

KADINLARIN İŞGÜCÜNE KATILIMI ÜZERİNDE DİJİTAL VE FİNANSAL TEKNOLOJİLERİN ROLÜ¹

Esra KABAKLARLI*

Yasemin TELLİ ÜÇLER**

ÖZET

Bu araştırmanın birincil amacı, kadınların işgücüne katılımını, Bilgi ve İletişim Teknolojileri (ICT) ve Finansal Teknolojiler (Fintek) çerçevesinde analiz etmektir. ICT, kadınları ve finansal katılımı güçlendirmede önemli bir role sahiptir. Aynı zamanda kadınların iş ve aile görevlerini dengelemesini kolaylaştırarak kadınların işgücüne katılımını artırmaktadır. Kültürel normlar ve gelişmişlik düzeyleri nedeniyle kadınların işgücüne katılımı erkeklerden daha düşüktür. Literatürde işgücüne katılım oranı ve ekonomik gelişme düzeyi hakkında çok sayıda araştırma olmasına rağmen; ICT'nin kadınların işgücü piyasası sonuçları üzerindeki etkilerini değerlendiren çalışma sayısı azdır. Dijital teknolojiler, istihdamda cinsiyet açığını kapatmak için gerekli olsa da finans ve makine imalatı gibi karmaşık ve yüksek vasıflı sektörlerde cinsiyet eşitsizlikleri görülebilmektedir. Yapılan literatür çalışmaları, internet ve mobil internet erişiminin kadın işgücüne olan talebi artırdığını göstermektedir. Dolayısıyla teknolojik olarak gelişmiş ülkelerde kadınların işgücüne katılım oranı yüksektir. Çalışmanın analiz kısmı, seçilmiş Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) ülkelerinde ICT ve finansal teknolojilerin kadınların işgücüne katılımı üzerindeki sonuçlarını değerlendirmektedir. Modelde bağımlı değişken olarak kadınların işgücüne katılım oranı ve açıklayıcı bağımsız değişken olarak; kadınların günlük internet kullanımı, kişi başına mobil geniş bant internet penetrasyon oranı, kadınların mobil bankacılık kullanım oranı (finansal teknolojileri temsil eden) verileri ele alınmıştır. 2010–2021 dönemi için panel veri yöntemi ile ilgili katsayılar tahmin edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fintek, Kadınların İşgücüne Katılım Oranı, Panel Veri Analizi.

THE ROLE OF DIGITAL TECHNOLOGIES AND FINTECH FOR WOMEN LABOR PARTICIPATION

ABSTRACT

The primary purpose of this research is to analyse female labor participation and information and communication technologies (ICT) within financial technologies. ICT has an important role in empowering women and financial participation, and at the same time, it increases women's participation in the workforce by making it easier for them to balance their work and family responsibilities. Due to cultural norms and levels of development, women's participation in the labour force is lower than that of men. Although there are numerous studies in the literature on labour force participation rates and levels of economic development, there are few studies evaluating the impact of ICT on women's labour market outcomes. While digital technologies are necessary to close the gender gap in employment, gender inequalities can still be observed

¹ Bu çalışma 27-29 Nisan 2023 tarihinde Eskişehir'de düzenlenen Uluslararası Katılımlı Ekonomi Araştırmaları ve Finansal Piyasalar Kongresi (IERFM)'nde sözlü olarak sunulmuştur. This study was presented orally at the International Congress on Economic Research and Financial Markets (IERFM) held in Eskişehir on April 27-29, 2023.

* Prof. Dr., Selçuk Üniversitesi, etalasli@selcuk.edu.tr, 

** Doç. Dr., Necmettin Erbakan Üniversitesi, yelliuccler@erbakan.edu.tr, 

Kabaklarlı, E., & Telli Üçler, Y. (2025). Kadınların İşgücüne Katılımı Üzerinde Dijital ve Finansal Teknolojilerin Rolü. *Bitlis Eren Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3(1), 33-44.

in complex and highly skilled sectors such as finance and machinery manufacturing. Literature studies show that internet and mobile internet access increase the demand for female labour. Therefore, women's labour force participation rates are high in technologically advanced countries. The analysis section of the study evaluates the impact of information and communication technologies and financial technologies on women's participation in the labour force in selected Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) countries. The model uses women's labour force participation rate as the dependent variable and the following explanatory independent variables: women's daily internet usage, mobile broadband internet penetration rate per capita, and women's mobile banking usage rate (representing financial technologies). The relevant coefficients were estimated using panel data methods for the period 2010–2021.

Keywords: Fintech, Female Labor Participation Rate, Panel Data Analysis.

1. GİRİŞ

Ekonomik kalkınma; üretim faktörlerinin etkin ve verimli bir şekilde kullanılmasıyla mümkündür. Bunun için işgücüne katılım oranının yüksek olması gerekmektedir. Kadın istihdamı toplum için önem ifade etmektedir. Bir ülkenin sosyal ve kültürel açıdan kalkınmasının sağlanmasında temel etken kadının işgücüne katılmasıdır. Oysaki dünyanın gelişmiş ülkelerinde dahi kadınların işgücüne katılım oranı, kültürel normlar ve ekonomik nedenlerden dolayı erkeklerden daha düşüktür. Kadınların işgücüne katılmaları kendilerine güven duymaları ve toplumsal saygı kazanmaları açısından değerlidir. Finansal teknolojilerin sağladığı dijital araçlar vasıtasıyla kadınlar, finansal hizmetlere erişim sağlayarak mesleki yetkinliklerini geliştirebilmekte ve nitelikli istihdam olanaklarına yönelik becerilerini artırabilmektedir. Bu araştırma, mevcut literatüre iki temel katkı sunmayı hedeflemektedir: İlk olarak, Fintek, ICT ve kadın istihdamı arasındaki çok boyutlu etkileşimi aydınlatmakta; ikinci olarak ise, seçili OECD ülkelerinde ICT ve Fintek uygulamalarının kadın işgücü üzerindeki etkilerini panel veri analizi metodolojisi kullanarak incelemektir. Çalışma, farklı ekonomik gelişmişlik düzeylerini temsil etmek üzere hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkeleri kapsayan geniş bir örnekleme dayanmaktadır. Çalışmada; 2010-2021 yılları arasında seçilmiş 26 OECD ülkelerine panel veri analizi uygulanmıştır. Rassal ve Sabit Etki Modelleri ile Driscoll-Kraay standart hata tahmin ediciler kullanılarak; ICT, fintek ve kadınların işgücüne katılım oranı arasındaki ilişki belirtilmek istenilmiştir. Bunun için bir regresyon oluşturulmuştur. Çalışma; giriş, teorik çerçeve, literatür taraması, veri ve metodoloji, sonuç ve öneriler olmak üzere beş bölümden oluşmaktadır. Giriş bölümünden sonra 2. bölümde teorik çerçeveye yer verilmektedir. 3. Bölümde ilgili literatür ele alınırken 4. Bölümde çalışmada kullanılan veri ve metodoloji ele alınmıştır. 5. Bölümde çalışmanın sonuç ve önerileri bulunmaktadır.

2. TEORİK ÇERÇEVE

Dijital teknolojiler, cinsiyetler arası işgücü payı açığını kapatmak için gerekli olsa da bilgisayar, ilaç ve makine imalatı gibi karmaşık ve yüksek teknolojiye sektörlerde çalışanlar arasındaki cinsiyet eşitsizliklerini artırabilmektedir. Erkek çalışanlar, daha yüksek aritmetik ve teknolojik becerileri nedeniyle kadın çalışanlara göre karşılaştırmalı avantajlara sahiptirler. 1997 ile 2006 yılları arasında İngiltere'nin işgücü piyasasındaki veriler ışığında yapılan analiz sonuçlarına göre; Birleşik Krallık'taki vasıflı kadınlar lehine olan talep kaymaları, esas olarak eğitim ve sağlık sektörlerinde meydana gelen teknik değişimle pozitif olarak ilişkilidir. Finans ve makine imalatı gibi diğer yüksek bilgisayar kullanımı sektörlerinde, vasıflı işçilere olan talepteki artış erkek işgücü lehine yığılmaktaydı. Genel olarak, bu dönemde yüksek eğitilmiş kadınlara olan talepteki artış, orta eğitilmiş kadınlara olan talepteki düşüşten daha az görülmekteydi (Lindley, 2012: 522).

ICT, gelişmekte olan ülkelerde, sosyo-ekonomik gelişme, teknoloji ve işletmeler üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir. Bu ülkelerin birbirleriyle iletişimi, ticaretin gelişimi ve devlet kurumlarının etkileşiminde önemli bir rol oynamaktadır. ICT, günlük yaşam ve iş kalitesini etkilediği için ekonomik büyümeyi artırmakta topluma gelişmiş altyapı ve yaşam standardı iyileştirmelere neden olmaktadır (Roztocki, 2019:174).ICT, kadınların çalışma kararını belirlemede önemli bir rol oynamakla beraber, çalışanların işlerini daha verimli yapmaları hem zamandan hem de parasal maliyetlerden tasarruf sağlamaktadır. ICT, iş piyasası ile ilgili bilgilere daha iyi erişim sunarak kadınların işgücü piyasasına katılımına katkıda bulunabilmektedir. Ayrıca, kadınlara evden çalışma imkânı sunarak daha fazla esneklik imkanı vermektedir. İşletmelerin, verimli ICT altyapısı ve yüksek erişilebilirlik düzeyleri, kadınların işlerini evde yapmasına olanak sağlayabilmektedir. Bununla birlikte, özellikle kırsal alanlarda ICT'ye erişilebilirlikte büyük bir

eşitsizlik olduğu için bu alanlarda internet altyapısının geliştirilmesi hedeflenmektedir (Suhaida, 2013:199).

Çalışmanın önemli bir bağımsız değişkeni olan, fintek ve kadınların işgücüne katılım oranı ile ilgili literatür incelendiğinde, fintek ile kadınların işgücüne katılım oranı arasında dolaylı bir ilişki bulunduğu gözlenmektedir. Literatür araştırmasında incelenen çalışmalar finansal teknolojilerin, kadınların işgücüne katılım oranı üzerinde olumlu etkisi olduğunu göstermektedir. Kadınlar dijital araçlarla finansal hizmetlere eriştiklerinde, nitelikli işlere sahip olmak için becerilerini geliştirebilmektedirler. Finansal teknolojiler alanında faaliyet gösteren melek yatırımcı ve start-up' lar açısından kadınlar erkeklere oranla daha düşük bir paya sahiptirler. Toplam melek yatırımcı popülasyonunun sadece %15'nin kadın yatırımcı olduğu ve 2020 yılındaki fintek şirketlerinin sadece %40'ında kadın kurucu ortak bulunduğu düşünüldüğünde fintek alanındaki gelişmelerin kadınların işgücüne katılımı üzerinde olumlu bir etkiye sahip olacağı sonucuna ulaşılmaktadır (O'Hanlon vd., 2020). Kadınların işgücüne katılım oranının artırılması ve işgücü piyasasında cinsiyet eşitsizliğinin kapanması durumunda, 12 ile 28 trilyon dolar tutarında bir kaynağın global ekonomiye yansması beklenilmektedir. Finansal teknolojilerdeki gelişmeler ile bankaya erişim imkânı olmayan 1,6 milyar yetişkin ve 200 milyon işletmenin finansal kaynaklara erişimi sağlanabilmektedir. Düşük işlem ücretleri, hızlılık ve kapsayıcılık gibi nedenler ile finteklerin kadın istihdamına pozitif etki sağlayacağı düşünülmektedir. (Sarmiento ve Herman, 2020:34).

3. LİTERATÜR TARAMASI

Literatür taraması, ICT ile ilgili geniş bant internet ve mobil teknolojilerinin yaygın kullanımının kadın işgücüne olan talebi artırdığını göstermektedir. Kadınların işgücüne katılım oranı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki dışbükeydir (U şeklinde). Teknolojik olarak gelişmiş ülkelerde kadınların işgücüne katılım oranı yüksektir. Bilgi iletişim teknolojileri, kadınların dijital yeteneklerini geliştirerek finansal katılımlarına destek olmaktadır. Aynı zamanda kadınların evden çalışmasını sağlayarak kadın çalışan sayısının artmasına yardımcı olmaktadır. Dettling (2013), çalışmada verimli ICT erişimi ve yüksek internet bağlantısının, kadın işgücü için esnek bir çalışma ortamı sağlayarak, evli kadınların işgücü piyasasına katılımını artırdığı sonucuna ulaşmıştır. İnternet kullanımının ve işgücü arzının etkisini tahmin etmek için mikro düzeyde anketlerle yapılan çalışmada, evde yüksek hızlı internet kullanımı ve iş gücüne ilişkin nüfus araştırması (CPS) verilerine göre; evli kadınların işgücüne katılımında 18,6 puanlık bir artış görülmüştür. Kadınlar ayrıca evden veya internete bağlı herhangi bir yerden çevrimiçi olarak çalışabilmektedirler. Dünya Bankası, 2017; Demirgüç ve Kunt, 2018'e göre; kadınların finansal hizmetlere erişim ve kullanımını artırmak için dijital finansal araçlardan yararlanabilecektir. Dünya Bankası Grubu'nun en son Global Findex raporuna göre; bir milyardan fazla kadın hâlâ finansal sistemi kullanmamakta veya erişim sağlayamamaktadır. Kadınlara ait işletmelerin (KOBİ) yüzde 70'inden fazlasının finansal hizmetlere erişimi yetersizdir veya hiç bulunmamaktadır. Diğer taraftan fintekler daha önce kredi notu almış olabilecek kişilerin kredi değerliliğinin daha iyi değerlendirilmesine yardımcı olabilmektedir. Bu kişiler kredi geçmişinin olmaması veya asgari düzeyde olması nedeniyle geleneksel finansal sistem tarafından dışlanmış görünmektedir (Loko ve Yang, 2022:22). Chun ve Tag (2018) belirli firmalar üzerinde, 2005–2009 yıllarını kapsayan panel veri seti ile yaptıkları çalışmalarında geniş bant internetini yaygın kullanan firmaların, kadın işgücüne olan taleplerinin artırdığı sonucuna ulaşmışlardır. İlgili çalışmanın sonucuna göre: firmanın geniş bant internet erişimi oranında %10'luk bir artış, firmanın kadın çalışanlarının katılım oranlarını % 3,5 artırmaktadır. ICT'nin firmaların kadın istihdamı üzerindeki olumlu etkisinin, üniversite eğitilmiş çalışanlar arasında daha güçlü olduğu görülmektedir. Ancak rutin olmayan ve karmaşık görevlere dayanan sektörlerde bu etki daha zayıftır.

Literatürde mevcut çalışmalar incelendiğinde, ICT, fintek ve kadınların işgücüne katılım oranı arasındaki ilişkiyi araştıran herhangi bir akademik çalışmaya ulaşılamamıştır. Dolayısıyla, bu çalışmanın literatüre katkı sunması hedeflenmektedir.

4. VERİ VE METODOLOJİ

Çalışmanın analiz kısmında, kadınların işgücüne katılım oranı, ICT, GSYH ve kadınların internet kullanım oranı ile fintek arasındaki ilişki araştırılmaktadır. Bu bölümde, ICT ve fintek'in kadınların işgücüne katılım oranı üzerindeki etkisi, 2010-2021 yılları arası panel veri analizi ile incelenecektir. Çalışmada, seçilen 26 OECD ülkesi için Rastal ve Sabit Etki Modelleri ile Driscoll-Kraay standart hata tahmin edicileri kullanılarak ICT, fintek ve kadınların işgücüne katılım oranı arasındaki ilişkiyi belirtmek için bir regresyon oluşturulmuştur. Fintek değişkeni elde edilen veriler doğrultusunda yalnızca internet bankacılığı ile temsil edilmiştir. Seçilen ülkeler Türkiye, İngiltere, İsveç, Slovakya, Avusturya, İspanya, Belçika, Danimarka, Çek Cumhuriyeti, Litvanya, Hollanda, Estonya, Norveç, Finlandiya, Fransa, Polonya, Almanya, Portekiz, Yunanistan, İsrail, Slovenya, İtalya, Macaristan, İrlanda, Letonya, Meksika olarak sıralanmaktadır.

Tablo 1. Tanımlayıcı İstatistikler

Değişken	Değişkenin Tanımı	Kaynak	Ortalama	Std. Hata	Min	Mak.	N
Kadınların İşgücüne katılım oranı	Kadınların İşgücüne katılım oranı	OECD	67,32	10,78	26,17	84,01	312
Mobil Genişbant	Mobil Genişbant penetrasyon oranı	ITU	78,22	33,53	4,22	179,86	312
Fintek	16-74 arası kadınların internet bankacılığı kullanımı (son üç ay %)	OECD	52,78	26,43	0,67	96,24	312
Kadınların internet kullanımı	Kadınların günlük internet kullanımı (son üç ay %)	OECD	67,76	17,84	11,30	97,92	312
GSYH	Kişi başına düşen GSYH US\$)	World Bank	35.451	20.343,6	8.561	102.913	312

Kaynak: OECD, Telekomünikasyon ve İnternet İstatistikleri, Dünya Bankası, Kalkınma Göstergeleri, ITU İstatistikleri (100 kişi başına aktif mobil geniş bant abonelikleri)

Tablo 1, araştırmada kullanılan değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikleri sunmaktadır. Veri seti, OECD, ITU ve Dünya Bankası kaynaklarından derlenen 312 gözlemden oluşmaktadır.

Bağımlı değişken olarak kullanılan kadınların işgücüne katılım oranı, OECD verilerine dayanmakta olup, ortalama %67,32 değerinde ve 10,78 standart sapma ile %26,17 ile %84,01 arasında değişmektedir. Bu değerler, örneklemdeki ülkeler arasında kadın işgücüne katılımında önemli farklılıklar olduğunu göstermektedir.

Bağımsız değişkenler arasında yer alan mobil genişbant penetrasyon oranı, ITU verilerinden elde edilmiş olup, ortalama %78,22 değerinde ve 33,53 standart sapma ile %4,22 ile %179,86 arasında değişmektedir. Bu geniş aralık, örneklemdeki ülkeler arasında dijital altyapı gelişmişliğinde belirgin farklılıklar olduğunu göstermektedir.

Fintek değişkeni, 16-74 yaş arası kadınların son üç ay içerisinde internet bankacılığı kullanım oranını temsil etmekte olup, OECD verilerine dayanmaktadır. Ortalama %52,78 değerinde olan bu değişken, 26,43 standart sapma ile %0,67 ile %96,24 arasında değişmektedir. Bu

geniş dağılım, fintek adaptasyonunda ülkeler arasında önemli farklılıkların varlığını ortaya koymaktadır.

Kadınların internet kullanımı değişkeni, kadınların günlük internet kullanım oranını ölçmekte olup, ortalama %67,76 değerinde ve 17,84 standart sapma ile %11,30 ile %97,92 arasında değişmektedir. Bu değişken, dijital okuryazarlık ve erişim düzeylerindeki ülkelerarası farklılıkları yansıtmaktadır.

Son olarak, kişi başına düşen GSYH değişkeni, Dünya Bankası verilerinden elde edilmiş olup, ortalama 35.451 ABD Doları değerinde ve 20.343,6 standart sapma ile 8.561 ABD Doları ile 102.913 ABD Doları arasında değişmektedir. Bu ekonomik gösterge, örneklemdeki ülkelerin gelişmişlik düzeylerindeki heterojenliği göstermektedir.

Bu tanımlayıcı istatistikler, örneklem dahilindeki ülkeler arasında hem ekonomik göstergeler hem de dijital ve finansal teknoloji adaptasyonu açısından belirgin farklılıklar olduğunu ortaya koymaktadır. u da panel veri analizi için uygun bir veri seti oluşturmaktadır.

Fintek ve ICT, bu çalışmanın ana noktasını oluşturmakla beraber, bu değişkenleri temsilen kullanılacak uygun vekil değişkenlerin seçimi önemlidir. ICT için vekil değişkenler mobil geniş bant penetrasyon oranı ile kadınların internet kullanım oranıdır. Literatür araştırması sonucunda regresyonda fintek için vekil değişken, internet bankacılığı kullanım oranı olup bu değişken; mobil bankacılığı, çevrimiçi bankacılığı, dijital bankacılığı ve çevrimiçi ödemeyi içermektedir (Zhou vd., 2022:7).

Regresyonda kullanılan değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 1’de özetlenmektedir. 16-74 yaş arasındaki kadınlarda internet banaksı kullanım oranı (son üç ay %) fintek değişkeninin temsilen kullanılmaktadır. ICT değişkenini temsilen kullanılan mobil geniş bant internet kullanım oranı (100 kişi içinde %) diğer bir bağımsız değişken olarak belirlenmiştir. Kişi başında düşen GSYH değişkeni, iş gücüne katılım oranında önemli olan gelir değişkenini temsil etmektedir. Modelde kadınların iş gücüne katılım oranı bağımlı değişken olarak belirlenmiştir.

$$\ln Female Labor_{it} = \alpha_i + \beta_1 \ln GDP_{it} + \beta_2 \ln FinTECH_{it} + \beta_3 \ln Internet_{it} + \beta_4 \ln Mobile_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Analizde ilk olarak, bilgi işlem teknolojileri ile finansal teknolojilerin kadınların işgücüne katılım oranı üzerindeki etkisini analiz etmek için panel veri modelinde rassal ve sabit etkiler yöntemi kullanılacaktır. u_i ’lerin rasgele değişkenler olduğu ve X_i değişkenleriyle ilişkisiz olduğu varsayıldığında, rasgele etkiler modeli kullanılmaktadır (Baltagi ve Li, 1995:136).

$$Y_{it} = X_{it}\beta + \mu_i + u_{it} \quad (2)$$

X değişkenleri ile μ_i ’ler arasında korelasyon bulunmuyorsa, rassal etkiler tahmincisi tutarlıdır (Wooldridge, 2002:120). ICT ve finansal teknolojilerin, kadınların işgücüne katılım oranı üzerindeki etkisinin panel veri analizinde rassal ve sabit etkiler yöntemleri arasında seçim yapmak üzere Hausman testi kullanılacaktır.

Çalışmada rassal ve sabit etkiler panel veri modelleri, Tablo 2’de özetlenen bağımlı ve bağımsız değişken tanımları ile tahmin edilmiştir. Hausman testi kullanılarak iki model karşılaştırıldığında, açıklayıcı değişkenler arasında birim etki bulunmuyorsa rassal etkiler modeli tutarlıdır. Sabit etkiler paneli veri uygulaması, modelin kapsadığı ülkeler arasındaki doğal, coğrafi

ve nüfus farklılıklarını ve birim etkiyi dikkate alır. Buna karşılık, bu farklılıkların zaman boyutunda meydana gelen değişim göz ardı edilmektedir. Ek olarak, rassal etkiler modelinin tahmin edicileri, gözlemlenmemiş grup içi etkiler açıklayıcı değişkenlerle ilişkilendirildiğinde yanlı ve tutarsızdır (Asteriou ve Hall, 2021:459). Panel veri analizinde rassal veya sabit etkiler modeli arasında seçim yapmak için aşağıda (Tablo 2) özetlenen Hausman testi uygulanmıştır.

Tablo 2. Sabit ve Rassal Etkiler Modeli, Hausman Test İstatistikleri

Değişkenler	Katsayılar		Hausman Testi	
	Sabit Etkiler Modeli (b)	Rassal Etkiler Modeli (B)	(b-B) farkı	S.E. sqrt(diag) V_b-V_
GDP	0.046	0.055	-0.009	0,0004
Fintech	-0,006	-0,0002	-0,006	-
İnternet Kullanımı	0.041	0.034	0.007	-
Mobile	0.033	0.032	0.001	-

Hausman testi sonuçlarına göre (Tablo 2); sıfır hipotezi reddedilir ve rassal etkiler modelinin tutarlı olmadığı sonucuna varılır, bu nedenle sabit etkiler tahmincisi tutarlıdır. Panel veri analizinde hesaplanan tahmin ediciler en iyi doğrusal yansız tahmin edici (BLUE) olmalıdır. BLUE tahmin ediciler için varsayımlar, yatay kesit bağımlılık, otokorelasyon ve heteroskedastisite testleridir (Qiu ve diğerleri, 2020:10). Bu çalışmada otokorelasyonun tesbiti için Durbin-Watson ve Baltagi-Wu LBI testi kullanılmaktadır. Pesaran'ın (2004) CD istatistiği yatay kesit bağımlılığını bulmak için hesaplanmaktadır. Rassal etkiler modelinde birimler arasındaki korelasyonun ölçülmesinde zaman periyodu (T) küçük ve panel boyutu (N) büyük olduğu durumlarda uygulanabilmektedir (Pesaran, 2004:33).

Değişen varyansın olduğu modeller (hata terimleri arasında varyansın sabit olmadığı modeller), bağımlı değişkenleri açıklayan bağımsız değişkenlerin yorumlanması sağlıklı değildir (Baltagi vd., 2013:655).

Tablo 3. Heteroskedastisite (Değişen Varyans) Testi

CHI-SQ Test	
Test İstatistiği	6400.69
Serbestlik derecesi	26
Prob.	0.000

Değişen varyans sonuçlarına göre, hata terimlerinin değişen varyans sergilediği görülmekte, bu durumda boş hipotez kabul edilememektedir.

Tablo 4. Yatay Kesit Bağımlılık Testi

Regresyon Modeli		
$\ln Female Labor_{it} = \alpha_i + \beta_{1i} \ln GDP_{it} + \beta_{2i} \ln FinTECH_{it} + \beta_{3i} \ln Internet_{it} + \beta_{4i} \ln Mobile_{it} + \varepsilon_{it}$	İstatistik	P-değer
<u>Cross-section dependency tests:</u>		
CD (Pesaran, 2004)	8.610	0.000

Tablo 4’te gösterilen test sonuçlarına göre, H0 sıfır hipotezi reddedilir; dolayısıyla birimler arasında bir yatay kesin bağımlılığının olduğu anlaşılmaktadır.

Sabit etkiler modelinde, otokorelasyonun tespitinde Durbin-Watson (DW) testi (Bhargava ve diğerleri, 1982) ve LM testi (Baltagi ve Li, 1995) uygulanabilmektedir. Her iki istatistik de yukarıda belirtilen $\tilde{\varepsilon}_{it}$ model hata terimlerini kullanmaktadır. DW istatistiği aşağıdaki gibi formüle edilmektedir:

$$DW = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{t=2}^T (\tilde{\varepsilon}_{it} - \tilde{\varepsilon}_{i,t-1})^2}{\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \tilde{\varepsilon}_{it}^2} \quad (3)$$

Tablo 5. Otokorelasyon Testi

Regresyon Modeli	
$\ln Female Labor_{it} = \alpha_i + \beta_{1i} \ln GDP_{it} + \beta_{2i} \ln FinTECH_{it} + \beta_{3i} \ln Internet_{it} + \beta_{4i} \ln Mobile_{it} + \varepsilon_{it}$	İstatistik
<u>Baltagi-Wu LBI</u>	0.855
Durbin-Watson	0.543

Tablo 5’te gösterilen Durbin-Watson ve Baltagi-Wu LBI test sonuçlarına göre modelde otokorelasyon sorununun olduğunu belirten boş hipotez kabul edilmektedir. Her iki test istatistiğinin de 2’den küçük olması, ilgili sabit etkili panel veri modelinde otokorelasyon olduğunu gösterir.

Tablo 6. Regresyon Katsayılarının Hesaplanması

Yöntem: Pooled OLS				
Drisc/Kraay				
Değişkenler	Katsayılar	Std Hata	t	P> t
Infintech	0.151	0.048	3.14	0.004
lninternet	0.001	0.131	0.01	0.990
lnmobile	-0.025	0.017	-1.44	0.163

lngdp	0.071	0.015	4.47	0.000
cons	2.992	0.202	14.79	0.000
F(4,25)=360.18 Prob>F=0.000				
R ² =0.5730				

Driscoll-Kraay (1998) standart hatalarıyla havuzlanmış olağan en küçük kareler (OLS) regresyonunu kullanarak, fintek ve ICT açıklayıcı değişkenlerinin kadınların işgücüne katılım oranı (logaritmik) üzerindeki etkisi tahmin edilmiştir. Verilerde hem yatay kesit bağımlılığının hem de seri korelasyonun varlığı durumunda dirençli tahmin edici olarak kabul edilen Driscoll-Kraay standart hataları tahmin yöntemi kullanılır (Hoechle, 2007:281).

Tablo 4'teki sonuçlar, fintek değişkenini temsilen kullanılan Infintech ve GSYH için kullanılan lnGDP parametrelerinin istatistiksel olarak da anlamlı olduğunu ve beklenilenle uyumlu olduğunu, buna karşın bilgi teknolojilerini temsilen kullanılan lnInternet ve Inmobile katsayılarının istatistiksel olarak anlamlı olmadığını göstermektedir. Regresyondan elde edilen katsayılarla oluşturulan Tablo 4, finansal teknolojiler ve GSYH katsayılarının beklentiler doğrultusunda pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı olduğunu, ICT katsayılarının ise istatistiksel olarak anlamlı olmadığını göstermektedir. Bu durumda, ele alınan örneklem çerçevesinde finansal teknolojilerin kadınların işgücüne katılım oranını olumlu yönde etkilediği ve finansal teknolojilerdeki %1'lik bir artışın kadınların işgücüne katılım oranını %0,151 artırdığı sonucuna ulaşılmaktadır. Bilgi teknolojisi kullanımının (ICT) kadınların işgücüne katılım oranı üzerindeki etkisi istatistiksel olarak anlamsızdır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

İşgücüne katılım oranı ile ekonomik gelişme arasındaki ilişkinin çeşitli sanayi devrimleri aşamalarında U şeklinde olduğu (sanayileşmenin başlangıcında kadınların işgücüne katılımı düşüken, sanayiden hizmetler sektörüne geçişte kadınların payı artmaktadır) ve teknolojik olarak gelişmiş ülkelerde kadınların işgücüne katılım oranının yüksek olduğu görülmektedir. ICT, kadınları ve finansal katılımı güçlendirmede önemli bir role sahiptir. Aynı zamanda kadınların, iş ve aile görevlerini dengelemesini kolaylaştırarak kadınların işgücüne katılımını artırabilmektedir. Analiz çerçevesinde elde edilen katsayılar yorumlandığında; finansal teknolojilerin kadınların işgücüne katılım oranını olumlu yönde etkilediği ve finansal teknolojilerdeki %1'lik bir artışın kadınların işgücüne katılım oranını %0,151 artırdığı sonucuna ulaşılmaktadır. ICT'nin kadınların işgücüne katılım oranı üzerindeki etkisi istatistiksel olarak anlamsızdır. ICT, cinsiyetler arası işgücü payı açığını kapatmak için gerekli olsa da yüksek teknoloji sektörlerinde çalışanlar arasındaki cinsiyet eşitsizliklerini artırabilmektedir.

Kadınların işgücü piyasasında istihdamlarının artırılmasına yönelik politika önerileri şu şekilde sıralanabilir:

i. STEM alanlarında kapsayıcı eğitim politikaları uygulanabilir. Kadınların STEM(Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Matematik) alanlarında daha aktif olmaları için stratejiler geliştirilerek; burs programları, mentorluk ağları ve kadın rol modeller desteklenebilir. Ayrıca erken yaşta kız çocuklarının eğitime önem verilip gelecekte daha yüksek ücretli, daha kabul gören bir sektörde çalışmalarına katkı sağlanabilir.

ii. Finansal teknolojiye Kadın Erişimini Genişletici Programlar yönlendirilebilir. Finansal teknolojiler kadınların işgücüne katılımını arttırabilmektedir. Bu alandaki yenilikler desteklenip, erişimin arttırılması yönünde çalışmalar yapılabilir. Dijital cüzdan, mikro kredi, mobil bankacılık gibi fintek araçlarına erişimi kolaylaştıran uygulamaların sayısı arttırılabilir. Kadınlar için dijital finans okuryazarlığı eğitimleri yaygın hale getirilebilir.

iii. Cinsiyet eēitsizlięini engellemek için işgücü sektöründe Hukuki ve Kurumsal  nlemler alınabilir. Cinsiyet eēitzlięini önleyen sektörel denetim mekanizmaları kurulabilir. şirketlerde kadın-erkek istihdam oranı raporlamaları ve eēit işe eēit ücret uygulamaları yapılabilir. İşgücü piyasasında cinsiyet eēitlięini sağlamak için yeni politikalar geliştirilip; kadınların işgücündeki görünürlüğü arttırılabilir. Kadınların işgücü sektöründe farklı alanlarda çalışması desteklenerek daha aktif olmaları temin edilebilir.

iv. Aile ve iş yaşamının dengelenmesi için esnek çalışma modelleri denenebilir. Kadınların aile sorumlulukları d ş n l erek uzaktan çalışma, esnek çalışma veya yarızamanlı çalışma modelleri geliştirilebilir. İş yerlerinde kreş desteği verilebilir,

Toplumsal cinsiyet eēitlięini geliştiren makro stratejiler geliştirilebilir. Toplumların gelişimi açısından cinsiyet eēitlięinin önemi vurgulanarak bu konuda toplumsal bilinç arttırılabilir. Cinsiyet eēitlięi hedefleri belirlenebilir.

Hakem Değerlendirmesi: Çift Taraflı Kör Hakemlik.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan etmiştir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmiştir.

İntihal Denetimi: Yapıldı.

Yazar Katkısı: Yazarlar bu çalışmaya eşit oranda katkı sağlamıştır.

Etik Kurul İzni: Bu çalışma etik kurul onayı gerektirmemektedir.

Referee Evaluation: Double-Blind Refereeing.

Conflict of Interest: The authors declared that they have no conflict of interest.

Grant Support: The authors declared that this study has received no financial support.

Plagiarism Check: Done.

Authors Contributions: The authors contributed equally to this study.

Ethics Committee Approval: This study does not require ethics committee approval.

KAYNAKÇA

- Asteriou, D., ve Hall, S. G. (2021). *Applied Econometrics*. Ireland, Bloomsbury Publishing.
- Baltagi, B. H., Egger, P. ve Pfaffermayr, M. (2013). A Generalized Spatial Panel Data Model with Random Effects. *Econometric Reviews*, 32(5-6),650-685.
- Baltagi, B. H. ve Li, Q. (1995). Testing AR (1) Against MA (1) Disturbances in an Error Component Model. *Journal of Econometrics*, 68(1), 133-151.
- Chun, N. ve Tang, H. (2018). *Do Information and Communication Technologies Empower Female Workers? Firm-Level Evidence from Vietnam*. ADB. Economics Working Paper Series 545. Asian Development Bank. Philippines. 02.11.2023 tarihinde https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3188637 adresinden alındı.
- Demirgüç-Kunt, A., Klapper, L., Singer, D. ve Ansar, S. (2018). *The Global Findex Database 2017: Measuring Financial Inclusion and the Fintech Revolution*. Washington: World Bank Publications.
- Detting, L. J. (2017). Broadband in the Labor Market: The Impact of Residential High-Speed Internet on Married Women's Labor Force Participation. *SSRN Electronic Journal*, 70(2), 451-482.
- Hoechle, D. (2007). Robust Standard Errors for Panel Regressions with Cross-Sectional Dependence. *Stata Journal*, 7(3), 281-312.
- Lindley, J. (2012). The Gender Dimension of Technical Change and the Role of Task Inputs. *Labour Economics*, 19(4), 516-526.
- Loko, M. B. ve Yang, Y. (2022). *Fintech, Female Employment, and Gender Inequality*. U.S.A: International Monetary Fund.
- O'Hanlon, S. (2020). *FinTech for Dummies*, John Wiley & Sons, Incorporated, ProQuest Ebook Central. 01.10.2023 tarihinde <https://ebookcentral.proquest.com/lib/selcuk/detail.action?docID=6299783> adresinden alındı.
- Pesaran, M. H. (2004). *General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels*. Available at SSRN 572504. 02.11.2023 tarihinde https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=572504. adresinden alındı.
- Qiu, J., Wang, B. ve Zhou, C. (2020). Forecasting Stock Prices with Long-Short Term Memory Neural Network Based on Attention Mechanism. *Plos One*, 15(1), 1–15.
- Roztockı, N., Soja, P. ve Weistroffer, H. R. (2019). The Role of Information and Communication Technologies in Socioeconomic Development: Towards A Multi-Dimensional Framework. *Information Technology for Development*, 25(2),171-183.
- Sarmiento, E. D. M. ve Herman, R. P. (2020). *Global Handbook of Impact Investing: Solving Global Problems via Smarter Capital Markets Towards a More Sustainable Society*. New Jersey: John Wiley & Sons.Inc.Hoboken.
- Suhaida, M. A., Nurulhuda, M. S. ve Yap, S. F. (2013). Access to ICT as Moderating Factor to Women's Participation in the Labor Force: A Conceptual Framework. *International Journal of Trade, Economics and Finance*, 4(4), 197-201.
- Wooldridge, M.J. (2002). *An Introduction to Multi-Agent Systems*. Montréal:John Wiley&Sons.
- World Bank (2017). *Global Findex Database*. 03.11.2023 tarihinde <https://documents.worldbank.org/en/publication/documentsreports/documentdetail/332881525873182837/the-global-findex-database-2017-measuring-financial-inclusion-and-the-fintech-revolution> adresinden alındı.
- Zhou, G., Zhu, J. ve S. Luo (2022). The Impact of Fintech Innovation on Green Growth in China: Mediating Effect of Green Finance. *Ecological Economics*, (193), 107308.