyutunu farklı bir evreye taşımaktadır. Sanayi (Endüstri) devriminin süregelen olma özelliği itibariyle şimdilik 4 ayrı aşama biçiminde kabul edildiği söylenebilir. Birinci Sanayi Devrimi 18. Yüzyılda başlayıp 19. Yüzyılın ortalarına kadar süren üretimde buharlı makinelerin kullanılmaya başlamasıyla kitlesel üretimin gerçekleştiği dönemi kapsamaktadır. İkincisi de buharlı makinelerin icadıyla da makineleşmenin daha güçlü hale gelmesidir. İkinci Sanayi Devriminde ise elektrik enerjisinin üretim sistemlerinde yoğun bir şekilde kullanılması, bu vesileyle seri üretime geçilmesi ve demiryollarının geniş coğrafyalara kadar yayılması dönemin karakteristiklerini vermektedir (Frederich, 2016:9). 1970’li yıllarda başlayan Üçüncü Sanayi Devrimi bilgisayar ve otomasyon sistemlerinin kullanıldığı, internet teknolojisi ile bilgiye erişimin hızlandığı, iletişim ve ulaşım araçlarında olağanüstü gelişmelerin yaşandığı dönemi resmetmektedir. Bu dönemde üretimde kullanılan makineler de sadece manuel işlevler ile sınırlı kalmayıp bazıları beyin gücü ile üretilmiştir. Almanya’da 2011 yılının başlarında Hannover Endüstri Fuar’ında tartışılan 2012 yılında Çalışma Raporu olarak sunulan Endüstri 4.0 aynı zamanda Dördüncü Sanayi Devrimi’nin başlangıcı olmuştur. Endüstriyel gelişimlerin, üretim alanlarında ve üretim ekipmanlarında güçlendirmeyi ve bilgi işlem teknolojilerini geliştirmeyi hedefleyecek şekilde tasarlanmıştır. Aynı zamanda Almanya pazar payında yaklaşık %40 olan rekabet gücünü %60’a yükseltmeyi hedeflemiştir. Bu bağlamda Endüstri 4.0 yapay zekânın, büyük veri, bulut bileşim, robotik teknoloji, 3 boyutlu yazıcı ve biyoteknoloji ile insan vücudunun entegrasyonu gibi teknolojik yenilikleri geniş kapsamda ele alır. Endüstri 4.0 aynı zamanda bilgi toplumunun inşa edildiği dönemdir. Bu dönemde bir özelliği de bilginin birçok alanda uygulandığı, projelendiği ve iktisadi faaliyete dönüştüğü dönemdir. Bu dönem “Bilgi Ekonomisi” ya da “Bilgi Toplumu” olarak adlandırılmaktadır. Endüstri 4.0 ve/veya 4. Sanayi Devrimi aynı zamanda “Nesnelerin İnterneti” olarak ifade edilmektedir (Kagermann vd. 2013:13-16; Rifkin, 2013). Akıllı fabrikalar yoluyla üretimi aksamalar olmadan ve herhangi bir zaman kısıtına tabi olmaksızın kesintisiz bir şekilde gerçekleştirmek ve insansız araçlarla üretimde kayıp riskinin en aza indirilmesi hedeflenmektedir. Diğer bir ifadeyle 4. Sanayi Devriminin genel vechesi robotik teknolojilerin internet yoluyla birbirleriyle etkileşim halinde olması ve insan unsurunu sistem dışı bırakması şeklindedir (Aydın, 2018:463-464).

Teknolojik ilerlemelerin derinden etkilediği en önemli alanlardan birinin istihdam alanı olduğu bilinen bir gerçektir. Bir yönüyle teknolojik ilerlemeler insan hayatını kolaylaştırırken beraberinde işsizlik oranının artıp artmayacağı veya bir başka ifadeyle emek faktörünün ikamesi olup olmayacağı, daha da özele indirildiğinde istihdamın kadınlar ve erkekler arasında nasıl bir dağılım sergileyeceği konusunun tartışılması mevcut üretim ilişkisinin doğası gereğidir. Bu konuda yürütülen tartışmalar esas olarak iki eksen üzerinden gerçekleşmektedir. Bunlardan ilki, teknolojik ilerlemelerin kadın emeğinin istihdamının güç olduğu işkolları için istihdam edilebilecek şartları sunması ve böylece kadın istihdam oranının artmasına yol açacağıdır. Diğer yaklaşımda teknoloji faktörü emek faktörünün yerine ikame edilecek ve emek faktörünü üretim sürecinden dışlanarak genel olarak istihdam rakamlarını özel olarak da kadın istihdam oranını düşüreceğine yönelik olduğu ileri sürülmektedir. Ayrıca emekçilerin sahip

olduğu eğitim ve vasıf düzeyi de teknoloji-istihdam ilişkisi tartışmalarında etkin bir role sahiptir. McKinsey (2017) tarafından otomasyon teknolojileri oluşabilecek meslek kayıpları ve geleceğin meslekleri üzerine yaptığı araştırmada 2030 yılına kadar teknolojik ilerlemelerle beraber otomasyon sistemleri gelişecek ve insanların yerine birçok işi robotlar yapacağı için 400 ile 800 milyon arasında insanın sahip olduğu işi kaybedeceğini tahmin etmektedir. Ayrıca yeni iş imkânları ve meslek edindirme kursları ile 75 milyon ile 375 milyon arasında insanın vasıf kazandırılarak yeniden istihdam edilebileceğini tespit etmiştir. Özellikle otomasyon sistemlerine hızla geçmezse Çin’de 100 milyon insanın veya 2030 yılının %12’lik iş gücünün işsizlik ile karşılaşacağı beklenmektedir (McKinsey, 2017:11).

Bu çalışmanın amacı teknolojik ilerlemelerin 20-64 yaş grubundaki vasıflı ve vasıfsız kadın emeğine etkisini incelemektir. Bu amaç doğrultusunda 2000-2020 yılları aralığındaki dönem için AB-15 (Avusturya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, Yunanistan, İrlanda, İtalya, Lüksemburg, Hollanda, Portekiz, İspanya, İsveç ve İngiltere) ülkeleri ekseninde panel eşanlı denklem sistemi yardımıyla sınılanmaktadır. Çalışmamız altı bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümünde teknolojik gelişme ve ilerlemelere yer verilmiştir. İkinci bölümde geçmiş ve günümüzde kadın istihdamına değinilmiştir. Üçüncü bölümde Avrupa’da kadın istihdamı ve teknolojik ilerleme ilişkisi; dördüncü bölümde literatür taraması; beşinci bölümde ekonometrik model ve yorumlanması ve altıncı bölümde sonuç ve değerlendirme kısmına yer verilmiştir.

1. Kadın İstihdamı

İstihdam kavramı geniş anlamda emek, sermaye, toprak ve girişimci olan tüm üretim faktörlerinin ücret, rant , kar ve faiz elde etme amacıyla üretim sürecine katılmasıdır (Doğan, 2015:15). Dar anlamda istihdam kavramı da emek faktörü ile yapılan üretim faaliyetleridir. Uluslararası düzeyde kabul görmüş tanıma göre istihdam bir işverenin yanında maaşlı, ücretli, yevmiye ile çalışan ya da kendi işinde referans verilen haftada en az bir saat çalışınca iktisadi faaliyette bulunma durumu olarak tanımlanmaktadır (Sengenberger, 2011:41). Günümüzde gelişen teknoloji ile beraber istihdam kavramının da boyutu değişmiştir. Teknolojinin ilerlemesiyle emek yoğun işlerden teknolojinin yoğun olduğu işlere doğru kayma gerçekleşmiştir. İstihdam kavramı üretim faktörlerine teknolojik faktörler eklenerek genişletilmiştir. Geniş ve dar anlamda istihdam kavramlarının yanında bir ülke ekonomisinde aşırı, tam ve eksik olmak üzere 3 şekilde istihdam durumu meydana gelmektedir. Çalışma isteği olan kendi beceri ve yeteneğine göre piyasada işte çalışma durumuna tam istihdam denir. Tam istihdam durumunda istihdam düzeyi ile işgücü miktarı birbirine denktir. Aşırı istihdam kavramı, tüm üretim faktörleri mal ve hizmet üretiminde kullanılmasına rağmen talebin karşılayamaması durumuna denir. Eksik istihdam ise bir ülkenin üretim kapasitesinin tam anlamıyla kullanamamasıdır. Eksik istihdam durumu tarımsal faaliyetlerde yer alan kayıt altına alınmayan işçiler önemli bir kısmını oluşturur. ILO’nun 1984 yılında yaptığı eksik istihdam tanım ise bir işçinin olması gereken çalışma saatlerinden az ya da fazla çalışma durumu ve düşük ücretle çalışması olarak tanımlanmaktadır. Eksik istihdam da birey gerektiğinden az ya da çok fazla çalışma durumu, eğitim seviyesinin altında bir seviyede çalışma, alanı ilgili olmayan işte çalışma, gönülsüz olarak çalıştığı işte yarım zamanlı veya kesintili çalışma söz konusudur (Doğan, 2015:17; Sengenberger, 2011:41).

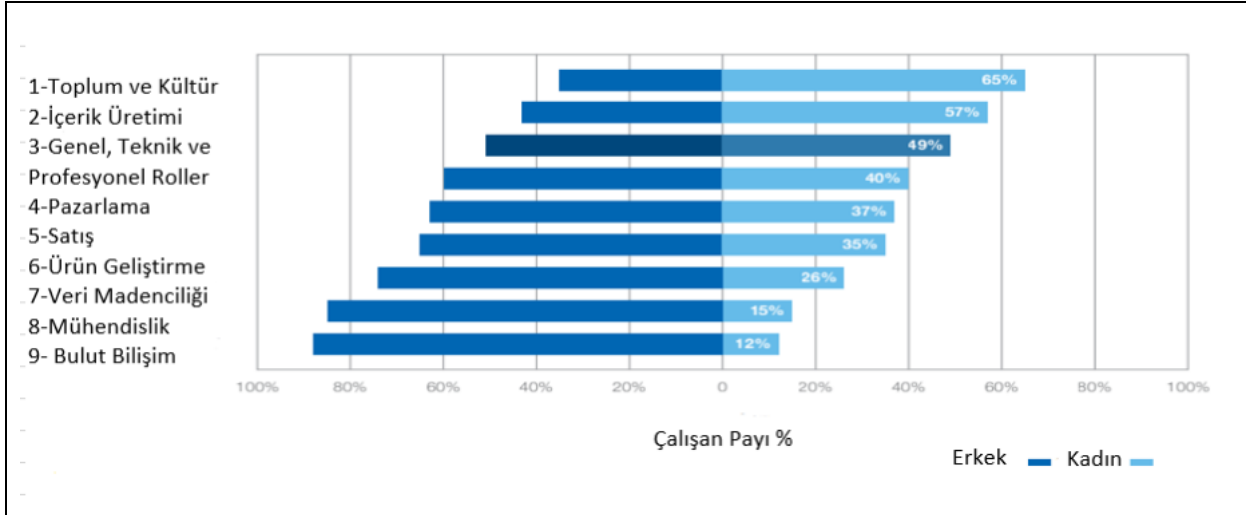
Kadınların ekonomi, siyaset, bürokrasi ve kültürel alanda belli rollere sahip olduklarına şahit olunmaktadır. Ülkelerin kalkınmasında erkek işgücünün istihdamının yanında kadınların

da istihdama dâhil edilmesinin etkin bir rolü vardır. Fakat bizatihi kadınların ekonomideki rolleri belli meslek gruplarında istihdam edilmeleri ya da kendi işletmeleri ile sınırlı kalması ekonomide eksik istihdama neden olmuştur. Kadınların çalışmaya başlaması ve iş bölüşümü yapmaları informal olarak avcılık ve toplayıcılık toplumuna dayanır. Ancak kadınların formal olarak çalışmaya başlaması on dokuzuncu yüzyıla kadar el sanatları, basit makinalar ve ev iş ile uğraşan kadınların özellikler birinci sanayi devrimi ile beraber kas gücü gerektirmeyen ve makineleşmenin olduğu işlerde çalışması ile başlamıştır. Bu süreç kadın ve çocukların özellikle köylerden kente göç etmesine neden olmuştur. Daha önce el işi ve zanaatkârlıkla uğraşan kadınlar fabrikalarda çalışmaya başlamasıyla işçi statüsünde yer almışlardır. Kadınların çalışma hayatında etkin yer almasıyla erkeklere göre çalışma koşulları bakımından olumlu ve olumsuz farklılıklar meydana gelmiştir. Erkeklerle aynı işi yapan kadınlar daha az ücret almış ve sınırlı alanlarda istihdam edilmişlerdir. Kadın istihdamının artmasına yönelik Feminizm gibi değişen sosyolojik akımların etkisi ile kadınların işgücüne katılımı ve ev dışında da kendilerini geliştirmeleri için teşvikler gerçekleşmiştir. Özellikle Batı’da kadınların çalışma hayatına katılmasına yönelik yeni uygulamalar, kalkınma ajansları ve mikro krediler gibi çalışmalar yapılmıştır (Starcher,1997).

Kadınların ülke ekonomisine katkısı ve sürdürülebilir ekonomik kalkınmayı sağlamadaki potansiyeli ekonomik kalkınmada kilit rol oynamıştır (Starcher, 1997). Bu açıdan değerlendirildiğinde eğitim sadece bilim, teknoloji altyapı hizmetleri ile sınırlı kalmayıp ülkenin sosyo-ekonomik gelişimine katkıda bulunmaktadır. Vasıflı kadın işgücünün oluşmasında eğitim en önemli faktörler arasındadır. Kadınların eğitim yoluyla teknolojinin yoğun olduğu alanlarda istihdam edilmesi aynı zamanda cinsiyette fırsat eşitliği kazanmalarında önem arz etmiştir. Fırsat eşitliği sunulmadan önce erkekler kadınlara oranla daha çok yöneticilik alanlarında istihdam edilirken, teknolojinin gelişimiyle kadınlar bu alanlarda daha fazla çalışma imkânı bulmuşlardır. Slovenya’da 1991 yılı itibariyle 50’den fazla çalışanı olan şirketlerde kadın yöneticilere yer veren şirketlere “Kadın Dostu Şirketler Ödülü” verilmektedir. Ayrıca Norveç, İspanya, Fransa, Hollanda, İtalya, Belçika’da zorunluluk esasına göre yönetim kurullarında kadın çalışan bulundurma zorunluluğu getirilmiştir. Birleşik Krallık, Finlandiya ve İsveç’te ise gönüllülük esasına göre kadınların yönetim kurullarında çalıştırma zorunluluğu getirilmiştir (TÜSİAD, 2012). 2021 yılında ise Almanya’da 3’ten fazla yöneticinin olduğu şirkette en az bir kadın yönetici bulundurma zorunluluğu getirilmiştir. Ücret bağlamında ise eşit ücret ve eşit iş politikasına bağlı olarak İspanya’da 2020 yılında kadın ve erkeklerin eşit ücret almasına dair düzenlenen yasa tasarısı kabul edilmiştir. Böylelikle yöneticilik gibi üst düzey görevlerde yer alan kadınlar dijital çağda kendini daha fazla ifade olanağına erişmişlerdir. Bilgi ve işlem teknolojilerinin yaygınlaşması kadınlara iş gücü piyasasında daha kapsamlı, şeffaf, esnek ve inovatif alanda pek çok konuda avantaj sağlamıştır (Raja vd., 2013:6). Dijitalleşmedeki bir diğer önemli husus da kadınların nitelikli iş başvurularında bulunmasında bilgiye erişme ve iş arama sürecinin iyi yönetmesinde katkıda bulunmuştur. Online sözleşmeler, online başvuru süreci, online mülakatlar ve online kariyer merkezleri yoluyla erişim istihdam olanaklarını artırmıştır. Teknolojinin gelişmesiyle evden çalışma, başka bir yerde ikamet edip çalışma fırsatı, çalışma saatlerinde esneklik, yer ve zaman maliyetlerinde düşüş sayesinde sosyo-ekonomik birçok engelin üstesinden gelmelerine yardımcı olmuştur (Suhaida vd., 2013:197-199) . Teknolojik gelişmelerin artmasıyla kadınlar patent çalışmaları, araştırma ve geliştirme faaliyetlerine ve yenilikçi çalışma alanlarına katkı sağlamıştır. Bu bağlamda yenilikçi çalışma alanları genişlemiş; eğitim, bankacılık ve sigortacılık, medya, telekomünikasyon, endüstriyel ürünler, otomotiv, enerji, ulaştırma,

savunma ve uzay sanayi ve tüketici ürünleri gibi alanlarda istihdam edilmişlerdir. Kadınların yenilikçi alanları tercih etme sebeplerine baktığımızda ise günümüz eğitim modellerine uygun, dinamik ve sürekli değişken sektörlerle uygun olması, hem ulusal hem de uluslararası alanda toplumsal ihtiyaçlara cevap verebilmesi ve eğitim düzeylerinin bu alanlarda görmüş olmaları etkili olmaktadır (TÜBSİAD, 2018:1-20)

Grafik-1: Profesyonel Kümelenmelerde Kadın ve Erkek Çalışanların Payı %



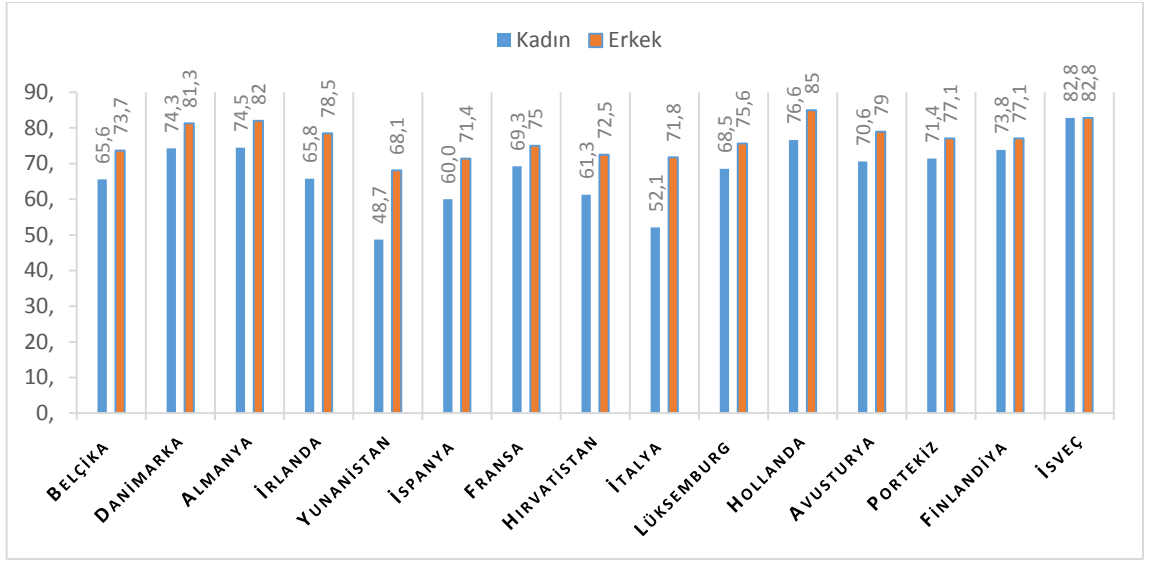
Kaynak: WEF, Global Gender Gap Report, 2020

Grafik-1 'de G-20 ülkelerinde son 5 yılda yeni ekonomi kategorisine giren meslek kategorilerine göre kadın ve erkek arasında çalışan oranını göstermektedir. Özellikle kadın ve erkek arasında en büyük farkın olduğu üç meslek grubu %15 oranında Mühendislik, %26 oranında Veri Madenciliği ve %12 oranında Bulut Bilişimde yer almaktadır. Kadın ve erkek arasındaki çalışan payı Pazarlama, Satış ve Ürün Geliştirme mesleklerinde birbirine daha yakındır ve çalışan payı sırasıyla %40, %37 ve %35'ini oluşturmuştur. Dünya Ekonomik Forumu 2020 yılı Raporu'nda meslek grupları arasındaki bu farklılığın bazı mesleklerin belli yeteneklerle sınırlı olduğunu, meslek çeşitliliğinin ve kapsamının genişletilmesi durumunda kadın ve erkek arasındaki dengesizliğin kapatılabileceğini belirtmiştir. (WEF Report, 2020).

1. Avrupa'da Kadın İstihdamı ve Teknolojik İlerleme

Dünyada ve Avrupa'da 2000'li yıllarda ise bilgiye erişimin kolaylaştığı, teknolojik gelişmelerin yoğun ve hızlı olduğu bir dönem olmuştur. Yenilikçiliğin artması ile beraber üretim kanalında analitik düşünebilen, yapay zekâ, bulut bilişim, dijital ürünler kullanabilen, Endüstri 4.0'a uyum sağlayacak iş gücü arayışı olmuştur. Hizmet sektöründe ise insan ilişkilerinde empati kurma gücü yüksek, iletişim gücü ve ikna kabiliyeti olan, insani değerlere önem veren müşteri ile firma arasında bağlılığı artıracak potansiyele sahip bireylere olan ihtiyaç artmıştır. Bu durum firma ve endüstrilerde nitelikli işgücü talebini artırırken, iş arayanlarda ise iş çeşitliliğini artırmıştır (Çelik ve Akdağ: 2020:31-32). Kadınların hizmet sektöründe talep edilen işgücüne cevap verebilecek nitelikte olması kadın işgücüne talebi artırmıştır.

Grafik:2 2020 Yılı AB-15 ülkelerinde 20-64 Yaş Grubu Kadın-Erkek İstihdam Oranı



Kaynak: Eurostat, 2022.

Yukarıda 2020 yılı itibariyle AB ülkelerinde 20-64 yaş grubu erkek- kadın istihdam verileri Grafik-2’de verilmiştir. AB ülkelerinde uygulanan sosyal politikalar, yöneticilik gibi üst düzey meslek gruplarında kadın çalışan bulundurma zorunluluğu ve esnek çalışma saatlerinin getirilmesi kadınların istihdam oranını artırmıştır. 2020 yılı AB-15 ülkeleri kadın istihdam oranının en fazla olduğu ülke %82.2 ile İsveç ve %48.7 ile en düşük seviyede olduğu ülke ise Yunanistan olmuştur. Erkeklerde ise en yüksek istihdam oranı %85 ile Hollanda, en düşük oran ise %68.1 ile Yunanistan olmuştur. Bu ülkelerin uyguladığı politikalar ve demografik özellikler, istihdam oranı ile doğru orantıdadır. Teknolojik ilerleme yönünden baktığımızda ise araştırmacılar kesiminde kadın araştırmacı sayısı azınlıkta olan kesim arasındadır. Araştırma ve geliştirme faaliyetlerinde bulunan kadınların oranı 2017 yılına göre tam ve yarı zamanlı istihdam edilen kadınların oran; Orta Asya’da %48,5, Latin Amerika ve Karayipler’de %45,8, Arap Devletleri’nde %40,9, Orta ve Doğu Avrupa’da %39,0, Kuzey Amerika ve Batı Avrupa’da %32,9, Sahra altı Afrika’da %31,1, Dünyada %30,0, Doğu Asya ve Pasifik’te %25,0, Güney ve Batı Asya’da %23,1’dir (UNESCO, 2020). Bu veriler ışığında Avrupa’da kadın istihdamı dünya genelinde orta seviyenin biraz üstünde olduğunu göstermektedir. Yapılan araştırmaların genelinde teknoloji ile kadın istihdamı tarafına yoğunluk verildiğini desteklemektedir (Nkoumou Ngoa ve Song 2021; Cafri ve Selci 2020; Dücan ve Polat 2017; Akdağ ve Çelik, 2020; Nikulin, 2016; Efobi vd., 2016).

AB-15 ülkelerinde yıllara göre işgücü oranlarını karşılaştırdığımızda ise 2011 yılında 20-64 yaş grubu ortalama kadın işgücü oranı %63.18 iken, 2020 yılında da %67.3 oranına yükselmiştir. Erkeklerde ise 2011 yılında 20-64 yaş grubu ortalama erkek işgücü oranı %74.6 iken 2020 yılında ise %76.7’ye yükselmiştir. Bu verileri değerlendirdiğimizde AB-15 ülkelerinde kadın işgücü oranının erkeklere işgücüne oranına göre daha düşük katılımın olduğu gözlemlenmiştir (Eurostat,2022). Bu durumu ortadan kaldırmaya yönelik AB’de ücretlerde, sosyal güvenlik ihtiyaçlarının karşılanması, istihdam ve meslek edinme kurslarına ağırlık vermişleridir (Akpınar, 2005:20). Avrupa’da kadınların iş gücüne katılımını belirleyen faktörler ise aşağıdaki gibi sıralanabilir (Yılmaz ve Zoğal, 2015:19-22):

- **Kadınların çalışmaları konusunda olumlu tutumu:** Sergilemeleri ve gerekli yerlerde pozitif ayrıcalık tanımalarıdır. Kısmi süreli işe alımlarda kadınların istihdam edilmelerinde öncelik sağlamaları ve çocuk sahibi olan kadınlara kreş hizmeti sunmaları kadınların istihdamını artırmıştır.
- **Eğitim düzeyi:** AB ülkelerindeki kadınlarının eğitim düzeyi arttıkça kadınların işgücüne katılım oranını artırmış ve ilköğretim düzeyinde kadın çalışan oranı azalmıştır.
- **Yaş düzeyi:** Yapılan araştırmalarda AB ülkelerinde 15-19 ve 20-24 yaş grubu kadınların işgücüne katılımı sınırlı kalmayıp 50-54, 55-59 ve 60-64 yaş grubunda da işgücüne katılım oranı artan bir seyirde izlemiştir (Eurostat,2022).
- **Çalışma Süresi:** Kadınlara esnek çalışma saatleri ve kısmi çalışma saatleri imkânlarının sunulmasının kadınların işgücüne katılımını artırmıştır. AB ülkelerinde özellikle İzlanda ve Hollanda kadınların işgücüne katılımının en fazla olduğu ülkeler arasındadır(Eurostat, 2022).

2. Literatür Taraması

Kadınların sosyo-ekonomik ve kültürel nedenlerden dolayı sınırlı istihdam olanakları ile karşılaştığı tespit edilmiştir. Sanayi Devrimi ile beraber köyden kente göç eden kadınların şehirleşmenin etkisiyle eğitim olanakları artmış ve istihdam edinilecekleri alanlar da genişlemiştir. Yapılan araştırmalarda genellikle kadın istihdamı ile teknolojik gelişmeler arasında doğru orantılı ilişki olduğu tespit edilirken, çalışmaların çok azında kadınların eğitim düzeyi ile teknolojik gelişmeler arasında ilişki bulunmazken başka faktörlerin belirleyici olduğu ortaya konulmuştur. Bu bağlamda teknolojik yenilikler vasıflı kadın istihdamını arttırdığı için fırsat olsa da, vasıfsız kadın istihdamını düşüreceğinden tehdit unsuru oluşturmaktadır. Aşağıda eğitim ve teknolojik yeniliklerin kadın istihdamı üzerindeki etkisi ile ilgili yapılmış literatüre yer verilmiştir;

Nkoumou Ngoa ve Song (2021) 48 Afrika ülkesinde 2001-2017 yılları arasında bilgi ve iletişim teknolojilerinin kadın istihdamı üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Genelleştirilmiş momentler yöntemiyle yapılan analizden sonucunda bilgi işlem teknolojilerinin kullanımı ile Afrikalı kadınların istihdamını arttırdığını tespit etmişlerdir.

Barba ve Iraizoz (2020) 28 AB ülkesinde 2008-2018 yılları arasında meydana gelen durgunluğun etkilerini ve kadın istihdamındaki yapısal değişimi analiz etmişlerdir. Kadın istihdamında teknolojik değişim, verimlilik değişimi ve nihai talep değişimi gibi faktörlerin katkısını değerlendirmek için girdi-çıktı modeli ve yapısal ayrıştırma analizi kullanmışlardır. Yapılan analiz sonucunda durgunluk döneminde özellikle kamu sektöründe kadınların iş fırsatlarının erkeklere oranla daha fazla olduğunu ve verimlilik artışının özel sektörde çalışanları negatif etkilediği tespit etmişlerdir.

Cafri ve Selci (2020) çalışmasında Türkiye ile AB ülkelerini baz alarak 2004-2015 yılları arasında teknolojinin kadın istihdamı üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Teknolojik gelişmelerin kadın istihdamı üzerindeki etkisini Dinamik Panel GMM modeli ile analiz etmişlerdir. Kadın istihdamını etkileyen yoksulluk, göç, eğitim, hükümet etkinliği, ilköğretimde okullaşma gibi değişkenler dikkate alınarak yapılan analiz sonucunda AR-GE harcamaları, yüksek teknoloji patent başvuruları ve internet kullanıcılarının kadın istihdamı üzerinde pozitif yönlü ilişkinin olduğu tespit etmişlerdir.

Akdağ ve Çelik (2020) seçilmiş 15 OECD ülkesinin 2000-2018 yılları arasında yapmış oldukları yenilikçi faaliyetlerin kadın istihdamı üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Panel veri analizi kullanılarak yapılan analizde yenilikçi faaliyetlerin kadın işgücü oranı, kadınların işgücü katılım oranı ve büyüme üzerinde pozitif etkiye sahip olduğunu ortaya koymuşlardır.

Altuzarra vd. (2019) kadınların işgücüne katılımı ve ekonomik gelişme arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla 1990-2016 yılları arasında Avrupa Birliği üyesi olan ülkeler üzerinde araştırma yapmışlardır. En küçük kareler yöntemi, sabit etkiler modeli ve genelleştirilmiş momentler modeli ile iki aşamalı analiz yapmışlardır. İlk başta Avrupa Birliği'ne üye 28 ülkeyi analiz etmişlerdir, ikinci aşamada 15 ülkeye ve AB'ye sonra üye olan 13 AB ülkesinin durumunu incelemiştirler. Analiz sonucunda 28 AB ülkesinin U şekilli bir eğri oluşturuyorken, 15 AB ülkesinin U yönlü eğri oluşturmadığını ancak feminizmle ilişkilendirilen 13 AB ülkesinin ise U yönlü eğri oluşturduğunu tespit etmişlerdir.

Şahinoğlu ve Varıcı (2019) Türkiye'de 1989-2017 yılları arasında teknolojiye meydana gelen değişmelerin istihdam üzerindeki etkisini analiz etmişlerdir. Toplam istihdam, kadın istihdam ve eğitilmiş istihdam kesiminde meydana gelen değişimleri incelemek amacıyla ARDL yaklaşımından yararlanarak üç model kullanmışlardır. Yapılan analiz sonucunda teknoloji ile toplam istihdam ve kadın istihdamı arasında negatif yönlü ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Karlılar ve Kırıl (2019) kadınların işgücüne katılım oranı ile ekonomik büyüme arasındaki U şekilli ilişkiyi incelemek amacıyla 1996-2017 yılları arasında dünya genelinde 135 ülkeyi düşük, alt-orta, üst-orta ve üst gelir gelir düzeyine göre gruplandırarak panel GMM ile analiz yapmışlardır. Yapılan analiz sonucunda yüksek gelirli ülkeler ve üst-orta gelirli ülkeler için ekonomik büyümenin kadın işgücü etkisi üzerinde pozitif etkiye sahip olmadığı yani U şekilli kadınlaştırmının olduğunu tespit etmişlerdir. Ancak alt-orta gelirli ülkeler ve düşük gelirli ülkelerde ise ters U şekilli kadınlaştırmının olduğunu tespit etmişlerdir.

Demirtaş ve Yayla (2017) sosyal, siyasal ve ekonomik entegrasyonun kadın istihdamı üzerindeki etkisini incelemek amacıyla 113 ülke üzerinde araştırma yapmışlardır. 1995-2012 yılları arasında 113 ülkeyi geliştirmekte olan ve OECD ülkeleri olmak üzere iki gruba ayırdıktan sonra panel veri analizi yapmışlardır. Analizde kadın istihdamını açıklayan değişkenler doğurganlık, bağımlılık oranı, erkek işsizlik oranı, enflasyon ve ekonomik büyüme oranları olarak belirlemişlerdir. Entegrasyonun açıklayan değişkenler olarak ise dış ticaret, doğrudan yabancı yatırımlar (DYY) ve ekonomik, sosyal ve politik entegrasyon (KOF endeksi) olarak belirlenmiştir. Analiz sonucunda 4 sonuca varmışlardır. Birincisi OECD ülkelerinde küreselleşmeyi açıklayan değişkenlerin tamamı kadın istihdamı üzerindeki etkisi pozitif etkiye sahip olduğu; ikincisi doğrudan yabancı yatırımların hem OECD hem de geliştirmekte olan ülkelerinde kadın istihdamı üzerinde pozitif etkilediğini; üçüncüsü dışa açık ve ithalatın kadın istihdamı üzerindeki etkisi geliştirmekte olan ülkelerde negatif etkiye sahipken, ihracatın ise herhangi bir etkisine rastlamamışlardır. Son olarak geliştirmekte olan ülkelerin ekonomik ve sosyal küreselleşme endekslerinin kadın istihdamı üzerinde herhangi bir etkiye sahip olmadığı sonucuna varmışlardır.

Tunalı ve Göksu (2018) Türkiye'de kadınların işgücüne katılımını belirleyen göstergeleri ölçmek amacıyla 2012 yılı TÜİK hanehalkı verilerinden yararlanarak regresyon analizi yapmışlardır. Yapılan analiz sonucunda kadınların işgücüne katılımını belirleyen en önemli unsurlardan birisi yaş olduğunu ortaya koymuşlardır. Kadınların yaşı ile işgücüne katılımı arasında ters-u ilişkisinin varlığı tespit etmişlerdir. Ayrıca kadınların medeni hali, kentsel ve kırsal bölgede ikamet ediyor olması ve iş bulmada referans olan kişilerle yakın olmasının işgücüne katılımını etkilediğini tespit etmişlerdir.

Dücan ve Polat (2017) kalkınmada kadınların eğitim düzeyi, teknoloji ve birçok gelişmenin önemini açıklamak amacıyla OECD ülkelerinde, kadın iş gücüne katılımının

GSYİH üzerindeki etkisi panel veri analizi ile incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda, OECD ülkelerinde kadın/erkek işgücüne katılım oranındaki artış GSYİH artışı üzerinde negatif etkilidir ve bu etki tüm OECD ülkelerine kıyasla G7 ülkelerinde daha yüksek olduğu sonucuna varmışlardır.

Işık vd. (2016), Atatürk Üniversitesi'nde turizm eğitimi alan kız öğrencilerin girişimcilik ve inovasyon üzerine yapılan araştırma da Cronbach Alpha güvenilirlik , t testi ve ANOVA testi uygulamışlardır. Çalışma sonucunda potansiyel kadın turizmcilerin özgüveni yüksek kadınlar olduğunu ayrıca eğitilmiş 20-22 yaş grubunun girişimcilik ve inovasyon eğilimlerinin yüksek olduğu sonucuna varmışlardır.

Nikulin (2016) çalışmasında 2000-2014 yılları arasında 60 gelişmekte olan ülkenin bilgi işlem teknolojileri ile kadınların iş gücüne katılımları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Yapılan panel veri analizi sonucunda bilgi işlem teknolojileri arttıkça kadınların işgücüne katılımı artmaktadır.

Efobi vd. (2016) çalışmasında 48 Afrika ülkesinin 1990-2014 yılları arasında yapmış oldukları teknolojik gelişmeler ile kadınların ekonomiye katkısı arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Kadınların ekonomiye katılması ile teknolojik gelişmeler arasındaki ilişkiyi en küçük kareler, sabit etkiler modeli ve sistem genelleştirilmiş momentler yöntemi ile incelemişlerdir. Kadınların ekonomiye katılmasını ölçen değişkenler olarak; istihdam oranı ve kadınların işgücüne katılım oranını baz almışlardır. Teknolojik gelişmelerde ise cep telefonu penetrasyonu, sabit geniş bant abonelikleri ve internet penetrasyonu verilerinden yararlanmışlardır. Yapılan analiz sonucunda teknolojik gelişmelerin kadınların ekonomiye katılımını artırdığını tespit etmişlerdir.

Bussmann (2009) ticari serbestliğin kadınların refahına ve iş yaşamına etkisini ölçmek amacıyla 134 ülke üzerinde 1970-2000 yılları arasında incelemişlerdir. Panel sabit etkiler ve genelleştirilmiş momentler modelinden yararlanmışlardır. Elde edilen bulgular sonucunda kadın istihdamı ile entegrasyon arasında doğrudan ilişki bulunmamıştır. Ayrıca kadınların refahının erkeklerin refahından daha yüksek olduğuna dair bir bulguya rastlamamışlardır. Ticari serbestleşmenin gelişmekte olan ülkeler üzerinde kadın istihdamını artırdığını, OECD ülkelerinde ise kadın istihdamını düşürdüğünü tespit etmişlerdir. Ayrıca entegrasyonla beraber gelişmiş ülkelerde kadın istihdamının tarım veya imalat sektöründen ziyade hizmet sektöründe daha fazla olduğunu, gelişmekte olan ülkelere ise hizmet sektörüne daha az ağırlık verildiğini, tarım ve imalat sektöründe yoğunlaştıklarını ortaya koymuşlardır.

Siddiqui (2009) Pakistan'da üretim ve tüketim mallarına bağlı olarak ticari serbestleşmenin cinsiyete göre farklılıklarını tespit etmek amacıyla hesaplanabilir genel denge yöntemini kullanmıştır. Araştırmada elde edilen bulgulara göre ticari serbestleşme kadınların vasıfsız işlerde istihdamını artırırken, çeşitli işlerde kadınların erkeklere göre daha fazla ücret aldığı tespit etmiştir. Ayrıca sosyo-kültürel özelliklerinde etkisi ile kadınların istihdam edilmesinde önyargıların etkisinin devam ettiği belirlemiştir. Ticari serbestleşmenin Pakistan'da yoksul kesimi daha çok etkilediğini üretim dengesini bozarak kapasite ve iş yüklerini olumsuz etkilediğini ortaya koymuştur.

Vlasblom ve J. Schippers (2004) seçili Avrupa ülkelerinde 1992-1999 yılları arasında evli kadınların işgücüne katılım oranının, bekar kadınlara oranla neden arttığını araştırmışlardır. Probit model ile yapılan analiz sonucunda kadınların eğitim seviyeleri, medeni durumu ve çocuk sahibi olmalarından ziyade kadınların işgücüne katılım oranını belirleyici faktör davranış değişikliği olduğunu tespit etmişlerdir.

3. Veri Seti ve Ekonometrik Model

Çalışmada teknolojik gelişmenin vasıflı ve vasıfsız kadın emeğine etkisi 2000-2020 yılları aralığındaki dönem için AB-15 (Avusturya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, Yunanistan, İrlanda, İtalya, Lüksemburg, Hollanda, Portekiz, İspanya, İsveç ve İngiltere) ülkeleri ekseninde panel eşanlı denklem sistemi yardımıyla sınınanmaktadır. Kadın emek gücünün vasıf düzeyi eğitim seviyeleri temelinde ayrıştırılmıştır. Bu bağlamda bağımlı değişkenlerden biri olan vasıflı kadın işsizlik oranı (VKİO), 20-64 yaş aralığındaki yükseköğretim görmüş kadın emekçiler üzerinden hesaplanırken; bir diğer bağımlı değişken olarak kullanılan vasıfsız kadın işsizlik oranı (VSKİO) ise 20-64 yaş aralığındaki ilköğretim ve ortaöğretimden daha az eğitim görmüş kadın emekçiler üzerinden hesaplanmıştır. Teknolojik gelişmelerin saptanmasına ilişkin literatürde en çok kullanılan değişkenlerden faydalanılmıştır. Bu bakımdan toplam ticari marka başvuru sayısı (TRDM), patent sayısı (PAT), emek üretkenliği (PROD) ve beşerî sermaye (HC) değişkenlerinin kullanımı uygun görülmüştür. Panel eşanlı denklem sisteminde içsel ve dışsal değişken ayrımı yapılmaktadır. Tablo 1’de kullanılan içsel ve dışsal değişkenlerin detayları sunulmaktadır.

Tablo 1. Kullanılan Değişkenler

Değişken Tipi	Değişken Adı	Birim	Kaynak
İçsel değişkenler	Vasıflı kadın işsizlik oranı (VKİO)	Yüzde	Eurostat
	Vasıfsız kadın işsizlik oranı (VSKİO)	Yüzde	Eurostat
Dışsal Değişkenler (Eşitlik 1)	Toplam ticari marka başvuru sayısı (TRDM)	Sayı	WIPO
	Patent sayısı (PAT)	Sayı	WIPO
Dışsal Değişkenler (Eşitlik 2)	Emek üretkenliği (PROD)	Endeks	Eurostat
	Beşerî sermaye (HC)	Endeks	PWT9

AB- 15 ülkelerinin 2000-2020 yıllarına ait panel eşanlı denklem sistemi kullanılarak yapılan araştırmada bağımlı ve bağımsız değişkenlere ait özet istatistikler tablo 2’de yer almaktadır:

Tablo 2. Özet İstatistikler

Değişken Adı	Gözlem Sayısı	Ortalama	Std. Sapma	Min.	Max.
VKİO	301	5.78	3.99	1.7	24.5
VSKİO	289	12.48	6.24	3.4	35.8
TRDM	312	41369.44	42037.11	3376	216828
PAT	315	8724.638	15979.25	24	67899
PROD	314	99.87293	7.55099	81.4	153.5
HC	300	3.14	0.3244858	2.230435	3.765123

Tablo 2'ye göre vasıflı kadın işsizlik oranı (VKİO) ele alınan 15 AB ülkesi ve 2000-2020 yılları arasında minimum değeri 1.7 ve maksimum 24.5 ve ortalama olarak 5.78 değerini almıştır. Vasıfsız kadın işsizlik oranı (VSKİO) ise minimum değeri 3.4 ve maksimum değeri 35.8 ve ortalama olarak 12.48 değerini almıştır. Toplam ticari marka başvuru sayısı (TRDM) patent sayısı (PAT), emek üretkenliği (PROD) ve beşeri sermaye (HC)'nin minimum değerleri yaklaşık olarak sırasıyla 3376, 24, 81.4 ve 2.23'tür. Toplam ticari marka başvuru sayısı (TRDM), patent sayısı (PAT), emek üretkenliği (PROD) ve beşeri sermaye (HC)'nin maksimum değerleri yaklaşık olarak sırasıyla 216828, 67899, 153.5 ve 3.77'tir. Toplam ticari marka başvuru sayısı (TRDM), patent sayısı (PAT), emek üretkenliği (PROD) ve beşeri sermaye (HC)'nin ortalama değerleri yaklaşık olarak sırasıyla 41369.44, 8724.64, 99.87 ve 3.14'tür.

Çalışmanın sonraki safhalarında tanımlayıcı istatistikler göz önünde bulundurularak ölçek farklılıklarını minimize etmek ve esneklik değerlerini ölçmek maksadıyla değişkenlerin logaritmik dönüşümü yapılmış ve kurulan modeller tam logaritmik formda kullanılmıştır. Çalışmada yararlanılan panel eşanlı denklem sisteminin yapısal biçimi aşağıdaki gibidir:

$$\ln VKİO_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln VSKİO_{it} + \beta_2 \ln TRDM_{it} + \beta_3 \ln PAT_{it} + u_{1it} \quad (1)$$

$$\ln VSKİO_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln VKİO_{it} + \alpha_2 \ln PROD_{it} + \alpha_3 \ln HC_{it} + u_{2it} \quad (2)$$

Yukarıdaki denklemlerde bağımlı değişkenlerin aynı zamanda bağımsız değişken olarak kullanıldığı görülmektedir. Bu iki denklem birbirinden bağımsız bir şekilde sınırsız içsel değişkenler ile hata terimi arasındaki ilişkinin varlığı olarak kabul edilen içsellik problemi ortaya çıkabilmektedir. Bundan dolayı denklemler ayrı ayrı tahmin edilemez. Böylelikle söz konusu denklem türlerini sistem olarak ele almak gereklidir. Zira eşanlı denklem sistemi iki taraflı nedensellik ilişkisi içermesinden ötürü farklılık göstermektedir (Gujarati, 2003: 718). Bununla birlikte içsellik probleminin açığa çıkması parametre tahminlerinin yanlı ve tutarsız olmasının koşullarını oluşturmaktadır. Bu problemlerin üstesinden gelmek ve yansız parametre tahminleri elde etmek amacıyla aşırı tanımlanmış denklem sistemi için iki aşamalı en küçük kareler yönteminden faydalanılarak tahmin edilmiştir. Böylece testin devamında yapısal biçim daraltılmış biçim haline dönüştürülmüştür. Söz edilen dönüşüm neticesinde ilgili denklemler aşağıdaki gibi ifade edilmektedir:

$$\ln VKİO_{it} = \varphi_{11} + \varphi_{12} \ln PROD_{it} + \varphi_{13} \ln HC_{it} + \varphi_{14} \ln TRDM_{it} + \varphi_{15} \ln PAT_{it} + \varepsilon_{1it} \quad (3)$$

$$\ln VSKİO_{it} = \tau_{11} + \tau_{12} \ln TRDM_{it} + \tau_{13} \ln PAT_{it} + \tau_{14} \ln PROD_{it} + \tau_{15} \ln HC_{it} + \varepsilon_{2it} \quad (4)$$

Aşırı tanımlanmış denklem sistemi için uygunluk gösteren iki aşamalı en küçük kareler yöntemi, klasik model, sabit etkiler ve tesadüfi etkiler modeli çerçevesinde ayrı ayrı sınılanmıştır. Klasik model iki aşamalı en küçük kareler modeli birim etkinin varlığını dikkate almadığı için elde edilen sonuçlar sapmalı olabilmektedir. Bu nedenle sabit ve tesadüf etkiler iki aşamalı en küçük kareler yönteminin kullanımı tercih edilmektedir. Tablo 3'de vasıflı kadın işsizlik oranı eşitliği için iki aşamalı en küçük kareler tahmin sonuçları sunulmaktadır.

Tablo 3. Vasıflı Kadın İşsizlik Oranı Eşitliği İçin İki Aşamalı En Küçük Kareler Tahmin Sonuçları

VKİO Eşitliği	Klasik Model	Sabit Etkiler Modeli	Tesadüfi Etkiler Modeli
lnVSKİO	2.186586*	0.41715*	0.3867*
lnTRDM	0.0220418	-0.10026*	-0.0959*
lnPAT	-0.0975547*	-0.00139	-0.0092
Sabit	-3.165268*	1.5820*	1.683*
R^2	0.66	0.5286	0.5270
F	45.52*	22235.55*	42.99*
F Test ($H_0: \mu_i = 0$)	52.56*		
Hausman Testi	0.9687		

Not. * işareti %95 güven aralığındaki anlamlılık seviyesini göstermektedir.

Tablo 3’de iki aşamalı en küçük kareler tahmin sonuçları klasik model, sabit etkiler ve tesadüfi etkiler modeli için verilmektedir. F testi sonuçlarına göre her üç modelin anlamlı olduğu görülmektedir. Klasik modelde vasıfsız kadın işsizlik oranındaki %1’lik artışın, vasıflı kadın işsizlik oranını %2,18 düzeyinde arttırdığı ortaya konulmaktadır. Bununla birlikte, patent sayısındaki %1’lik artış, vasıflı kadın işsizlik oranını %0,09 azaltmakta olduğu tespit edilmektedir. Parametre tahminleri t testi açısından istatistiksel olarak anlamlıdır. Fakat klasik model için gerçekleştirilen iki aşamalı en küçük kareler modelinde birim etkinin varlığı göz ardı edildiğinden sabit etkiler ve tesadüfi etkiler modellerinin kullanımına geçilmektedir. İlk olarak Hausman testi sonucu incelendiğinde, sabit etkinin tutarlı tesadüfi etkiler modelinin etkin olduğunu ifade sıfır hipotez reddedilmemektedir. Bu sonuç tesadüfi etkiler modelinin geçerli olduğunu göstermektedir. Tesadüfi etkiler modeli kullanılarak elde edilen tahmin sonuçları, vasıfsız kadın işsizlik oranındaki %1’lik artışın vasıflı kadın işsizlik oranını %0,38 oranında arttırdığı, toplam ticari marka başvuru sayısındaki %1’lik artışın vasıflı kadın işsizlik oranını %0,09 düzeyinde azalttığını göstermektedir. Sabit terimin yorumlanması için anti-logaritma alınması gerekmektedir. Böylece diğer değişkenler sıfırken, sabit terimdeki %1’lik artış, vasıflı kadın işsizlik oranını %5,33 düzeyinde arttırmaktadır. Yorumlanan parametre tahminleri istatistiksel olarak anlamlıdır. Tesadüfi etkiler modelinin R^2 sonuçlarına bakıldığında, modelde kullanılan bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenin %52’lik kısmını açıklayabildikleri gözlenmektedir. Diğer %48’lik kısım ise modelde kullanılmayan değişkenler tarafından açıklanmaktadır. Tablo 4’te vasıfsız kadın işsizlik oranı eşitliği için iki aşamalı en küçük kareler tahmin sonuçları sunulmaktadır.

Tablo 4. Vasıfsız Kadın İşsizlik Oranı Eşitliği İçin İki Aşamalı En Küçük Kareler Tahmin Sonuçları

VSKİÖ Eşitliği	Klasik Model	Sabit Etkiler Modeli	Tesadüfi Etkiler Modeli
lnVKİÖ	0.1691858	0.783796*	0.7039388*
lnPROD	0.6233306*	-0.035802	0.041835
lnHC	-0.1258822	0.958407*	0.9205126*
Sabit	-0.3305006	-1.685605*	-1.787955*
R^2	0.2859	0.5216	0.4908
F	15.15*	82883.06*	269.58*
F Test ($H_0: \mu_i = 0$)	53.62*		
Hausman Testi	0.9950		

Not. * işareti %95 güven aralığındaki anlamlılık seviyesini göstermektedir

Tablo 4’de vasıfsız kadın işsizlik oranı eşitliği için iki aşamalı en küçük kareler tahmin sonuçları klasik model, sabit etkiler ve tesadüfi etkiler modeli için verilmektedir. Üç modelin F testi sonuçları, modellerin anlamlı olduğuna işaret etmektedir. Klasik modelde birim etkinin varlığı yadsındığı için bunun yerine sabit etkiler ve tesadüfi etkiler model sonuçlarına odaklanılmaktadır. Hausman testi sonucu, iki aşamalı en küçük kareler tahminci için tesadüfi etkiler modelinin etkin sonuçlar vereceğini göstermektedir. Buna göre, vasıflı kadın işsizlik oranındaki %1’lik artış, vasıfsız kadın işsizlik oranını %0,70 düzeyinde arttırmaktadır. Öte yandan, beşeri sermayedeki %1’lik artış vasıfsız kadın işsizlik oranını %0,92 düzeyinden yükseltmektedir. Sabit terimin de istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Buna göre, diğer değişkenler sıfırken sabit terimdeki %1’lik artış vasıfsız kadın işsizlik oranını %0,16 civarında arttırdığı saptanmaktadır. Tesadüfi etkiler modelinin R^2 sonuçlarına bakıldığında modelde kullanılan bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenin %52’lik kısmını açıklayabildikleri gözlenmektedir.

4. Sonuç ve Değerlendirme

Tarihsel süreçte kadınların istihdama dahil edilmesinde ülkelerin gelişmişlik düzeyleri, toplumsal iş bölümü içindeki konumları, demografik ve sosyo-kültürel yapının etkisinden söz edilebilir. Ayrıca sanayi devrimine kadar özellikle fiziki güç isteyen ağır işlerde kadınların istihdam şansının düşük olduğu tespit edilmektedir. Ancak teknolojik ilerlemelerle beraber kadınların çalışma alanı genişlemiş ve istihdam olanakları artırmıştır. Bu çalışmanın diğerlerinden ayrılan yönü ise teknolojinin kadın istihdamına etkilerini vasıf (eğitim) düzeyleri ekseninde ele almasıdır. Panel eşanlı denklem sistemi sonucunda patent sayısındaki artışın vasıflı kadın işsizlik oranını azaltırken, toplam faktör verimliliğindeki artış vasıfsız kadın işsizlik oranını arttırmaktadır. Öte yandan beşeri sermayedeki artışın vasıfsız kadın işsizlik oranını düşürmekte olduğu tespit edilmektedir. Başka bir ifadeyle, teknolojik gelişmeler vasıf sahibi kadın emekçilerin istihdamını olumlu yönden etkilemekteyken, vasıfsız kadın emekçilerin istihdam koşullarını olumsuz yönde etkilediği gözlenmektedir. Fakat beşeri

sermaye yatırımlarının vasıfsız kadın işsizlik oranını düşürdüğü tespit edilmektedir. İşgücü piyasasında kadın ve erkeklerin işgücüne katılım oranları arasında farklılıklar olsa da teknolojik yeniliklere paralel olarak eğitim ile desteklenen kadın emekçilerin işgücüne katılım ve istihdamlarının arttırılabileceği gözlenmektedir. Bu bakımdan politikası önerisi olarak kadın işçilerin vasıf düzeyi yükseltılarak istihdama dâhil edilmesinin zemini oluşturulmalıdır. Ayrıca kadın ve erkek işgücü ayırımının önüne geçilerek aynı nitelikteki işe aynı ücretin ödenmesi gerekmektedir. Teknolojinin getirmiş olduğu avantajları emekçiler lehine kullanarak insana yakışır ücret seviyesiyle çalışma saatlerinin düşürülmeli ve bu vesileyle istihdam sayıları arttırılmalıdır.

KAYNAKÇA

Akdağ, N.ve Çelik A. (2020). Seçilmiş OECD Ülkelerinde Yenilikçi Faaliyetlerin Kadın İstihdamı Üzerindeki Etkisi (Öz.), Uluslararası Yönetim, Ekonomi ve Politika Kongresi, 2020

Akpınar, T. (2015). AB İşgücü Piyasasında Cinsiyet Ayrımcılığının Boyutları Ve Ortadan Kaldırmaya Yönelik Çabalar . *Ankara Üniversitesi Sbf Dergisi* , 60 (4) , 1-22 . Retrieved From <https://Dergipark.Org.Tr/Tr/Pub/Ausbf/Issue/3217/44784>

Altuzarra, A., Gálvez-Gálvez, C. and González-Flores, A. (2019). “Economic development and female labor force participation: the case of European union countries”, *Sustainability*, Vol. 11 No. 7, pp. 1-18.

Aydın, E. (2018). “Türkiye”de Teknolojik İlerleme İle İstihdam Yapısındaki Değişme Projeksiyonu: Endüstri 4.0 Bağlamında Ampirik Analiz”, *Yönetim Bilimleri Dergisi*, Cilt. 16, Sayı. 31, ss.461-47.

Barba, I.; Iraizoz, B. Effect of the Great Crisis on Sectoral Female Employment in Europe: A Structural Decomposition Analysis. *Economies* 2020, 8, 64.

Bussmann, M. (2009). The Effect of Trade Openness on Women’s Welfare and Work Life, *World Development*, 37(6): 1027-1038.

Büyükgöze, S., Dereli, E. (2019). Toplum 5.0 ve Dijital Sağlık. IV. Uluslararası Bilimsel ve Mesleki Çalışmalar Kongresi-Fen ve Sağlık, (7-10 Kasım 2019). Ankara, Türkiye

Cafri, R , Selci, F . (2020). Teknolojik Gelişmeler ve Kadın İstihdamı İlişkisi: AB Ülkeleri ve Türkiye Açısından Bir Değerlendirme. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi* , 9 (5) , 3264-3278 . Retrieved from <http://www.itobiad.com/tr/pub/issue/57287/77940>

Çelik A. ve Akdağ N. , "Ülkelerin Sahip Olduğu Teknoloji Düzeyi Ekonomik Başarının Kaldırıcı Mı? Gelişmiş Ülkeler Örneği" ,**Bankacılar Dergisi** ,1300-0217 ,2021

Demirtaş, G. ve Yayla, N. (2017). Küresel Entegrasyonun Kadın İstihdamı Üzerine Etkisi: Ampirik Bir İnceleme. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 12(48), 339-349. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/jyasar/issue/31740/304536>

Doğan H. (2015). Çalışma Ekonomisi, Yüceol H., Fidan F., Editör, Lisans Yayıncılık, İstanbul, ss:2-22.

Dücan, E. ve Polat, M. A. (2017). Kadın İstihdamının Ekonomik Büyüme Etkisi: OECD Ülkeleri İçin Panel Veri Analizi, *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 26(1), 155-170.

Efobi, Uchenna & Tanankem Voufo, Belmondo & Asongu, Simplicie. (2016). Technological Advancement and the Evolving Gender Identities: A Focus on the Level of Female Economic Participation in Sub-Saharan Africa. *SSRN Electronic Journal*. 10.2139/ssrn.2885739.

Eurostat. (2022) <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>

Frederick, D. E. (2016). “Libraries, Data and The Fourth Industrial Revolution (Data Deluge Column)”, *Library Hi Tech News*, 33(5), pp.9-12.

Gujarati, D. N. (2003). “Basic Econometrics”, Mc Graw hill, Amerika, 4. Baskı, Sayfa.718

Kagermann, H.; Wahlster, W. ve Helbig, J. (2013). “Recommendations for Implementing the Strategic Initiative Industrie 4.0,” Final report of the Industrie 4.0 Working Group, Ed:Ariane Hellinger & Veronika Stumpf, *Acatech-National Academy of Science and Engineering*, April, ss.13-78.

Karlılar, S. - Kırıl, G. 2019 Kadın İşgücüne Katılımı ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Ülke Grupları İçin Panel Veri Analizi, *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 54(2), 935-948.

McKinsey Global Institute, (2017). “Jobs Lost, Jobs Gained: Workforce Transitions in a Time of Automation,” *McKinsey & Company*, 2017.

Nikulin, D. (2017). The impact of ICTs on women’s economic empowerment. In *Catalyzing development through ICT adoption* (pp.15- 24). *Springer*, Cham.

Nkoumou Ngoa, Gaston Brice & Song, Jacques Simon, 2021. "Female participation in African labor markets: The role of information and communication technologies," *Telecommunications Policy*, Elsevier, vol. 45(9).

Raja, S., Imaizumi, S., Kelly, T., Narimatsu, J., & Paradi-Guilford, C. (2013). How information and communication technologies could help expand employment opportunities. ICT Sector unit. The World Bank (September).

Rifkin, Jeremy (2013). *The Third Industrial Revolution: How Lateral Power Is Transforming Energy, The Economy and The World*, January 8, St Martin’s Press, New York, NY.

Sengenberger, W. 2011. Beyond the measurement of unemployment and underemployment : the case for extending and amending labour market statistics / Debbie Budlender. International Labour Office. - Geneva: ILO, pp. 1-130.

Siddiqui, R. (2009). Modeling Gender Effects of Pakistan’s Trade Liberalization, *Feminist Economics*, 15(3), 287-321.

Starcher, DC (1999), 'Women Entrepreneurs: Catalysts for *Transformation*' *UNDEP Quarterly*, Fall 1999.

Suhaida, M. A., Nurulhuda, M. S., & Yap, S. (2013). Access to ICT as moderating factor to women participation in the labor force: A conceptual framework. *International journal of Trade Economics and finance*, 4(4), 195–201.

Şahinoğlu T, Varıcı M (2019). Teknolojik Gelişmenin İstihdam Üzerindeki Etkileri: Türkiye Örneği. *Turkish Studies - Information Technologies and Applied Sciences*, 14(4), 617 - 640. Doi: 10.29228/TurkishStudies.39022

Tunalı, H. ve Göksu, Y. D. (2018). Türkiye’de Kadınların İşgücüne Katılımının Belirleyicileri Üzerine Ekonometrik Bir Analiz . *Uluslararası Ekonomik Araştırmalar Dergisi* , 4 (1) , 29-45 . Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ead/issue/48245/610765>

TÜBSİAD, (2018). Teknoloji Sektöründe Kadın Raporu, <http://www.tubisad.org.tr/tr/images/pdf/deloitte-tubisad-teknoloji-sektorunde-kadin-raporu.pdf>

TÜSİAD (2012), “Üst Yönetimde Kadın Temsili: Avrupa Birliği ve Türkiye'deki Gelişmeler”, <https://www.tusiad.org.tr/fikir-ureten-fabrika/item/5533-ust-yonetimde-kadin-temsili--avrupa-birligi-ve-turkiyedeki-gelismeler>. Çevrimiçi, 11.05.2022

UNESCO (2020). Women in Science, Fact Sheet No. 60 June 2020 FS/2020/SCI/60 <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/fs60-women-in-science-2020-en.pdf>

Vlasblom, J.D., Schippers, J.J. (2004). Increases in Female Labour Force Participation in Europe: Similarities and Differences. *Eur J Population* **20**, 375–392. <https://doi.org/10.1007/s10680-004-5302-0>

WEF, Global Gender Gap Report 2020 https://www3.weforum.org/docs/WEF_GGGR_2020.pdf

Yılmaz, M. ve Zoğal, Y. (2015). “Kadının İş Gücüne Katılımının Tarihsel Gelişimi ve Kadın İstihdamını Etkileyen Faktörler: Türkiye ve Avrupa Örneği”. *Econ World* 2015. Torino. 1-25.