

**ANKARA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ
PROGRAMI**

**TÜRKİYE’DE YETİŞKİNLERİN TEKNOLOJİ YOĞUN
ORTAMLARDA PROBLEM ÇÖZME BECERİSİNE
YÖNELİK BİR YAPISAL EŞİTLİK MODELİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BATUHAN CİCİKLER

**ANKARA
HAZİRAN, 2023**



**ANKARA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ
PROGRAMI**

**TÜRKİYE’DE YETİŞKİNLERİN TEKNOLOJİ YOĞUN
ORTAMLARDA PROBLEM ÇÖZME BECERİSİNE
YÖNELİK BİR YAPISAL EŞİTLİK MODELİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BATUHAN CİCİKLER

DANIŞMAN: DOÇ. DR. HAYRİYE TUĞBA ÖZTÜRK

**ANKARA
HAZİRAN, 2023**

Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne,

Batuhan CİCİKLER adlı öğrencinin hazırladığı “Türkiye’de Yetişkinlerin Teknoloji Yoğun Ortamlarda Problem Çözme Becerisine Yönelik Bir Yapısal Eşitlik Modeli” başlıklı bu çalışma Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı / Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Programı’nda jüri üyelerince oy birliği ile **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

	<u>Jüri Üyeleri</u>	<u>İmza</u>
Başkan	Prof. Dr. Nurettin ŞİMŞEK	
Üye	Doç. Dr. H. Tuğba ÖZTÜRK	
Üye	Dr. Öğr. Üyesi Can GÜLDÜREN	

ONAY

Bu tez Ankara Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Öğretim Yönetmeliği’nin ilgili maddeleri uyarınca, jüri üyeleri tarafından 12/06/2023 tarihinde, Enstitü Yönetim Kurulu tarafından ise .../.../20... tarihinde kabul edilmiştir.

.....

Prof. Dr. Mehmet İkbâl YETİŞİR
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgileri akademik yazım kurallarına uygun biçimde raporlaştırdığımı ve bunları etik ilkelere (atıfta bulunulan tüm yapıtlara kaynaklarda yer verilmesi, tezde kullanılan bilgi ve belgelere resmi yollarla ulaşılması ve bunların aslı bozulmadan kullanılması vb.) uygun olarak elde ettiğimi ve sunduğumu bildiririm.

Batuhan CİCİKLER

ÖZET

TÜRKİYE’DE YETİŞKİNLERİN TEKNOLOJİ YOĞUN ORTAMLARDA PROBLEM ÇÖZME BECERİSİNE YÖNELİK BİR YAPISAL EŞİTLİK MODELİ

CİCİKLER, Batuhan

Yüksek Lisans Tezi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Hayriye Tuğba ÖZTÜRK

Haziran, 2023, xiii + 92 Sayfa

Artan insan ömrü ve azalan genç nüfus nedeniyle OECD ve UNESCO gibi önde gelen uluslararası organizasyonlar tarafından ekonominin bel kemiği olan yetişkinlerin yeni koşullara göre yeniden becerilendirilmesini politika sorunu olarak tanımlamaktadır. Bu anlamda bilgi toplumunun ve bilgi ekonomisinin tanımlayıcı özelliklerinden ve yeni beceri ihtiyacı bağlamında sıklıkla atıf yapılan toplumsal alanlarımızın teknoloji ve bilgi bağlamında yoğunlaşması/zenginleşmesi, bu alanlara özgü okuryazarlık ve problem çözme becerilerine olan ihtiyacı göz önüne sermektedir. Bu ihtiyaca hitaben OECD’nin kavramsallaştırmış olduğu Teknoloji-yoğun Ortamlarda Problem Çözme (TYO-PÇ) becerisi, bahsedilen iki beceriyi kapsamaktadır. OECD, 33 ülkeden yetişkinlerin TYO-PÇ düzeylerini ölçmektedir. Bu ölçümün sonucunda Türkiye’deki yetişkinlerin TYO-PÇ düzeyleri, OECD ortalamasından anlamlı düzeyde düşük bulgulanmıştır. Ayrıca diğer ülkelerde farklılık gözlemlenmezken, Türkiye’de cinsiyete göre farklılık gözlemlenmiştir. Bununla beraber eğitim durumu ve yaşın etkisi Türkiye’de, diğer ülkelere kıyasla daha zayıf bulgulanmıştır. Dolayısıyla bu çalışmada ülkelerin beceri düzeylerinin bağlamsallığından hareket ile Türkiye’nin dikkat çekici sonuçlarını etkileyen değişkenlerin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu anlamda ülkeler arasındaki beceri yeterlilikleri ve bağlamsal farklılıklar arasındaki ilişkiden hareket ile alanyazın ve OECD verisine dayanarak TYO-PÇ’yi açıklamada etkili olduğu düşünülen cinsiyet, yaş, eğitim durumu, ebeveyn eğitim durumu, günlük yaşamda bilişim teknolojileri deneyimi ve meslek değişkenleri ile hipotetik bir Yapısal Eşitlik Modeli (YEM) geliştirilmiştir. Yapılan analizlerin sonucunda geliştirilen hipotetik modelin uyumlu olduğu

bulgulanmıştır. Değişkenlerin karmaşık ilişkisi dikkate alındığında cinsiyete göre farklılık önemsizleşmektedir ve ebeveyn eğitim durumunun TYO-P zerindeki etkisi önem kazanmaktadır. TYO-P'yi en fazla açıkladığı bulgulanan kişinin eğitim durumu değişkeni de önemli ölçüde kişinin ebeveyn eğitim durumu değişkeni tarafından etkilenmektedir. Bu bulgular doğrultusunda uygulayıcılara, politika yapıcılara ve araştırmacılara nerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Szckler: Yapısal eşitlik modeli, yetişkin eğitimi, yetişkin becerileri, teknoloji-yoğun ortamlarda problem özme



ABSTRACT

A STRUCTURAL EQUALITY MODEL FOR ADULTS' PROBLEM SOLVING SKILLS IN TECHNOLOGY-RICH ENVIRONMENTS IN TURKEY

CİCİKLER, Batuhan

Master Degree, Department of Computer Education and Instructional Technologies

Supervisor: Assoc. Dr. Hayriye Tuğba ÖZTÜRK

June, 2023, xiii + 92 Pages

Due to the increasing life expectancy and the decreasing young population, leading international organizations such as OECD and UNESCO define the retraining of adults, who are the backbone of the economy, according to new conditions as a policy issue. In this sense, the intensification/enrichment of our social fields, which are frequently cited in the context of the need for new skills and the defining features of the information society and the knowledge economy, in the context of technology and information, reveals the need for literacy and problem-solving skills specific to these fields. The Problem Solving in Technology-rich Environments (PS-TRE) skill, conceptualized by the OECD in response to this need, includes the two mentioned skills. The OECD measures the PS-TRE levels of adults from 33 countries. As a result of this measurement, PS-TRE levels of adults in Türkiye were found to be significantly lower than the OECD average. In addition, while no difference was observed in other countries, a gender difference was observed in Türkiye. Also, the effect of education status and age was found to be weaker in Turkey compared to other countries. Therefore, in this study it is aimed to examine the variables that affect the remarkable results of Turkey, starting from the contextuality of the skill levels of the countries. In this sense, based on the literature and OECD data, based on the relationship between skill qualifications and contextual differences between countries, a hypothetical Structural Equation Model is created with gender, age, educational attainment, parental educational attainment, information technology experience in daily life and profession variables, which are thought to be effective in explaining PS-TRE. As a result of the analyzes made, it was found that the developed hypothetical model was compatible. Considering the complex

relationship of the variables, the difference according to gender becomes insignificant and the effect of parental educational attainment status on PS-TRE gains importance. The educational attainment variable of the person who was found to explain PS-TRE the most is also significantly affected by the individual's parent educational attainment variable. In line with these findings, suggestions were made to practitioners, policy makers and researchers.

Key Words: Structural Equation Model, Adult Education, Adult Skills, Problem Solving in Technology-rich Environments



ÖNSÖZ

İnsanların bilişsel becerileri yaş ilerledikçe gerilemektedir ancak insan ömrü artmakta ve genç nüfus azalmaktadır. Yeni nesillerin, yeni şartlara göre yetiştirilmesi bağlamında eğitim sistemleri, gerekli olduğu düşünülen becerilere göre müfredatlarını güncellemektedir ancak ekonominin bel kemiği olan yetişkinlerin yeni şartlara uygun becerilendirilmesi de bir o kadar önemlidir. Dolayısıyla bu çalışmada, erişilebilir ve güvenilir veri kaynaklarından hareket ile Türkiye’deki yetişkinlerin bilişsel becerilerinden birini, onu çevreleyen sosyo-demografik yapı çerçevesinde incelemeye kalkıştım. Türkiye verilerini kullanmamın sebebi yine sosyo-demografik değişkenlerin ülkeler arası yarattığı fark ve bundan dolayı Türkiye’nin gösterdiği ilginç performansın birçok araştırma konusuna müsait olmasıdır. Türkiye, araştırmamın konusu olan beceride OECD ülkeleriyle çelişkili bulgular göstermektedir. Bu anlamda çalışmamın bir beceriyi etkileyen karmaşık yapıyı göstermede etkili olmasını umuyor, alana katkı yapmayı diliyorum.

Bu araştırmaya başlamadan önce ve araştırma sürecinde benimle akademik tartışmalara giren ve beni düşünmeye iten arkadaşlarıma, yüksek lisans eğitimimde ders aldığım hocalarıma teşekkür ediyorum. Ayrıca değerli katkıları ve yönlendirmeleri için jürimde bulunan hocalarıma teşekkürlerimi sunuyorum. Çok yoğun olduğunu bildiğim programında herkese kapısını açık tutan ve benimle özellikle ilgilenen ve benim akademik hayatımda iz bırakmış olan, bilgi ve yöntemine hayran olduğum danışman hocam Doç. Dr. H. Tuğba ÖZTÜRK’e saygı ve sevgilerimi sunuyorum. Aldığım kararları her zaman destekleyen ve olduğum kişi olmama izin veren değerli aileme ayrıca teşekkür ediyorum. Son olarak beni akademik ve duygusal olarak destekleyen, eleştirilerini esirgmeden beni cesaretlendirmeye devam eden sevgili Ayyüce ÖKSÜZ’e de teşekkür ediyorum.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BİLDİRİMİ.....	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
ÖNSÖZ.....	viii
İÇİNDEKİLER.....	ix
TABLolar DİZİNİ.....	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xii
KISALTMALAR	xiii
BÖLÜM 1.....	1
GİRİŞ.....	1
Problem.....	1
Bilgi Toplumunda Yeniden Becerilenme ve Yetişkinler	2
Yetişkin Becerileri ve OECD.....	5
Teknoloji-Yoğun Ortamlarda Problem Çözme Becerisi ve Türkiye’deki Durum....	5
Amaç	9
Önem.....	9
Sınırlılıklar	10
Tanımlar.....	11
BÖLÜM 2.....	12
KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE HİPOTETİK MODEL	12
Bilgi Toplumunda Okuryazarlık.....	12
Okuryazarlıktan Teknoloji-yoğun Ortamlarda Problem Çözme Becerisine.....	15
Uluslararası Yetişkin Becerilerinin Ölçülmesi Programı ve TYO-PÇ	17
Genel Olarak Problem Çözme Becerisi ve TYO-PÇ.....	18
Teknoloji-yoğun Ortamlarda Problem Çözme Becerisi	21
TYO-PÇ Becerisini Açıklamada Demografik Değişkenler ve Becerinin Kullanımına İlişkin Faktörler.....	23
Yaş Değişkenine Göre TYO-PÇ	26
Cinsiyet Değişkenine Göre TYO-PÇ	28
Eğitim Durumu Değişkenine Göre TYO-PÇ	30
Sosyo-Ekonomik Durum Faktörüne Göre TYO-PÇ	32
İşyerinde Becerilerin Kullanımı Faktörüne Göre TYO-PÇ	33
Günlük Yaşamda Becerilerin Kullanımı Faktörüne Göre TYO-PÇ	36
İşyeri ve Günlük Yaşamda Becerilerin Kullanımı Faktörünün Diğer Değişkenler ile İlişkisi	37

Hipotetik Modelin İnşası	41
Yapısal Eşitlik Modeli	45
Yapısal Eşitlik Modeli ile Çalışmak.....	48
Yapısal Eşitlik Modelinde İşlem Adımları ve Raporlaştırma	50
BÖLÜM 3.....	52
YÖNTEM.....	52
Araştırmanın Modeli	52
Evren ve Örneklem	53
Verilerin Toplanması	54
PIAAC Tarafından Kullanılan Ölçme Araçlarının Geçerlik ve Güvenirliği.....	56
Yapısal Eşitlik Modelinde Geçerlik ve Güvenirlik	58
Verilerin Çözümlemesi	58
Kayıp Değerlerin İşlenmesi.....	59
Varsayımların Sağlanması.....	62
Yapısal Eşitlik Modelinde Model Uyum İndeksleri	67
BÖLÜM 4.....	69
BULGULAR VE YORUM	69
Cinsiyet Değişkenine İlişkin Bulguların İncelenmesi.....	72
Ebeveyn Eğitim Durumuna İlişkin Bulguların İncelenmesi	73
Günlük Yaşamda BİT Deneyimi Değişkenine İlişkin Bulguların İncelenmesi	75
Eğitim Durumu Değişkenine İlişkin Bulguların İncelenmesi	76
Yaş Değişkenine İlişkin Bulguların İncelenmesi	76
Meslek Değişkenine İlişkin Bulguların İncelenmesi	78
BÖLÜM 5.....	79
SONUÇ VE ÖNERİLER	79
Sonuç	79
Öneriler	81
Uygulayıcılara Öneriler.....	81
Politika Yapıcılara Öneriler	81
Araştırmacılara Öneriler.....	82
KAYNAKÇA	83
EKLER	89
EK 1. Etik Kurul Onayı	90
BENZERLİK BİLDİRİMİ	91
ÖZGEÇMİŞ.....	92

TABLolar DİZİNİ

Tablo	Sayfa
Tablo 1. TYO-PÇ Becerisi Düzey ve Tanımları	22
Tablo 2. Yetişkinlerin (25-65) Eğitim Düzeyleri (%)	32
Tablo 3. İşyeri ve Günlük Yaşamda Becerilerin Kullanımı Göstergeleri	35
Tablo 4. İşyerinde Kullanılan Bilgi-işleme Becerileri.....	35
Tablo 5. İşyerinde Kullanılan Bilgi-işleme Becerilerinin Açıklanan Varyansları	36
Tablo 6. Günlük Yaşamda Kullanılan Bilgi-işleme Becerileri.....	37
Tablo 7. Cinsiyete Göre İşyerinde Becerilerin Kullanımı (%).....	38
Tablo 8. Yaş Gruplarına Göre İşyerinde Bilgi-işleme Becerileri Kullanımı (%).....	39
Tablo 9. Eğitim Durumuna Göre İşyerinde Bilgi-işleme Becerileri Kullanımı (%)	40
Tablo 10. TYO-PÇ Skoru Elde Edenlere İlişkin Betimleyici İstatistik.....	59
Tablo 11. Değerlendirme-durum Değişkenine İlişkin Frekans Analizi	60
Tablo 12. Tek Değişkenli Kayıp Veri Analizi.....	60
Tablo 13. Tek Değişkenli Kayıp Veri Analizi (Tekrar)	61
Tablo 14. Çarpıklık ve Basıklık için Betimsel İstatistik.....	63
Tablo 15. Varyans ve Standart Sapma Tablosu.....	64
Tablo 16. Günlük Yaşamda Becerilerin Kullanımı için DFA	64
Tablo 17. Çok Bağlantısallık Varsayımı Katsayıları.....	66
Tablo 18. Yapısal Eşitlik Modelinde Uyum İndeksleri ve Aralıkları.....	68
Tablo 19. Analiz Uyum İndeksleri	69
Tablo 20. Değişkenlere İlişkin Kestirim Tablosu.....	71
Tablo 21. Yapısal Eşitlik Matrisi.....	71
Tablo 22. Cinsiyete Göre Net Okullaştırma (2012-2021)	74

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil	Sayfa
Şekil 1. PIAAC Performans Özeti.....	7
Şekil 2. Ülkelere Göre Yetişkinlerin TYO-PÇ Performansı	25
Şekil 3. Çeşitli Seviyelerde BİT Deneyimi Olan Yetişkinlerin Sosyo-Demografik Özellikleri.....	26
Şekil 4. Beceri Yeterliliği ve Yaş Arasındaki İlişki	27
Şekil 5. Genç ve Yaşlı Yetişkinlerin TYO-PÇ Becerisi Yeterliliği	28
Şekil 6. Cinsiyete Göre Yetişkinlerin TYO-PÇ Becerisi Yeterliliği	29
Şekil 7. Yetişkinlerin Eğitim Düzeylerine Göre TYO-PÇ Becerisi Yeterliliği.....	31
Şekil 8. Yeterliliklere Göre İşyerinde BİT ve Problem Çözme Becerileri Kullanımı....	34
Şekil 9. Türkiye'de Yetişkinlerin TYO-PÇ Becerisini Açıklamaya İlişkin Hipotetik Model	42
Şekil 10. Türkiye'de Yetişkinlerin TYO-PÇ Becerisini Açıklamaya İlişkin Hipotetik Model (Güncel)	66
Şekil 11. Standartlaştırılmış Katsayı Yol Diyagramı	70

KISALTMALAR

BİT: Bilişim Teknolojileri

DFA: Doğrulayıcı Faktör Analizi

OECD: Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü

PIAAC: Uluslararası Yetişkin Becerilerinin Ölçülmesi Programı

PUFs: Halka Açık Dosyalar (*Public Use Files*)

TYO-PÇ: Teknoloji-yoğun Ortamlarda Problem Çözme

VIF: Varyans Artış Faktörü (*Variance Inflation Factor*)

YEM: Yapısal Eşitlik Modeli

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Bu çalışmanın Giriş bölümü Problem, Amaç, Önem, Sınırlılıklar ve Tanımlar alt bölümlerinden oluşmaktadır. Problem bölümünde Bilgi Toplumunda Yeniden Becerilenme, Bilgi Toplumunda Okuryazarlık, Okuryazarlıktan Teknoloji-Yoğun Ortamlarda Problem Çözmeye, Bilgi Toplumunda Yetişkinlerin Yeniden Becerilendirilmesi, Teknoloji-Yoğun Ortamlarda Problem Çözme Becerisi ve TYO-PÇ Becerisini Açıklamada Demografik Değişkenler ve Becerinin Kullanımına İlişkin Faktörler başlıkları bulunmaktadır. Amaç bölümünde bu tez çalışmasının amacından bahsedilip araştırmanın hipotetik modeli sunulmuştur. Ardından çalışmanın öneminden bahsedilmiş ve var olan sınırlılıklar ifade edilmiştir. Son olarak da tezde bahsedilen bazı kavramların tanımlarına yer verilmiştir.

Problem

Yıllar içerisinde teknolojinin, özellikle de bilişim teknolojilerinin gelişmesi ve gündelik hayat ve iş hayatının her alanına nüfuz etmesiyle, bilgiye olan erişim hızla artmıştır ve artmaya devam etmektedir. DataReportal'ın raporuna göre (WeAreSocial, 2022), bugün 5 milyardan fazla insan, toplam nüfusun %63'ü internete bağlıdır. Bilişim teknolojilerinin hayatımızın her alanlarında vazgeçilmez bir yer elde etmesi sebebiyle, bu alanlarda köklü değişiklikler gerçekleşmektedir, yaşadığımız ortamlar teknoloji olarak yoğunlaşmaktadır. Bu değişiklikler hayatımızı idame ettirme şeklimiz, iş yapış şeklimiz, ilişkilerimiz ve geri kalan tüm faaliyetlerimizde gerçekleşmektedir. Yani bilişim teknolojileri için, toplumsal alanın tümünde derinden değişikliklere yol açtığı söylenebilir (Castells, 2011; Giddens, 1996; Akt: Savage 2002). Tartışma ve endişelere yol açan bir konu ise, bu değişimlerin yalnızca faaliyetleri gerçekleştirme şeklimizde değil, olgulara bakış açımızda da gerçekleşiyor olmasıdır (Crawford, 2020).

Castells'e (2011) göre 21. yüzyılda iletişim teknolojilerinde yaşanan devrimsel gelişmelerin ekonomik ve kültürel çıktıları, toplumu derinden etkilemekte, iletişim teknolojileri etrafında gerçekleşen teknolojik devrim, toplumun maddi temelini yeniden

şekillendirmektedir. Yazar, bilişim teknolojileri ile yeniden şekillenen toplumu “bilgi toplumu” olarak tanımlamaktadır. Bilgi toplumu kavramı, yekpare bir “dönüşmüş” toplumdaki bahsedilemeyeceği yönünde eleştiriler olsa da (Webster, 2014), “endüstri toplumu” derken neyi kast ettiği herkes tarafından anlaşılıyorsa, “bilgi toplumu” kavramı da bugünü tanımlamada kullanılabilmektedir (Castells, 2011; Mason, 2017).

Bugünün toplumunda bilgi, dünyamızın hiç olmadığı kadar ayırt edici özelliği olarak görülmektedir (Webster, 2014). Toplumumuza ilişkin Webster (2014) “eskiden ekonomiler endüstri ve fetih üstüne inşa edilirken, bugün küresel bilgi ekonomisinin bir parçasıyız” demiştir. Benzer şekilde bilgi için “her zaman, her yerde ve sürekli” nosyonu bilgi toplumunun baskın söylemlerinden biri olmuştur (Castells, 2011; Webster, 2014). Bilgi toplumunun arkasındaki gerekçelendirme, Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin (BİT), zamanla herkesin erişebildiği araçlar olması ve dolayısıyla bireylerin de bilgiye erişimlerinin ve bilgiyi detaylandırmalarının tamamıyla değişmiş, bilginin bir tüketim ve eğlence aracına dönüşmüş olmasıdır (Van Dijk, 2020). Aslında çevremizin giderek bilgi teknolojileri anlamında teknoloji-yoğun olması ve bunun normalleşmesi, ekonomiden günlük yaşama tüm aktivitelerimizde önemli bir rol edinmesi, toplumumuzun bilgi toplumuna dönüştüğünün örneğidir (Castells, 2011; OECD, 2016b).

Dolayısıyla mevcut toplumumuz için bilgi toplumu kavramını çerçeve olarak kullanabiliriz ve bu anlamda, bilgi toplumunun bireyleri, BİT ile çevrilmiş teknoloji-yoğun dünyamızda karmaşık bilgiyi işleme, sistematik düşünme ve farklı kaynaklardan bilgileri kıyaslayarak kararlar almak durumundadırlar (OECD, 2016b; Webster, 2014). Dolayısıyla bilgi toplumunda bireyler, sosyal hayata ve hızla değişen sektör talepleriyle birlikte işyerlerinde gerçekleşen ani değişime ayak uydurabilmek için sürekli olarak becerilerini güncelleme ihtiyacı içindedir (Comfort ve Timms, 2018; Kalkınma Bakanlığı, 2018; OECD, 2015; OECD, 2016a).

Bilgi Toplumunda Yeniden Becerilenme ve Yetişkinler

Paradoksal bir şekilde bilgi toplumunun hem tanımlayıcı özellikleri hem de çıktıları olarak yorumlayabileceğimiz anlık bilgi dolaşımı, sanal etkileşimler, yapay zeka gelişmeleri, karmaşık algoritmalar ve çığır açan diğer değişimleri takip etmek, ayak uydurmak ve/veya başa çıkmak, herkes için bir mücadele haline gelmiştir (Webster, 2014). Sürekli olarak yıkıcı akımlar (*disruptive trends*) ile mücadele etmek durumunda

kalan insanlar için, sürekli olarak yeni beceri taleplerini takip edebilmek, bir zorluk yaratmaktadır. Teknolojik gelişmeler bilgi akışını hızlandırırken toplumdaki karar birimlerinin bilgiyi depolama, saklama ve işlemesine olanak sağlamaktadır. Ancak teknolojik gelişmelerle gerçekleşen aşırı bilgi akışı, sistemleri verimli hâle getirirken tüketici/kullanıcılar uyum sağlamakta çok daha yavaştır (Roetzel, 2019). Dolayısıyla, bilgi toplumunda yeni becerilerin ihtiyacı yalnızca ekonomik sebeplerden değil, bilginin kendisinden kaynaklı olarak gizlilik, tutarlılık, sahiplik ve erişim gibi bireyi tehdit eden riskler ile de ilgili olduğu söylenebilir (Mason, 2017). Bu anlamda bilgi toplumunda var olabilmek için gerekli görülen beceriler (çeşitli okuryazarlıklar ve problem çözme) eğitim müfredatlarında gittikçe daha fazla yer edinmektedir (OECD, 2018).

Ancak insan ömrünün uzaması ve doğum oranlarının düşüşüyle birlikte birçok OECD üyesi ülke için yaşlılık, politika yapımındaki ana konulardan biri haline gelmiştir. Nüfusun giderek yaşlanması, işgücü piyasasında daha yaşlı grupların çoğunluğu oluşturacağı düşüncesinden hareketle yaşlılık ve beceriler arasındaki ilişki, birçok OECD ülkesi için önemli bir politika sorunu haline gelmektedir (Desjardins ve Warnke, 2012). Bu doğrultuda, ilerleyen yıllarda, yaşlı nüfusun üretimin bel kemiğini oluşturacağı söylenmektedir. Bu nedenle daha yaşlı çalışanların çeşitli politikalar ile işgücü piyasasına bağlılığını sürdürmenin amaçlandığı görülmektedir.

Bununla birlikte, işgücü piyasasının erişmekte olduğu işgücü/beceri kümesi, her geçen gün eğitim sisteminden ayrılan insanlardan ziyade, var olan işgücünü “yeniden becerilendirmeye” daha bağımlı hale gelmektedir. Ancak yaşlılık beraberinde bilişsel becerilerde gerileme problemini getirmektedir. Bu anlamda eğitim, öğretim ve çeşitli fiziksel, sosyal ve zihinsel aktivitelerden, yaşlı nüfusun bilişsel becerilerindeki gerilemeyi hafifletmekte faydalanılmaktadır. Bu durum, doğru politikaların fark yaratabileceğini göstermektedir (Desjardins ve Warnke, 2012). Sonuç olarak doğru becerilerin, bilgi toplumunda yetişkinlerin içerisinde bulundukları bağlam çerçevesinde kazandırılması ülkeler için sosyal ve ekonomik bir problem olmuştur.

Bilgi ekonomisi ve bilgi işçisi gibi etiketlerle beraber, önemli sayıda insanın içselleştirdiği “bilgi güçtür” fikri, günümüzde bilginin metalaşmasından söz edilmektedir (Webster, 2014). Bilginin bir güç olarak kabul edildiği günümüzde ise bilginin üretimi, yayılımı ve kontrolünü sağlayan araçların ve bu araçlara ilişkin becerilerin önemi yadsınamaz hâle gelmektedir. Dezenfermasyon, yanlış bilgi, sosyal medya propagandaları ve fikri mülkiyet, günümüzün teknoloji-yoğun ortamlarında problem

başlıkları haline gelmiştir. Bu problemler, BİT’e ilişkin okuryazarlıklar ve problem çözme becerisine sahip olmanın günümüz yetişkinleri için kaçınılmaz olduğunu vurgulamaktadır (Mason, 2017; OECD, 2018). İlgili beceriler OECD tarafından “temel beceri” ve “bilgi-işleme becerileri” olarak nitelendirilmektedir (OECD, 2016b).

Sonuç olarak BİT, bilginin metalaştığı gerçekliğinde, kuramsal anlamda, ülkeler için ekonomik kalkınma ve büyümede önemli bir rol oynamaktadır. Yetişkinlerin yeniden becerilendirilmesinde, BİT’e ilişkin beceriler, kazandırılması gereken beceriler arasındadır (OECD, 2018; Carretero ve diğerleri, 2017). Dolayısıyla günümüzde politika yapımı, genel anlamda nüfusun ve çalışan nüfusun yaşlanmakta olduğu bilgi toplumunda BİT’e ilişkin becerilerin korunması, yeni becerilerin kazanılması ve var olan becerilerin geliştirilmesine yönelik politikalar izlemektedir (Desjardins ve Warnke, 2012; İniguez-Berrozpe ve Boeren, 2020; OECD, 2016a).

Sektörel anlamda, teknolojinin hızla iş tanımlarını değiştirmesi, görevleri yerine getirme için gerekli becerilere sahip olmayanların işyerlerinden dışlanması ve işçilerin teknolojik araçlar tarafından yerlerinden edilmesi riskleri, bilgi toplumunda yetişkinlerin bahsedilen becerileri edinmesi, geliştirmesi ve korumasına yönelik bir argüman sunmaktadır (İñiguez-Berrozpe ve Boeren, 2020). Bireyler bilgi toplumunda var olabilmeleri için teknolojiyi kullanmaya yönelik becerilerin yanında, yıkıcı akımlara ve bilgi kaynaklı risklere karşı mücadele edebilecek beceriler geliştirmelidirler (UNESCO, 2022; Pelletier ve diğerleri, 2022). Örneğin, OECD’ye göre bilgi toplumuyla gelen karmaşıklıkta yönünü bulamayan bireylerin çevrelerindeki ekonomik, sosyal ve kültürel alanlarda yer almakta büyük güçlük çekeceği ifade edilmektedir (OECD, 2015). Bu durum ilgili becerilerin geliştirilmesine yönelik argümanı desteklemektedir.

Özetle, bilgi toplumunun teknoloji-yoğun ortamlarının getirdiği yenilikler, yeni iş yapış şekilleri günlük yaşamımızı da dönüştürmüştür. Bunun sonucunda yeni becerilerin kazandırılmasına yönelik bir ihtiyaç söz konusu hale gelmiştir. Birçok ülke, bilgi toplumunda insanların ve toplumun genelinin sosyal ve ekonomik olarak var olması için gerekli becerileri eğitim sistemlerine dahil etmektedir. Ancak OECD, artan insan ömrü ve azalan doğum oranlarına atıf yaparak, ekonominin bel kemiğini oluşturan yetişkinlerin yeniden becerilendirilmesine vurgu yapmaktadır. Bu anlamda yetişkinlerin BİT’ne yönelik okuryazarlıkları ve problem çözme becerileri, bilgi toplumunun getirdiği risklere karşı hazırlıklı olmaları gerekmektedir (OECD, 2016b).

Yetişkin Becerileri ve OECD

Teknolojinin toplumsal alanın her noktasında yoğunlaştığı bilgi toplumunda yetişkinlerin yeniden becerilendirmesinin önemine değinen OECD, Uluslararası Yetişkin Becerilerinin Ölçülmesi Programı (PIAAC) ile 33 ülkeden 200.000’den fazla yetişkinin sözel, sayısal ve teknoloji-yoğun ortamlarda problem çözme (TYO-PÇ) becerisini ölçmektedir. OECD tarafından bilgi-işleme (*information-processing*) becerisi olarak kategorilendirilen bu beceriler genel anlamda bilgi toplumunda yetişkinlerin ekonomik ve sosyal anlamda üretken bir şekilde var olmaları için gereklidir. Bu beceriler arasında TYO-PÇ, bilgi toplumunun teknolojik gelişmeleri ve artan dijitalleşmeyle ilgilidir. TYO-PÇ becerisi, OECD tarafından kavramsallaştırılmış olup BİT becerileri ve problem çözme becerisini kapsayan, teknoloji ve bilgi ile ilgili problemleri ele alan bilişsel bir beceridir (OECD, 2016b; Rouet ve diğerleri, 2009). Artan insan ömrü ve azalan genç nüfus nasıl yetişkin becerilerine dikkat çekmekteyse, TYO-PÇ’de bilgi toplumunun dönüşümleri nedeniyle dikkat çekmiştir. Dolayısıyla birçok ülkede, PIAAC verileri aracılığıyla TYO-PÇ’yi açıklayan değişkenler, çeşitli şekillerde çalışılmaktadır (De Wever ve diğerleri, 2021; Hämäläinen ve diğerleri, 2017; İniguez-Berrozpe ve Boeren, 2020; Yıldız ve diğerleri, 2018). Bu anlamda yetişkinlerin TYO-PÇ düzeyleri bir araştırma konusu olmuştur ve OECD tarafından politika yapıcılara yönelik önerilerde yer almaktadır.

Teknoloji-Yoğun Ortamlarda Problem Çözme Becerisi ve Türkiye’deki Durum

TYO-PÇ becerisi ve diğer ölçülen bilgi-işleme becerileri hakkında, her bir ülkenin sergilediği performans da ciddi farklılıklar gözlemlenmektedir. Bu farklılıklar, ülkelerin ekonomik, eğitsel ve sosyal gelişimlerinde farklı noktalardan başladıklarını ve farklı yollar izlediklerini yansıtmaktadır (OECD, 2016b). OECD’nin verdiği bir örnek bu anlamda açıklayıcıdır (2016b): “savaş sonrası Güney Kore ve Singapur’un geçirmiş olduğu ekonomik gelişim ve eğitimlerinin yaygınlaşması, bu ülkelerdeki genç yetişkinlerin yeterliliklerindeki yüksek ortalamaya sahip olması ile savaşın doğrudan etkisinin görüldüğü daha yaşlı grupların yeterliliklerindeki düşük ortalama arasındaki farkı ortaya koymaktadır”.

Bir diğer farklılık ise bazı ülke ve ekonomiler sözel ve sayısal becerilerde yüksek yeterlilik ortalaması elde etmelerine rağmen, TYO-PÇ becerisi yeterliliğindeki

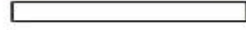
ortalamları düşük düzeyde bulgulanmasıdır. Bu durum ülkelerin bilgi ve iletişim teknolojilerinin yaygınlaştırılmasına yönelik uygulamaları ve bu teknolojilerin, bireyler tarafından farklı hızlarda erişilebiliyor olması ile açıklanabilir (OECD, 2016b).

Beceriler 500 puan üzerinden belirli düzeylere bölünerek tanımlanmıştır. Sözel ve sayısal beceriler için 6 düzey (biri 1. düzeyin altında olmak üzere, düzey 1, 2, 3, 4 ve 5) belirlenmişken TYO-PÇ becerisi için 4 düzey (biri düzey 1. düzeyin altında olmak üzere, düzey 1, 2 ve 3) tanımlanmıştır (ÇSGB, 2016; OECD, 2016b). Türkiye'nin PIAAC sonuçlarına bakıldığında Türkiye'deki yetişkinlerin TYO-PÇ becerisindeki en üst iki düzeydeki yeterlilik oranının yalnızca %8 olduğu bulgulanmış. Türkiye, bu oran ile değerlendirmeye katılan ülkeler arasında 2. ve 3. Düzeylerde en az yetişkin oranına sahip ülke olmuştur (Şekil 1) (OECD, 2016b). Ayrıca Türkiye'deki yetişkinlerin büyük bir bölümü TYO-PÇ becerisinde ya yeterli bulunmamış ya da çok düşük bir düzeyde yeterlilik göstermiştir. Değerlendirmeye Türkiye'den katılan yetişkinlerin yaklaşık %40'ı hiç bilgisayar deneyimi olmadığını ifade etmiş veya BİT temel testinden başarısız olmuştur (ÇSGB, 2016).

Türkiye'de üç yetişkinden birinin (%35.6) daha önce bilgisayar deneyimine sahip olmadığı, ayrıca Türkiye, TYO-PÇ becerisinde 2. ve 3. düzey (en üst iki düzey) yeterliliğe sahip yetişkin oranında, katılımcı ülkeler arasında en düşük orana sahip ülke olduğu bulgulanmıştır. Yıldız ve diğerleri (2018) bu durumu Türkiye'de ufak bir azınlığın BİT etkili kullanabildiği, geri kalanının bir e-posta dahi yazamadığı şeklinde yorumlamıştır. Türkiye'den katılımcıların bilgisayar deneyimleri ve BİT temel becerileri, spesifik teknolojilerin Türkiye'ye gelme hızı ve bu teknolojilerin yayılma hızı ile ilişkili; Türkiye'nin TYO-PÇ becerisindeki düşük performansı da BİT temel becerilerindeki yoksunluk ile ilişkili olabilir (OECD, 2016b; ÇSGB, 2016).

Sözel, sayısal ve problem çözme becerilerinde ülkelerin özet performansları

Sözel ve sayısal becerilerde 16-65 yaş grubunun ortalama performansları ve teknoloji yoğun ortamda problem çözme becerisinde 2 ve 3 düzeyinde performans gösteren 16-65 yaş grubunun oranı

	Anlamli düzeyde ortalamanin üstünde
	Ortalamadan anlamli düzeyde farklı değil
	Anlamli düzeyde ortalamanin altında

Ülke ve Ekonomiler	Sözel Beceriler (Ortalama skor)	Sayısal Beceriler (Ortalama skor)	Teknoloji Yoğun Ortamlarda Problem Çözme Becerisi (Düzey 2 ve 3 %)
OECD ülke ve ekonomileri			
Avustralya	280	268	38
Avusturya	269	275	32
Kanada	273	265	37
Şili	220	206	15
Çek Cumhuriyeti	274	276	33
Danimarka	271	278	39
İngiltere (UK)	273	262	35
Estonya	276	273	28
Finlandiya	288	282	42
Flanders (Belçika)	275	280	35
Fransa	262	254	eksik
Almanya	270	272	36
Yunanistan	254	252	14
İrlanda	267	256	25
İsrail	255	251	27
İtalya	250	247	eksik
Japonya	296	288	35
Kore	273	263	30
Hollanda	284	280	42
Yeni Zelanda	281	271	44
Kuzey İrlanda (UK)	269	259	29
Norveç	278	278	41
Polonya	267	260	19
Slovak Cumhuriyeti	274	276	26
Slovenya	256	258	25
İspanya	252	246	eksik
İsveç	279	279	44
Türkiye	227	219	8
ABD	270	253	31
OECD ortalaması	268	263	31

Şekil 1. PIAAC Performans Özeti

(OECD, 2016b)

Ayrıca bazı değişkenler çerçevesinde incelendiğinde (OECD, 2016b):

- Yalnızca Türkiye ve Yunanistan’da cinsiyete göre TYO-PÇ skorunda anlamlı farklılık görülmüştür.
- Eğitim durumunun beceriler üzerindeki etkisi, Türkiye özelinde zayıflamaktadır.
- Diğer ülkelerde yaş değişkenine göre becerilerde anlamlı farklılık bulgulanmaktadır ancak bu etki Türkiye’de zayıftır.

Sonuç olarak Türkiye’de yetişkinler, TYO-PÇ becerisinde katılan diğer ülkelere kıyasla ortalamanın oldukça altında performans göstermiştir. Türkiye, cinsiyete göre anlamlı farklılığın gözlemlendiği nadir ülkelerden biridir. Türkiye’de eğitim durumu ve yaşın etkisi, diğer katılımcı ülkelere kıyasla oldukça zayıftır. Becerilerdeki performansı etkileyen faktörlerin bağlamsal olduğu bulgusundan hareket ile, Türkiye’nin TYO-PÇ’de gösterdiği düşük performans ve değişkenlerin açıklayıcı etkisindeki farklılık nasıl açıklanabilir? Bu soru, bu tezin harekete geçirici sorusudur.

PIAAC tarafından, analiz edilen verilere göre her ülke veya ekonomide birçok yetişkinin ya bilgisayar kullanma tecrübelerinin olmadığı ya oldukça kısıtlı BİT becerileri olduğu ya da TYO-PÇ becerisi yeterlilikleri oldukça düşük seviyede olduğu bulgulanmıştır. TYO-PÇ becerilerinde düşük seviyelerdeki yetişkinler tek adımlı ya da birkaç adımlı, açık kriterleri olan -yani problemi çözmek için tamamlanması gereken alt amaçların belirgin olduğu- problemleri çözebildikleri, ayrıca bu problemleri çözmede yalnızca aşına oldukları uygulamaları kullanabildikleri ifade edilmektedir (OECD, 2016b). PIAAC sonuçlarındaki ülkeler arası farklılıklar (Şekil 1), sonuçların bağlamsal oluşları ve her ülke düzeyinde bir durum çalışması olarak incelenebileceği yönünde bir izlenim bırakmaktadır.

TYO-PÇ becerisine yönelik kavramsal yapının ortaya konması önemlidir ve bu tez çalışmasında Türkiye’deki yetişkinlerin TYO-PÇ becerisini açıklayan demografik değişkenler yapısal eşitlik modeli (YEM) ile ele alınmıştır. Bu model, Türkiye’deki yetişkinlerin TYO-PÇ becerilerinde en çok hangi etkenlerden etkilendiğini ortaya koyarak bu bulgu üzerinden ilgili politikaların ve uygulamaların gerçekleştirilmesinde katkı sağlaması umulmaktadır.

Bu doğrultuda, OECD bulguları ve alanyazına dayanarak TYO-PÇ becerisi etkileyen temel değişkenlerin yaş, cinsiyet, eğitim durumu, ebeveyn eğitim durumu,

işyerinde becerilerin kullanımı ve günlük yaşamda becerilerin kullanımı olduğu sonucuna varılmıştır. Temel değişkenlerin birbiri ile karmaşık ilişkisi, TYO-PÇ becerisindeki performansı açıklayabilir. Dolayısıyla değişkenlerin birbiri ve TYO-PÇ ile ilişkileri doğrultusunda bir hipotetik model inşa edilmiş ve bu model test edilmiştir.

Amaç

Bu çalışmanın amacı, yetişkinlerin yaş, cinsiyet, meslek, eğitim durumu, ebeveyn eğitim durumu ve günlük yaşamda becerilerin kullanımı ile teknoloji-yoğun ortamlarda problem çözme becerisi arasındaki karmaşık ilişkiyi incelemek ve yorumlamak anlamında, alanyazına dayanarak, hipotetik bir yapısal eşitlik modeli (YEM) oluşturmak ve bu modeli test etmektir.

Bu anlamda bu tez çalışmasında TYO-PÇ becerisine ilişkin Türkiye özelinde:

1. yaş, cinsiyet, meslek, eğitim durumu, ebeveyn eğitim durumu ve günlük yaşamda becerilerin kullanımı değişkenleri, yetişkinlerin TYO-PÇ beceri düzeylerini ne ölçüde açıklamaktadır?
2. Yaş, cinsiyet, meslek, eğitim durumu, ebeveyn eğitim durumu ve günlük yaşamda becerilerin kullanımı değişkenleri alanyazına göre geliştirilen modelde birbirlerini ne ölçüde açıklamaktadırlar?

sorularına yanıt aranmaktadır.

Önem

Bilgi toplumunda çevremizin giderek teknoloji-yoğun olması ve bireylerin her anlamda iyi oluşlarını etkilemesi açısından dijital okuryazarlıklar önem kazanmıştır. Bu doğrultuda, dijital okuryazarlıklardan biri olan TYO-PÇ becerisi, OECD tarafından kavramsallaştırılmış olup, bu beceriye ilişkin kapsamlı bir şekilde veri toplamışlardır.

OECD tarafından yapılan analizler çerçevesinde ve bu çalışmanın bulgularında da görüldüğü üzere TYO-PÇ becerisi ve diğer becerilerin bağlamsal olduğu görülmektedir. Bu anlamda Türkiye'deki yetişkinlerin TYO-PÇ becerisine ilişkin performansı dikkat çekicidir, örneğin TYO-PÇ bağlamında birçok ülkede cinsiyete göre farklılık gözlemlenmezken, Türkiye'de gözlemlenmiştir. Ancak alanyazında Türkiye bağlamında

TYO-PÇ becerisini etkileyen faktörleri açıklamaya yönelik bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Yetişkinlerin TYO-PÇ becerisini kazanmaları ve geliştirmelerinin hem bireye hem de topluma, ekonomik ve sosyal anlamda katkısı olacaktır. Dolayısıyla Türkiye bağlamında yetişkinlerin TYO-PÇ becerisini kazanmalarını etkileyen değişkenlerin karmaşık ilişkisini açıklamanın alanyazına ve buna yönelik politikaların geliştirilmesine katkısı olacaktır. OECD bulgularında da görüldüğü üzere Türkiye'nin TYO-PÇ düzeyi, OECD ortalamasından anlamlı derecede düşüktür. Bununla birlikte diğer katılımcı ülkelerde etkili görülen eğitim durumu ve yaş değişkeni Türkiye'de daha az etkilidir. Ayrıca Türkiye'de cinsiyete göre becerilerde anlamlı farklılık görülmektedir (OECD, 2016b). OECD'nin bu bulguları, Türkiye'yi diğer katılımcı ülkelerden farklı bir pozisyona sokmaktadır ve Türkiye'nin sonuçlarını böyle etkileyen bağlamsal farklılığa ışık tutmak, Türkiye'deki yetişkinlerin ekonomik ve sosyal hayatlarını iyileştirmek açısından önem kazanmaktadır.

Bu araştırmada incelenen değişkenler bazı Avrupa çalışmalarında da incelenmiştir ancak Türkiye'de bu değişkenlerin karmaşık yapısı bir model bağlamında incelenmesine rastlanılmamıştır. Bu çalışma, Türkiye'nin TYO-PÇ düzeyini daha derinlemesine açıklamak ve alana katkı sağlamak açısından önemlidir.

Sınırlılıklar

Bu çalışmanın sınırlılıkları sırasıyla:

1. Bu çalışma OECD'nin PIAAC programının Türkiye verilerini içeren 2. tur verileri ile sınırlıdır.
2. PIAAC verilerinin zaman içerisindeki değişimi göstermemesi sebebiyle bu çalışma anlık bir durum göstergesi (*snapshot*) olması ile sınırlıdır.
3. Ayrıca çalışma, hipotetik modeli meydana getiren değişkenler ve bu değişkenler arasındaki ilişkiye vurgu yapan alanyazın ile sınırlıdır.

Bu çalışma için Türkiye verilerinin 2014 ve 2015 yıllarında toplanmış olmasının çalışmanın geçerliğine zarar vereceği söylenebilir ancak çalışmanın verilerin ve örneklemin doğası sebebiyle araştırmanın geçerliğini etkileyecek toplumsal dönüşümün

ülkenin genelinde birkaç yılda gerçekleşmesi ihtimal dahilinde değildir (OECD, 2016b). Benzer sebeple bu veriler mevcut alanyazında kullanılmaya devam edilmektedir.

Tanımlar

Bilgi-işleme Becerileri: PIAAC tarafından Yetişkin Becerileri Araştırması'nda ölçülen sözel, sayısal ve teknoloji-yoğun ortamlarda problem çözme becerileridir.

Teknoloji Yoğun Ortamlarda Problem Çözme (TYO-PÇ) Becerisi: Teknoloji kaynaklı, herhangi bir gün karşılaşılabilecek, teknolojinin bakımını ve sürdürülmesini ilgilendiren problemlerin, teknolojinin ve bilginin kullanımı ile çözülmesidir.

OECD: Ekonomik Kalkınma ve İş-birliği örgütü, gelişmiş ve gelişmekte olan 38 ülkenin iktisadi iş-birliğine ve gelişimine katkı sağlamayı amaçlayan bir teşkilattır.

PIAAC: OECD tarafından yürütülen ve yetişkinlerin bilgi-işleme becerilerindeki yeterliliklerini değerlendiren “Uluslararası Yetişkin Yeterlilikleri Değerlendirilmesi Programı”dır.

BÖLÜM 2

KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE HİPOTETİK MODEL

Çalışmanın bu bölümünde TYO-PÇ kavramını tam anlamıyla incelemek amacıyla öncelikle bilgi toplumunda okuryazarlık ve TYO-PÇ bağlamında okuryazarlık, PIAAC, ardından problem çözme kavramı ve TYO-PÇ'nin kavramsal yapısı ele alınmıştır. Daha sonra TYO-PÇ becerisini açıkladığı düşünülen temel değişkenlere ilişkin OECD bulguları ve alanyazın sunulmuştur. Son olarak da bu araştırmada uyumunu test ettiğimiz hipotetik modelin kurgusu ve hipotetik model paylaşılmıştır.

Bilgi Toplumunda Okuryazarlık

Okuryazar olmanın güncel tanımını yapmayı amaçlayan Leu ve diğerleri (2007), bilgi toplumu tanımını meydana getiren önemli bir boyutunu şu şekilde ifade etmiştir: “Okuryazarlığın tarihinde hiçbir teknoloji okuma, yazma ve iletişim kurma amacıyla aynı anda bu kadar insan tarafından, birbirinden farklı yerlerde, bu kadar kısa sürede sahiplenilmemişti”. Bundan yola çıkarak bilgi toplumunda okuryazarlığın tanımlayıcı teknolojisinin internet olduğu iddia edilmektedir (Leu vd., 2007).

Yirmi birinci yüzyılda okuryazar olmak, bilgi toplumunda medya içeriklerinin artan üretim ve tüketimiyle birlikte çok daha önemli hale gelmektedir, çünkü içerisinde bulunduğumuz toplumda bilgi tek tuşla milyonlarca insana yayılmakta ve bilginin yayılma hızı onun kalitesinden daha önemli bir öncelik olmaktadır. Bu yayılma hızı yalan haberler, dezenformasyon, yanlış bilgi ve “post-truth” iklimine katkı sağlamaktadır. Dahası, sosyal medya algoritmalarının benzer düşünen insanları birbirine yönlendirecek şekilde tasarlanmaları ve bunun sonucunda bireylerin düşünce ve fikirlerine meydan okumaktan ziyade aynı düşünce ve fikirleri yansıladıkları, güçlendirdikleri ve insanların doğrulama önyargılarını besleyen “yankı odaları” oluşmaktadır (OECD, 2021a).

Bilgi toplumunda okuryazarlık, OECD'nin (2021a) tanımına göre, birbirinden farklı kaynakların kalitesini ve doğruluğunu değerlendirmek, belirsizlik arasında gezinmek, bilgi ve fikri ayırt edebilmek ve bilgiyi inşa edebilmek anlamına gelmektedir.

Tarihsel anlamda okuryazar birisi için önceleri yazılı bir materyali okuyabileceği, sindirebileceği ve notasyonel formda ona yeni bir temsiliyet kazandırıp, onu gösterebileceği ifade edilmektedir (Gamble ve Easingwood, 2000). Daha sonra hikaye anlatımı, topluluk önünde konuşma, gösterebilme ve anlatabilme gibi kabiliyetler de okuryazar bireyleri tanımlamada kullanılmıştır.

Anlaşıldığı üzere tarihsel çerçevede okuryazar olmak gittikçe işlevsel olarak bir metni okuyup yazabilmekten fazlası haline gelmiştir. Okuryazar birey, bilginin kalitesi ve değeri hakkında yargıda bulunabilen kişiye dönüşmektedir (Gamble ve Easingwood, 2000).

Mason (2017) bilgi toplumunda bir bireyin okuryazar sayılabilmesi için en azından:

1. okuma, yazma, muhakeme etme ve hesaplama gibi bilgi ile uğraşabilmek için gerekli entelektüel beceriler;
2. bilgiyi depolamak, iletmek ve işlemek için gerekli BİT araçları ve;
3. bilginin kendisi

boyutlarını karşılıyor olması gerektiğini söylemiştir. İnsanların sosyo-ekonomik durumları, eğitim durumları, cinsiyetleri ve yaşları, bilgi toplumunda okuryazar olmamız için gerekli bileşenlere sahip olmamızı etkilemektedir. Entelektüel beceriler kişinin yaşı ilerledikçe gerilemekte (Desjardins ve Warnke, 2012); enformasyon ile ilgili işlemleri gerçekleştireceğimiz BİT araçlarına sahiplik bireylerin sosyo-ekonomik durumlarına göre farklılık göstermekte (Van Dijk ve Hacker, 2003); okuryazarlığın öneminin farkına varma ve ilgili becerileri geliştirme inisiyatifi alma açısından okuryazarlığa ve BİT'e yönelik bilgilere sahip olma da kişinin eğitim durumuna göre değişmektedir (OECD, 2015; OECD, 2016b).

Bilgi toplumu bağlamında okuryazarlık metnin yalnızca basit bir kodlama ve çözümleme işlemine uğratılması değil, metnin anlamının bir kaynaktan erişilmesi, kaydedilmesi ve yeniden anlamlandırılmasıdır (McFarlene, 2000). Bu da içerisinde bulunduğumuz teknoloji olarak yoğun ortamlarda bazı temel araçları kullanabilme şartını beraberinde getirir. Nasıl ki yüzyıllar önce okuryazar birisinin kâğıt, kalem ve mürekkep gibi araçların kullanımını ve bakımını bilmesi gerekliyse, bugün bilgi toplumunda da okuryazar birisi, ortamdaki gerekli araçları kullanabilmeli ve bahsedilen araçların bakımını gerçekleştirebilmelidir (McFarlene, 2000).

Bu doğrultuda bazı araştırmacılar (Easingwood ve Gamble, 2001) bugünün teknoloji-yoğun ortamlarında yolunu bulabilmek için gerekli okuryazarlığa sahip olmayanların, geçmişin okuma yazma bilmeyenleri ile benzer statüde olduğunu iddia etmiştir. Ancak Castells (2011:71), teknolojinin ülkelerde yayılım hızlarının eşitsizliği, sosyo-ekonomik durumun yarattığı koşullar ile birlikte teknoloji/dijital okuryazarlığı olmayanları geçmişin okuma yazma bilmeyenleri ile aynı statüye koymanın eşitsizlik uçurumunu genişletebileceği yönünde bir yorum yapmıştır. Castells, insanları 21. yüzyıl okuryazarlıklarına sahip olan ve olmayanlar şeklinde ikiye ayırmanın, toplumdaki eşitsizliklerin büyümesine katkı sağladığını ifade etmektedir.

Özetle, geçmişin okuryazarları ile kâğıt ve kalem arasındaki ilişki, bugünün okuryazarı ile dokunmatik ekranlar, internet, klavye/fare gibi fiziksel donanım ve kelime işleme/elektronik tablo programları gibi yazılım araçları arasındaki ilişki, benzer bir ilişki olduğu yorumu yapılabilir. Fakat teknolojik olarak yoğun olan bilgi toplumunda, teknoloji ile ilgili okuryazarlıklar son derece önemli olmasına rağmen, tamamen deterministik bir perspektiften okunmak zorunda değildir.

Benzer şekilde, bugünün etkili okuryazarının yalnızca donanım ve yazılım ile ilişkili olduğunu düşünmek, okuryazarlık problemini, az önceki probleme benzer bir şekilde, “teknolojiye sahip olan ve olmayan” dikotomisine indirgemektedir. Bireylerin günlük yaşamlarında sembol ve bilgi bombardımanına maruz kaldığı bilgi toplumunda okuryazarlık yalnızca araçsal (donanım ve yazılım) bir bağlamda düşünülmemeli, bu araçların kullanımına ilişkin gerekli becerilerin geliştirilmesi ve bu becerilerin gelişimini etkileyen kültürel sermaye bağlamında da düşünülmelidir (Diogo ve diğerleri, 2018; Paino ve Renzulli, 2013; Selwyn, 2004).

Bilgi toplumunda bilginin yoğunluğu bireyleri bir dikkat fakirliği içerisinde bırakabilir. Sahip olduğumuz kısıtlı seviyedeki dikkatimizi aşırı çoğunluktaki bilgi kaynaklarına paylaştırmamız ve bu kaynaklar içerisinden ihtiyacımız olan bilgiyi elde etmemiz gerekmektedir. (Roetzel, 2019). Dolayısıyla teknoloji ve bilgi açısından yoğun olan ortamlarla başa çıkmak için çeşitli okuryazarlıklara atıf yapılması doğaldır. Fakat bilgi toplumunda okuryazarlıklar, bir ekrandan pasif bir şekilde bilgi elde etmekle sınırlandırılmamaktadır. BİT’in aracılığıyla bilgi sürekli yeniden üretilmekte ve yayılmaktadır (Castells, 2011). Dolayısıyla, bilgi toplumunda okuryazar olmanın tek başına yeterli olmayabilir. Bireylerin teknoloji-yoğun ortamlar olan günlük yaşamlarında, işyerlerinde ve kamusal alanlarda aktif olabilmesi için gerekli okuryazarlıklar ve

okuryazarlıklara eşlik eden bir dizi tamamlayıcı becerilere ihtiyaç duyabilir (Carretero vd., 2017; UNESCO, 2022).

Okuryazarlıktan Teknoloji-yoğun Ortamlarda Problem Çözme Becerisine

Leu ve diğerlerine (2004) göre ortaya çıkan “yeni” okuryazarlıklar, kendiliğinden daha üretken işgücü ve işyerleri yaratmamaktadır. Okuryazarlığın günlük problemlere uygulanıyor olması, problem çözme bağlamında, pratik anlamda kullanılıyor olması gerekmektedir (İñiguez-Berrozpe ve Boeren, 2020). Bununla kastedilen, okuryazarlık ile problem çözme becerisi arasında içkin bir ilişkinin olduğudur. Jonassen (2004), problem çözme becerisi için, modern yaşamın hemen hemen her bağlamında, çözüm gerektiren bir problem sunduğundan bahseder. Bu anlamda Jonassen tamamen ekonomik perspektiften, kimsenin bir şeyler ezberlediği, test çözdüğü veya okuryazar olduğu gerekçesiyle gelir elde etmediği, çoğu insanın problem çözdüğü için para kazandığını ifade eder.

Bu anlamda, bilgi toplumunun teknoloji-yoğun ortamlarında okuryazarlık ve problem çözme becerisi boyutlarını dikkate alan, yeni temel okuryazarlıklardan birisi olarak da nitelendirilen (Krkovic ve diğerleri, 2018; Rouet vd., 2009; Vanek, 2017), OECD tarafından kavramsallaştırılmış Teknoloji-Yoğun Ortamlarda Problem Çözme (TYO-PÇ) becerisinden bahsedilebilir. TYO-PÇ bazı kaynaklarda temel 21. yüzyıl becerilerinden birisi olarak not edilmektedir (OECD, 2016b; Partnership for 21st Century learning, 2015).

Anlaşılabacağı üzere TYO-PÇ becerisi, OECD tarafından beceri olarak kavramsallaştırılırken, alanyazın tarafından okuryazarlık yelpazesinde bir konuma yerleştirilmektedir. TYO-PÇ’nin 21. yüzyıl becerilerinden biri olarak atfedilmesi şaşırtıcı değildir çünkü tanımı gereği temel BİT becerileri ve problem çözme becerisi kümelerinin kesişiminde yer almaktadır (OECD, 2016b).

Sonuç olarak TYO-PÇ becerisi, OECD tarafından BİT becerileri ve problem çözme temelinde kavramsallaştırılan ve uluslararası ölçekte ölçülen becerilerinden biridir. TYO-PÇ, bilgi toplumunun risklerine ve fırsatlarına insanları hazırlayan becerilerden biri olarak OECD tarafından bilgi-işleme becerilerinden (information-processing skills) biri olarak tanımlanmıştır (OECD, 2016b).

Kavramsal çerçeveleri gereği, okuryazarlıklar, birçok anlamda bilgi-işleme becerileriyle ilişkilidir (De Wever vd., 2021; Kirsch ve Thorn, 2013). Sürekli olarak içerisinden geçmekte olduğumuz teknolojik ve yapısal dönüşümlerin yarattı fırsatlardan faydalanmak ve risklere karşı korunmak, bilgi-işleme becerilerinde yüksek bir düzeyde yeterlilik gerektirmektedir (OECD, 2016b).

TYO-PÇ'nin bilgi toplumu ile ilişkisi, BİT'in küresel anlamda bilgiyi üretme ve yayma ve vatandaşların birçok alanda (okulda, işyerinde ve toplu alanlarda) günlük yaşamlarını etkileme anlamında kilit rol oynaması ile ilgilidir.

Tüm bu çerçevede, toplumsal yaşamın her alanında bilgiyi bulmak, depolamak, yönetmek, yeni bilgi üretmek ve yaymak, bireylerin bilgi toplumunda var olabilmesi ile yakından ilgilidir. Teknoloji-yoğun ortamlar ile dönüşen hayatımızda bilgi ve teknoloji kaynaklı günlük problemleri yine bilgiyi ve teknolojiyi kullanarak çözebilmek anlamına gelen TYO-PÇ becerisinin önemi göze çarpmaktadır.

PIAAC ile ilgili olarak yapılan değerlendirme doğrultusunda, bireylerin TYO-PÇ becerisi gibi bilgi-işleme becerilerini açıklayan faktörler, değişkenler ve bunlar arasındaki ilişkilerin ülkelerarası fark ettiği, bağlamsal olduğu bulgulanmıştır (İñiguez-Berrozpe ve Boeren, 2020; OECD, 2016b; Scandurra ve Calero, 2017). TYO-PÇ becerisi özelinde, bu beceriyi açıklamada hangi değişken ve faktörlerin nasıl bir etkileşim içerisinde olduğunu incelemek, TYO-PÇ becerisinin kazandırılması, korunması ve geliştirilmesi anlamında katkı sağlayabilir.

Sonuç olarak, içerisinde bulunduğumuz bilgi toplumunda yetişkinlerin teknolojik olarak yoğun ortamlarda bilgiyi yönetebilmesi, iletebilmesi ve üretebilmesi hem toplumlar hem de bireylerin kendileri için önem arz etmektedir. Bu sebeple bilgiye ulaşma, bilgi problemlerini çözme ve bilgi toplumu ile çevremizin teknoloji-yoğun olmasıyla ortaya çıkan teknoloji kaynaklı problemlerle başa çıkmaya yönelik bir beceri olan ve PIAAC tarafından ölçülen TYO-PÇ becerisinin (Rouet vd., 2009) araştırılması ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. Fakat bu çerçevede yetişkin becerilerine yönelik çalışmalar incelendiğinde sözel ve sayısal becerilere yönelik araştırmalara sıklıkla rastlanırken (Bkz. Açikel, 2021; İñiguez-Berrozpe ve Boeren, 2020; Kavuncu ve Polat, 2019), TYO-PÇ becerisine yönelik çalışmaların sıklıkla Batı ülkeleri bağlamında ele alındığı görülmüştür (Bkz. De Wever vd., 2021; Scandurra ve Calero, 2017).

TYO-PÇ becerisinin -genel olarak diğer bilgi işleme becerilerinin de- bağlamsal farklılıklara duyarlı olduğu dikkate alındığında, birçok Batı ülkesi özelinde TYO-PÇ'yi

etkileyen faktörler çalışılmış olsa da, Türkiye özelinde TYO-PÇ becerisine yönelik hangi faktörlerin etkili olabileceğine yönelik bir çalışmanın yürütülmediği ve bu konuda alanyazında bir eksiklik olduğu görülmektedir.

Uluslararası Yetişkin Becerilerinin Ölçülmesi Programı ve TYO-PÇ

Uluslararası boyutta yetişkinlerin becerilerindeki yeterliliklerini ve bu yeterlilikleri etkileyen faktörleri açıklama amacı taşıyan, OECD'nin bir programı olan PIAAC, yapmış olduğu Yetişkin Becerileri Araştırması (YBA) ile, 16-65 yaş aralığındaki bireylerin sözel, sayısal ve teknoloji-yoğun ortamlarda problem çözme (TYO-PÇ) becerilerindeki yeterliliklerini ölçmektedir. OECD bu becerileri, bilgi-işleme (*information-processing*) becerileri olarak ifade etmektedir (OECD, 2016b). Yetişkinlerin PIAAC değerlendirmesinde yeterliliklerin ölçüldüğü üç temel bilgi-işleme becerilerin tanımları sırasıyla (OECD, 2016b):

- Sözel beceriler (yazılı metni anlama ve gereğine uygun bir şekilde yanıtlama yeteneği);
- Sayısal beceriler (sayısal ve matematiksel kavramları kullanma yeteneği) ve;
- TYO-PÇ becerisidir (dijital ortamlarda bulunan, dönüştürülmüş ve iletilmiş bilgiye erişme, yorumlama ve analiz etme kapasitesi).

PIAAC, yetişkinlerin sözel, sayısal ve problem çözme becerilerindeki yeterlilikleri, bu becerilerin iş hayatında veya günlük yaşamda nasıl kullanıldığı, eğitimleri, dilsel ve sosyal geçmişleri, işgücü piyasasında yetişkin eğitim ve yetiştirme programlarına katılımları ve refahlarının çeşitli yönlerine dair geniş çaplı bilgi toplar.

PIAAC bize popülasyondaki hangi grubun düşük, hangi grubun orta, hangi grubun yüksek düzeyde bilgi-işleme becerisi olduğunu; işgücü piyasasında temel bilgi-işleme becerilerine ve genel (jenerik) becerilere olan arz ve talebi; temel bilgi-işleme becerilerinin nasıl gelişeceği ve yaşam boyu sürdürüleceğini; temel bilgi-işleme becerilerinin nasıl daha iyi ekonomik ve sosyal çıktılara dönüştüğünü göstermektedir. Ek olarak araştırma katılımcıların sözel ve sayısal bağlamdaki aktiviteleri, bilişim teknolojilerinin işyeri ve gündelik yaşamda kullanımları ve diğer, başkalarıyla işbirliği yapma, işlerinde ihtiyacı olduğu zamanlarını organize etme gibi genel beceriler hakkında geniş bir yelpazede bilgi toplar. Aynı zamanda, katılımcılara becerileri ve vasıflarının iş

gereklikleri ile eşleşip eşleşmediği ve işlerindeki anahtar boyutlara ilişkin özerkliklerinin olup olmadığı sorulmuştur (OECD, 2016b).

Değerlendirilen bu temel bilgi-işleme becerileri, bireyin bilgi ekonomisinde katılım gösterebilmesi için gerekli görülmektedir. Önemli bir nokta ise, bahsi geçen bilgi-işleme becerilerinin, istihdam yaratmak açısından olumlu etkisinin olmasıdır. Dahası bu beceriler, daha üst düzey beceriler inşa etmek için temel bir basamaktır (Scandurra ve Calero, 2017).

Genel Olarak Problem Çözme Becerisi ve TYO-PÇ

Problem çözme becerisi insan bilişinin en sofistike ve karmaşık boyutlarından birisi olarak kabul edilir. Problem, bireyin bir engel ya da zorluk sebebiyle hedeflerine anında ve rutin yollardan ulaşamamasına denir (Newell ve Simon, 1972) ve bu da problem çözme becerisinin temel karakteristiğini oluşturur (Rouet vd., 2009). Jonassen'e (2004) göre problem çözme, bir bireyin edinebileceği en önemli beceridir çünkü insanlar problem çözmek için maaş almaktadırlar. Problem çözmenin kişinin yaşam deneyimine olacak faydasından ziyade salt ekonomik kaygılar ile tanımlanması, TYO-PÇ'nin çerçevesinde değildir, yalnızca alanyazında önemine vurgulanmak amacıyla bahsedilmiştir.

Problemlerin kavramsallaştırılmasında Orta Doğu'daki karmaşık kültürel bir problem ile bilgisayar ayarlarındaki basit bir problemin arasındaki fark gibi çeşitli kategoriler söz konusudur. Entelektüel anlamda problemler farklılıklarına göre 4 başlıkta değişmektedir (Jonassen, 2004):

1. Yapısal olarak farklı
2. Karmaşıklık olarak farklı
3. Dinamiklik olarak farklı
4. Spesifik veya soyut olarak farklı

Yapısal olarak farklı problemler, iyi yapılandırılmış (*well-structured*) veya kötü yapılandırılmış (*ill-structured*) olarak ayrılmaktadır. İyi yapılandırılmış problemler kısıtlı ve bilinen sayıda kavramlar, kurallar ve prensiplerin belirli alanda uygulanmasını gerektiren problemlerdir. Kötü yapılandırılmış problemler ise daha çok günlük yaşam ve profesyonel pratiklerde karşılaşılmaktadır. Çoğu zaman çözümü değerlendirmek için birden çok kriter gereklidir ve bazen kriterler hiç bilinmemektedir. Kötü yapılandırılmış

problemlerde bireyler problem hakkında sıklıkla yargıda bulunmak ve kişisel fikrini veya inancını kullanmak zorundadır.

Karmaşıklık olarak farklı problemler, problemin bileşenlerinin çokluğu, açıklığı veya anlaşılabilirliği ve güvenliği ile ilgilidir. Kötü yapılandırılmış problemler daha karmaşık olmaya meyilli iken iyi yapılandırılmış problemler daha basit olmaktadır. Ancak bazen kötü yapılandırılmış problem basit, iyi yapılandırılmış problem karmaşık olabilir.

Dinamiklik olarak farklı problemler, problemin görev tanımının ve onun faktörlerinin zaman içerisinde değişmesiyle alakalıdır. Dinamik veya sabit olmak üzere ikiye ayrılırlar. Karmaşık problemler dinamik olmaya meyillidir ve dinamik problemlerde, problemin koşulları değişir ve bireyin sürekli olarak yeni çözümler ararken problemi kavrayışının adapte olması gerekmektedir. Sabit problemlerde ise problemin koşulları çoğu zaman sabittir, değişmez.

Spesifik veya soyut olarak farklı problemler ise bağlam ve alana özgülük ile ilgilidir. Problem çözme eylemi bağlam veya disiplin bilgisinin doğasına göre koşullanmış, gömülü ve sonuç olarak bağımlıdır. Farklı kurumlarda çalışan iki farklı kişi, kurumlarının organizasyonel yapısı, farklı kültür ve farklı sosyolojik karışım sebebiyle farklı problemler ile ilgilenirler ve bunları da birbirinden farklı şekillerde çözerler (Jonassen, 2004).

Bu bağlamda ortamların teknoloji yoğun olması insanların öğrenme, iletişim, çalışma ve genel olarak toplumda var olma biçimlerini derinlemesine etkilemektedir. Dolayısıyla problemler de bu koşullarla ilgilidir. Çevremizle etkileşimimizi dönüştüren bu teknolojilerin, herkesin erişiminde olması ile teknoloji yoğun ortamlardan bahsedilmektedir. Bu ortamların bakımı ve işlenmesi ise, teknoloji yoğun ortamlar problemleridir. Bilgisayarın nasıl çalıştırılacağı, bir ayar sorununun nasıl giderileceği, teknik anlamda internet tarayıcılarının nasıl kullanılacağı gibi konular teknoloji yoğun ortam problemlerinin odağıdır (Rouet vd., 2009). Bunun sonucunda TYO-PÇ becerisi iki başlıkta incelenmektedir:

1. Teknoloji ile ilgili problemler
2. Bilgi ile ilgili problemler

Hali hazırda hedef ve amaçlarımıza ulaşmak için teknolojiden etkili bir şekilde faydalanmak dışında, ortaya çıkan teknoloji kaynaklı bir problemin hedeflerimize ulaşma yolunda çözülmesi TYO-PÇ becerisinin teknoloji ile ilgili boyutu iken, çözülmesi

gereken problem veya ulaşmak istediğimiz hedef için gerekli bilgileri edinme ise bilgi ile ilgili boyutudur (Rouet vd., 2009).

TYO-PÇ'nin önemli bir özelliği, teknoloji ve dijital ortamların sağladığı büyük miktardaki bilgiye hazır erişim ile ilgilidir. Bilgi parmaklarımızın ucunda olmasına rağmen herkes ondan eşit derecede faydalanamamaktadır (Livingstone ve diğerleri, 2005). Her şeyden önce dijital ortamda bilginin bulunması, ardından bulunan grafikler, resimler, metinler, videolar vb. biçimlerdeki bilgiler yorumlanmalı ve daha sonra yararlılık açısından değerlendirilmelidir. Sonuç olarak teknolojinin varlığı, problemin çözülme sürecini değiştirmektedir. Bilindik bir problem, yalnızca teknolojinin varlığı ile yeni bir çözüm gerektirmektedir (Vanek, 2017).

Teknoloji yoğun ortamlardaki problemleri başarıyla tamamlayabilmek için insanlar görevin çeşitli gerekliliklerini analiz edebilmeli, uygun hedef ve planlar koyabilmeli ve ilerleyişlerini görev yerine getirilinceye kadar, görev boyunca takip edebilmelidir. Geleneksel anlamda problem çözme de bir dizi araç ve bilgi kaynağı gerektirir. İnsanlar dokümanları, kâğıt ve kalemleri, hesap makinesini ve diğer başka araçları kaynak olarak kullanabilir. Teknoloji yoğun ortamlarda ise insanlar arama motorları ve web sayfaları gibi internet-tabanlı hizmetleri, elektronik tabloları, elektronik postaları ya da dosya yönetim sistemleri gibi masaüstü yazılımlarını, problemlerini çözmek için kullanmaktadırlar. Teknolojinin, problem çözmeyi kolaylaştırmaya yönelik doğasına rağmen teknolojinin kendisinin belirli problemler yarattığı -özellikle bireyin gerekli teknolojilerin kullanımına yönelik bilgi ve deneyimi kısıtlıysa- gözlemlenebilir. Okuryazarlık ve beceriler de burada dikkate gelmektedir (Rouet vd., 2009). PIAAC'ın TYO-PÇ becerisi bağlamında dijital okuryazarlık veya bilgisayar okuryazarlığı doğrudan ölçülme de (Kirsch ve Thorn, 2013) TYO-PÇ becerisi, bahsedilen okuryazarlıkların üstüne inşa edilmiştir. Bu anlamda TYO-PÇ becerisinin, dijital okuryazarlık yelpazesini kapsadığı ifade edilmektedir (Harris, 2015).

Tüm bunların ışığında TYO-PÇ becerisine ilişkin kavramsal çerçeve tanımına başvurmak anlamlı olacaktır (Rouet vd., 2009): “Teknoloji yoğun ortamlarda problem çözme becerisi dijital teknolojilerin, iletişim araçlarının ve ağların, bilgiye erişme ve değerlendirme, başkalarıyla iletişime geçme ve pratik görevlerini yerine getirme amacıyla kullanılmasını kapsar. PIAAC'ın bu ilk problem çözme araştırması bireylerin kişisel, iş ile alakalı ve toplumsal amaçlara yönelik problemleri uygun hedef ve planlar belirleyerek,

bilgiye bilgisayarlar ve bilgisayar ağıları aracılığıyla erişerek ve kullanarak çözme kabiliyetlerine odaklanmaktadır.”

Bahsedilen tanım incelendiğinde TYO-PÇ'nin kapsadığı problemlerin karakteristik özelliklerinin (Kirsch ve Thorn, 2013):

- problemin varlığı ilk olarak yeni teknolojilerinin erişilebilirliğinin sonucu olduğu,
- problemin çözümü uygulamalar, temsili formatlar, bilişimsel prosedürler gibi bilgisayar-tabanlı araç ve uygulamaların kullanımını gerektirdiği,
- problemler, teknoloji yoğun ortamların bakımıyla ilişkili olduğu (bilgisayar nasıl çalıştırılır, teknik anlamda tarayıcı nasıl kullanılır, nasıl çevrimiçi alışveriş yapılır ve güvenlik sağlanır) söylenebilir.

Teknoloji-yoğun Ortamlarda Problem Çözme Becerisi

Özetlemek gerekirse, PIAAC tarafından ölçülen üç bilgi-işleme becerisinden biri olan TYO-PÇ, bilgi toplumunun boyutlarından, çevremizin teknoloji-yoğun olmasıyla karşılaşmaya başladığımız bazı problemleri kapsamaktadır. Bu problemler teknoloji-yoğun ortamlarda ortaya çıkan “teknoloji ile ilgili” problemleri ve bireylerin bilgi yoğunluğu içerisinde ihtiyacı olan bilgiyi etkili bir şekilde bulması, depolaması, kullanması veya yeniden üretmesini içeren “bilgi ile ilgili” problemleri kapsamaktadır (OECD, 2016b). TYO-PÇ için dijital okuryazarlığın, derin ve soyut problem çözme becerileri ile harmanı olduğu benzetmesi yapılmaktadır (Rouet vd., 2009; Vanek, 2017). Bu benzetme bilgisayarın günlük işlerde kullanımında bile basit rutinlerin uygulanması ile kolayca gerçekleştirilemeyeceği şeklinde açıklanabilir. Aslında bireyler, bilgisayar-tabanlı görevleri başarıyla yerine getirebilmek için, görevin çeşitli gerekliliklerini analiz edebiliyor, uygun hedefler ve planlar belirleyebiliyor ve görev boyunca ilerlemelerini gözleyebiliyor olmalı. Bu süreç ise “problem çözmenin” bilişsel psikolojik yapısı tarafından tanımlanmaktadır (Rouet vd., 2009). Sonuç olarak TYO-PÇ becerisi temelde iki boyut ile açıklanmaktadır: 1) bilgiye BİT aracılığıyla ulaşmak için gerekli BİT becerileri ve; 2) BİT'in sürekli gelişimiyle birlikte ortaya çıkan ve BİT aracılığıyla çözülen gündelik problemlerin çözümü (Rouet vd., 2009).

TYO-PÇ becerisini ölçen PIAAC, yetişkinlerin TYO-PÇ becerisi hakkında birbiriyle ilişkili iki farklı bilgi vermektedir (OECD, 2016b): 1) Bilgi-işleme görevlerini

yerine getirebilecek düzeyde bilgisayar kullanabilme aşinalığı olan yetişkinlerin oranı ve

2) Yetişkinlerin teknoloji-yoğun ortamlarda çalışanlar, vatandaşlar ve tüketiciler olarak rollerinde sıklıkla karşılaştıkları problemleri çözmede en azından azami düzeyde BİT becerilerine sahip yetişkinlerin yeterlilik düzeyleri (Tablo 1).

Tablo 1

TYO-PÇ Becerisi Düzey ve Tanımları

Düzey	Skor Aralığı	Yetişkin Oranı (OECD Ortalaması)	Tamamlanması Gereken Görev Tanımı
Bilgisayar Deneyimi Yok	-	%10	Herhangi bir bilgisayar deneyimi olmadığını ifade eden yetişkinler.
BİT Temel Değerlendirme Testinde Başarısız	-	%4.7	Bilgisayar deneyimi olan ancak bilgisayar-tabanlı TYO-PÇ değerlendirmesine katılabilecek düzeyde BİT becerisi olmayan yetişkinler.
Bilgisayar-tabanlı Değerlendirme Tercih Etmeyen	-	%9.6	Bilgisayar deneyimi olduğunu ifade eden ancak değerlendirmeye katılmaktan çekilen yetişkinler.
1. Düzeyin Altında	241'den az	%14.2	İyi tanımlanmış, düşük gezinti ihtiyacı içeren, alt-hedef oluşturulmasına gerek olmayan ve az sayıda aşama gerektiren problemler. Görevler kategorik veya çıkarımsal bir muhakeme veya bilginin dönüştürülmesini gerektirmez.
1. Düzey	241'den çok 291'den az	%28.7	Yaygın olarak kullanılan ve aşina olunan teknoloji uygulamalarının kullanımını gerektiren görevler içerir (Örn.: e-posta yazımı veya bir internet tarayıcısı kullanımı gibi görevler). Problemleri çözmek için gerekli bilgi veya komutlara ulaşmak, hiç gezinim gerektirmemektedir veya çok az düzeyde gezinim gerektirmektedir. Görevler az sayıda aşamadan oluşur ve asgari sayıda operatör içerir. Soruların kategorilere ayrılması gibi basit muhakeme gerektirir. Bilgilerin kıyaslanması veya birleştirilmesi gerekmez.

(Devam Ediyor)

Tablo 1 (Devam)

TYO-PÇ Becerisi Düzey ve Tanımları

Düzey	Skor Aralığı	Yetişkin Oranı (OECD Ortalaması)	Tamamlanması Gereken Görev Tanımı
2. Düzey	291'den çok 341'den az	%25.7	Görevler nitelik olarak hem genel hem de daha özel teknoloji uygulamalarının kullanımını gerekli kılar. Örneğin katılımcının özgün bir çevrimiçi formdan faydalanması gerekebilir. Problemin çözülmesi için sayfa ve uygulamalar arasında bir miktar gezinme gereklidir. Görevler çok sayıda aşama ve operatörden oluşabilir. Hedef kriterleri açıkça belli olmasına rağmen problemin amacı katılımcı tarafından tanımlanması gerekebilir.
3. Düzey	341'den çok	%5.4	Görevler nitelik olarak hem genel hem de daha özel teknoloji uygulamalarının kullanımını gerekli kılar. Problemin çözülmesi için sayfa ve uygulamalar arasında bir miktar gezinme gereklidir. Görevler çok sayıda aşama ve operatörden oluşabilir. Problemin amacı katılımcı tarafından tanımlanması gerekebilir. Hedef kriterleri açık olabilir veya olmayabilir. Bilgilerin birleştirilmesi ve çıkarımsal muhakeme büyük ölçüde gerekli olabilir.

(OECD, 2016b)

Tabloda görüldüğü üzere (Tablo 1), TYO-PÇ becerisindeki yeterlilik düzeyleri bilişsel stratejiler, görevleri tamamlama süreçlerinin karmaşıklığı ve teknoloji-yoğun ortamların yönetilmesi ile tanımlanmaktadır (Hämäläinen vd., 2017).

TYO-PÇ Becerisini Açıklamada Demografik Değişkenler ve Becerinin Kullanımına İlişkin Faktörler

Ülkeler bağlamında yetişkinlerin TYO-PÇ becerisinde hangi düzeyde performans gösterdikleri incelendiğinde, Türkiye'nin diğer ülkelere kıyasla 2. ve 3. düzeyde performans gösteren yetişkinlerin oranı %8 ile sınırlı kalmaktadır. Bilgisayar-tabanlı

değerlendirmeyi tercih etmeyen (çekilen) yetişkinlerin oranı ile BİT temel testinden başarısız olan veya herhangi bir bilgisayar deneyimi olmayanların oranının çokluğu (%50'den fazla) ise dikkat çekicidir (Bkz. Şekil 2).

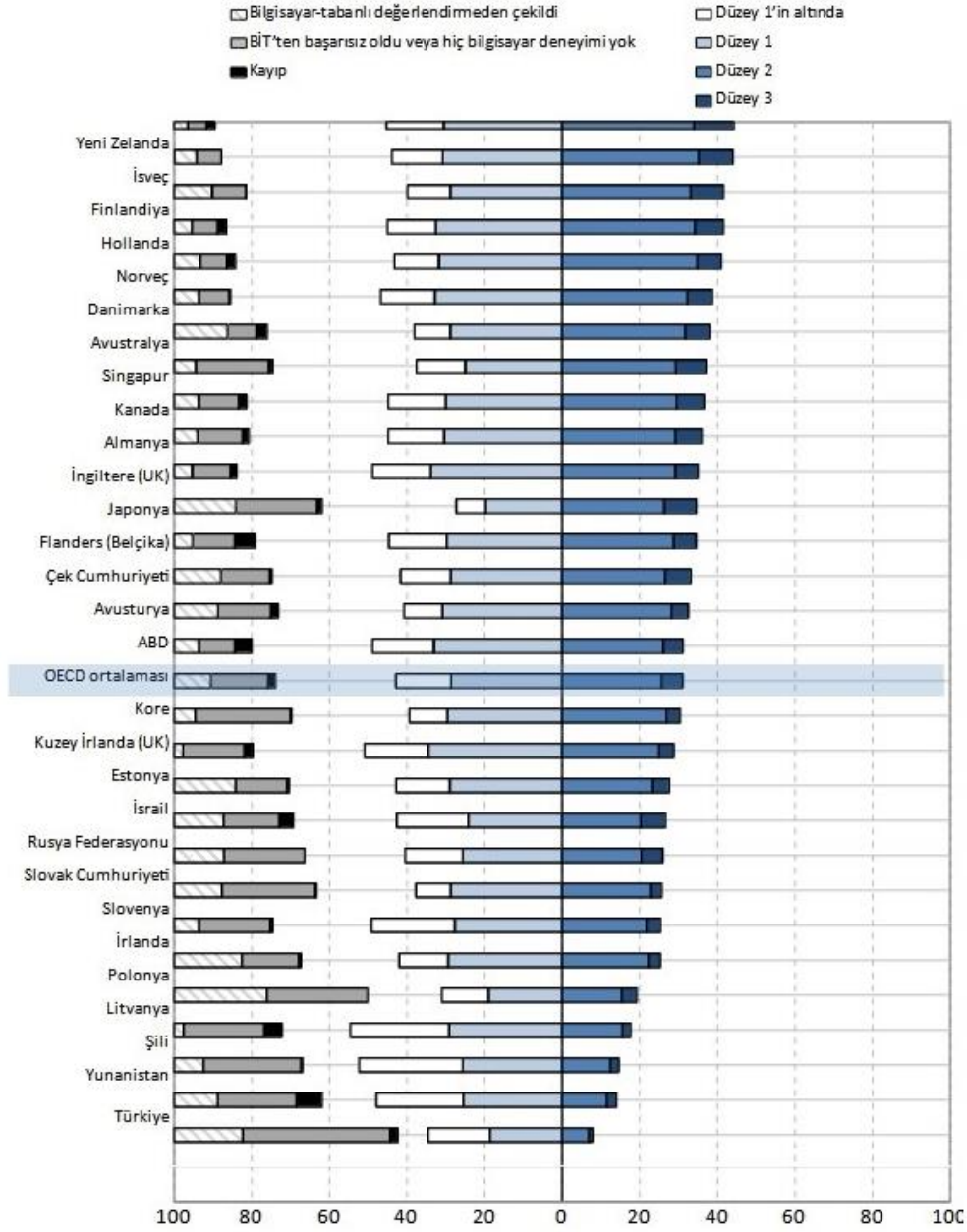
Bununla birlikte bilgisayar-tabanlı değerlendirmeye katılmayı kabul etmeyen yetişkinlerin yaş, eğitim düzeyi ve meslek değişkenleri açısından BİT temel testinden başarısız olan yetişkinler ile benzer özellikler taşıdığı görülmüştür. Aynı zamanda bu iki grubun özellikleri, değerlendirmeyi bilgisayar formatında alan ve başarılı olan yetişkinlerden, bu değişkenler açısından farklılaşmaktadır (Şekil 3). Genel olarak bilgisayar-tabanlı değerlendirmeyi almaktan çekilen katılımcılar, bilgisayar deneyimi olmadığını ifade eden yetişkinlerden daha genç; bilgisayar-tabanlı değerlendirmeyi kabul eden ama BİT temel testinden başarısız olan veya BİT temel testinden başarılı olanlardan daha yaşlı olduğu görülmektedir (OECD, 2016b).

Dolayısıyla TYO-PÇ becerisini ve bu beceriyi etkilediği düşünülen faktörleri ayrı ayrı incelemek ve ardından birbirleri ile olan ilişkilerini incelemek, TYO-PÇ becerisini farklı bağlamlarda düşünebilmek ve uyarlamak açısından açıklayıcı olacaktır. Alanyazın incelendiğinde yaş, cinsiyet, eğitim durumu, sosyo-ekonomik durum ve becerilerin kullanımı; TYO-PÇ becerisini, kendine has bağlamlarda açıklamaktadır (İñiguez-Berrozpe ve Boeren, 2020; Kavuncu ve Polat, 2019; OECD, 2016b; Scandurra ve Calero, 2017).

Örneğin Hämäläinen ve diğerlerinin (2017) yapmış olduğu çalışmada TYO-PÇ bağlamında iyi performans gösteren yetişkinlerin daha genç, erkek ve nitelikli meslek sahibi, diğerlerine kıyasla daha fazla kültürel sermayeye (ebeveyn eğitim durumu ve evdeki kitapların sayısı) sahip olmaya meyilli oldukları bulgulanmış. Aynı çalışmada araştırmacılar becerilerin işyerlerinde daha aktif kullanımının, yüksek performans gösteren yetişkinlerde daha yaygın olduğunu ifade etmektedirler. Bununla beraber BİT becerilerinin günlük yaşamda kullanılması da problem çözme performansını son derece güçlü bir şekilde etkilemekte olduğu gözlemlenmiştir.

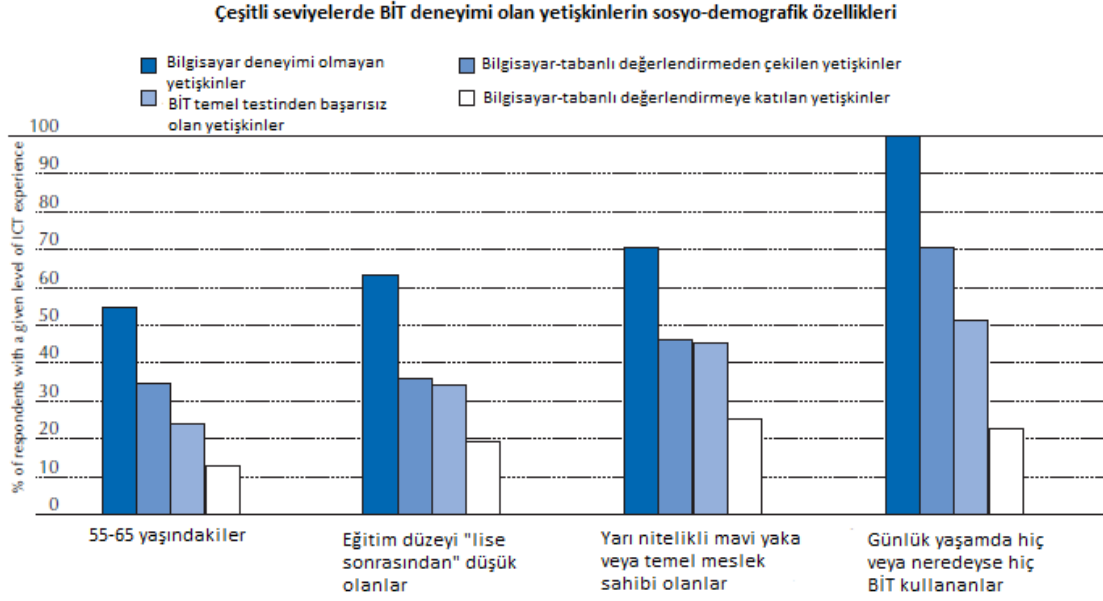
Yetişkinlerin teknoloji yoğun ortamlarda problem çözme becerisi yetkinliği

16-65 yaş aralığındakilerin her yetkinlik düzeyindeki oranları



Şekil 2. Ülkelere Göre Yetişkinlerin TYO-PÇ Performansı
(OECD, 2016b)

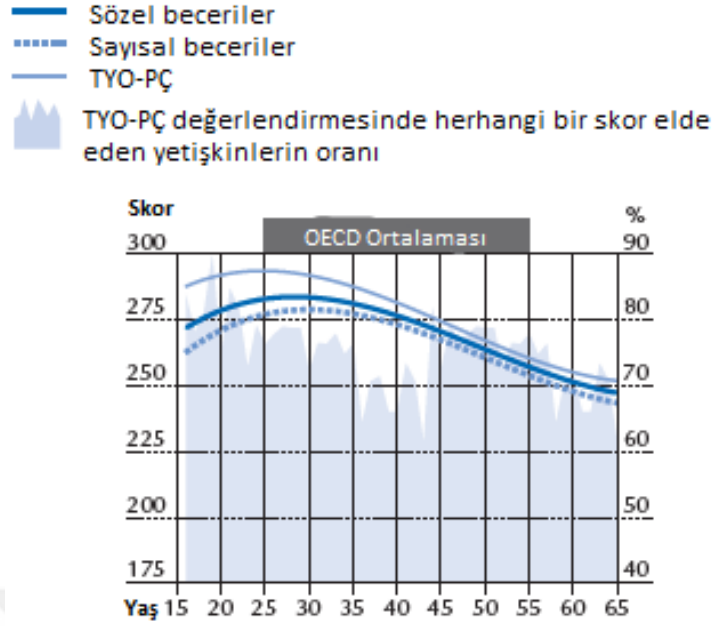
Bütün bu verilerin ışığında ilgili değişken ve faktörler, TYO-PÇ bağlamında, ilerleyen bölümlerde incelenmektedir.



Şekil 3. Çeşitli Seviyelerde BİT Deneyimi Olan Yetişkinlerin Sosyo-Demografik Özellikleri
(OECD, 2016b)

Yaş Değişkenine Göre TYO-PÇ

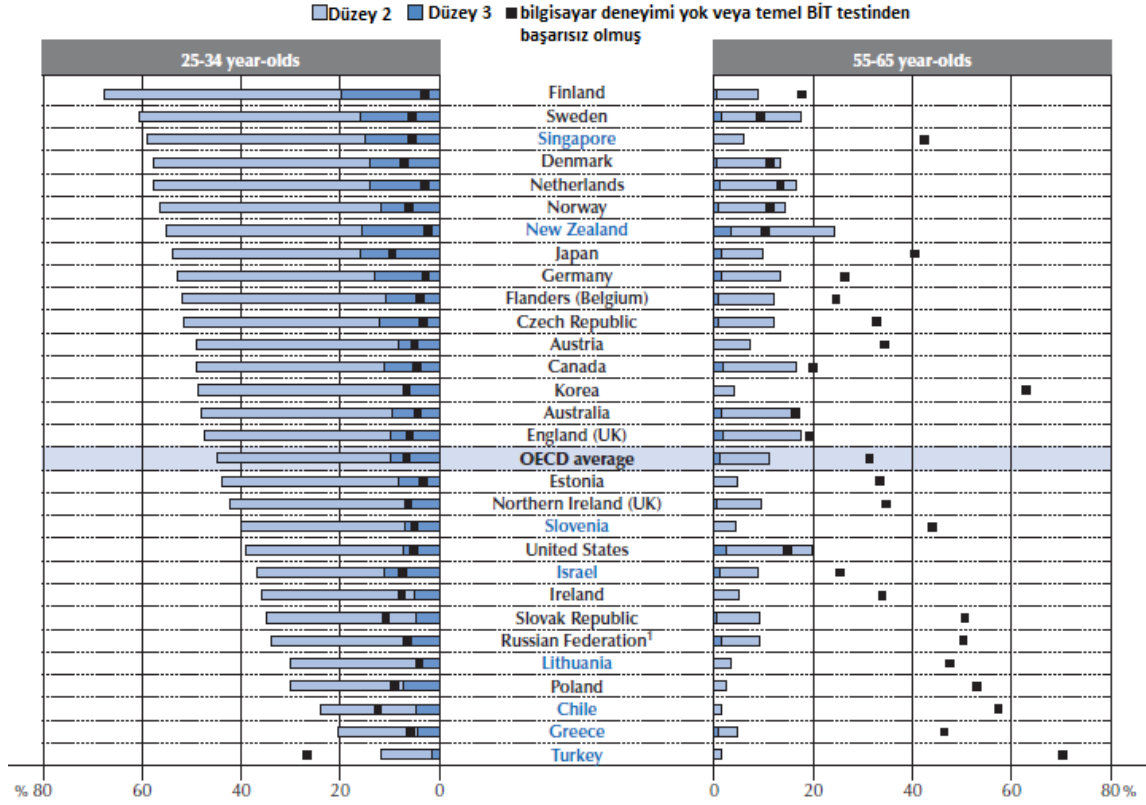
Bu çalışmanın ana odağı olan TYO-PÇ becerisinde, yetişkinlerin yeterlilik düzeyini etkileyen faktörler bağlamında demografik değişkenlerden yaş ile TYO-PÇ becerisi arasında güçlü bir ilişki olduğu saptanmıştır (Şekil 5). PIAAC, belirli bir zamanda farklı yaş gruplarından insanların becerileri hakkında bir kesit sunmaktadır, bu yüzden aynı yaş grubunda becerilerin zamanla nasıl evrildiği takip edilmemiştir (Desjardins ve Warnke, 2012). Verilere göre her üç beceride de yaşın önemli bir etken olduğu, TYO-PÇ becerisi özelinde ise 25 yaş grubu yetişkinlerin yeterlilik düzeyinde, en üst performansın sergilediği yaş grubu olduğu görülmektedir (Şekil 4). Ancak, PIAAC'a göre, eğitim durumu başta olmak üzere farklı arkaplan özellikleri dikkate alındığında, yaşa bağlı farklılığın, özellikle yüksek-öğretim mezunu bireylerin fazla olduğu ülke ve ekonomilerde, büyük ölçüde daraldığını söylemek mümkündür (OECD, 2016b).



Şekil 4. Beceri Yeterliliği ve Yaş Arasındaki İlişki
(OECD, 2016b)

Dünyada BİT'nin yaygınlaşma hızının göreceliliği, yaş grupları arasındaki yeterlilik farkını açıklayabilir, örneğin araştırmaya katılan 55-65 yaş aralığındaki önemli büyüklükte bir grubun problem çözme değerlendirmesine, bilgisayar deneyiminden mahrum kaldıkları ya da BİT temel testinde başarısız oldukları için katılamamıştır (OECD, 2016b). Daha genç yetişkinlerin dijital teknolojiler ile deneyimleri, daha yaşlı yetişkinlerden farklıdır. Hämäläinen ve diğerlerinin (2017) çalışmasında, değerlendirmede en üst düzeyde performans gösterenlerin nispeten daha genç, sıklıkla erkek ve sıklıkla nitelikli mesleklere sahip olduğu raporlanmıştır (Şekil 5).

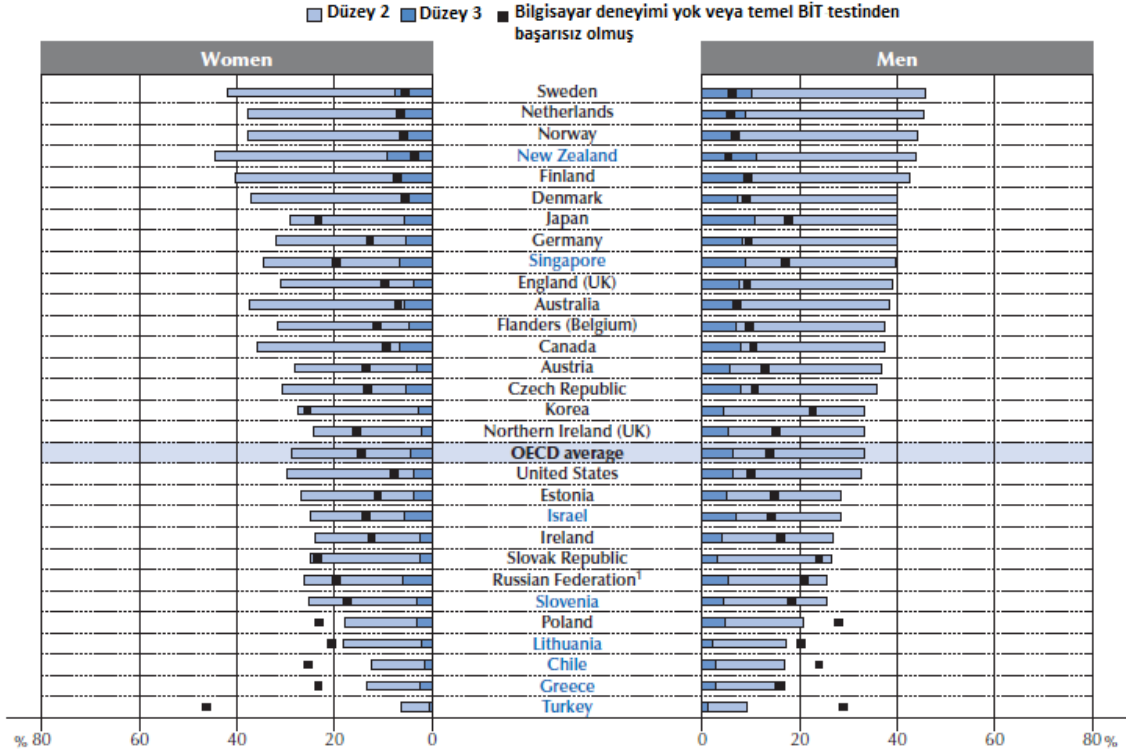
Avrupa ülkeleri özelinde yapılan farklı çalışmalarda yaş değişkeni, TYO-PÇ becerisi üzerinde en açıklayıcı değişkenlerden birisi olarak bulgulanmıştır (Desjardins ve Warnke, 2012; OECD, 2016b). Ancak Türkiye'de yaş ile beceriler arasında kurulan ilişki, uluslararası ortalama kıyasla daha zayıf görünmektedir (OECD, 2016b). Yani uluslararası ortalama göre genç yetişkinlerin beceri yeterlilikleri istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha yüksek iken, Türkiye'de yeterlilik ve yaş arasındaki ilişkinin etkisinin daha zayıf olduğu raporlanmaktadır (ÇSGB, 2016).



Şekil 5. Genç ve Yaşlı Yetişkinlerin TYO-PÇ Becerisi Yeterliliği (OECD, 2016b)

Cinsiyet Değişkenine Göre TYO-PÇ

Cinsiyete göre yetişkinlerin TYO-PÇ becerilerinde, bazı ülkeler haricince, anlamlı bir farklılık görülmemektedir (Şekil 6). Bu bulgular yüzeysel okunduğunda: “OECD ortalamasına göre TYO-PÇ becerisindeki yeterlilikler cinsiyetler arasında fark etmemektedir” şeklinde bir yorum yapılabilir. Ancak daha ayrıntılı incelendiğinde, yetişkinler arasında yaş ilerledikçe cinsiyete göre becerilerde yeterlilik farkları gözlemlenmektedir. Bu durum her geçen yıl kadınların eğitime daha fazla dahil edilmesi ve eğitim düzeyleri arasındaki farkın kapanması ile ilişkili olduğu düşünülmektedir (OECD, 2016b; Scandurra ve Calero, 2017). Ayrıca Hämäläinen ve diğerleri (2017), beceri yetkinliklerinin değerlendirilmesinde en üst düzeyde performans gösterenlerin nispeten daha genç ve sıklıkla erkek olduğunu bulgulamıştır.



Şekil 6. Cinsiyete Göre Yetişkinlerin TYO-PÇ Becerisi Yeterliliği (OECD, 2016b)

Sonuçlar ülkeler bazında incelendiği zaman, yalnızca Türkiye’de ve düşük düzeyde de Yunanistan’da kadınlar, erkeklere kıyasla, istatistiksel olarak anlamlı derecede bilgisayar deneyiminden yoksun veya BİT temel testinde başarısızdırlar (OECD, 2016b). Dolayısıyla TYO-PÇ becerisi özelinde uluslararası ortalamada istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiş olmasına rağmen Türkiye’de kadınların bilgisayar deneyimlerinden yoksun olma veya BİT temel testinden başarısız olma olasılıkları anlamlı ölçüde daha yüksektir (Yıldız vd., 2018; OECD, 2016b).

OECD ortalamasında bilgisayar ile ilgili herhangi bir tecrübesi olmayan ya da BİT temel testinden başarısız olan erkek oranı %14 ve kadın oranı %15 iken; bu oran Türkiye’de erkeklerde %29, kadınlarda ise %47 olduğu bulgulanmıştır (ÇSGB, 2016). PIAAC, Türkiye’de cinsiyete dayalı yeterlilik farkını erkeklerin eğitime erişimde sahip oldukları avantaj ile açıklamaktadır (OECD, 2016b). Cinsiyetler arası farklılık özellikle daha yaşlı yetişkin grubunda daha açık bir şekilde gözlemlenebilmektedir.

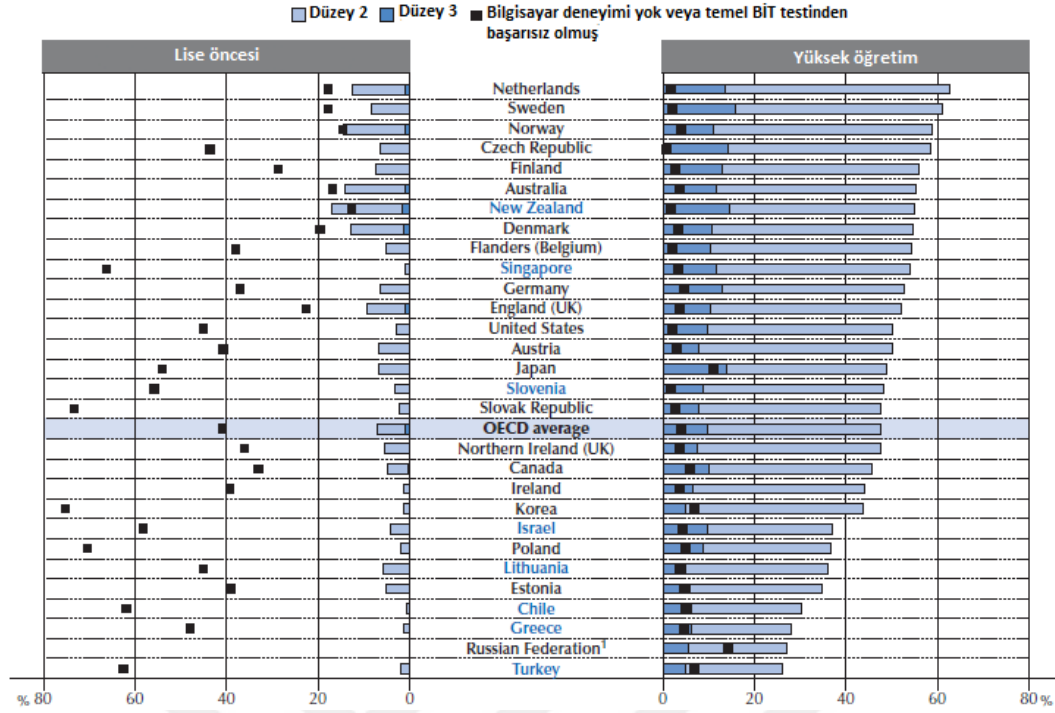
TYO-PÇ becerisi bağlamında cinsiyete dayalı fark, sektörel tercihlerle de açıklanabilir. Toplumsal cinsiyet rolleri, bireylerin meslek tercihlerini, dolayısıyla da becerilerin kazanımı, geliştirilmesi ve korunmasını etkilemektedir. OECD bu durumu,

daha önce bahsedildiği üzere eğitsel kazanımlardaki cinsiyet farklılıkları veya işgücü piyasasına katılımındaki cinsiyet farklılıkları ile açıklamaktadır (OECD, 2016b; Scandurra ve Calero, 2017). Bu durumda işgücü piyasasına katılımı becerilerin uygulanması ve tekrar edilmesi, bu becerilerin kaybını önlemeye katkı sağladığı söylenebilir.

Eğitim Durumu Değişkenine Göre TYO-PÇ

Eğitim durumunun becerileri nasıl açıkladığı incelendiğinde, eğitim ve yeterlilik arasında doğrudan net bir ilişki kurulamamaktadır. OECD'ye (2016b) göre doğuştan daha yüksek kabiliyetleri olanların, becerilerinde yeterli olması daha yüksek ihtimal iken, bu bireyler aynı zamanda daha yüksek eğitsel edinimlere sahip olma eğilimindedirler. Bu yüzden nedenselliğin yönünün, eğitimden yeterliliğe doğru olması beklenirken, yeterlilikten eğitime doğru da olabilmektedir. OECD'nin deterministik analizi, çeşitli nedenlerle hali hazırda bilgi-işleme becerilerinde yeterli olan bir bireyin, bu yeterliliği, gelecekte eğitim bağlamında alacağı kararlarla da pekiştireceği yönündedir. Dolayısıyla bahsi geçen becerilerde yeterli olan bireylerin, nitelikli bir eğitim ile becerilerini sürdüreceği ve geliştireceği varsayılabilir.

Eğitim durumu değişkenine göre TYO-PÇ becerisi bağlamında, Şekil 7'de de görülebileceği gibi, yüksek eğitimli yetişkinlerin %48'lik oranına kıyasla, düşük eğitimli yetişkinlerin yalnızca %7'si TYO-PÇ değerlendirmesinde en üst iki düzeyde (düzey 2 veya 3) yeterlilik göstermiştir (OECD, 2016b). Bu oranlar eğitim düzeyinin, TYO-PÇ becerisi yeterliliği ile ilişkisini doğrulamaktadır. Bu düzeydeki yetişkinler, açık ve net olmayan problemleri hem genel hem de özel teknolojik araç ve uygulamaları kullanarak çözebilmektedirler (Rouet vd., 2009). Yaşlılığın beraberinde getirdiği bilişsel gerilemeye rağmen; eğitim durumu, her yaş grubundan yetişkinlerin yüksek düzeydeki bilişsel becerilerini açıkladığı görülmektedir. Bu durumdan hareket ile eğitimin becerileri geliştirdiğine yönelik güçlü kanıtların olduğu söylenebilir (Desjardins ve Warnke, 2012).



Şekil 7. Yetişkinlerin Eğitim Düzeylerine Göre TYO-PÇ Becerisi Yeterliliği (OECD, 2016b)

Eğitim durumu değişkenini Türkiye özelinde inceleyecek olduğumuzda OECD ortalamasında düşük eğitilmişlerin %41'inin, Türkiye'de ise %60'a yakınının herhangi bir bilgisayar deneyimi olmadığı veya BİT temel becerilerinden başarısız olduğu görülmüştür. Eğitim durumu ile beceriler arasındaki güçlü ilişki göz önüne alındığında, eğitsel çıktılar bakımından diğer ülkelere kıyasla geri sıralarda oluşumuz ile beceri yeterliliklerinde gösterdiğimiz düşük performans beklenen bir durumdur (Tablo 2) (OECD, 2016b; OECD, 2021b).

Tablo 2

Yetişkinlerin (25-65) Eğitim Düzeyleri (%)

	Lise öncesi düzeyi	Lise düzeyi VEYA yüksek öğretim öncesi ama lise sonrası düzey	Yüksek öğretim düzeyi
OECD ortalaması	%20,9	%40,8	%38,6
Türkiye (OECD, 2021b)	%58,3	%19,7	%22,0

Sosyo-Ekonomik Durum Faktörüne Göre TYO-PC

Bazı yaşam geçiş noktaları sosyal yapılardan (Örn.: yüksek öğretime geçiş sınavı) güçlü bir şekilde etkilenmektedir. Ancak bazıları da bireysel tercihlerle (Örn.: evlenmek, okuma alışkanlıkları) belirlenmektedir. Ancak çoğu sosyal yapılar ve bireysel tercihlerin etkileşimine (meslek seçimi, eğitime devam etme kararı) bağlıdır (Desjardins ve Warnke, 2012). Bu etkileşim anlamında sıklıkla ölçülen değişken, sosyo-ekonomik durumdur. Sosyal ve kültürel çevre bireylerin beceri kazanımını ve kazanılan becerilerin gelişimi ve sürdürülmesini önemli ölçüde etkileyen önemli faktörlerdir (OECD, 2016b; Selwyn, 2004). TYO-PC becerisi bağlamında sosyo-ekonomik durumun etkisini incelemek amacıyla PIAAC, sosyo-ekonomik durum faktörünü temsilen yetişkinlerin ebeveyn eğitim durumları değişkenini kullanmıştır. Eldeki veriler ışığında ve literatürle uyumlu bir şekilde ebeveynlerin eğitim durumunun, bireyin yeterliliği ve sonuç olarak işgücü piyasası çıktılarının ve daha geniş ölçekte bireyin sosyal olarak iyi olma halinin göstergesi olduğu görülmektedir (OECD, 2016b; Türe ve diğerleri, 2012).

Ebeveyn eğitim durumunun bilgi-işleme becerilerindeki etkisi, ülkeler arasında farklılaşmasına rağmen, bağlam-üstü bir şekilde iyi eğitilmiş bir aileden gelen bireyin kendisi de -muhtemelen- iyi bir eğitim almakta, iyi bir meslek edinmekte ve dolayısıyla becerilerin kazanımı, geliştirilmesi ve sürdürülmesi boyutlarını gerçekleştirmek için daha fazla fırsat elde etmektedir (OECD, 2016b). Ebeveyn eğitim durumu yüksek olan yetişkinlerin sosyal sermayelerinin, akranlarına kıyasla daha fazla olduğunu söylemek mümkündür (Hämäläinen vd., 2017). Kabaca sosyo-ekonomik farklar ile bireylerin dijital becerileri arasındaki ilişkinin incelendiği bir çalışmanın bulguları, düşük sosyo-ekonomik düzeye sahip yetişkinler arasında daha düşük BİT becerilerine sahip olanlar işgücü piyasasında, sanıldığından dezavantajlı oldukları yönündedir (Karpinski ve diğerleri,

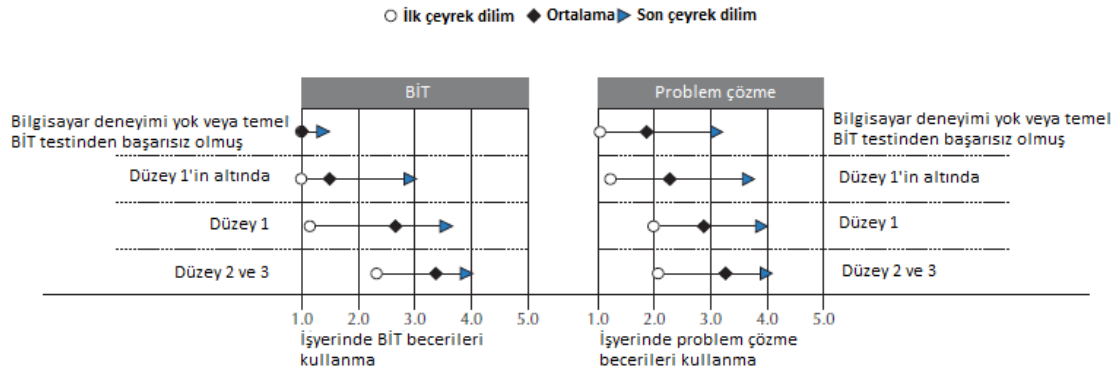
2021). Bu anlamda sosyo-ekonomik durum, bireylerin TYO-PÇ becerisi düzeyleri açısından, önemli bir etkidir. Ayrıca düşük sosyo-ekonomik düzeyde olmanın işgücü piyasasında getirdiği dezavantajlara karşı direnmek anlamında TYO-PÇ becerisini geliştirmek anlamlı görülmektedir.

İşyerinde Becerilerin Kullanımı Faktörüne Göre TYO-PÇ

Ülkelerin vasıflı nüfusa sahip olması ve böylece iş gücünün de vasıflı olması, ülkelerin üretim gücünü ve potansiyelini geliştirmesinde tek başına yeterli görülmemektedir. Vasıflı bireyler becerilerini işyerlerinde verimlilik amacıyla işe koşması, bireylerin becerilerini kaybetmemesi ve yeni ve gerekli beceriler kazanması, dolayısıyla da ülkelerin gelişmesi açısından önemlidir (OECD, 2016b; Scandurra ve Calero, 2017). Nasıl ki beceriler iş deneyiminin bir yan etkisi olarak gelişmeye devam edebiliyorsa, aynı şekilde kullanım eksikliği ile de zayıflayabilmektedir (Desjardins ve Warnke, 2012). Beceri kaybı için bir dizi faktörün etkisi olsa da kuramsal ve deneysel kanıtlar özellikle önemli olan etkenin, becerilerin yetersiz kullanım sebebiyle gerilemekte olduğunu gösteriyor (Paccagnella, 2016).

Bu çerçevede PIAAC, becerilerin işyerinde ve günlük yaşamda kullanımına ilişkin katılımcılara, TYO-PÇ gibi bilgi-işleme becerileri ile ilgili bir dizi görevi ne sıklıkla yerine getirdiklerine ilişkin arkaplan değerlendirmesi uygulanmıştır. Bu değerlendirmede TYO-PÇ becerisi ile ilişkilendirilen görevler işyeri ve günlük yaşamda problem çözme ve BİT becerilerinin kullanım sıklığı ölçülmektedir. Her ne kadar paralellik gösteriyor olsa da bu değerlendirmede ölçülen beceriler ile PIAAC'ın düzey kestirimi amacıyla ölçtüğü bilgi-işleme becerileri arasında önemli bir farklılık vardır. İşyerinde problem çözme becerisi ve BİT becerisi kullanımı, TYO-PÇ becerisi ile bire bir aynı değildir ve birbirleri yerine kullanılamazlar. Kullanılan beceriler ile TYO-PÇ birbirini tamamlasa dahi, işyerinde ve/veya günlük yaşamda tamamlanan görevlere ilişkin sorular ile araştırmanın ölçtüğü TYO-PÇ becerisi arasında doğrudan bir benzerlik yoktur (OECD, 2016b). PIAAC, TYO-PÇ becerisindeki yeterliliklere ilişkin veriler belirli görevleri yerine getirmeye yönelik bir test üzerinden toplanmış iken, katılımcıların işyerinde veya günlük yaşamda hangi becerileri ne sıklıkla kullandığı verileri, bir anket üzerinden toplanmıştır.

OECD ortalaması sonucunda (Şekil 8), TYO-PÇ becerisindeki yeterlilik ortalaması arttıkça işyerinde becerilerin kullanımı ortalamasının da arttığı gözlemlenmiştir, ancak ölçeklerdeki farklılık sebebiyle, birbirini açıkladıklarına yönelik bir yorum yapılamamaktadır (OECD, 2016b). Ancak alanyazına göre işyeri ve günlük yaşamda becerilerin kullanımının bireyin iyi oluşuna pozitif çıktıları olduğu bulgulanmıştır (Christl ve Höppl-Turyna, 2017; Diogo vd., 2018; Menéndez Álvarez-Dardet vd., 2020; Selwyn, 2004). Bahsedilen beceriler ile bireylerin iyi oluşuna örnek olarak bireylerin ev yaşamlarını yeniden finanse etmeleri, üniversite tercihi yapmaları, sosyal adaleti savunmaları, bir şeyler satın almaları ve diğer günlük yaşam için önemli yüzlerce görevi yerine getirmeleri için BİT kullanmaları verilebilmektedir. Bu görevlerin etkili ve anlamlı yerine getirilmesi, bireylerin iyi oluşlarını doğrudan etkilemektedir, ancak bu görevlerin sağlıklı tamamlanması için TYO-PÇ becerisi gibi çeşitli okuryazarlıklara olan ihtiyaçtan söz edilmektedir (Leu vd., 2004).



Şekil 8. Yeterliliklere Göre İşyerinde BİT ve Problem Çözme Becerileri Kullanımı (OECD, 2016b)

Tablo 3’de, PIAAC’ın arkaplan anketi ile becerilerin kullanımına ilişkin verilerin göstergesi sunulmaktadır. Bu tabloya göre problem çözme becerisi yalnızca “işyerinde kullanılan beceriler” kapsamında ele alınmıştır. Buna karşılık okuma, yazma, sayısal ve BİT becerileri hem işyerinde hem de evde kullanılan beceriler kapsamında incelenmiştir.

Tablo 3

İşyeri ve Günlük Yaşamda Becerilerin Kullanımı Göstergeleri

Evde kullanılan beceriler	İşyerinde kullanılan beceriler	Ölçekte değerlendirilen görev grupları
Okuma	Okuma	Döküman okuma (mektup, makale, kitap, e-posta, yönerge, fatura, harita vb.).
Yazma	Yazma	Döküman yazma (mektup, bildiri, e-posta, makale, rapor, form vb.).
Sayısal	Sayısal	Fiyat, maliyet veya bütçeleri hesaplama; kesir, ondalık veya yüzdelikleri kullanma; cebir veya formülleri kullanma; ileri matematik veya istatistik kullanma (trigonometri, regresyon).
BİT becerileri	BİT becerileri	E-posta, internet, e-tablo, kelime işleme ve programlama dilleri kullanma; çevrimiçi işlemler yapma; çevrimiçi tartışmalara katılma (konferanslar, sohbetler).
--	Problem çözme	Zor problemlerle yüzleşme (Çözüm için en az 30 dakika düşünme).

(OECD, 2016b)

Kavuncu ve Polat'a (2019) göre işyerinde becerilerin kullanımı göstergesinde OECD ortalaması ve Türkiye'nin yüzdelikleri arasındaki farkı (Tablo 4) açıklamada işgücü piyasasının dinamikleri önemli bir yer edinme ihtimali söz konusudur. Bahsedilen bilgi-işleme becerileri bağlamında; teknoloji üretimi, işyerlerinin organizasyonel yapıları ve mesleklerin aradıkları nitelikler, talepkâr olmayabilir. Bunun sonucunda da düşük nitelik talebi ile düşük beceri arzı birbirini besliyor ve bir geri bildirim mekanizması oluşturması mümkündür.

Tablo 4

İşyerinde Kullanılan Bilgi-işleme Becerileri

	Okuma	Yazma	Sayısal	BİT	Problem çözme
OECD ortalaması	2,71	2,90	2,51	2,41	2,80
Türkiye	1,98	1,88	2,06	1,74	2,24

(OECD, 2016b)

İşyerinde kullanılan beceriler, yetişkinlerin çalıştığı meslek ve sektör gibi iş ile ilgili özellikler tarafından etkilenmektedir. Hatta meslekler, işyerinde BİT becerilerinin

kullanımındaki varyansın %25'ini, problem çözme becerisi kullanımının %6'sını oluşturmaktadırlar (Tablo 4). Dolayısıyla mesleklerin, bu anlamda önemli bir gösterge olduğu söylenebilir. (OECD, 2016b). Bireylerin TYO-PÇ becerisindeki yeterlilikleri dikkate alarak, işyerinde kullandıkları becerileri incelediğimizde ise TYO-PÇ becerisinin işyerinde BİT becerileri kullanımının %6'sını açıkladığı görülmektedir (Tablo 5).

Tablo 5

İşyerinde Kullanılan Bilgi-işleme Becerilerinin Açıklanan Varyansları

	BİT	Problem çözme
Meslek	24,80	6,36
Beceri yeterliliği ^a	5.85	0,86

^aBİT ve problem çözme için, beceri yeterliliği, TYO-PÇ yeterliliğini ifade eder. (OECD, 2016b)

Günlük Yaşamda Becerilerin Kullanımı Faktörüne Göre TYO-PÇ

PIAAC'ın bize sunduğu (OECD, 2016b) günlük yaşamda becerilerin kullanımına ilişkin bulgulara göre ise, Türkiye'deki yetişkinler yaklaşık olarak ayda bir kez BİT becerilerini günlük yaşamda kullandıklarını ifade etmektedirler. Buna karşılık OECD ortalamasına göre yetişkinlerin, “ayda bir seferden çok, haftada bir seferden az” kullandıklarını belirttikleri görülmektedir. Buna karşın, Hämäläinen ve diğerleri (2017) günlük yaşamda BİT becerilerinin kullanımının güçlü TYO-PÇ performansını etkilediğini ifade etmektedir. Akıllı telefonlar, kamusal alanda ve evlerimizde çeşitli otomatik aygıtlar ve günlük hayatlarımıza dahil olmuş bir dizi dijitalleştirilmiş süreçler, yaygınlaşan BİT'in bir sonucu olarak bugünün günlük yaşamında işlev görmeyen yeni yollarını doğurmaktadır. Dolayısıyla bugün bireyler gittikçe daha karmaşık düşünme becerilerine ve içerik bilgisine gereksinim duymaktadır (Krkovic ve diğerleri, 2018; Partnership for 21st Century Learning, 2015). Sosyo-demografik, işyeri ve günlük yaşam ile ilgili faktörlerin problem çözme becerisi üzerindeki etkisinin incelendiği bir çalışmada (Hämäläinen vd., 2017) günlük yaşamda becerilerin kullanımının, kuvvetli problem çözme performansı üzerindeki varyansının %12 olduğu bulgulanmıştır.

Tablo 6

Günlük Yaşamda Kullanılan Bilgi-işleme Becerileri

	Okuma	Yazma	Sayısal	BİT
OECD ortalaması	2,84	2,25	2,21	2,60
Türkiye	1,93	1,54	1,93	1,84

(OECD, 2016b)

PIAAC'ın günlük yaşamda becerilerin kullanımına ilişkin verilerine bakıldığında (Tablo 6), Türkiye ortalamasının, OECD ortalamasından neredeyse bir seviye düşük olduğu, yani ortalama bir Türk yetişkinin okuma, yazma, sayısal ve BİT becerilerini, ortalama bir OECD ülkesi yetişkininden daha az sıklıkla kullandığı ortaya çıkmaktadır. Günlük yaşamda becerilerin kullanımı bireyin eğitim durumu, mesleği ve cinsiyeti ile ilişkili olabilir.

İşyeri ve Günlük Yaşamda Becerilerin Kullanımı Faktörünün Diğer Değişkenler ile İlişkisi

Becerilerin kullanımı, bahsedilen becerilerin sürdürülmesinde en önemli faktörlerden biri olabilir (Hämäläinen vd., 2017; OECD, 2016b; Paccagnella, 2016; Scandurra ve Calero, 2017). Dolayısıyla, becerilerin kullanımını etkileyen diğer değişkenler incelendiğinde, dolaylı olarak TYO-PÇ becerisi üzerindeki etkilerini incelemiş oluruz.

TYO-PÇ becerisindeki cinsiyetler arasındaki yeterlilik farklılığını araştırmak amacıyla cinsiyetlere göre işyerinde BİT becerileri ve problem çözme becerileri kullanımı incelenmiştir (Tablo 7). Verilere göre Türkiye'de cinsiyete göre işyerinde BİT becerileri kullanımı kadınlarda daha fazla iken, problem çözme becerileri daha azdır. Becerilerin işyerinde kullanımında ortaya çıkan cinsiyetler arası farkın ayrımcılık veya mesleğin doğasının bir sonucu olduğu düşünülmektedir (OECD, 2016b). Örneğin hizmet sektörü çalışanlarının BİT becerileri kullanımı yüksektir ve kadınların daha fazla olduğu bir sektördür. Buna karşın problem çözme becerilerinin yoğun kullanıldığı sektörler, erkekler tarafından domine edilmektedir (OECD, 2021b). Bunun sonucunda bireylerin TYO-PÇ becerilerindeki farklılıkları açıklaması bakımından becerilerin işyerlerinde kullanılması

nasıl etkilidir ve bu becerilerin işyerlerinde kullanılması, bireylerin cinsiyetleri tarafından nasıl etkilenmektedir?

Tablo 7

Cinsiyete Göre İşyerinde Becerilerin Kullanımı (%)

	BİT (Ayarlanmış)	BİT	Problem çözme (Ayarlanmış)	Problem çözme
OECD ortalaması	3,86	-0,29	7,77	10,78
Türkiye	-3,47	-5,56	3,20	6,26
Japonya	18,71	27,48	15,03	24,72
Kore	11,30	12,07	9,43	12,62

Not: Kadınların becerileri ortalama kullanımlarına göre hazırlandı.

Not 2: Çalışılan saat, meslek ve bilgi-işleme becerilerindeki yeterliliğe göre ayarlanmış ve ayarlanmamış yüzdelikler.

(OECD, 2016b)

Meslek değişkeni, cinsiyetlerin işyerlerinde beceri kullanımında ciddi bir göstergedir. Bu durum özellikle işyerinde BİT becerilerinin kullanımında daha çarpıcıdır. BİT becerileri özelinde, bireylerin mesleği hesaba katıldığında cinsiyet farkı, çoğu ülkede, ciddi derecede açılmaktadır. OECD'nin Education at a Glance (OECD, 2021b) raporuna göre bilgi-işleme becerilerinin daha sık kullanıldığı varsayılan “teknik” meslekler erkekler tarafından tercih edilirken, kadınlar hizmet sektöründen meslekleri tercih etmektedir. Bu durum toplumsal cinsiyet rolleri ile ilişkili olsa da teknik meslekler ile hizmet sektörü arasında, bilgi-işleme becerileri kullanımı bağlamında anlamlı bir farklılık olmak zorunda değildir (Tablo 7).

İşyerinde beceri kullanımının cinsiyetler arasında nasıl farklılıklar gösterdiğine ilişkin durum incelendiğinde: çalışılan saat, meslek ve bilgi-işleme becerilerindeki yeterliliklerin, cinsiyete göre farkların yönünü (pozitif veya negatif) veya farkların büyüklük sırasını değiştirmedeği görülmektedir. Bunun olası bir nedeninin, çalışılan saat ile meslek grubunun birbirini açıklaması olduğu söylenebilir. Ülkeler özelinde yüksek farklılığın görüldüğü Japonya ve Kore’de erkekler bazı becerileri kadınlardan %20-30 arasında daha fazla kullanırken, Türkiye’de cinsiyetlere göre işyerinde istatistiksel olarak anlamlı bir seviyede beceri kullanımı farkı gözlemlenmemektedir (OECD, 2016b). Bu durumun tersi olarak, daha önce verilmiş olan Şekil 6’da görülebileceği gibi sözel, sayısal ve TYO-PÇ gibi bilgi-işleme becerileri açısından çoğu, OECD ülkesinde cinsiyete göre

performans farklılığı gözlemlenmemiş olmasına rağmen, Türkiye’de cinsiyetlere göre farklılık gözlemlenmiştir (OECD, 2016b).

Alanyazında becerilerin kullanımının yeterlilik düzeylerine olan etkisini inceleyen önemli çalışmalar mevcuttur (Bknz: Hultsch ve diğerleri, 1999). Bu anlamda işyerlerinde becerilerin kullanımı çerçevesinde, cinsiyet gibi başka değişkenler becerilerin işyerinde kullanımının nasıl fark ettiği, açıklayıcı olabilir. Bu anlamda yaş değişkeni dikkate alındığında, çoğu ülkede BİT becerileri kullanımı, 16-24 yaş aralığındaki genç yetişkin grup beklenenin aksine 25-54 yaş aralığından %30 daha az görülmüş (Tablo 8). Günlük yaşamda BİT becerilerin kullanımında ise tablo tam tersine dönmekte ve genç yetişkin bireyler, diğer yaş gruplarına göre BİT becerilerini günlük yaşamda daha sık kullanmaktadır (OECD, 2016b).

Tablo 8

Yaş Gruplarına Göre İşyerinde Bilgi-işleme Becerileri Kullanımı (%)

	BİT		Problem çözme	
	Genç yetişkinlere göre (16-25)	Yaşlı yetişkinlere göre (55-65)	Genç yetişkinlere göre (16-25)	Yaşlı yetişkinlere göre (55-65)
OECD ortalaması	-26,16	-13,92	-17,19	-9,85
Türkiye	-9,54	-24,64	-7,13	-16,28

Not: Olgun yetişkinlerin (*prime-age*) (26-54), becerileri kullanımları ortalamasına göre hazırlanmıştır.
(OECD, 2016b)

OECD ortalamasına göre 16-25 yaş aralığındaki genç yetişkinler, 26-54 yaş aralığındakilere kıyasla işyerlerinde BİT becerilerini %26, problem çözme becerisini ise %17 daha az kullandıkları bulgulanmış. Bu bulgulara göre OECD ortalamasınca 16-25 yaş grubu ile 26-54 yaş grubu arasındaki fark, 55-65 yaş grubu ile 26-54 yaş grubu arasındaki farktan daha büyüktür. Bu durum 16-25 yaş grubunun eğitimde olması ile açıklanabilir. Türkiye özelinde ise genç yetişkinler ile 26-54 yaş grubu arasındaki fark daha azken, 26-54 yaş grubu ile 55-65 yaş grubu arasındaki fark, OECD ortalamasına göre çok daha fazladır. Bu durum da BİT’in Türkiye’ye gelişi ve yaygınlaşması ve/veya sektörel talepler ile ilgili olabilir (Kavuncu ve Polat, 2019; OECD, 2016b).

İnsan hayatı boyunca, sahip olduğu becerileri çeşitli durumlarda gelişse ve evrilsen dahi günümüzde örgün eğitim, öğrenmenin asıl kaynağı olmaya devam etmektedir.

Dolayısıyla daha iyi eğitim almış yetişkinlerin, sahip olduğu becerileri daha sık kullanması beklenilmektedir. Veri setini PIAAC'ın paylaştığı tabloda (Tablo 9) görüleceği üzere; lise öncesi, lise ve lise sonrası olmak üzere çalışan grubunu yalnızca üç boyutta ele almıştır (OECD, 2016b). Genel olarak değerlendirildiğinde, eğitim durumu yüksek-öğretim düzeyinde olan çalışanların, eğitim durumu lise düzeyinde olanlara kıyasla bilgi-işleme becerilerini daha yoğun bir şekilde kullanıldığı görülmektedir (Bkz. Tablo 8). Aynı şekilde, lise düzeyinde eğitim durumuna sahip yetişkinler, lise öncesi eğitim durumuna sahip olanlar arasında görülmektedir. Tablo 8'den anlaşılabacağı üzere eğitim düzeyleri arasındaki farklılık oranı, cinsiyet ve yaş grupları arasındaki farklılık oranından çok daha fazladır. Eğitim düzeyleri arasındaki farka yönelik varyansın önemli bir kısmını meslek değişkeni açıklarken, Türkiye'nin de dahil olduğu Doğu Avrupa ülkelerinde meslek değişkeninin etkisi çok daha düşük görülmektedir (OECD, 2016b).

Tablo 9

Eğitim Durumuna Göre İşyerinde Bilgi-işleme Becerileri Kullanımı (%)

	BİT		Problem çözme	
	Liseden düşük	Liseden yüksek	Liseden düşük	Liseden yüksek
OECD ortalaması	-30,94	46,61	-17,27	22,96
Türkiye	-32,10	61,89	-15,56	18,30

Not: Lise eğitim durumundakilerin, becerilerin kullanımları ortalamasına göre hazırlandı. (OECD, 2016b)

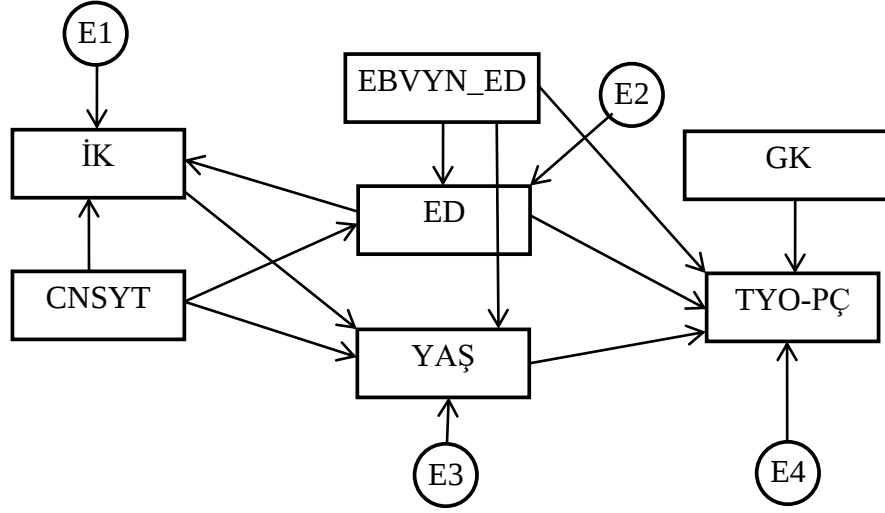
En yüksek düzeyde TYO-PÇ becerisi yeterliliği ile arkaplan değişkenleri arasındaki ilişkiyi, PIAAC'ın 11 Avrupa ülkesi verilerine (N=12,929) göre inceleyen bir çalışmada sosyo-demografik değişkenlerin TYO-PÇ becerisinde varyansın %13'ünü açıkladığı bulgulanmıştır (Hämäläinen vd., 2017). Aynı çalışmada becerilerin işyerinde kullanımının TYO-PÇ becerisinin varyansının %10, günlük yaşamda kullanımının ise %12'sini açıkladığı görülmektedir. Bu sonuçlardan hareket ile, bireylerin sosyo-demografik özellikleri, onların TYO-PÇ becerisini edinimlerini ve sürdürmelerini ciddi anlamda etkilemektedir. Dolayısıyla TYO-PÇ becerisinin ülkeler düzeyince incelenmesi önemlidir.

Sonuç olarak, PIAAC bulguları da ortaya koymaktadır ki, Türkiye özelindeki bulgular incelendiğinde yetişkinler bilgi ekonomisinde yeterince var olamamaktadırlar.

Bilgi toplumunun boyutlarından biri olan “teknolojik dönüşüm” (Webster, 2014) anlamında Türkiye’deki yetişkinlerin bilgi toplumu çerçevesinde bahsedilen teknolojik dönüşüme ayak uyduramadığı görülmektedir (Kalkınma Bakanlığı, 2018).

Hipotetik Modelin İnşası

Yetişkinlerin TYO-PC becerisini geliştirmeye yönelik politikaların yapımı, TYO-PC becerisini açıklayan faktörlerin bağlamsal oluşundan ötürü, ülkeler arasında fark yaratmaktadır. Bireylerin yaşamları boyunca çeşitli sosyal, kültürel ve ekonomik etkenler erken çocukluk gelişimi, iş ve aile oluşumunun yörüngelerini şekillendirmede pay sahibidir ve bu da deneyimleri, davranışları ve bireyin yaşam boyu gelişimini etkiler (Derjardins ve Warnke, 2012). Ek olarak bilgi-işleme becerilerini açıklayan faktörlerin ilişkisine yönelik yapılan çalışmaların (İñiguez-Berrozpe ve Boeren, 2020; Scandurra ve Calero, 2017) farklı bulgular elde etmesi bunu kanıtlar niteliktedir. Ancak bu beceriyi açıklayan faktörlere ilişkin alanyazın eksikliği görülmektedir ve Türkiye özelinde faktörlerin TYO-PC becerisi ile ilişkisini açıklamaya yönelik bir çalışmaya rastlanmamıştır. Türkiye bağlamında yapılacak bir çalışma ile benzer ekonomideki ülkeler ile arasındaki fark ve sözel ve sayısal becerilerde benzer performans gösterdiği halde TYO-PC becerisindeki performansın bunu izlememesi gibi sonuçlara ilişkin yorum yapılabilir. Bu anlamda bahsedilen değişkenlerden kuramsal olarak desteklenen bir hipotetik model oluşturulup YEM yöntemi ile modelin uyumu incelenecektir (Şekil 9).



Şekil 9. Türkiye'de Yetişkinlerin TYO-PÇ Becerisini Açıklamaya İlişkin Hipotetik Model

Hipotetik modelde kısaltılmış olan değişkenler sırasıyla:

- İK: İşyerinde becerilerin kullanımı faktörü
- CNSYT: Cinsiyet değişkeni
- EBVYN_ED: Ebeveyn eğitim durumu değişkeni
- ED: Eğitim durumu değişkeni
- YAŞ: Yaş değişkeni
- GK: Günlük yaşamda becerilerin kullanımı faktörü
- TYO-PÇ: Teknoloji-yoğun ortamlarda problem çözme becerisi değişkenidir.
- e1, e2, e3 ve e4: Artık hata gizil değişkenleri

Hipotetik modeldeki değişkenler, PIAAC yorumları ve alanyazın ile birlikte daha önceki başlıklarda irdelenmiştir. Hipotetik modeldeki ilişkiler, bu doğrultuda inşa edilmiştir. PIAAC sonuçlarına göre Türkiye’de yalnızca ufak bir azınlık BİT’i etkili kullanmaktadır, toplumun geri kalanı bir e-posta dahi yazamamaktadır. Bu durum teknolojinin ülkeye gelme hızı, ebeveyn eğitim durumu (sosyo-ekonomik durum) ve bireyin eğitim durumu ile ilişkili görünmektedir (ÇSGB, 2016; OECD, 2016b; Yıldız vd., 2018). İyi eğitim alan bir aileden gelen bireylerin kendileri de yüksek bir ihtimalle iyi bir eğitim almakta, nitelikli meslekler edinmekte ve beceri yeterliliklerini korumakla kalmayıp geliştirmeye devam etmektedir (Karpinski ve diğerleri, 2021; OECD, 2016b; Taylor ve diğerleri, 2016). Dolayısıyla ebeveyn eğitim durumu (EBVYN_ED) ile bireyin eğitim durumu (ED) ve bireyin eğitim durumu ile (ED) bireyin işyerinde beceri kullanımı arasında (İK) bir ilişki söz konusudur (H1 ve H2).

Birçok çalışma eğitim durumu ile beceriler arasında güçlü ilişkiler bulmaktadır. Hatta eğitim sistemleri, bu bulguyu destekleyici bir şekilde, eğitim programlarını güncellemektedirler (UNESCO, 2022; Pelletier ve diğerleri, 2022). Ancak yalnızca eğitim durumu ve becerilerdeki yeterlilik ile doğrudan bir açıklayıcı ilişki kurulamamaktadır. Bireylerin doğuştan sahip olduğu beceriler ilerleyen hayatlarında aldıkları kararları, bir başka anlamda da becerilerindeki yetkinliklerini etkilemektedir. Bu sebeple eğitim ve beceriler arasındaki nedensellik yönünü kurmak zordur (OECD, 2016b). Dolayısıyla hipotetik modelde ED değişkeni ile TYO-PÇ arasında kurulan doğrudan ilişkiye EBVYN_ED değişkeni ile TYO-PÇ arasındaki doğrudan bir ilişki eşlik etmektedir (H3 ve H4).

TYO-PÇ özelinde yapılmış olan bir başka çalışmada araştırmacılar iyi performans gösterenlerin genç, erkek ve nitelikli meslek sahibi olduklarını, kültürel sermayelerinin (ebeveyn eğitim durumu) daha fazla olduğunu, BİT becerilerini işyerlerinde aktif olarak kullandıklarını ve günlük yaşamda BİT becerilerinin kullanımının problem çözme performansını son derece güçlü bir şekilde etkilediğini bulgulamıştır (Hämäläinen vd., 2017). Ancak OECD; eğitim durumu ve cinsiyet gibi arkaplan özelliklerini dikkate aldığındaki yüksek öğretim mezunu bireylerin fazla olduğu ülkelerde yaşın etkisinin azaldığını gözlemlemiştir (OECD, 2016b). Türkiye, yüksek öğretim mezunu bireylerin fazla olduğu bir ülke olmamasına rağmen, arkaplan değişkenlerini dikkate almadığımızda bile yaş ile TYO-PÇ arasındaki ilişki zayıf görünmektedir (ÇSGB, 2016; OECD, 2021b). Fakat cinsiyet değişkeni dikkate alındığında cinsiyete göre TYO-PÇ'deki farklılık, yaş ilerledikçe artmaktadır (OECD, 2016b). Scandurra ve Calero (2017) bu durumu kadınların eğitime dahil edilmesi ve cinsiyete göre eğitim düzeyleri arasındaki farkın kapanması ile ilgili olduğunu ifade etmektedir. Dolayısıyla cinsiyet değişkeni (CNSYT) ile yaş (YAŞ) ve eğitim durumu (ED) değişkeni arasında bir ilişki söz konusudur. Cinsiyet kadın olduğunda ve yaş ilerlediğinde, TYO-PÇ becerisinde dikkate değer farklılık gözlemlenmektedir. Her ne kadar eğitime erişimde cinsiyete dayalı fark kapanmakta olmasına rağmen cinsiyet ve eğitim durumu arasında ilişki kurulduğunda TYO-PÇ bağlamında göze çarpan bir farklılık oluşmaktadır (OECD, 2016b). Bunun sonucunda CNSYT değişkeni YAŞ ve ED değişkenlerinde, dolaylı olarak da TYO-PÇ üzerinde etkili olabilir (H5 ve H6).

Ayrıca PIAAC bulgularına göre Litvanya, Slovenya ve Türkiye'de yaş değişkeninin becerilerdeki yeterlilik düzeylerine etkisi, diğer OECD ülkelerinde olduğu

düzeyde değildir (Desjardins ve Warnke, 2012). Bu örüntü, yüksek eğitime geçiş oranları, eğitimin kalitesi gibi etkenler ile açıklanabilir (OECD, 2016b). Bu anlamda bireylerin ebeveyn eğitim durumlarının, eğitim durumu üzerindeki etkisi düşünülerek, YAŞ değişkeninin TYO-PÇ üzerindeki etkisi, EBVYN_ED tarafından düzenlenmekte olduğu düşünülmektedir (H7 ve H8).

Erkeklerin eğitime erişimde sahip oldukları avantaj ve tercih edilen meslekler işyerinde ilgili becerilerin kullanımını da etkilemektedir. Toplumsal cinsiyet rolleri meslek seçimini, bu sayede beceri kazanımını etkilemektedir. Beceriler iş deneyiminin bir etkisi olarak gelişmekte ve benzer şekilde kullanım eksikliğiyle zayıflamaktadır (Desjardins ve Warnke, 2012 İniguez-Berrozpe ve Boeren, 2020). Yapılan çalışmalar, yetersiz kullanımın becerileri gerilettiğini kanıtlamaktadır (Paccagnella, 2016). Bireylerin TYO-PÇ skoru arttıkça işyerinde becerilerini kullanma ortalamasının da arttığı bulgusundan hareketle PIAAC sonuçları, bu iddiayı destekler niteliktedir (OECD, 2016b). Ancak cinsiyet değişkeninin meslek üzerinde ve dolaylı olarak işyerinde becerileri kullanım üzerinde farklılık yaratmaktadır. Kadınlar, erkeklere kıyasla daha yüksek ihtimalle hizmet sektöründe çalışmaktadır ve problem çözme becerilerini nispeten daha az kullanmaktadır (Christl ve Köppl-Turyna, 2017; OECD, 2021b). Bu anlamda CNSYT değişkeninin İK faktörü üzerinde bir etkisi olduğu yorumu yapılabilir (H9).

Yaşlanma ile beraber bilişsel gerilemeyi etkileyen bazı faktörler söz konusudur. Bilgi-işleme becerilerinde yeterliliğin yaşam boyu evrimi, ilki yaşlanma ile bilişsel yeteneklerin kaçınılmaz olarak azaldığı doğal, biyolojik bir süreç; ikincisi yüksek öğrenim ve/veya belirli bir kariyere devam etmek ve hem işyerinde hem de günlük yaşamda bilgi-işleme becerilerin kullanımı gibi bireysel tercihleri içeren iki ayrı sürecin sonucu olarak düşünülebilir (Desjardins ve Warnke, 2012). Sonuç olarak bireyin eğitim düzeyi, yaptığı meslek ve sosyo-ekonomik düzey gibi değişkenler bireyin yaşlanma sürecini düzenlemektedir. Bahsedilen değişkenlerin yaşlanma üzerindeki etkisi, ilgili değişkenin kullanılıp kullanılmamasıyla alakalıdır (Hultsch vd., 1999). Bu anlamda yaşlanma, becerilerdeki yeterlilik düzeyini işyerinde becerinin kullanılıyor olma durumu tarafından düzenlemektedir. Sonuç olarak İK değişkeninden YAŞ değişkenine bir ilişki kurmak mümkündür (H10).

Hämäläinen ve diğerlerinin yaptığı çalışmada (2017) günlük yaşamda becerilerin kullanımı, TYO-PÇ becerisindeki varyansın %12'sini açıklamaktadır. Dolayısıyla günlük yaşamda BİT becerilerini kullanıyor olmak problem çözme becerisi üzerinde güçlü bir

etki bırakmaktadır. PIAAC bulgularına göre günlük yaşamda becerilerin kullanımı ile işyerinde becerilerin kullanımı, bireysel anlamda yüksek oranda (%80) örtüşmektedir fakat ülkeler bağlamında bu korelasyon daha düşük düzeydedir (%40). İşyerinde becerilerin kullanımı ile günlük yaşamda becerilerin kullanımı arasındaki güçlü ilişki yetişkinlerin sosyo-demografik özelliklerinin kişisel hayatlarında BİT ile etkileşiminde rol oynadığını göstermektedir (OECD, 2016b). İşyerinde becerilerin kullanımı üzerine yaş, cinsiyet, eğitim durumu ve ebeveyn eğitim durumu gibi değişkenlerin etkisi kuramsal anlamda tartışılmaktadır ancak günlük yaşamda becerilerin kullanımını etkilediği düşünülen etmenlere yönelik çalışmalara rastlanılmamıştır. Dolayısıyla bu tez çalışmasının hipotetik modelinde, günlük yaşamda becerilerin kullanımından (GK), yetişkinlerin TYO-PC skoruna doğrudan bir ilişki kurulmuştur (H11).

Yapısal Eşitlik Modeli

YEM, bazı olgulara dayanan yapısal bir kuramın analizinde doğrulayıcı (hipotez testi) bir yaklaşım getiren istatistiksel bir metodolojidir (Byrne, 2013). YEM, kovaryans yapıların ve nedensel modellemelerin analizi olarak ifade edilmektedir (Ockey ve Choi, 2015). Bu yöntem, gözlenen ve gizil (gözlemlenemeyen) değişkenler arasındaki ilişkiler hakkındaki hipotezlerin test edilmesini sağlayan geniş kapsamlı istatistiksel bir yaklaşımdır ve zaman içerisinde, gruplar arasında ve farklı analitik seviyelerde gizil değişkenler arasındaki ilişkileri açıklamak için en yaygın kullanılan istatistiksel yaklaşımlardan biri haline gelmiştir (Çokluk ve diğerleri, 2012).

YEM kavramı, tek bir istatistiksel teknikten ziyade, doğrulayıcı faktör analizi (DFA), yapısal regresyon, yol analizi gibi birden fazla istatistiksel yöntemi kapsar ve bir model kapsamında gözlenen değişken, gizil değişken, bağımlı ve bağımsız değişkenlerin ölçme hataları, çoklu göstergeler, karşılıklı nedensellik, eşzamanlılık ve karşılıklı bağımlılık gibi geniş bir çerçevede kullanıldığı görülmektedir. YEM, çok-değişkenli istatistiksel teknik ailesinden bir yöntemdir ve alanyazının YEM'in, çok sayıda istatistiksel tekniği içinde barındıran genel bir yöntem olduğu konusunda birleştiği belirtilmiştir (Çokluk vd., 2012; Ockey ve Choi, 2015). Günümüzde YEM teknikleri, çok-değişkenli analiz uygulamalarının başlıca özneleri hâline gelmiştir.

YEM teknik ailesinin kökenleri gözlenen değişkenlerin regresyon analizi ile gizil değişkenlerin faktör analizindedir. “Yapısal eşitlik modeli” terimi, prosedüre ilişkin çok

önemli iki boyutu ifade eder: (a) incelenen nedensel süreçlerin bir dizi yapısal (regresyon) denklemlerle temsil edilmesi ve (b) çalışılan bir modelin daha anlaşılır bir şekilde kavramsallaştırılmasını sağlamak amacıyla bu yapısal ilişkilerin görsel olarak modellenenilmesi (Bryne, 2013).

Çokluk ve diğerleri (2012) YEM’i, regresyon analizindeki değişkenler arasındaki yordayıcı yapısal ilişki ile faktör analizindeki gizil değişkenin faktör yapılarının kapsamlı bir şekilde tek bir analizde birleşmesi olarak tanımlamaktadır. YEM’in *a priori* doğası, gözlenen ve gizil değişkenler arasında açıkça ayırım yapma imkânı ve kovaryansları veya deneysel veya deneysel olmayan tasarımlardaki araçları analiz etme kapasitesi, YEM’in temel özellikleri arasındadır (Kline, 2023).

YEM’in en temel verisi kovaryanstır. Alanyazında YEM için “kovaryans yapı analizi” veya “kovaryans yapı modeli” gibi terimlerin kullanıldığı görülmektedir (Çokluk vd., 2012; Kline, 2023). Bu anlamda Kline, YEM analizinin iki amacı olduğunu ima eder: (1) bir dizi gözlemlenen değişken arasındaki kovaryanslar örüntüsünü anlamak ve (2) araştırmacının modeliyle varyansların mümkün olduğunca çoğunu açıklamak. Ayrıca Kline, YEM’in ayırt edici iki özelliğinin, gizil değişkenlerin açıklayıcılarının da kestirebilmesi ve gözlenen değişkenler ile gizil değişkenler arasındaki açık ayırım olduğunu ifade eder.

Davranış bilimlerinde araştırmacılar sıklıkla doğrudan bir şekilde gözlemleyemedikleri kuramsal yapılar üzerinde çalışmakla ilgilenmektedirler. Bu soyut olgular gizil değişkenler veya faktörler olarak adlandırılmaktadır. Örneğin zeka, anksiyete ve mutluluk gibi insan özelliklerini temsil eden yapılar, gizil değişkendir. Gizil değişkenler doğrudan gözlemlenemediği gibi, doğrudan ölçülemezler. Dolayısıyla araştırmacı, ilgilendiği gizil değişkeni, onu temsil ettiğine inandığı davranış açısından operasyonel olarak tanımlar. Böylece, gözlemlenemeyen olan, gözlemlenebilir olana bağlanır ve ölçüm yapmak mümkün olur. Davranışın değerlendirilmesi gözlenen değişkenin doğrudan ölçümü olurken, gizil değişkenin de dolaylı ölçümü hâline gelir. Yine de gizil değişkenler, kesin olarak belirtilemese de, ikiden çok gözlenen değişken ile ölçülürler (Byrne, 2013; Çokluk vd., 2012; Kline 2023). Alanyazında gizil değişkenlerin ölçümünde yer alan gözlenen değişkenlerin “gösterge değişkenler” olarak tanımladığı görülebilir. Bu konuda dikkat edilmesi gereken nokta, gösterge değişkenlerden gizil değişkenlere bir etkiden söz edilemez, etkinin yönü tam tersidir (Çokluk vd., 2012).

YEM yaklaşımı ile ilişkili diğer iki kavram içsel ve dışsal değişken kavramıdır. İçsel değişkenler, bağımlı değişkenlere benzerken; dışsal değişkenler, bağımsız değişkenlere benzemektedirler. YEM bağlamında dışsal değişken, diğer değişkenleri etkileyen ancak başka değişken tarafından etkilenmeyen değişkenleri temsil ederler. İçsel değişkenler ise diğer içsel veya dışsal değişkenler tarafından etkilenen değişkenlerdir (Schreiber ve diğerleri, 2006).

YEM teknikleri, açıklayıcı olmaktan çok doğrulayıcı tekniklerden oluşur. Bu anlamda araştırmacılar "uygun bir model" bulmak yerine "bu model geçerli mi" sorusuna yanıt ararlar. Model doğrulama doğası düşünüldüğünde YEM, doğrulayıcı bir istatistiksel analiz yöntemi olarak görülebilir ancak genellikle veriler ile model uyumsuz ise model terk edilebilir veya yeniden hipotez üretilebilir. Bu işlem de YEM analizinin keşfedici boyutunu yansıtmaktadır (Kline, Çokluk vd.).

Schreiber ve diğerleri (2006)'ne göre YEM, DFA'ya kıyasla ilişkiler ihtimalini gizil değişkenlere de uzatır. Bu, birden fazla gizil değişken için, model içerisinde, nedensel bir ilişki kurulabilmesi anlamına gelmektedir. YEM tekniklerindeki nedensel ilişki, deneysel desenlerde görüldüğü gibi manipülasyon etkisinde meydana gelen öncesi ve sonrası arasındaki değişime, yani neden ve sonuca odaklanmaz. YEM'de, araştırmacı tarafından kurgulanan model çerçevesinde, değişkenler arasındaki doğrudan ve dolaylı etkilerin test edilmesi bağlamında bir nedensellik söz konusudur (Çokluk vd., 2012). Kline (2023) YEM'de analiz edilen modellerin, deterministik bir nedensellikten ziyade, genellikle olasılıksal bir nedenselliği varsaydığını ifade eder. Bununla birlikte PIAAC verileri kesitsel verilerden meydana geldiği için, YEM yaklaşımı benzeri model içerisinde nedensel ilişki kurgulayan yöntemler dışında farklı bir istatistiksel analiz ile nedensel ilişkileri açıklamaya uygun değildir, ancak bu verileri yetişkinlerin arkaplan özellikleri ve bilişsel becerilerindeki yeterlilikleri arasındaki ilişkileri öğrenmek açısından kullanmak, bilgilendirici olabileceği ifade edilmiştir (De Wever vd., 2021).

Özetlemek gerekirse YEM, gözlenen ve gizil değişkenlerin ilişkiler bağlamında modellenemediği tekniklerdir. Gözlenen değişkenler; yaş, cinsiyet, skor, gelir gibi ölçülebilen varlıkları temsil ederler. Buna karşın gizil değişkenler, tek başlarına ölçülemeyen ancak ikiden fazla gözlenen değişken tarafından meydana getirilen varlıkları temsil ederler.

Bu anlamda YEM iki alt modelden (bileşen) oluşur (Schreiber vd., 2006; Byrne, 2013): ölçüm modeli ve yapısal model. Ölçüm modeli gözlenen değişkenleri gizil

değişkenlere DFA ile bağlayan, yani bir ölçme aracındaki puanlar (gözlenen gösterge değişkenleri) ile tasarladıkları ölçme araçları ile ölçmeyi amaçladıkları temel yapılar (gizil değişkenler) arasındaki bağlantıyı sağlayan modeldir. Ölçüm modeli, doğrulayıcı faktör analizini temsil eder. Buna karşın, yapısal model, gizil değişkenler arasındaki ilişkileri tanımlar. Bu anlamda, belirli gizil değişkenlerin, modeldeki bazı diğer gizil değişkenlere, doğrudan veya dolaylı olarak değerlerindeki değişiklikleri ne şekilde etkilediğini (“nedensellik”) belirtir. Schreiber ve diğerleri (2006), yapısal modeli, birkaç regresyon analizi yürütmeye benzetmiştir.

YEM’i daha eski nesil çok-değişkenli istatistiksel analiz tekniklerinden ayıran bazı noktalar vardır. Daha önce bahsedildiği üzere, YEM’de veri, keşfedici yaklaşımdan ziyade doğrulayıcı yaklaşım ile analiz edilir. Geleneksel çok-değişkenli istatistiksel analiz teknikleri ölçme hatasını ya değerlendirme ya da düzeltme konusunda yetersiz iken YEM, hata varyansları için kestirimler sunmaktadır. Bunlara paralel olarak çok-değişkenli ilişkileri modellemede, veya dolaylı etkilere nokta ve/veya aralık tahmini uygulamada daha geniş çerçevede ve kolayca uygulanabilen alternatif bir metot yoktur. Bu önemli ayrıntılar, yalnızca YEM yaklaşımı kullanımıyla mümkündür (Byrne, 2013). Dolayısıyla, birden fazla değişkenin birbirlerine doğrudan-dolaylı etkilerini, karmaşık bir ilişkiler yapısında incelemede, YEM yaklaşımından faydalanmak avantajlı olacaktır. Bu çalışmada da YEM yönteminin benimsenmesinin gerekçeleri bunlardır.

Yapısal Eşitlik Modeli ile Çalışmak

YEM ile analize başlanmadan önce karşılanması gereken en önemli koşullardan birisi, araştırma alanının kuramsal ve deneysel alanyazınına ilişkin güçlü bir yakınlığa sahip olmaktır. Bunun sebebi, ilk modelin tanımlanmasından, daha sonra gerçekleştirilecek olan analiz tekrarlarıyla modelin modifikasyonu, daha sonra da sonuçların yorumlanmasına kadar ki tüm süreç alan bilgisi rehberliğinde yürütülmesidir (Byrne, 2013; Kline, 2023). Diğer istatistiksel tekniklerde olduğu gibi, YEM’in çıktılarının kalitesi, araştırmacının fikirlerinin geçerliğine bağlıdır.

YEM’de dikkat edilmesi gereken bir başka nokta, örneklem büyüklüğüdür. Alanyazında bu konuda bir fikir birliğine varılamamış olsa da (Çokluk vd., 2012; Kline, 2023), genel yargı, her bir parametre için 10 katılımcı olması gerektiği yönündedir. Özellikle çok parametrelili ve karmaşık modeller, büyük örneklem gerektirir (Kline, 2023;

Ockey ve Choi, 2015; Schreiber vd., 2006). Eğer örneklem yeterince büyük değilse, gizil değişkenlerin etkisine ilişkin standart hatalar tutarsız olabilir. Ancak çok büyük örneklemelerde de Kline (2023), manidarlık katsayısının anlamsızlaşmasından bahsetmektedir. YEM araştırmalarında test edilen hipotetik modelin geçerliğini teyit etmek amacıyla başvuru klasik uyum indexlerinden olan Ki-Kare (χ^2) İyi Uyum örneklem büyüklüğüne duyarlıdır. Örneklem büyüklüğü arttıkça χ^2 /sd oranı artmaktadır, örneklem büyüklüğü 200'ün altında olduğu durumlarda ise χ^2 değeri küçülmektedir ve model uyumu artmaktadır (Tabachnick ve Fidell, 2001).

YEM ile çalışırken model testinde birden fazla yaklaşım benimsenebilir, örneğin: katı bir perspektiften doğrulayıcı yaklaşım benimsenip, yalnızca geliştirilen hipotetik model test edilebilir. Bunun dışında alternatif modeller yaklaşımı benimsenip model uyumu sağlanmazsa yeni bir model geliştirilebilir ve test edilebilir. Alternatif modeller yaklaşımında, en uygun olduğu düşünülen model geliştirilene kadar, model üretme süreci devam eder (Kline, 2023). Ancak alanyazında, ikinci yaklaşım için yoğun eleştiriler gözlemlenebilir. Araştırmacılara göre YEM nedensel bir model belirleme, veri toplama, verilerle uygunluğu kabul edilebilir olana kadar modeli kurcalama ve ardından modelin gerçeği yansıttığı sonucuna varmaya yarayan büyümlü bir istatistiksel yöntem değildir. Ancak YEM'in bu şekilde suistimal edildiği de doğrudur (Schreiber vd., 2006).

Kafa karışıklığı yaratabilecek bir diğer konu, Schreiber ve arkadaşları (2006) tarafından daha önce not edilmiştir. YEM tartışmalarında model, kestirim(ler), yordayan/açıklayan ve yordanan/açıklanan gibi bazı terimler eşanlamlı algılanabilir ancak araştırmacılar, bu kavramların eşanlamlı olmadığı konusuna vurgu yapmaktadır. YEM araştırmalarında model terimi gözlenen ve gözlenmeyen değişkenler arasındaki kuramsal ilişkileri kastetmektedir. Ardından bahsedilen bu ilişkiler arasındaki kestirim değerleri gözlenen ve gözlenmeyen değişkenler arasındaki katsayıları hesaplamak amacıyla başvuru maksimum olasılık kestirimi (MLE: *Maximum Likelihood Estimation*) gibi kestirim yöntemlerinden biri kullanılarak elde edilir. Bu hesaplamalardan elde edilen değerler parametre kestirimleri olarak ifade edilir. Araştırmacı hangi kestirim yöntemine başvurduğunu kesinlikle raporlamalıdır (In-nami ve Koizumi, 2011; Ockey ve Choi, 2015).

Yapısal Eşitlik Modelinde İşlem Adımları ve Raporlaştırma

YEM araştırmalarının eleştirildiği noktalardan birisi, araştırmaların bazı bilgileri paylaşmamış olması yönündedir (Ockey ve Choi, 2015; Schreiber vd., 2006). Bu anlamda alanyazında YEM çalışmalarının raporlaştırılmasında dikkat edilmesi gereken noktalara ışık tutan çalışmalara rastlanabilir. Bu anlamda Schreiber ve diğerleri (2006), YEM çalışmalarının her bir işlem adımında raporlaştırılması gereken detayları aşağıdaki gibi vermektedir:

1. *Model teklifi.* Araştırmacılar model teklifi adımında kurulan veya kurulamayan hipotetik ilişkilerin gerekçelendirmesi ile birlikte, modelin arkasında yatan kuramın paylaşılması, hipotetik modelin diyagram görünümünde sunulması gerektiğini vurgulamaktadırlar.
2. *Model betimlemesi.* Model betimleme adımında, analizi yapacak olan araştırmacıların modelin serbestlik derecesi, parametre sayısı, bir faktör modelinde ikiden fazla gösterge değişken olması ve her bir gizil değişken için bir ölçeğin olması gibi bazı varsayımlar doğrulanır.
3. *Veri.* Veri adımında ise verilerin hazırlanma süreci raporlaştırılır. Örneklem boyutu, betimleyici istatistikler, kovaryans veya korelasyon matrisinin paylaşılması, kayıp veri ile nasıl başa çıkıldığı ve diğer çok-değişkenli analiz varsayımları raporlaştırma sürecinin veri adımında gerçekleşir.
4. *Parametre kestirimi.* Parametre kestirimi adımı ise modeldeki parametreler için çözüm bulma sürecidir. Hangi kestirim yönteminin kullanıldığı bu adımda paylaşılır.
5. *Model uyumu.* Model uyumu adımında sunulan hipotetik modelin, veri ile kıyaslandığı modelin hesap verebilirlik derecesi göstergesi raporlanır. Birçok model iyilik uyumu indeksi mevcuttur ve hangi indeksin neden tercih edildiği gerekçelendirilmelidir. Genellikle tavsiye edilen indeksler: Ki-Kare İyilik Uyumu (χ^2), Standardize Edilmiş Artık Ortalamaların Karekökü (SRMR: *Standardized Root Mean Square Residuals*), Yaklaşık Hataların Ortalama Karekökü (RMSEA: *Root Mean Square Error of Approximation*) ve Karşılaştırmalı Uyum İndeksi (CFI: *Comparative Fit Index*)'dir.
6. *Model yorumlaması.* Model yorumlanması adımında çeşitli kestirim değerleri ile standart hatalar raporlanır ve bu değerler yorumlanır. Araştırmacı bu

adımında hem standartlaştırılmış hem de standartlaştırılmamış değerleri paylaşabilir.

7. *Alternatif modeller*. Son olarak alternatif modeller adımında istatistiksel olarak veya kuramsal olarak göz ardı edilemeyen modeller tanımlanır. Bu adımda, eğer model üzerinde modifikasyon yapılmışsa gerekçelendirilir, yapılmamışsa tartışılır.

Araştırmacılara göre model üzerinde yapılan tüm modifikasyonlar tip-1 hatayı arttırmakta ve araştırmayı keşfedici bir role bürümektedir. Bu yüzden modifikasyonların kuramsal geçerliliği olmalı, eğer yoksa, modifikasyon yapılmamalı (Schreiber vd., 2006).



BÖLÜM 3

YÖNTEM

Araştırmanın yöntem bölümünde öncelikle çalışmanın verilerin kaynağı olan OECD'nin PIAAC'ına ilişkin temel bilgiler verilmiş olup ardından da YEM çalışmalarına ilişkin tanımlama yapılmıştır ve önemli noktalardan bahsedilmiştir. Daha sonra çalışmanın evren ve örneklemeine ilişkin bilgi verilmiş ve sırasıyla PIAAC'ın ve bu tez çalışmasının veri toplama araç ve aşamaları bahsedilmiştir. Son olarak da Verilerin Çözümlemesi başlığı altında kayıp değerler ve YEM'e ilişkin varsayımlar incelenmiştir ve hipotetik modelin uyumluluğunu test etmek amacıyla kullanılan uyum iyiliği indeksleri verilmiştir.

Araştırmanın Modeli

Bu tez çalışmasında OECD'nin PIAAC'ın Yetişkin Becerileri Araştırması (YBA) bağlamında sunduğu açık veriler kullanılarak 24 ülke arasından Türkiye'deki yetişkinlerin TYO-PÇ becerisini yordayan değişkenlerin incelenmesi amacıyla Yapısal Eşitlik Modellemesi (YEM) istatistiksel yöntemlerinden yol analizi yöntemi uygulanmıştır. Bahsedilen açık veriler, OECD tarafından bireysel verileri SAS, SPSS ve Excel formatlarında, PUFs (*Public Use Files*) adında paylaşılmaktadır. Bu dosyalar hem arkaplan anketine verilen yanıtları hem de bilişsel değerlendirme verilerini içerir (OECD, 2020).

Alanyazın incelenmesine dayanarak, Türkiye bağlamı da düşünüldüğünde, TYO-PÇ becerisini doğrudan ve/veya dolaylı bir şekilde yordayan temel değişkenlerin cinsiyet, eğitim durumu, ebeveyn eğitim durumu, işyerinde becerinin kullanımı ve günlük yaşamda becerinin kullanımı olduğu düşünülmüştür. Buna dayanarak bahsedilen gözlenen değişkenler ve işyerinde ve günlük yaşamda becerilerin kullanımı faktörlerinden oluşan hipotetik bir model yol analizi tekniği ile test edilmiştir.

Bu amaçla, çalışmada ilişkisel bir tarama modeli benimsenmiştir. Tarama modelleri, incelenecek olan durum veya olayın manipüle edilmeden, var olduğu biçimi ile anlamlandırmamızı sağlayan bir modeldir (Creswell, 2012).

Bu çalışmada Türkiye'deki yetişkinlerin TYO-PÇ becerileri, ilgili değişken ve faktörler bağlamında ve mevcut veriler ışığında ilişkisel olarak yorumlanmıştır. Bu doğrultuda YEM tekniğine başvurulmuştur. YEM, kovaryans yapıların analizidir ve yapısal bir kuramın analizinde doğrulayıcı amaçla kullanılan istatistiksel bir yöntemidir. YEM çalışmalarında model içerisindeki nedensellik test edilir (Byrne, 2013; Ockey ve Choi, 2015).

Evren ve Örneklem

Genel olarak PIAAC devamlı bir ölçme programı olarak planlanmıştır. Değerlendirmenin ilk döngüsü üç turdan oluşmaktadır ve ikinci döngü, 2023 yılında uygulanmaya başlanmıştır. Türkiye, PIAAC'ın ilk döngüsünün ikinci turunda katılımcı ülke olarak yer almaktadır. İlk döngünün birinci turu 2008-2013 yılları arasında, ikinci turu 2012-2016 yılları arasında gerçekleşmiştir ve üçüncü turu 2014-2019 yılları arasında gerçekleşecektir. İkinci döngü ise 2018 yılında başlamış olup devam etmektedir. Birinci döngüdeki üç tur farklı ülkelerin katılımlarını kapsamaktadır. Yani hiçbir ülke, aynı anda iki farklı turda değerlendirilmemiştir (Kirsch ve Thorn, 2013).

Bu araştırmada, Türkiye'de 1 Nisan 2014 ile 31 Mart 2015 tarihleri arasında 16-65 yaş aralığındaki 5227 yetiştinden oluşan kapsamlı bir gruba uygulanan (ÇSGB, 2016) Yetişkin Becerileri Araştırması'ndan (YBA) faydalanılmıştır. PIAAC'ın hedef popülasyonu 16-65 yaş aralığında, veri toplama sırasında ülkede bulunan hapisaneler, hastaneler ve huzurevleri ile askeri kışla ve askeri üsler gibi kurumsal toplu hane birimlerindeki yetişkinler hariç tüm yetişkinleri kapsar (Kirsch ve Thorn, 2013). Ancak, askeri kışlalarda veya askeri üslerde ikamet etmeyen tam-zamanlı ve yarı-zamanlı ordu mensupları, hedef nüfusa dahildir.

Türkiye, YBA'ya ikinci turunda katılan dokuz ülkeden biridir. YBA'nın ilk turunda 24 ülke ve ekonominin tüm popülasyonunu temsil edecek 166.000 yetiştinden 2011-2012 yılları arasında veri toplanmıştır. Türkiye'nin de dahil olduğu ikinci turda, dokuz ülkeden toplam 27.300 yetiştine ulaşılmıştır (OECD, 2016b). OECD, ulusal düzeyde becerilere yönelik güvenilir kestirimler yapabilmek için minimum örneklem

boyutunun 4000 ile 5000 arasında olması gerektiğini ifade etmiştir ve PIAAC çalışması, katılımcı ülkelerde, bağlamsal özellikleri gözardı etmeden OECD koşullarını sağlayacak şekilde gerçekleştirilmiştir (Kirsch ve Thorn, 2013). Bununla birlikte bütün ülkelerin alt popülasyonlara ilişkin kestirimler elde etmek veya bölgeler ve şehirler bazında güvenilir kestirimler yapma amacıyla örneklem boyutunu artırma ve aşırı-örnekleme yapma hakkı mevcuttur (Kirsch ve Thorn, 2013; Maehler ve Rammstedt, 2020).

PIAAC'da örnekleme gidilirken ki tüm süreçlerde, kapsam dışı oranının %5'i aşmaması gerekmektedir ve tüm ülkeler için örnekleme çerçevesi PIAAC'ın standart hedef kitlesinin %95 ve daha fazlasını kapsaması şarttır (Kirsch ve Thorn, 2013). Türkiye bağlamında kapsanmayan hedef kitle oranı %2'dir ve bunlar hane listeleri oluşturulduktan sonra boş hanelere taşınan kişiler olarak raporlanmıştır.

Bu araştırmada kayıp veriler ve varsayımlar ile ilgili işlemler yapıldıktan sonra geriye kalan 2239 katılımcının verileri YEM analizine dahil edilmiştir ve araştırmanın örneklemini oluşturmaktadır.

Verilerin Toplanması

Bu araştırmada veriler, PIAAC'ın YBA araştırmasında ölçtüğü ve verilerini topladığı bilişsel boyutlardan TYO-PÇ becerisi değerlendirmesi ve arkaplan anketinden elde edilmiştir. Mevcut durumda dünya genelinde 60'dan fazla katılımcı ülkenin veri setleri, araştırma amacıyla erişime açıktır. Bu veri setleri erişim, sunulan bilginin kapsamı, odaklanılan popülasyon grubu ve altta yatan çalışma tasarımı boyutlarında farklılık gösterebilir (Maehler ve Rammstedt, 2020). TYO-PÇ becerisine ilişkin PIAAC'ın açık kaynak verilerinden faydalanılmasının sebebi verilerin büyük ölçekte, yansız olması ve bilişsel değerlendirme verilerinin yoğun arkaplan anketi ile desteklenmiş bir şekilde sunulmasıdır (Kirsch ve Thorn, 2013). Bunun sonucunda farklı alt gruplara ilişkin TYO-PÇ becerisi yeterlilikleri kıyaslanabilmekte ve beceriyi etkileyen değişken ve faktörler irdelenebilmektedir.

PIAAC, bilgisayar-tabanlı değerlendirme olarak tasarlanmış ve sunulmuştur. Arkaplan testi, görüşmeci tarafından bilgisayar-destekli kişisel görüşme formatında uygulanmıştır. TYO-PÇ gibi bilişsel beceriler ise, çoğunlukla bilgisayar-tabanlı değerlendirme formatında, görüşmeci gözetiminde uygulanmıştır. Bilgisayar deneyimi olmayan veya bilgisayar-tabanlı değerlendirmeyi almak istemeyen katılımcılara,

değerlendirmenin kağıt-ve-kalem versiyonu verilmiştir. Ancak kağıt-ve-kalem versiyonu yalnızca sözel ve sayısal becerilerin ölçümünde geçerlidir. TYO-PÇ değerlendirmesi, kavramsal ve pratik anlamda, kağıt-ve-kalem aracılığıyla uygulanması anlamsız olacak bir beceridir (Kirsch ve Thorn, 2013). Bunun sonucunda, TYO-PÇ değerlendirmesi yalnızca bilgisayar-tabanlı yapılmıştır ve bilgisayar-tabanlı değerlendirmeye katılmayı reddeden yetişkinler, TYO-PÇ alanında değerlendirilmemişlerdir (OECD, 2016b).

Değerlendirmeye katılmayan yetişkinlerin TYO-PÇ skorları da olmadığından dolayı, bu katılımcılar kayıp veri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bilgisayar-tabanlı değerlendirme yöntemini PIAAC'a dahil etmenin bir sonucu, ölçülen boyutlardan birindeki test öğelerinin sunumunu, katılımcıların tahmini yeterlilik düzeylerine göre optimize etmede, uyarlanabilir algoritmaların kullanılmasıdır. Bu sayede PIAAC'da, katılımcıların beceri düzeylerine ilişkin bilgi, daha kısa sürede daha güvenilir bir şekilde elde edilmiştir (Kirsch ve Thorn, 2013).

PIAAC gibi uluslararası düzeyde büyük ölçeklerde test formları, katılımcıların bıkkınlık etkisini azaltmak amacıyla, kısa tutulmaktadır. Bununla birlikte büyük ölçeklerde test edilen yapı, geniş kapsamıyla ölçülmeye çalışılır. Bu sebeple bir ikilem meydana gelmektedir. Ölçmeyi geniş kapsamlı tutmak test formlarını uzatmak isterken, bıkkınlık etkisini önlemek için de test formlarını kısaltmak amaçlanır. Bu nedenle maddelerin tamamı, birbirinden farklı ancak ilişkili değerlendirme kitapçıkları hâlinde düzenlenir ve her bir katılımcı yalnızca bir kitapçık doldurur. Bu sayede yanıtlar toplandığında değerlendirme, geniş bir içerik yelpazesini korumuş olur ve her bir katılımcı daha az sayıda madde doldurmuş ve bıkkınlık etkisi nispeten azaltılmış olur. Büyük düzeyde ölçeklerde -ve PIAAC'ta- uygulanan bu yöntem sebebiyle sistematik olarak kayıp veri meydana gelmektedir ve kayıp veri için bir çeşit popülasyon modeli uygulanır. Bunun sonucunda genel olarak veri seti bazında kayıp veriye ilişkin keskin kestirimler yapılmaktadır ancak bu yöntem, bireysel anlamda yapılacak analizleri geçersiz kılmaktadır (Kirsch ve Thorn, 2013; Maehler ve Rammstedt, 2020).

PIAAC arkaplan anketi, araştırmanın toplam süresinin üçte-birini oluşturmaktadır ve çalışmanın önemli bir bileşenidir. Anketin kapsamı becerileri çeşitli demografik özelliklerle ve açıklayıcı değişkenlerle ilişkilendirmek gibi yetişkin çalışmalarının önemli bir hedefini yansıtır. Arkaplan anketinden elde edilen veriler, becerilerin dağılımının eğitim düzeyi, cinsiyet, istihdam ve göçmenlik durumu gibi çeşitli değişkenlerle nasıl bir ilişkili içerisinde olduğunu incelemeyi mümkün kılmaktadır. OECD'nin arkaplan anketi

gerekçelendirmesi, bireylerin gösterdikleri performansların sosyal ve eğitsel çıktılarla nasıl ilişkili olduğunu daha net bir şekilde anlamak, popülasyonlar arasında becerilerin dağılımı ile ilişkili faktör ve değişkenler ile birlikte bu becerilerin kazanılması veya kaybedilmesine aracılık eden faktör ve değişkenlere ilişkin anlayışı geliştireceği yönündedir. Arkaplan testi, sosyo-demografik ve eğitsel arkaplanları, iş deneyimleri ve tutumları hakkında sorular barındırır (Kirsch ve Thorn, 2013).

TYO-PÇ, görev tabanlı bir değerlendirmedir ve bu anlamda internet tarayıcısını kullanmak ile ilgili, e-postalar ile ilgili ve/veya kelime işleme programları ile ilgili çeşitli bilgi kaynaklarının kullanımından meydana gelen görevlerin %40'ı kişisel, %30'u meslekî ve %30'u vatandaşlık ile ilgilidir (Rouet vd., 2009).

Bu tez çalışmasında da PIAAC verilerinden TYO-PÇ'ye ilişkin yeterlilik sonuçları, yaş, cinsiyet, meslek, eğitim durumu, ebeveyn eğitim durumu ve günlük yaşamda becerilerin kullanımı değişkenlerine ilişkin veriler kullanılmıştır.

PIAAC Tarafından Kullanılan Ölçme Araçlarının Geçerlik ve Güvenirliği

PIAAC, ölçeklerin geliştirilmesi, veri toplama süreci ve verileri işleme süreci kapsamında, PIAAC için oluşturulmuş bir konsorsiyum tarafından denetlenerek, geniş bir kalite kontrol aşaması yürütmüştür. Bu aşamada ölçeklerin ve verilerin geçerliğinin teyit edilmesi amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda PIAAC tarafından yayınlanan teknik rapor (Kirsch ve Thorn, 2013) her bir adım için yoğun ve kapsamlı bilgi vermektedir.

PIAAC'ın raporuna göre, değerlendirme sürecinde karşılaştıkları önemli zorluklardan birisi, yeterliliklerin ülkeler arasında ve hatta ülkeler içinde gösterdiği değişikliklerdir. Bu zorluk, ölçeklerin ve verilerin geçerliğini tehdit etmektedir. Bu doğrultuda, PIAAC'ın test tasarımı, bu zorluklar dikkate alınarak geliştirilmiştir. Bu anlamda prosedürün tasarımının özünde; test maddelerinin uygulanmasında, katılımcıların yeterlilik düzeylerine göre uygulanan, Çok Aşamalı Uyarlamalı Test Tasarımı (MST: *multistage adaptive test design*) olduğu ifade edilmiştir. Bu yaklaşım, ülkeler içerisinde ve arasında, genel anlamda test etkililiği ve tutarlılığını arttırmaktadır. PIAAC'ın MST tasarım yaklaşımı hem arkaplan anketinden hem de bilişsel değerlendirmeden elde edilen bilgileri, anlık olarak kullanmakta ve bu doğrultuda katılımcıların yanıtlaması gereken madde/soruları düzenlemektedir (Maehler ve Rammstedt, 2020). Örneğin katılımcı değerlendirme sırasında, performansına göre

bilgisayar-tabanlı değerlendirmeden, kağıt-ve-kalem tabanlı değerlendirmeye geçebilir. Daha önce de bahsedildiği gibi, PIAAC'da geniş bir içerik kapsamını sağlamak ve madde bazında etkileşimleri en aza indirmek için maddeye maruz kalma oranları, olasılığa dayalı çok aşamalı uyarlanabilir algoritmaya başvurulmuştur.

Genel olarak, PIAAC'ın ölçme operasyonuna yönelik yapmış olduğu kalite kontrol çalışmasının, amaçlanan hedeflere ulaştığı ifade edilmiştir. Tüm PIAAC turlarında (Türkiye, ikinci tur katılımcısıdır) (Kirsch ve Thorn, 2013): “(1) ülke uyumluluğu yüksek; (2) OECD ve ülke temsilcilerinden oluşan ve tüm süreci takip eden Konsorsiyum, veri toplama sürecinin ilerleyişi hakkında düzenli olarak bilgilendirildi; (3) ülkeler, herhangi bir sorularının yanıtlanmasıyla desteklendi ve veri toplama sürecinin öncesinde ve sonrasındaki önemli aylar boyunca endişe duyulan alanlara anında işaret edildi; (4) PIAAC tüm ülkeler arasında bilgi durumunun paylaşımına izin verildi, ve böylece işbirliği ve deneyim paylaşımı duygusunun gelişmesine fayda sağlandı; ve (5) PIAAC deneyimi, gelecekteki uygulamaları planlarken ülkelere ve OECD'ye destek olacaktır”.

Tekrar etmek gerekirse, PIAAC tarafından ölçülen alanlar ve yapılar bağlamında tutarlı, geçerli ve isabetli ölçümler yapılması amacıyla, PIAAC, karmaşık bir anket veya test tasarımına dayanmaktadır. Bu tasarımın iki ana özelliği vardır: (1) geniş bir madde havuzundan katılımcılara yöneltilen ve bireylerin ölçme süreçlerini kısaltırken grup bazında veya ülke düzeyinde geniş bir yapıyı sağlayan örnekleme tasarımı. Yani, her bir katılımcı yalnızca belirli alt-kümelerdeki maddelere yanıt verirken bu alt-kümeler, her bir boyut için tek bir ortak ölçeğin oluşturulmasını sağlaması amacıyla tasarım boyunca birbirine bağlantılıdır; (2) tasarım, MST yöntemiyle, yani katılımcıların düzeyleri ile ölçek maddelerinin zorluklarını eşleştirerek uygulanmıştır. Ölçeğin bu karmaşık yapısına rağmen geniş çeşitlilikte ülkelerde başarı elde edilebilmesi amacıyla PIAAC ülkelerde; geliştirilen ölçekleri, tasarımın uyarlanmasını ve etkililiğini, veri toplama sürecini ve bilgisayar-tabanlı test aracını değerlendirme amacıyla ana çalışmadan önce bir saha çalışması yürütmüştür. Saha çalışmasının amacı ana çalışmanın ölçeğini, MST tasarımını, bilgisayar-tabanlı aracı, veri toplama sürecine ve analizine hazırlanmaktır. Saha çalışmasına göre MST yöntemi, ölçülen boyutlarda etkililiği, geçerliği ve isabetliği sağlamış, özellikle daha yüksek ve daha düşük yetkinlik düzeylerinde ölçümün hassasiyetini geliştirmiştir. Bir başka deyişle katılımcılar üzerinde daha az soru ile daha

çok bilgi edimi gerçekleştirdiği PIAAC tarafından bulgulanmış ve raporlanmıştır (Kirsch ve Thorn, 2013; Maehler ve Rammstedt, 2020).

Özetle PIAAC, ölçme araçlarının ve toplanan verinin geçerli ve güvenilir olduğunu; yapmış oldukları kuramsal ve deneysel kanıda dayalı örnekleme, ölçek geliştirme ve kalite kontrol aşamalarında teyit etmektedir. PIAAC'ın metodolojik sürecinin detayları hakkında daha kapsamlı bilgi elde etmek için okuyucuların PIAAC teknik raporunu (Kirsch ve Thorn, 2013) incelemesi tavsiye edilmektedir.

Yapısal Eşitlik Modelinde Geçerlik ve Güvenirlik

Schreiber ve arkadaşları (2006)'na göre YEM'de elde edilen nihai sonuçların geçerliği, altında yatan yapının güvenilirliğini yakalamada ve sağlamada yatmaktadır. Bu yapı kuramsal ve hipotetik bir yapıdır ve doğruluğu, model uyum testleri ile ölçülmektedir. Önceki başlıkta, hipotetik modelin inşasında ve testinde kullanılmakta olan OECD verilerinin geçerlik ve güvenilirliğinden bahsedilmiştir. Bu araştırmada geçerlik güvenirlilik, modelin uyumu ile ilgilidir ve bu bilgi, araştırmanın bulgusudur.

Verilerin Çözümlemesi

Bu başlıkta, açık kaynak olarak elde edilen verilerin YEM'e göre varsayımlarının sağlanması, kayıp veri ile ilgilenme ve modelde yer alan faktörlerin doğrulayıcı faktör analizleri (DFA) ele alınmıştır. Ardından YEM çalışmalarında model uyumunu teyit etmek amacıyla başvurulmuş Model Uyum İndeks ve Aralıkları'na yer verilecektir.

Bu çalışmada erişilen açık kaynak verilerde 5277 veri girişi ve 1328 değişken bulunmaktadır. Bu değişkenler, PIAAC'ın arkaplan testi ile birlikte bilişsel becerileri değerlendirme skorlarını kapsamaktadır. Bu çalışma bağlamında, ilgili olmayan değişkenler, kayıp veriler ve doğrulayıcı faktör analizi işlemleri sonucunda veri setinden çıkartılmıştır.

Öncelikle bu çalışmada yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi, ebeveyn eğitim düzeyi gibi değişkenler ile, günlük yaşamda becerilerin kullanımı ve işyerinde becerilerin kullanımı faktöründen faydalanılacağı, geliştirilen hipotetik modelde (Şekil 9) ifade edilmiştir. Ancak kayıp verilerin tespiti sonucunda, faktörlerden vazgeçilmiş ve yerine yeni değişkenler alınmıştır. Bir faktörü meydana getiren değişkenlerden vazgeçip, yerine

temsili bir değişken koyma yöntemi, YEM çalışmalarında uygun görölmektedir (Kline, 2023). Sonuç olarak bu çalışmada sekiz değişken bulunmaktadır. Bu değişkenler; yaş, cinsiyet, eğitim durumu, günlük yaşamda kullanım, ebeveyn eğitim durumu, bireyin mesleğinin sınıflandırılması ve TYO-PÇ skorudur. Bu durum, başlığın ilerleyen bölümlerinde veri analizi sonuçlarıyla birlikte raporlanmıştır.

YEM tekniklerinde verilerin sağlanması gereken temel varsayımlar; normallik, uç değerler, doğrusallık, çok-bağlantılık olarak ifade edilmektedir (Çokluk vd., 2012; Karaoğlan-Yılmaz ve diğerleri, 2019; Schreiber vd., 2006). Bu anlamda verileri analize hazırlama ve varsayımları kontrol etme sürecinde öncelikle kayıp veriler incelendi, ardından tek yönlü ve çok yönlü uç değerlerin kestirilmesi amacıyla skorlar Z-skoruna dönüştürölmüştür ve Mahalanobis uzaklığı tespit edilmiştir. Ardından normalliğin sağlanıp sağlanmadığının test edilmesi amacıyla değişkenlerin çarpıklık ve basıklık katsayıları hesaplanmıştır. Daha sonra da çok-bağlantılılık varsayımının sağlanması amacıyla varyans artış faktörleri (VIF: *Variance Inflation Factor*) ve bağımsız değişkenler için tolerans değerleri (TV: *Tolerance Value*) incelenmiştir.

Kayıp Değerlerin İşlenmesi

Geliştirilen hipotetik modeli göz önünde bulundurarak, 23 değişken üzerinde kayıp veri analizi yapılmadan önce, 5277 katılımcıdan TYO-PÇ skoru elde etmeyen katılımcılar çıkartılmıştır (Tablo 10).

Tablo 10

TYO-PÇ Skoru Elde Edenlere İlişkin Betimleyici İstatistik

	N	Ortalama	Standart Sapma	N	%
TYO-PÇ	2266	256,90	39,90	3011	57,1

Betimsel istatistik tablosuna (Tablo 10) göre Türkiye’den geçerli TYO-PÇ skoru elde eden katılımcı sayısı 2266’dır. TYO-PÇ değerlendirmesine ilişkin üç kategorili değerlendirme-durum değişkenine frekans analizi uygulandığında katılımcıların %1,6 (83 kişi)’sının okuryazarlık durumu sebebiyle, %55,5 (2928 kişi)’nin ise bilgisayar-tabanlı değerlendirmeye katılmama veya yanıt vermeme durumu sebebiyle TYO-PÇ skoru elde etmediği görölmektedir (Tablo 11).

Tablo 11

Değerlendirme-durum Değişkenine İlişkin Frekans Analizi

	Frekans	%	Kümülatif %
TYO-PÇ Skoru Var	2266	42,9	42,9
Okuryazarlık Durumu Sebebiyle Yanıtsız	83	1,6	44,5
Bilgisayar-tabanlı Değerlendirme Yanıtsız	2928	55,5	100

TYO-PÇ skoru elde etmeyen katılımcılar veri setinden kaldırıldıktan sonra, hipotetik modele dahil tüm değişkenleri kapsayan bir kayıp veri analizi yapılmıştır (Tablo 12). Analiz sonuçlarına göre işyerinde becerilerin kullanımı faktörünü oluşturan değişkenlerde (İK_1 – İK_10) birbirini tekrar eden bir şekilde %59,5’lik bir kayıp veri söz konusu. Yani bu değişkenlerin yarısından fazlasına ilişkin veri bulunmamaktadır. Bunun dışında günlük yaşamda becerilerin kullanımı faktörünü meydana getiren değişkenlerde (GK_1 – GK_7) düşük miktarda (%7,8) kayıp veriye rastlanmıştır. Son olarak ebeveyn eğitim düzeyini ifade eden (EBVY_ED) değişkende çok düşük miktarda (%0,1) kayıp veri gözlemlenmektedir.

Bu bulgular doğrultusunda, işyerinde becerilerin kullanımı faktöründe göz ardı edilemeyecek miktarda kayıp veri mevcuttur (Çokluk vd., 2012). Dolayısıyla, işyerinde becerilerin kullanımını bir faktör olarak ele almak yerine, bu faktörü temsil edebilecek bir değişken olarak meslek değişkenini modele dahil edilmiştir (Kline, 2023).

Tablo 12

Tek Değişkenli Kayıp Veri Analizi

	N	Ortalama	Std. Sapma	Kayıp	
				N	%
YAŞ	2266	32,77	10,987	0	,0
CNSYT	2266			0	,0
ED	2266			0	,0
EBVY_ED	2264			2	,1
İK_1	917	3,84	1,534	1349	59,5
İK_2	917	3,98	1,368	1349	59,5
İK_3	917	2,71	1,635	1349	59,5
İK_4	917	3,06	1,648	1349	59,5
İK_5	917	3,20	1,600	1349	59,5
İK_6	916	1,34	,964	1350	59,6
İK_7	917	1,51	1,078	1349	59,5
İK_8	916	1,61	,596	1350	59,6
İK_9	917			1349	59,5
İK_10	915			1351	59,6

(Devam ediyor)

Tablo 12 (Devam)

Tek Değişkenli Kayıp Veri Analizi

	N	Ortalama	Std. Sapma	Kayıp	
				N	%
GK_1	2091	3,34	1,520	175	7,7
GK_2	2090	3,33	1,286	176	7,8
GK_3	2090	2,28	1,326	176	7,8
GK_4	2090	1,66	1,101	176	7,8
GK_5	2091	1,92	1,210	175	7,7
GK_6	2089	1,16	,621	177	7,8
GK_7	2090	1,68	1,207	176	7,8
TYO-PÇ	2266	256,9095	39,89991	0	,0

İşyerinde becerilerin kullanımı faktörüne ilişkin değişkenler dışında diğer değişkenlerdeki kayıp veri düzeyi, yönetilebilir düzeydedir. Sonuç olarak, işyerinde becerilerin kullanımı faktörüne ilişkin değişkenler analizden silinmiş, yerine meslek değişkeni dahil edilmiş ve kayıp veri analizi, örtüşen veriler olması ihtimaliyle, tekrar edilmiştir (Tablo 13).

Tablo 13

Tek Değişkenli Kayıp Veri Analizi (Tekrar)

	N	Ortalama	Std. Sapma	Kayıp	
				N	%
YAŞ	2266	32,77	10,987	0	,0
CNSYT	2266			0	,0
ED	2266			0	,0
EBVY_ED	2264			2	,1
MSLK	1553	1,88	,921	713	31,5
GK_1	2091	3,34	1,520	175	7,7
GK_2	2090	3,33	1,286	176	7,8
GK_3	2090	2,28	1,326	176	7,8
GK_4	2090	1,66	1,101	176	7,8
GK_5	2091	1,92	1,210	175	7,7
GK_6	2089	1,16	,621	177	7,8
GK_7	2090	1,68	1,207	176	7,8
TYO-PÇ	2266	256,9095	39,89991	0	,0

Elde edilen yeni analiz sonuçları ışığında, kayıp verilerde bir örtüşme söz konusu olmadığı, işyerinde becerilerin kullanımı faktörünü oluşturan değişkenlerin çıkartılması durumunda da diğer değişkenlerdeki kayıp veri oranlarının değişmediği görülmüştür. Bununla birlikte, meslek değişkeninde (MSLK) %31,5'lik bir kayıp veri oranı

görülmektedir. Yani katılımcıların üçte birinin mesleklerinin kategorileri hakkında bilgi sahibi değiliz. Meslek değişkeninin kayıp veri oranı, işyerinde becerilerin kullanımına ilişkin değişkenlere kıyasla çok daha düşük olduğundan ve analiz için kritik öneme sahip olduğundan dolayı, analizden çıkartılmamasına, kayıp veriler için değer atama yöntemine başvurmaya karar verilmiştir.

Kayıp veri ile başa çıkma yolları, kayıp verinin nasıl dağıldığıyla ilişkilidir (Maehler ve Rammstedt, 2020). Bu doğrultuda, günlük yaşamda becerilerin kullanımına ilişkin değişkenler, kayıp veri oranı %20'den küçük olduğu için, liste bazında silinmiş ve meslek değişkeninin kayıp veri oranı %20'den fazla olması sebebiyle kayıp değerler için yaklaşık değer atama yöntemlerinden seriler ortalaması yöntemi kullanılarak, kayıp değerler yeniden atanmıştır (Çokluk vd., 2012; Çüm ve Gelbal, 2015). Bu yaklaşım ile, katılımcıların meslek sınıflarının ortalaması, kayıp değerlere atanmaktadır. Bu yaklaşımın dezavantajlı tarafı, dağılımı ortalama yaklaştırmaktadır.

Sonuç olarak, kayıp veri ile ilgili işlemlerin ardından analiz için elimizde 2083 veri girişi kalmıştır. YEM yaklaşımlarında örneklem büyüklüğü, hemfikir olunamamış konulardan biridir. Buna karşın, alanyazındaki YEM çalışmaları ile karşılaştırıldığında, verinin büyüklüğü, mevcut çalışma için yeterli miktarda görünmektedir (Byrne, 2013; Çokluk vd., 2012; Kline, 2023; Maehler ve Rammstedt, 2020; Schreiber vd., 2006).

Varsayımların Sağlanması

Kayıp verilerin analizinden sonra tek ve çok değişkenli uç değerlerin incelenmesi açısından veriler Z skoruna dönüştürüldü ve Mahalanobis uzaklığı hesaplanmıştır. Z skoru için artı eksi 3 (± 3) değer aralığı dışındaki veri analize dahil edilmemiştir ve Mahalanobis uzaklığında kritik değeri aşan veriler analizden çıkartılmıştır. Ardından verilerin normallik varsayımını sağlayıp sağlamadığı konusunda değişkenlerin çarpıklık ve basıklık katsayılarına bakılmıştır. Kline (2023)'e göre YEM çalışmalarında çarpıklık ve basıklık için geçerli aralık çarpıklık için (± 3) ve basıklık için (± 10)'dur. Bu doğrultuda, mevcut değişkenler üzerinde frekans analizi yürütülmüştür (Tablo 14).

Tablo 14

Çarpıklık ve Basıklık için Betimsel İstatistik

	Çarpıklık		Basıklık	
	İstatistik	Std. Hata	İstatistik	Std. Hata
YAŞ	,654	,054	-,138	,107
CNSYT	,294	,054	-1,915	,107
ED	,147	,054	-1,429	,107
EBVY_ED	1,598	,054	1,222	,107
MSLK	,885	,054	,622	,107
GK_1	-,286	,054	-1,433	,107
GK_2	-,212	,054	-1,156	,107
GK_3	,669	,054	-,821	,107
GK_4	1,729	,054	2,032	,107
GK_5	1,214	,054	,371	,107
GK_6	4,517	,054	21,001	,107
GK_7	1,670	,054	1,476	,107
TYO-PÇ	-,059	,054	,636	,107

Betimsel istatistik analizinin çarpıklık-basıklık sonuçlarına baktığımızda Kline (2023)'ın bahsettiği değer aralığının dışına çıkan yani normal dağılım göstermeyen tek değişkenin GK_6 değişkeni yani “Günlük Yaşamda Becerilerin Kullanımı – Ne sıklıkla – Programlama” değişkeninin olduğunu görüyoruz. Bu anlamda YEM araştırmalarına ilişkin alanyazın (Kline, 2023) analize dahil edilecek değişkenlerin varyans ve standart sapmalarının da kontrol edilmesini önermektedir. Günlük yaşamda becerilerin kullanımına ilişkin faktörün altıncı gözlemlenen değişkeni, geçerli çarpıklık ve basıklık aralığının dışında olduğundan dolayı, değişkenin analizden çıkartılması söz konusudur. Ancak bu durum faktörün bütünlüğüne zarar verebileceğinden, öncelikle değişkenin varyans ve standart sapması kontrol edilir. Varyans ve standart sapması düşük çıkan değişken, DFA ile kontrol edildikten sonra, uygun görülürse YEM analizinde faktörün dışında tutulabilir (Byrne; 2013; Kline, 2023).

Tablo 15

Varyans ve Standart Sapma Tablosu

	N	Minimum	Maksimum	Ortalama	Std. Sapma	Varyans
GK_1	2083	1	5	3,33	1,519	2,306
GK_2	2083	1	5	3,33	1,286	1,655
GK_3	2083	1	5	2,28	1,325	1,757
GK_4	2083	1	5	1,66	1,098	1,206
GK_5	2083	1	5	1,92	1,208	1,459
GK_6	2083	1	5	1,16	,618	,382
GK_7	2083	1	5	1,68	1,209	1,462

Günlük yaşam faktörünü meydana getiren değişkenlere baktığımızda “Ne sıklıkla programlama becerinizi kullanırsınız” sorusunu temsil eden değişkenin varyans ve standart sapmasının oldukça düşük olduğu görülmekte (Tablo 15). Dolayısıyla GK_6 değişkeninin analizden çıkartılıp faktör üzerinde DFA uygulanması ve bunun sonucunda değişken çıkartılmış faktörün hâlâ geçerli olup olmadığının test edilmesi uygun görünmektedir. DFA, günlük yaşamda becerilerin kullanımı faktörü gibi gizil değişkenler ile ilgili kuramların test edilmesinde kullanılan bir tekniktir (Tabachnick ve Fidell, 2001). Araştırmacının DFA sonuçlarında dikkat etmesi gerekenler değişkenlerin katsayıları ve manidarlıklarıdır (Çokluk vd., 2012).

Tablo 16

Günlük Yaşamda Becerilerin Kullanımı için DFA

	Katsayı
GK_1	,449*
GK_2	,338*
GK_3	,410*
GK_4	,839*
GK_5	,876*
GK_7	,266*

*,05 düzeyinde manidardır.

Bu noktada, GK_4 ve GK_5 hariç olmak üzere günlük yaşam faktörünü oluşturan değişkenlerin faktör yüklerinin düşük düzeyde olduğu görünmektedir (Tablo 16). Dolayısıyla işyerinde becerilerin kullanımı faktörünü temsilen meslek değişkenini analize dahil ettiğimiz gibi, günlük yaşamda becerilerin kullanımı faktörünü temsil etmesi anlamında PIAAC'ın "Evet" ve "Hayır" olarak ikili değerde ölçtüğü "Günlük yaşantınızda bilgisayar ile deneyiminiz var mı?" değişkeni olan GNLK_DNYM değişkeni işe koşulmuştur.

Araştırmanın başında hipotetik model için seçilen işyerinde ve günlük yaşamda becerilerin kullanımı faktörleri, kayıp veri ve normal dağılım göstermemesi sebebiyle analiz dışı bırakılmış ve ikisinin yerine de temsili bir değişken analize dahil edilmiştir. Temsili değişkenler sırasıyla meslek değişkeni ve günlük yaşamda BİT deneyimleme değişkenidir. Kuramsal anlamda bu değişkenler, ilgili faktörlerin yerine kullanılabilir (OECD, 2016b) ancak faktörden vazgeçme durumu, araştırma için bir sınırlılık yaratmaktadır.

Veri setindeki değişikliklerden dolayı kayıp veri analizi tekrar edildi, TYO-PÇ skoru olmayan veri girişleri, veri setinden kaldırıldı. Tek değişkenli uç değer için Z değeri hesaplandı, değişkenlerin Z skorlarında artı eksi 3 (± 3) değer aralığı dışındaki veri analize dahil edilmedi (15 veri girişi). Ardından çok değişkenli uç değer için Mahalanobis uzaklığı hesaplandı ve kritik değeri aşan veriler analizden çıkartıldı (10 veri girişi). Ardından normallik varsayımı için verilerin çarpıklık ve basıklık değerleri incelendi ve normal dağılım gösterdiği görüldü. Son olarak da çok-bağılantısallık varsayımının doğrulanması için değişkenlerin varyans artış faktörlerinin incelenmesi (*VIF: Variance Inflation Factor*) ve bağımsız değişken için tolerans değerlerinin hesaplanması (*TV: Tolerance Value*) işlemleri gerçekleştirildi. Alanyazında VIF değerinin 10'dan küçük olması ve tolerans değerinin .10'dan büyük olması gerektiği vurgulanmıştır (Akt. Çokluk vd., 2012). Varsayımlar SPSS 26 yazılımı ile, YEM analizi ise Amos 24 yazılımı ile gerçekleştirildi. Parametre kestiriminde ise maksimum olabilirlik yöntemi uygulandı. Alanyazında maksimum olabilirlik yöntemi, en sık kullanılan yöntem kestirim yöntemi olarak önerilmektedir (Ockey ve Choi, 2015; Schreiber vd., 2006).

Çok bağlantısallık varsayımının doğrulanması için gerçekleştirilen analiz sonucunda VIF değerlerinin 10'dan oldukça küçük, tolerans değerlerinin de .10'dan oldukça büyük olduğu gözlemlenmektedir (Tablo 17). Sonuç olarak değişkenlerde çok bağlantı sorunu bulunmamaktadır.

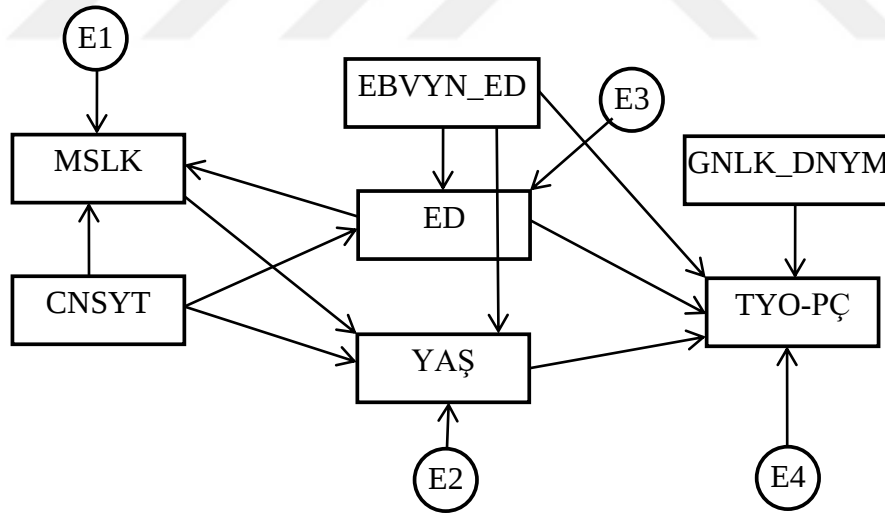
Tablo 17

Çok Bağlantısallık Varsayımı Katsayıları

	Standartlaştırılmamış Katsayılar		Standartlaştırılmış Katsayılar		Eşdoğrusallık İstatistikleri		
	B	Std. Hata	Beta	t	Sig.	Tölerans	VIF
(Sabit)	272,745	5,999		45,463	,000		
YAŞ	-,360	-,068	-,102	-5,251	,000	,957	1,045
CNSYT	-,798	1,511	-,010	-,528	,597	,957	1,045
ED	2,629	,220	,260	11,963	,000	,768	1,302
GNLK_DNYM	-26,036	2,863	-,176	-9,094	,000	,969	1,032
EBVYN_ED	8,398	1,257	,137	6,679	,000	,870	1,150
MSLK	-2,215	1,074	-,044	-2,062	,039	,809	1,237

a. Bağımlı Değişken: TYO-PÇ

Kayıp değerler ve YEM'in varsayımları ile ilgili işlem-öncesi sürecinin ardından hipotetik model Şekil 10'da görüleceği üzere yeniden tasarlanmış, alternatif model adımı uygulanmıştır.



Şekil 10. Türkiye'de Yetişkinlerin TYO-PÇ Becerisini Açıklamaya İlişkin Hipotetik Model (Güncel)

Mevcut modelde kısaltılmış olan değişkenler sırasıyla:

- MSLK: Meslek değişkeni. Dört değer almaktadır, sırasıyla: nitelikli meslekler; yarı nitelikli beyaz yaka meslekleri; yarı nitelikli mavi yaka meslekleri; giriş düzeyinde meslekler.
- CNSYT: Cinsiyet değişkeni. İki değer almaktadır, sırasıyla: erkek; kadın.
- EBVYN_ED: Ebeveyn eğitim durumu değişkeni. Üç değer almaktadır, sırasıyla: her iki ebeveyn de lise düzeyi eğitim tamamlamamıştır; ebeveynlerden en azından biri lise düzeyi veya lise sonrası yüksek öğretim öncesi düzeyini tamamlamıştır; ebeveynlerden en azından biri yüksek öğretim düzeyini tamamlamıştır.
- ED: Eğitim durumu değişkeni. 11 değer almaktadır, sırasıyla: Anaokulu veya eğitimsiz; ilkokul; ortaokul; olgunlaşma enstitüsü; mesleki eğitim merkezi; meslek lisesi; lise; meslek yüksek okulu veya iki yıllık açık öğretim fakültesi; lisans düzeyi; yüksek lisans düzeyi; doktora düzeyi.
- YAŞ: Yaş değişkeni
- GNLK_DNYM: Günlük BİT deneyimi değişkeni. İki değer almaktadır, sırasıyla: evet; hayır.
- TYO-PC: Teknoloji-yoğun ortamlarda problem çözme becerisi değişkenidir.

Yapısal Eşitlik Modelinde Model Uyum İndeksleri

YEM analizlerinde modelin uyumluluğu için test edilen birçok değer bulunmaktadır. Bununla birlikte uyum indekslerinde hangi değer aralıkları için modelin uyumlu olduğunu, hangi değer aralıkları için modelin zayıf olduğuna ilişkin farklı kaynaklarda farklı değer aralıkları görmek mümkündür. Çokluk ve diğerleri (2012) sosyal bilimlerde çok-değişkenli istatistik uygulamaları hakkında hazırlamış oldukları kitapta, yaygın kullanılan model uyum indekslerini kaynaklarıyla birlikte sunmuşlardır (Tablo 18).

Tablo 18

Yapısal Eşitlik Modelinde Uyum İndeksleri ve Aralıkları

Uyum İndeksi	Aralıklar
Ki-Kare (χ^2)	$p > .05$
χ^2/sd	≤ 2 (mükemmel uyum) ≤ 2.5 (küçük örneklemelerde mükemmel uyum) ≤ 3 (büyük örneklemelerde mükemmel uyum) ≤ 5 (orta düzeyde uyum)
GFI/AGFI	0 (uyum yok) ≥ 0.90 (iyi uyum) ≥ 0.95 (mükemmel uyum) 1 (kusursuz uyum)
RMSEA	0 (kusursuz uyum) ≤ 0.05 (mükemmel uyum) ≤ 0.08 (iyi uyum) ≤ 0.10 (zayıf uyum) 1 (uyum yok)
RMR/SMRM	0 (kusursuz uyum) ≤ 0.05 (mükemmel uyum) ≤ 0.08 (iyi uyum) ≤ 0.10 (kötü uyum) 1 (uyum yok)
CFI	0 (uyum yok) ≥ 0.90 (iyi uyum) ≥ 0.95 (mükemmel uyum) 1 (kusursuz uyum)
NFI/NNFI	0 (uyum yok) ≥ 0.90 (iyi uyum) ≥ 0.95 (mükemmel uyum) 1 (kusursuz uyum)
PGFI	0 (uyum yok) 1 (kusursuz uyum)

(Akt. Çokluk vd., (2012))

Bu başlıkta verilmesi gereken bir diğer bilgi, yüksek derecede bir model uyumu elde etmek modelimizin “kanıtlandığı” anlamına gelmemektedir. YEM analizinde yüksek model uyumu elde edildiğinde en fazla modelin veri ile tutarlı olduğu çıkarımı yapılabilir (Kline, 2023).

BÖLÜM 4

BULGULAR VE YORUM

Araştırmanın bu bölümünde YEM modellerinden biri olan yol analizi sonuçları tablolar ile desteklenerek verilmiştir. YEM analizinden elde edilen uyum indeksleri Tablo 19’de paylaşılmaktadır.

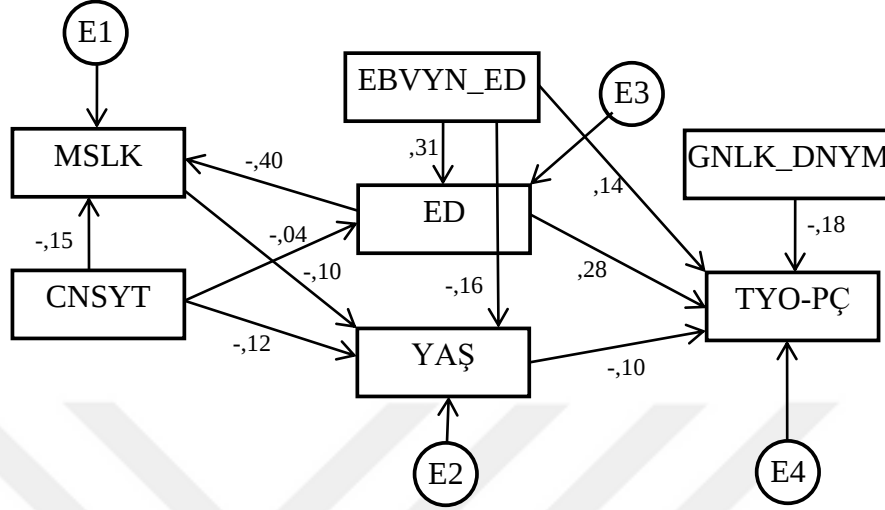
Tablo 19

Analiz Uyum İndeksleri

Uyum indeksi	Değer
χ^2	89,779
sd	10
χ^2/sd	8,978
GFI	,989
AGFI	,969
CFI	,939
RMSEA	,060

Görüldüğü üzere (Tablo 19), GFI, AGFI 0.95’den büyük çıkmıştır ve mükemmel uyum göstermekte (GFI = ,989; AGFI = ,969); CFI 0.90’dan büyük bir değer olarak iyi uyum göstermekte (CFI = ,939) ve RMSEA değeri 0.80’den küçük bir değer olarak iyi uyum göstermektedir (RMSEA = ,060). Ancak RMSEA değeri mükemmel uyum aralığına (0.50) daha yakındır. Ki-kare iyilik uyumu istatistiğine (χ^2/sd) göre ise, bu çalışmanın hipotetik modeli 2’den daha büyük bir değer almıştır ($\chi^2/sd = 8,978$). Ki-kare iyi uyumu istatistiğinde model ne kadar uyumluysa alınan değer 0’a yaklaşır. Dolayısıyla elde edilen χ^2/sd değerinin büyüklüğü, modelin ne kadar kötü uyum gösterdiğini ifade eder. Alanyazın incelendiğinde, örneklemin büyümesi ile serbestlik derecesi (sd) değerinin de büyüdüğü ifade edilmiştir ve bu durum, uyumun değerlendirilmesinde zorluk oluşturmaktadır. GFI, AGFI, CFI ve RMSEA gibi uyum indeksleri, yaygın kullanılan ki-kare iyi uyumu istatistiğinin büyük örneklem problem dolayısıyla

geliştirilmiştir (Çokluk vd., 2012; Tabachnick ve Fidell, 2001). Dolayısıyla geliştirilen hipotetik modelin iyi uyum gösterdiği söylenebilir.



Şekil 11. Standartlaştırılmış Katsayı Yol Diyagramı

Standartlaştırılmış katsayı yol diyagramı (Şekil 11) ve kestirim tablosu incelendiğinde (Tablo 20), standart olmayan kestirim değerleri ile standartlaştırılmış değerler arasında bir fark görünmektedir. Bunun sebebi, değişkenlerin alabildikleri değer aralıkları arasındaki farktır.

Değişkenlerin etki yükleri incelendiğinde bazı değişkenler dışında etki büyüklükleri oldukça zayıf görünmektedir. Etki büyüklüğü nispeten daha yüksek olan ilişkilerden biri olarak ebeveyn eğitim durumunun bireyin eğitimi önemli ölçüde açıkladığı görülmektedir (%31). Ayrıca eğitim durumu, meslek değişkenini önemli ölçüde yordamaktadır (%40). Ayrıca eğitim durumu ile TYO-PÇ arasındaki ilişki de dikkate değerdir (%28). Bunun dışında dikkat çekici bulgulardan biri cinsiyet ve meslek arasındaki ilişkidir. Bireyin cinsiyeti bir puan arttığında (erkek -> kadın) mesleği daha nitelikli, beyaz yaka olmaktadır (%15).

Tablo 20

Değişkenlere İlişkin Kestirim Tablosu

Etkiler	Standart Olmayan Yükler	Standartlaştırılmış Yükler
ED <- EBVYN_ED	1,893*	,311*
ED <- CNSYT	-,303	-,039*
MSLK <- CNSYT	-,225*	-,147*
MSLK <- ED	-,080*	-,404*
YAŞ <- MSLK	-1,460*	-,101*
YAŞ <- CNSYT	-2,609*	-,118*
YAŞ <- EBVYN_ED	-2,768*	-,158*
TYOPÇ <- YAŞ	-,346*	-,100*
TYOPÇ <- ED	2,797*	,280*
TYOPÇ <- GNLK_DNYM	-26,120*	-,179*
TYOPÇ <- EBVYN_ED	8,585*	,141*

*p<.05

Yapısal eşitlik tablosu (Tablo 21) incelendiğinde ise yaş (YAŞ), cinsiyet (CNSYT), ebeveyn eğitim durumu (EBVYN_ED), kişinin eğitim durumu (ED) ve meslek (MSLK) değişkenlerinin birlikte analizi, cinsiyetin TYO-PÇ üzerindeki etkisi önemsizleşmektedir. Bununla beraber kişinin eğitim durumu ve ebeveyn eğitim durumu değişkenleri, kişinin TYO-PÇ becerisinde daha etkin hâle gelmektedir.

Tablo 21

Yapısal Eşitlik Matrisi

	CNSYT	EBVYN_ ED	GNLK_DNY M	ED	MSLK	YAŞ	TYO- PÇ
CNSYT	1,000						
EBVYN_ ED	,000	1,000					
GNLK_D NYM	,000	,000	1,000				
ED	-,039	,311	,000	1,000			
MSLK	-,131	-,126	,000	-,398	1,000		
YAŞ	-,105	-,145	,000	-,004	-,066	1,000	
TYO-PÇ	-,001	,243	-,179	,324	-,123	-,121	1,000

Cinsiyet Değişkenine İlişkin Bulguların İncelenmesi

Alanyazında cinsiyetin TYO-PÇ üzerindeki etkisine yönelik bulgular birbirinden ayrılmaktadır. OECD ortalaması TYO-PÇ becerisi bağlamında cinsiyetler arasında anlamlı bir fark bulmasa da cinsiyeti kadın olanların olumsuz etkilendiğini ifade etmektedir (Fraillon ve diğerleri, 2014; Hämäläinen vd., 2017; İniguez-Berrozpe ve Boeren, 2020; OECD, 2016b; Scandurra ve Calero, 2017). Buna karşın OECD, yalnızca Türkiye’de ve Yunanistan’da cinsiyete göre anlamlı farklılık bulgulanmıştır. OECD, Türkiye bağlamında cinsiyetin etkisine vurgu yapmaktadır (OECD, 2016b). Daha ayrıntılı incelendiğinde PIAAC verilerine göre bilgisayar tecrübesi olmayan veya BİT temel testinden başarısız olan erkek oranı %29 iken kadın oranı %47 olduğu görülmektedir (ÇSGB, 2016). İniguez-Berrozpe ve Boeren (2020), OECD verilerinin kadınlara kıyasla erkeklerin BİT alanındaki eğitim seçeneklerini takip etme olasılıklarının daha yüksek olduğunu gösterdiğini (kadınlar için %7 ve erkekler için %10) vurgulamaktadır. Bir başka çalışmada da kadınların işyerlerinde bilgi işleme becerilerini erkeklerden daha az kullanmaya meyilli oldukları bulgulanmıştır (Scandurra ve Calero, 2017). Dolayısıyla sektöre geçişte gerçekleşen eşitsizlik ve becerilerin kullanılmaması, kadınların beceri yeterliliğindeki performansını etkiliyor olabileceği düşünülmüştür. BİT alanında akademik ve profesyonel kariyerlerde cinsiyete yönelik eşitsizlikler bireylerin (kadınların) yaşamlarının çok erken safhalarında rol oynayan sosyal ve kültürel normlar, öz inançlar, anksiyete ve riskten kaçınma gibi faktörler tarafından belirleniyor olabilir (OECD, 2016). Bu durum da kadınların bahsedilen becerileri eğitimde kazansa dahi, zamanla kaybetmesine yol açabileceği ifade edilmiştir. Dolayısıyla bu bulgu, bazı boyutlarda alanyazın ile farklılık göstermektedir. Bu çalışmada, değişkenler yapısal eşitlik modeli bağlamında ele alındığında cinsiyetin etkisinin, OECD’nin bulgusunun aksine, önemsizleştiği görülmektedir (Tablo 21). Bu farklılığı açıklamada bireyin eğitim durumunu dikkate almak faydalı olabilir (OECD, 2016b). Eğitim durumu değişkeni TYO-PÇ skorunun %32’sini açıklamaktadır ve Tablo 22’de görülebileceği gibi eğitime katılımda cinsiyete göre farklılaşmanın kapanmış olması (OECD, 2021b; TÜİK, 2022), cinsiyet değişkeninin TYO-PÇ üzerindeki etkisizliğini açıklayabilir. Ayrıca Fraillon ve arkadaşları (2014), 21 ülkeden 60.000 ortaokul öğrencisine uygulanan Bilgisayar ve Enformasyon Okuryazarlığı (CIL: *Computer and Information Literacy*) değerlendirmesine göre yalnızca Türkiye’de öğrencilerin CIL düzeyleri cinsiyete göre önemli düzeyde anlamlı olarak farklılaşmıştır. Bu çalışmanın bulgusu ile Fraillon ve ark.

bulgusu kıyaslandığında, cinsiyete göre ortaya çıkan farklılığın, öğrencilerin yetişkin olma süreçlerinde etkili olan birtakım faktörler sayesinde kapanıyor olduğu düşünülebilir. Bu çalışmanın cinsiyet değişkenine ilişkin bulgusu, başka ülkelerin sonuçları ile yapılabilecek bir YEM çalışması ile incelenebilir.

Ebeveyn Eğitim Durumuna İlişkin Bulguların İncelenmesi

Ebeveyn eğitim durumu (EBVYN_ED) değişkeni, Tablo 21’de görülebileceği üzere, yetişkinlerin TYO-PÇ skorlarını açıklamada bireylerin eğitim durumundan (ED) sonra en çok açıklayan değişken olduğu ortaya çıkmıştır (%24). EBVYN_ED ile TYO-PÇ arasındaki doğrudan ilişki ile kıyaslandığında (%14), ebeveyn eğitim durumunun etkisinin %10 arttığı görülmektedir. Bu bulgu alanyazındaki diğer PIAAC çalışmalarıyla sınırlı düzeyde örtüşmektedir (Hämäläinen vd., 2017; Hanushek ve diğerleri, 2015; Livingstone vd., 2005; İniguez-Berrozpe ve Boeren, 2020; OECD, 2016b). Ebeveyn eğitim durumu bireylerin maddi ve maddi olmayan diğer kaynaklara erişimlerinde etkilidir ve bu da dolaylı bir şekilde okula ilişkin kararları, iş edimini ve sonuç olarak becerilerin kazanımı, geliştirilmesi ve korunmasında belirticidir (Scandurra ve Calero, 2017). Bahsedilen çalışmalar ebeveyn eğitim durumunun TYO-PÇ becerisine etkisini yaş, cinsiyet ve bireyin eğitim durumu gibi değişkenlere kıyasla çok daha az vurgulamıştır. Sosyo-ekonomik durumun temsili olarak sahip olunan kitap sayısını dikkate alan bir çalışmada araştırmacılar bu değişkenin düşük TYO-PÇ performansını önemli ölçüde ve istatistiksel olarak anlamlı düzeyde etkilediğini ifade etmektedir (De Wever vd., 2021). Bu çalışmada diğer sosyo-demografik değişkenlerin etkisi dikkate alındığında ebeveyn eğitim durumunun etkisi dikkat çekicidir. BİT ile kurulan ilişkiler ve sosyo-ekonomik düzeyin bu ilişkiyi nasıl etkilediğinin araştırıldığı bir çalışmada Diogo ve diğerleri (2018), eşit erişim imkanlarına sahip olsalar bile insanların BİT ile kurduğu ilişkide sosyo-ekonomik düzeylerinin karar verici olduğu bulgulanmıştır.

Tablo 22

Cinsiyete Göre Net Okullaştırma (2012-2021)

Öğretim yılı	Okul Öncesi			İlkokul			Ortaokul			Ortaöğretim		
	Toplam	Kadın	Erkek	Toplam	Kadın	Erkek	Toplam	Kadın	Erkek	Toplam	Kadın	Erkek
2012-2013	33,1	33,0	33,2	99,1	99,1	99,2	94,3	94,3	94,4	70,6	71,4	69,8
2013-2014	34,7	34,7	34,8	97,2	97,0	97,4	95,6	95,6	95,7	77,0	77,5	76,5
2014-2015	35,0	35,1	34,9	96,4	96,1	96,7	95,6	95,5	95,7	79,5	79,6	79,5
2015-2016	34,8	35,0	34,7	95,0	94,6	95,3	95,4	95,2	95,5	79,9	79,5	80,4
2016-2017	37,1	37,2	36,9	93,6	93,3	94,0	95,9	95,2	96,0	82,7	82,8	82,6
2017-2018	39,8	40,0	39,7	93,5	93,2	93,9	94,6	95,8	94,8	83,7	83,8	83,5
2018-2019	40,1	4,3	39,9	93,3	93,0	93,7	93,4	94,3	93,7	84,3	84,6	84,0
2019-2020	43,2	43,4	43,0	96,8	96,6	97,1	96,0	93,0	96,2	85,1	85,2	84,9
2020-2021	29,0	29,1	28,8	96,1	95,9	96,3	95,7	95,8	95,9	87,9	88,1	87,8
2021-2022	44,7	44,7	44,7	95,8	95,6	96,1	95,4	95,1	95,7	89,7	90,0	89,3

(TÜİK, 2022)

Yüksek sosyo-ekonomik düzeyden gelenler BİT kullanım şekilleri ve BİT ile kurdukları ilişki, düşük sosyo-ekonomik düzeyden gelenlere göre anlamlı bir şekilde farklılaşmıştır (Van Deursen ve Van Dijk, 2014). Bununla birlikte ebeveyn eğitim durumunun bireylerin okuryazarlık çıktılarına etkisini inceleyen bir çalışmada araştırmacılar anlamlı düzeyde güçlü bir ilişki tespit etmiştir (Taylor ve diğerleri, 2016). PIAAC verilerini kullanarak gelir eşitsizliği ile beceriler arasındaki ilişkinin irdelendiği bir çalışmada gözlemlenemeyen değişkenlerin etkisine vurgu yapılmaktadır (Pena, 2016). Araştırmacılar veri setinde bulunmayan beşerî sermayenin, becerilerdeki yeterlilikler kapsamında önemli bir etken olduğunu ifade etmektedir. Ebeveyn eğitim durumuna ilişkin bu bulgudan hareketle EBVYN_ED değişkeni farklı analiz yöntemleri ile beceriler bağlamında incelenebilir.

Günlük Yaşamda BİT Deneyimi Değişkenine İlişkin Bulguların İncelenmesi

Becerilerin kaybından sorumlu önemli etkenlerden birisi becerilerin yetersiz kullanımınıdır. Beceri kaybı ve becerilerin az kullanımı, bir diğerini etkileyen etkenlerdir (Desjardins ve Warnke, 2012). Bu çalışmada da yetişkinlerin becerilerini sürdürme veya kaybetmeleri bağlamında Günlük yaşamda BİT deneyimi değişkeni incelenmiştir ve TYO-PÇ skorunu %17 açıkladığı görülmektedir. GNLK_DNYM değişkeni iki değer almaktadır: 1) Evet ve 2) Hayır. Dolayısıyla tabloda ifade edilen GNLK_DNYM ile TYO-PÇ arasındaki negatif ilişki (-,179), yanıltıcı olabilir ancak bulgulardan varılacak sonuç, günlük yaşamda BİT deneyimliyor olmanın, TYO-PÇ skorunu anlamlı derecede etkilediği yönündedir. Hämäläinen ve arkadaşları (2017) 11 Avrupa ülkesinin verilerini kullanarak yapmış olduğu çalışmada günlük yaşamda becerilerin kullanımının TYO-PÇ'nin %12 olduğunu bulgulamıştır. Bu çalışmanın sonucuna göre Türkiye bağlamında günlük yaşamda BİT deneyiminin TYO-PÇ üzerindeki etkisi, Avrupa ülkelerindeki etkisinden fazladır. Buna karşın OECD ülkelerinin günlük yaşamda BİT kullanımı oranı, Türkiye'nin oranından önemli derecede fazladır (OECD, 2016b). Bu durumda Türkiye'deki yetişkinlerin günlük yaşamlarında BİT deneyimlerinin OECD ortalamasından az olmasına rağmen TYO-PÇ üzerindeki etkisinin daha fazla olduğu söylenebilir. Bu farklılığın sebebi günlük yaşamda becerilerin kullanımını etkileyen diğer değişkenler olabilir.

Eğitim Durumu Değişkenine İlişkin Bulguların İncelenmesi

PIAAC verilerinden hareketle becerilerin gerilemesi koşullarını incelediği çalışmasında Paccagnella (2016), kişinin eğitim durumu onun becerileri ile ilgili en karar verici faktör olduğunu ifade etmektedir. PIAAC sonuçlarına göre Türkiye’de eğitim düzeyi ile beceriler arasındaki ilişki, diğer katılımcı ülkelere kıyasla oldukça düşük görünmektedir (ÇSGB, 2016). Ancak PIAAC bağlamında Türkiye-Singapur karşılaştırması ile becerileri yordayan değişkenlerin incelendiği bir çalışmada araştırmacı eğitim durumunun lisans olmasının en açıklayıcı etken olduğunu bulgulamıştır (Açıkel, 2021). Bu tez çalışmasında da yapısal eşitlik bağlamında TYO-PÇ becerisini açıklamada en etkili değişken, bireyin eğitim durumu (ED) olduğu görülmektedir (%32). PIAAC’ın TYO-PÇ skorlarına bakıldığında yüksek eğitilmiş bireylerin %48’inin güçlü TYO-PÇ becerisi olduğu, buna karşın düşük eğitilmiş bireylerin yalnızca %7’sinin güçlü TYO-PÇ becerisi olduğu bulgulanmıştır. Van Deursen ve Van Dijk’in bireylerin sosyo-demografik özellikleri ile onların internet kullanma motivasyonlarını inceledikleri bir çalışmalarında (2014) düşük eğitilmiş bireylerin, yüksek eğitilmiş bireylere kıyasla interneti kişisel gelişim amaçlı olarak daha düşük düzeyde kullanıyor olduğunu bulgulamıştır. Bunlara göre, bireyin eğitim durumu ile TYO-PÇ becerisi arasındaki ilişki malûmun ilanı gibi görünmektedir. Ancak bu bulgu, Türkiye’nin sosyolojik yapısı ile ilişkili olabilir. Bu noktada bireyin eğitim durumunun önemli ölçüde ebeveyn eğitim durumundan (EBVYN_ED) etkilendiğini vurgulamakta fayda vardır (%31). Ayrıca OECD’nin eğitim durumu ile beceri yeterlilikleri arasındaki ilişkinin doğasına ilişkin yorumundan bahsetmekte fayda olduğu düşünülmektedir. OECD’ye göre eğitim ile beceri yeterlilikleri arasında doğrudan tek yönlü bir ilişki söz konusu olmayabilir (OECD, 2016b). Eğitim ve yetişkinlerin becerileri arasındaki nedensel ilişkinin yönü, iki taraflı olabileceğinden bahsedilmektedir.

Yaş Değişkenine İlişkin Bulguların İncelenmesi

Bilgi işleme becerilerindeki veya TYO-PÇ becerisindeki yetkinliği etkilediği düşünülen önemli faktörlerden bir diğeri, bahsedildiği üzere, yaştır (Desjardins ve Warnke, 2012). Yaşlıların BİT’e olan algıları ve kullanım bariyerleri ile ilgili bir çalışmada katılımcıların genellikle BİT’e sahip olmadıklarını, sahip olsalar da kullanmayacaklarını

bildirmişlerdir (Álvarez-Dardet ve diğerleri, 2020). Bahsedilen çalışma, yaşlıların BİT kullanımının yararlılık duygusundan ziyade davranışsal bir tutumdan kaynaklandığını bulgulamıştır. İniguez-Berrozpe ve Boeren (2020) yapmış oldukları bir YEM çalışması ile TYO-PÇ becerisi ve diğer değişkenler arasındaki doğrudan ve dolaylı ilişkilere bakmıştır ve araştırmacılar yaştan, TYO-PÇ becerisini belirlemede en güçlü faktör olduğunu bulgulamıştır. Ayrıca Hämäläinen vd. (2017), TYO-PÇ becerisinde güçlü performans gösterenlerin nispeten daha genç olduklarını ve yaş grubu faktörünün TYO-PÇ performansında en kuvvetli belirteç olduğunu vurgulamıştır. De Wever ve diğerleri (2021) öğretmenlerin TYO-PÇ skorları ile ilgili yapmış oldukları çalışmada yalnızca yaş değişkeninin güçlü TYO-PÇ ile anlamlı düzeyde etkili olduğunu bulgulamıştır. Fakat yaş faktörünün etkisi ülkeler arası kıyaslamada farklılık gösterebileceği de ifade edilmektedir (OECD, 2016b; Scandurra ve Calero, 2017). PIAAC verilerine göre eğitim durumu gibi sosyo-demografik değişkenler dikkate alındığında yaş grupları arasındaki beceri farkının daraldığı görülmektedir (OECD, 2016b). Bu çalışmada da yaştan açıklayıcı etkisi negatif yönde %12 görünmektedir. Beklendiği üzere yaş ilerledikçe yetişkinlerin TYO-PÇ skorları düşmektedir. Bu durum teknolojinin yayılım hızı ve yaşlı nüfusta benimsenmesi ile ilgili olabilir. Teknolojik araçların 65+ popülasyonda hangi amaçla kullanıldığını, eğer kullanılmıyorsa bunun sebeplerini irdeleyen bir çalışmada (Marston ve diğerleri, 2019) araştırmacılar yaşlıların teknoloji konusunda endişeli hissettiklerini, ilgilerinin olmadıklarını ve nasıl kullanacaklarını bilmediklerini bulgulamıştır. Bu sebepler, TYO-PÇ’de yaş ilerledikçe düşen skoru açıklayabilir. Sonuç olarak, bu çalışmanın bulgusu; yaştan etkisinin diğer çalışmalarda olduğu kadar yüksek olmadığı yönündedir. PIAAC bulgusu ile örtüşen bir şekilde, diğer sosyo-demografik değişkenler dikkate alındığında yaştan etkisi dikkat çekici boyutta değildir. Avrupa ülkeleri bağlamındaki bir çalışmada yaş en karar verici etken iken bu çalışmada yaş, etki büyüklüğü olarak, cinsiyet ve meslek hariç diğer değişkenlerden sonra gelmektedir. PIAAC bulgularına göre (2016b) yaşlanmanın beceriler özelinde getirdiği dezavantajın, eğitim durumu ve becerilerin kullanılmasıyla önüne geçilebilir. Daha eğitilmiş bireyler daha yüksek ihtimalle nitelikli meslek edinirken, meslek edimi de onlara becerilerini geliştirme, koruma ve yeni beceriler kazanma fırsatı yani yaşlanma ile bilişsel becerilerde meydana gelen gerilemeye karşı direnme fırsatı vermektedir. Desjardins ve Warnke’nin (2012) “Hayat Boyu Beceri Kazanımı ve Kaybı” başlıklı raporuna göre yaşlanma, becerilerdeki performansı önemli ölçüde açıklasa da yaşlanmayla beraber gelen bilişsel gerileme, herkeste aynı örüntüyü

göstermeyebilir. Biyolojik, davranışsal, çevresel ve sosyal faktörlere göre bireylerin bilişsel gelişimleri veya gerilemelerinin yörüngesi değişebilir. Bundan hareket ile geliştirilen hipotetik model çerçevesinde bu çalışmada da meslek, cinsiyet ve ebeveyn eğitim durumu yaştan beceriler üzerindeki etkisini yordadığı bulgulanmıştır.

Meslek Değişkenine İlişkin Bulguların İncelenmesi

OECD bulgularında işyerinde becerilerin kullanımı arttıkça ile TYO-PÇ skorunun da arttığı gözlemlenmiştir. Buna karşın işyerinde becerilerin kullanımına ilişkin verilerde 1 ile 5 arasında OECD ortalaması BİT becerileri için 2,41 ve problem çözme becerisi için 2,80 iken Türkiye ortalaması BİT becerilerinde 1,74, problem çözme becerisinde 2,24 düzeylerindedir (OECD, 2016b). Alanyazındaki deneysel kanıtlar, becerilerin kullanılmadığı takdirde gerilediğini göstermektedir (Desjardins ve Warnke, 2012; Paccagnella, 2016). OECD'nin Türkiye verilerine göre işyerinde BİT kullanımı TYO-PÇ becerisinin yaklaşık %6'sını açıklarken, problem çözme becerisi kullanımı %0.86'sını açıklamaktadır. Bununla beraber kişinin mesleğinin, işyerinde beceri kullanımını önemli ölçüde açıkladığı görülmektedir (OECD, 2016b). Bu araştırmada da meslek değişkeni, işyerinde becerilerin kullanımını temsilen modele dahil edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre (Tablo 21) meslek değişkeni (MSLK), TYO-PÇ skorunun %12'sini açıklamaktadır. Bu sonuç, OECD'nin bulgularına kıyasla meslek değişkeninin TYO-PÇ'yi daha fazla açıkladığı yönündedir ancak bu sonuç meslek değişkeni ile işyerinde becerilerin kullanımının tamamen birbirine eşit değişkenler olmamalarının sonucu olabilir. Becerilerin kullanımı, bahsedilen becerilerin sürdürülmesinde en önemli faktörlerden biri olarak ifade edilmektedir (Hämäläinen vd., 2017; OECD, 2016b; Paccagnella, 2016; Scandurra ve Calero, 2017). Bunun sonucunda, becerilerin kullanımını etkileyen diğer değişkenleri inceleyerek, dolaylı olarak TYO-PÇ becerisi üzerindeki etkilerini incelemiş oluruz. Bu YEM araştırmasında da meslek değişkenini etkileyen değişkenler olarak bireyin eğitim durumu ve cinsiyeti tanımlanmıştır. Tablo 20'ye bakıldığında, bireyin eğitim durumu mesleğini %40, cinsiyeti ise %15 varyans ile açıklamaktadır. Diğer PIAAC katılımcı ülkelerde meslek değişkeni, diğer temel değişkenlerden ne kadar açıklandığına ilişkin bir inceleme, daha iyi bir kıyaslama yapmamıza olanak sağlayabilir.

BÖLÜM 5

SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç

Artan insan ömrü ve azalan genç nüfusun ortaya çıkardığı tablo, OECD gibi organizasyonları harekete geçirmektedir. Dolayısıyla eğitim sistemlerinde yeni nesillerin becerilendirilmesi ile beraber bilgi toplumunun sürekli dönüşen toplumsal alanlarında yetişkinlerin yeni koşullara göre yeniden becerilendirilmesi politika yapıcıların gündemi olmaktadır. Bu anlamda OECD, yetişkinlerin bilgi-işleme becerileri bağlamında düzeylerini PIAAC programı ile 500 üzerinden değerlendirmektedir. Bu anlamda değerlendirilen becerilerden biri de toplumsal alanın giderek teknoloji-yoğun olması ve artan dijitalleşmeye atıfta bulunarak teknoloji ve bilgi odaklı problemleri çözme becerilerini kapsayan TYO-PÇ becerisidir. TYO-PÇ dört düzeyden oluşmaktadır: 1. düzey altı; 1. düzey; 2. düzey ve 3. düzey. Türkiye, yetişkinlerin TYO-PÇ becerisi 2 ve 3. düzeyde olan yalnızca %8’lik bir popülasyona sahiptir ve nüfusun geneline göre TYO-PÇ becerisi en düşük olan ülke pozisyonundadır. Genel olarak PIAAC değerlendirmesine Türkiye’den katılan yetişkinlerin neredeyse %40’ı, bilgisayar deneyimi olmadığını ifade etmiştir. Ayrıca Türkiye, eğitim durumunun yetişkin becerileri ile ilişkisinin zayıf olarak bulunduğ; cinsiyet değişkenine göre becerilerde anlamlı düzeyde farklılığın görüldüğü ender ülkelerden biridir. Bunlarla beraber bireyler becerilerini kullandıkları ölçüde onları korumakta ve geliştirmektedirler. Ancak bu becerilerin korunması ve kazanılması için atılacak adımlar bir okuryazarlık düzeyidir. Dolayısıyla bu durum, kişinin eğitim durumu ile açıklanmaktadır (OECD, 2016b). Bu anlamda ebeveyn eğitim durumu, cinsiyet gibi kişinin eğitim durumunu etkileyen etkenler ve kişinin eğitim durumu onun mesleğini de açıkladığı düşünüldüğünde değişkenler arasındaki karmaşık ilişkinin incelenmesi önem kazanmaktadır.

Bu tez çalışmasında YEM yöntemi kullanılarak, OECD’nin ölçtüğü TYO-PÇ becerisi yaş, cinsiyet, eğitim durumu, ebeveyn eğitim durumu, meslek ve günlük BİT deneyimi değişkenleri ile birlikte incelenmiştir. Değişkenler arasındaki ilişkiler, detaylı

alanyazın okuması yapılarak kurulmuştur. Model gözlenen değişkenler ile inşa edildiği için bir yol analizi çalışmasıdır.

Araştırmanın sonucuna göre, geliştirilen hipotetik model, çeşitli model uyum iyiliği indekslerine göre uyumludur. Bu doğrultuda bulgular yorumlanmıştır. Alanyazın ile örtüşen ve örtüşmeyen bulgular mevcuttur, örneğin; cinsiyet değişkeninin TYO-PÇ üzerindeki etkisi alanyazında vurgulanmaktadır (Fraillon vd., 2014; Hämäläinen vd., 2017; Iñiguez-Berrozpe ve Boeren, 2020; OECD, 2016b; Scandurra ve Calero, 2017) ancak yapısal eşitlik bağlamında ele alındığında bu etki önemsizleşmektedir. Ayrıca alanyazın TYO-PÇ gibi becerilerdeki yeterlilik düzeyleri kapsamında bireyin eğitim durumuna (OECD, 2016b; Paccagnella, 2016; Van Deursen ve Van Dijk, 2014) veya yaşına (Álvarez-Dardet ve diğerleri, 2020; De Wever vd., 2021; Hämäläinen vd., 2017; Iñiguez-Berrozpe ve Boeren, 2020; OECD, 2016b) dikkat çekmektedir ancak bu çalışmanın sonucuna göre bireyin ebeveyn eğitim durumu, hem yapısal eşitlik bağlamında hem de kişinin eğitim durumunu açıklamadaki rolü ile en etkili değişkenlerden biri olmaktadır. Buna karşın kişinin yaşının TYO-PÇ skoruna etkisi, alanyazında vurgulandığı düzeyde görünmemektedir. Türkiye'deki yetişkinler bağlamında yaşın etkisi, diğer değişkenlerden çok da farklı değildir.

Becerilerin kullanımının, yeterliliği sürdürmede önemli bir faktör olduğu düşünüldüğünde (Hultsch vd., 1999), günlük yaşamda BİT deneyimi ve işyerinde becerilerin kullanımını temsilen meslek değişkeni model içerisinde incelenmiştir. Bahsedilen iki değişken de TYO-PÇ skorunu anlamlı ölçüde açıkladığı görülmektedir. Ancak kişinin mesleği; toplumsal cinsiyet rolleri ve kişinin eğitim düzeyi tarafından düzenlenmektedir (Kavuncu ve Polat, 2019; OECD, 2016b; OECD, 2021b). Kadınlar öğretmenlik gibi meslekleri tercih ederken erkekler mühendislik gibi meslekleri tercih etmede daha olası görünmektedir (OECD, 2021b). Dolayısıyla meslek değişkenini etkilediği düşünülen cinsiyet ve eğitim durumunun meslek değişkeni ile ilişkisi incelenmiştir. Ortaya çıkan tabloda kişinin eğitim durumunun kişinin mesleğini, dolayısıyla da becerilerini etkilediği yorumu yapılabilir.

OECD (2016b), eğitim durumu ile kişinin bilişsel becerileri arasında nedensel bir ilişkinin yönünden bahsetmekten çekinmektedir. Birçok çalışma beceri kazanımı bağlamında eğitim durumuna vurgu yapmaktadır. Bu çalışmada da eğitim durumu hem doğrudan hem de dolaylı olarak TYO-PÇ skorunu önemli ölçüde etkilemektedir. Ancak eğitim durumunu etkileyen değişkenler incelendiğinde bireyin ebeveyn eğitim durumu

öne çıkmaktadır. Dolayısıyla Türkiye’de yetişkinlerin TYO-PÇ skorlarındaki farklılığın temelinin sosyo-ekonomik olabilmesi, ihtimal dahilindedir.

Öneriler

Uygulayıcılara Öneriler

- Eğitim uygulayıcıları, eğitim programları ve ders planları bağlamında becerilere kazanımları, öğrencinin sosyo-demografik özelliklerini dikkate alarak geliştirebilir. Bu araştırmanın bulgularından hareketle eğitim uygulayıcılarının müfredatları kapsamında beceri kazanımları, kişilerin sosyo-demografik özellikleri dikkate alınarak hazırlanabilir ve uygulanabilir.
- Ebeveyn eğitim durumu daha düşük olan öğrencilere, eğitim sürecinde pozitif ayrımcılık uygulanabilir.
- Yetişkin eğitiminde becerilerin işyerleri ve günlük yaşamda kullanımına devam edilmesini sağlamak, ana hedeflerden biri olabilir.

Politika Yapıcılara Öneriler

- Yaşlanma ile beceri kaybının önlenmesi amacıyla yetişkinlerin neden bu becerileri kazanması/koruması gerektiğine ilişkin çalışmalar yürütülebilir. Dolayısıyla yetişkinlerin beceri kullanımı teşvik edilebilir.
- TYO-PÇ’yi yüksek düzeyde açıklayan değişkenlerden biri olan ve bireyin eğitim durumunu da yüksek düzeyde açıklayan ebeveyn eğitim durumu, eğitim bağlamında politika yapım sürecinde politika yapıcılar tarafından daha eşitleyici bağlamda dikkate alınabilir.
- Bilgi ekonomisinde TYO-PÇ gibi bir beceride Türkiye’deki yetişkinlerin göstermiş olduğu bu performans endişe vericidir. Bu doğrultuda TYO-PÇ’yi açıklayan değişkenler bağlamında ilgili düzenlemeler getirilebilir. Etken değişkenler politika yapıcılar tarafından incelenebilir.
- Eğitim ve öğretime katılımı artırma yönündeki politikalardan bağımsız olarak dezavantajlı gruplara (yaşlılar, kadınlar, düşük sosyo-ekonomik düzeyden

gelenler) yönelik örgün eğitim, hizmet içi/işyeri eğitimleri ve günlük yaşamda BİT kullanımına yönelik teşvikler sağlanabilir.

- İnsanların eğitim sisteminde kalmalarını sağlamak onların becerilerini korumaları, becerilerini daha iyi geliştirebilecekleri fırsatlar elde etmelerini ve gelecek nesillerin daha yüksek düzeyde ebeveyn eğitim durumuna sahip olmalarını sağlamaya yönelik politikalar geliştirilebilir.

Araştırmacılara Öneriler

- İleriki araştırmalarda OECD'nin yayınlamak üzere olduğu PIAAC'a ait 2022 yılındaki veriler ülkelerden bağımsız olarak değerlendirilebilir.
- PIAAC verilerinin geçmişe dayalı olarak ortaya koyduğu değişimler tarihsel olarak ele alınabilir ve böylece bağlam içerisindeki dönüşüm ve dönüşümü etkileyen koşullar da incelenmesi amacıyla yakalanabilir.
- Bu çalışmada uyumluluğu kanıtlanan hipotetik model, farklı bir örneklem grubu ile tekrar test edilebilir.
- Bu çalışmada OECD ve alanyazın ile çelişen cinsiyet değişkeninin önemsizleşmesi, eğitim durumunun açıklayıcı rolünün yüksek olması gibi değişkenler farklı analiz yöntemleri ile incelenebilir.
- Günlük yaşam değişkeni, bilişsel beceriler bağlamında daha iyi anlaşılabilmesi için incelenebilir.

KAYNAKÇA

- Açıkel, K. S. (2021). PIAAC 2015 Sayısal Becerilerini Etkileyen Değişkenler Açısından Türkiye-Singapur Karşılaştırması. Yayınlanmamış Yüksek lisans Tezi. Ankara Üniversitesi. Ankara
- Álvarez-Dardet, S. M., Lara, B. L., & Pérez-Padilla, J. (2020). Older adults and ICT adoption: Analysis of the use and attitudes toward computers in elderly Spanish people. *Computers in Human Behavior*, 110, 106377.
- Byrne, B. M. (2013). *Structural equation modeling with EQS: Basic concepts, applications, and programming*. Routledge.
- Carretero, S., Vuorikari, R., & Punie, Y. (2017). DigComp 2.1: The digital competence framework for citizens.
- Castells, M. (2011). *The rise of the network society*. John Wiley & sons.
- Christl, M., & Köppl-Turyna, M. (2017). Gender wage gap and the role of skills: evidence from PIAAC dataset (No. 63). GLO Discussion Paper.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G., & Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik: SPSS ve LISREL uygulamaları* (6. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Comfort, K. B., & Timms, M. (2018). A twenty-first century skills lens on the common core state standards and the next generation science standards. *Assessment and Teaching of 21st Century Skills: Research and Applications*, 131-144.
- Crawford, T. H. (2020). Actor-network theory. In *Oxford Research Encyclopedia of Literature*.
- Çüm, S., & Gelbal, S. (2015). Kayıp veriler yerine yaklaşık değer atamada kullanılan farklı yöntemlerin model veri uyumu üzerindeki etkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(35), 87-111.
- ÇSGB. (2016). *Beceriler Önemlidir: Yetişkin Becerileri Araştırmasının Kapsamlı Sonuçları Türkiye Ülke Notu*. 1–20.
- De Wever, B., Hämäläinen, R., Nissinen, K., Mannonen, J., ve Van Nieuwenhove, L. (2021). Teachers' problem-solving skills in technology-rich environments: a call for workplace learning and opportunities to develop professionally. *Studies in Continuing Education*, 0(0), 1–27. <https://doi.org/10.1080/0158037X.2021.2003769>
- Desjardins, R., & Warnke, A. J. (2012). *Ageing and Skills: A Review and Analysis of Skill Gain and Skill Loss Over the Lifespan and Over Time* (No. 72; OECD Education Working Papers). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1787/5k9csvw87ckh-en>

- Diogo, A. M., Silva, P., & Viana, J. (2018). Children's use of ICT, family mediation, and social inequalities. *Issues in Educational Research*, 28(1), 61–76.
- Easingwood, N., & Gamble, N. (2001). Curriculum Development and Implications for the Future. ICT and Literacy: Information and Communications Technology, Media, Reading and Writing.
- Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T., & Gebhardt, E. (2014). Preparing for Life in a Digital Age. In *Preparing for Life in a Digital Age*. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-14222-7>
- Gamble, N., & Easingwood, N. (Eds.). (2000). ICT and Literacy: Information and Communications Technology, Media, Reading, and Writing. A&C Black.
- Hämäläinen, R., De Wever, B., Nissinen, K., & Cinnato, S. (2017). Understanding adults' strong problem-solving skills based on PIAAC. *Journal of Workplace Learning*, 29(7–8), 537–553. <https://doi.org/10.1108/JWL-05-2016-0032>
- Hanushek, E. A., Schwerdt, G., Wiederhold, S., & Woessmann, L. (2015). Returns to skills around the world: Evidence from PIAAC. *European Economic Review*, 73, 103-130.
- Harris, K. (2015). Integrating digital literacy into English language instruction (Issue Brief). Washington, DC: US Department of Education, Office of Career, Technical and Adult Education.
- Hultsch, D. F., Hertzog, C., Small, B. J., & Dixon, R. A. (1999). Use it or lose it: engaged lifestyle as a buffer of cognitive decline in aging?. *Psychology and aging*, 14(2), 245.
- Iñiguez-Berrozpe, T., & Boeren, E. (2020). Twenty-First Century Skills for All: Adults and Problem Solving in Technology Rich Environments. *Technology, Knowledge and Learning*, 25(4), 929–951. <https://doi.org/10.1007/s10758-019-09403-y>
- In'nami, Y., & Koizumi, R. (2011). Structural equation modeling in language testing and learning research: A review. *Language Assessment Quarterly*, 8(3), 250-276.
- Jonassen, D. H. (2004). Learning to solve problems: An instructional design guide (Vol. 6). John Wiley & Sons.
- Kalkınma Bakanlığı. (2018). Mesleki Eğitimde Niteliğin Arttırılması: Çalışma Grubu Raporu. On birinci kalkınma planı 2019-2023. Ankara.
- Karaoğlu-Yılmaz, F. G., Yılmaz, R., Üstün, A. B, ve Keser, H. (2019). Examination of critical thinking standards and academic self-efficacy of teacher candidates as a predictor of metacognitive thinking skills through structural equation modelling. *Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi [Journal of Theoretical Educational Science]*, 12(4), 1239-1256.
- Karpinski, Z., Biagi, F., & Di Pietro, G. (2021). Computational Thinking, Socioeconomic Gaps, and Policy Implications. IEA Compass: Briefs in Education. Number 12. International Association for the Evaluation of Educational Achievement.

- Kavuncu, F., ve Polat, S. (2019). A Brief Assessment of Adult Skills in Turkey : Results from Survey of Adult Skills (PIAAC) Türkiye ' de Yetişkin Becerilerinin Kısa Bir Değerlendirmesi : Yetişkin Yeterlilikleri Anketinden (PIAAC) Çıkarımlar Öz. *Ekonomi-Tek*, 9(1), 25–57.
- Kirsch, I., & Thorn, W. (2013). *Technical Report of the Survey of Adult Skills (PIAAC) - Pre-publication Copy*.
- Kline, R. B. (2023). Principles and practice of structural equation modeling. Guilford publications.
- Krkovic, K., Mustafic, M., Wüstenberg, S., & Greiff, S. (2018). Shifts in the assessment of problem solving. Assessment and teaching of 21st century skills: Research and Applications, 55-73.
- Leu, D. J., Zawilinski, L., Castek, J., Banerjee, M., Housand, B., Liu, Y., & O'Neil, M. (2007). What is new about the new literacies of online reading comprehension. Secondary school literacy: What research reveals for classroom practices, 37-68.
- Livingstone, S., Bober, M., & Helsper, E. J. (2005). Active participation or just more information? Young people's take-up of opportunities to act and interact on the Internet. *Information, Community & Society*, 8(3), 287-314.
- Maehler, D. B., & Rammstedt, B. (2020). Large-scale cognitive assessment: Analyzing PIAAC data. Springer Nature
- Marston, H. R., Genoe, R., Freeman, S., Kulczycki, C., & Musselwhite, C. (2019, July). Older adults' perceptions of ICT: Main findings from the technology in later life (TILL) study. In *Healthcare* (Vol. 7, No. 3, p. 86). MDPI.
- Mason, R. O. (2017). Four ethical issues of the information age. *Computer Ethics*, 10(1), 41–48. <https://doi.org/10.4324/9781315259697-8>
- Menéndez Álvarez-Dardet, S., Lorence Lara, B., & Pérez-Padilla, J. (2020). Older adults and ICT adoption: Analysis of the use and attitudes toward computers in elderly Spanish people. *Computers in Human Behavior*, 110(March). <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106377>
- McFarlane, A. (2000). Communicating Meaning-Reading and Writing in. ICT and Literacy: Information and Communications Technology, Media, Reading, and Writing, 19.
- Newell, A., & Simon, H. A. (1972). Human problem solving (Vol. 104, No. 9). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-hall.
- Ockey, G. J., & Choi, I. (2015). Structural equation modeling reporting practices for language assessment. *Language Assessment Quarterly*, 12(3), 305-319.
- OECD. (2015). *Students, Computers and Learning*. OECD. <https://doi.org/10.1787/9789264239555-en>

- OECD. (2016). *Working Party on Measurement and Analysis of the Digital Economy. Skills for a Digital World: Background Paper for Ministerial Panel 4.2.* 10(2015), 01–58.
- OECD. (2016b). *Skills Matter: Further Results from the Survey of Adult Skills.* <https://doi.org/10.1787/9789264258051-10-en>
- OECD. (2018). *The future of education and skills: Education 2030.* OECD Publishing.
- OECD. (2020). *Public Data and Analysis.* <https://www.oecd.org/skills/piaac/publicdataandanalysis/>
- OECD. (2021a). *21st-Century Readers.* In *OECD Publishing.* OECD. <https://doi.org/10.1787/a83d84cb-en>
- OECD. (2021b). *Education at a Glance 2021.* OECD. <https://doi.org/10.1787/b35a14e5-en>
- OECD. (2022). *Second Cycle.* <https://www.oecd.org/skills/piaac/about/piaac2ndcycle/>
- Paccagnella, M. (2016), “Age, Ageing and Skills: Results from the Survey of Adult Skills”, OECD Education Working Papers, No. 132, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/5jm0q1n38lvc-en>
- Partnership for 21st Century learning. (2015). *21st CENTURY STUDENT OUTCOMES.* 1–9. <http://www.p21.org/our-work/p21-framework>
- Pelletier, K., McCormack, M., Reeves, J., Robert, J., Arbino, N., Dickson-Deane, C., ... & Stine, J. (2022). *2022 EDUCAUSE Horizon Report Teaching and Learning Edition* (pp. 1-58). EDUC22.
- Pena, A. A. (2016). PIAAC skills and economic inequality. *Journal of Research and Practice for Adult Literacy, Secondary, and Basic Education*, 5(2), 17–34.
- Paino, M., & Renzulli, L. A. (2013). Digital dimension of cultural capital: The (in) visible advantages for students who exhibit computer skills. *Sociology of education*, 86(2), 124-138.
- Roetzel, P. G. (2019). Information overload in the information age: a review of the literature from business administration, business psychology, and related disciplines with a bibliometric approach and framework development. *Business research*, 12(2), 479-522.
- Rouet, J.-F., Bétrancourt, M., Britt, M. A., Bromme, R., Graesser, A. C., Kulikowich, J. M., Leu, D. J., Ueno, N., & van Oostendorp, H. (2009). PIAAC problem solving in technology-rich environments: A conceptual framework. *OECD Education Working Papers Series*, 36, 23. [http://search.oecd.org/officialdocuments/displaydocumentpdf/?cote=edu/wkp\(2009\)15&doclanguage=en](http://search.oecd.org/officialdocuments/displaydocumentpdf/?cote=edu/wkp(2009)15&doclanguage=en)

- Savage, G. J. (2002). International technical communication programs and global ethics. *Proceedings of the 28th annual Council for Programs in Technical and Scientific Communication*, 84-85.
- Scandurra, R., & Calero, J. (2017). Modelling adult skills in OECD countries. *British Educational Research Journal*, 43(4), 781–804. <https://doi.org/10.1002/berj.3290>
- Schreiber, J. B., Nora, A., Stage, F. K., Barlow, E. A., & King, J. (2006). Reporting structural equation modeling and confirmatory factor analysis results: A review. *The Journal of educational research*, 99(6), 323-338.
- Selwyn, N. (2004). Reconsidering political and popular understandings of the digital divide. *New Media and Society*, 6(3), 341–362. <https://doi.org/10.1177/1461444804042519>
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2001). *SAS for Windows workbook for Tabachnick and Fidell: using multivariate statistics*. (No Title).
- Taylor, N. A., Greenberg, D., & Terry, N. P. (2016). The relationship between parents' literacy skills and their preschool children's emergent literacy skills. *COABE Journal*, 5(2), 5.
- TÜİK. (Aralık, 2022). Eğitim Seviyesi ve Cinsiyete Göre Düzenlenmiş Net Okullaşma Oranları. *Örgün Eğitim İstatistikleri*. <https://data.tuik.gov.tr>
- TÜRE, E., DENİZ, K. Z., Aşlı, U., ve AKAR, T., (2012). Sosyo-ekonomik düzey çıkmazı ve belirlenmesi için bazı değişkenlerle denemelik bir uygulama. *Kamusal Eğitim Eleştirel Yazılar* (pp.177-182), Ankara: Siyasal Kitabevi.
- UNESCO. (2022). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. UN.
- Van Deursen, A. J., & Van Dijk, J. A. (2014). The digital divide shifts to differences in usage. *New media & society*, 16(3), 507-526.
- Van Dijk, J., & Hacker, K. (2003). The digital divide as a complex and dynamic phenomenon. *The information society*, 19(4), 315-326.
- Van Dijk, J. A. (2020). The network society. *The Network Society*, 1-384.
- Vanek, J. (2017). Using the PIAAC framework for problem solving in technology-rich environments to guide instruction: An introduction for adult educators. *Washington: PIAAC*. https://edtech.worlded.org/wp-content/uploads/2017/09/PSTRE_Guide_Vanek_2017.pdf
- WeAreSocial. (2022). *More Than 5 Billion People Now Using The Internet*. [wearesocial.com.https://wearesocial.com/uk/blog/2022/04/more-than-5-billion-people-now-use-the-internet](https://wearesocial.com/uk/blog/2022/04/more-than-5-billion-people-now-use-the-internet). Erişim tarihi: 22.04.2022.
- Webster, F. (2014). Theories of the Information Society. In *Routledge* (4th ed.). https://doi.org/10.5860/crl_57_05_487

Yıldız, A., Dindar, H., Ünlü, D., Gökçe, N., Kocakurt, Ö., ve Özüstün Kırıl, A. (2018). Yetişkin Yeterliklerinin Uluslararası Değerlendirilmesi Programı (PIAAC)” Sonuçları Bağlamında Türkiye’de Temel Eğitim Sorunlarını Yeniden Düşünmek. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 209–237. <https://doi.org/10.30964/auebfd.438222>





EK 1. Etik Kurul Onayı

ANKARA ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ALT ETİK KURULU KARAR ÖRNEĞİ

Karar Tarihi : 27/06/2022
Toplantı Sayısı : 13
Karar Sayısı : 181

181-Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencilerinden **Batuhan Cicikler**'in "Türkiye'de Yetişkinlerin Teknoloji Yoğun Ortamlarda Problem Çözme Becerisinin İncelenmesi" başlıklı tezi ile ilgili "İnsan Üzerinde Yapılan Klinik Dışı Araştırmalar Başvuru Formu" Etik Kurulumuzca incelendi.

Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencilerinden **Batuhan Cicikler**'in "Türkiye'de Yetişkinlerin Teknoloji Yoğun Ortamlarda Problem Çözme Becerisinin İncelenmesi" başlıklı tezinin insan üzerinde yapılan bir çalışma olmaması nedeniyle etik kurul onayına ihtiyaç duymadığına oy birliği ile karar verildi.

BENZERLİK BİLDİRİMİ

“Türkiye’de Yetişkinlerin Teknoloji Yoğun Ortamlarda Problem Çözme Becerisine Yönelik Bir Yapısal Eşitlik Modeli” başlıklı tezimin ana bölümü (ön bölüm, kaynaklar ve ekler hariç) Turnitin İntihal Tespit Programı aracılığıyla incelenmiş ve ilgili rapor danışmanım tarafından da kontrol edilmiştir. Kontrol sırasında (1) “Yedi sözcükten daha az olan benzeşmeler” (2) “Kaynaklar” (3) “Doğrudan alıntılar” ve (4) “Lisansüstü tezim ile ilgili yapmış olduğum kendi yayınlarım ve yararlandığım mevzuat metinleri gibi kaynaklar” dışarıda tutulmuştur. Benzerlik kontrolüne ilişkin rapordan elde edilen sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

Rapor Tarihi	: 14-Haz-2023
Gönderim Numarası	: 2115893763
Sayfa Sayısı	: 112
Sözcük Sayısı	: 22695
Karakter Sayısı	: 163053
Benzerlik Oranı	: % 5
Savunma Tarihi	: 12.06.2023

Yukarıda belirtilen sonuçları gösteren Turnitin İntihal Tespit Programı’na ilişkin orijinal raporu, sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmaksızın bu beyanım ekinde Enstitüye teslim ettiğimi, tezimin %10’dan fazla benzerlik oranı içerdiğinin, tek bir kaynakla eşleşme oranının ise %2’den fazla olduğunun belirlenmesi durumunda, bundan doğabilecek tüm yasal sorumluluğu kabul ettiğimi bildirir, saygılarımı sunarım.

Öğrencinin Adı Soyadı: Batuhan CİCİKLER

Tarih: 14.06.2023

İmza:

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı ve Soyadı : Batuhan CİCİKLER

E-Posta Adresi :

İş Deneyimi :

Unvan	Görev Yeri	Yıl
Teknik Destek	Ondokuz Mayıs Üniversitesi Uzaktan Eğitim Merkezi	2017-2019
Araştırma Görevlisi	OSTİM Teknik Üniversitesi	2023-

Akademik Bilgiler

Öğrenim Durumu:

Derece	Bölüm/Program	Üniversite	Yıl
Lisans	BÖTE	Ondokuz Mayıs Üniversitesi	2015-2020
Yüksek Lisans	BÖTE	Ankara Üniversitesi	2021-2023

Yayınlar:

Güven Demir, E. & Cicekler, B. (Ekim, 2021). Sınıf Öğretmenlerinin Dijital Pedagoji Anlayışlarının İncelenmesi. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu (ICITS). Rize, Türkiye.

Cicikler, B.& Güven Demir, E. (Kasım, 2021). Oyunlaştırma ile İlgili Eğitim Alanında Yapılan Çalışmaların İncelenmesi. 8. Uluslararası Öğretim Teknolojileri ve Öğretmen Eğitimi Sempozyumu (ITTES). Trabzon, Türkiye.

Cicikler, B. & Akkurt, O. (Mayıs, 2023). ChatGPT in Education: A Review of Recent Blog Posts and News Articles. 10. International Eurasian Educational Research Congress (EJER). Ankara, Türkiye.