

Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi

Ege Journal of Educational Technologies

Cilt/Volume:6 No/Issue:1 Yıl/Year:2022



İZMİR AKADEMİ
DERNEĞİ



Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi

Ege Journal of Educational Technologies

DİZİNLER



Index Copernicus

<https://journals.indexcopernicus.com/search/details?id=122970>



Asos Index

<https://asosindex.com.tr/index.jsp?modul=journal-page&journal-id=166>



WorldCat

<https://www.worldcat.org/search?q=%22Ege+E%C4%9Fitim+Teknolojileri+Dergisi%22>



OpenAIRE

<https://explore.openaire.eu/search/find?f0=q&fv0=2667-4270&active=result>



ROAD

<https://portal.issn.org/resource/ISSN/2667-4270>



BASE

<https://www.base-search.net/Search/Results?type=all&lookfor=Ege+E%C4%9Fitim+Teknolojileri&ling=1&oaboost=1&name=&thes=&refid=dcren&newsearch=1>



Google Scholar

<https://scholar.google.com/citations?user=Mfajsl0AAAAJ&hl=tr>



Academia.edu

<https://independent.academia.edu/EgeE%C4%9FitimTeknolojileriDergisi>



Türk Eğitim İndeksi

<http://www.turkegitimindeksi.com/Search.aspx?where=journal&field=all&text=Ege%20E%c4%9fitim%20Teknolojileri>



IAD

<http://openaccess.izmirakademi.org/journal/eetd/12>



EuroPub

<https://europub.co.uk/journals/29524>



Academindex

<https://www.academindex.com/journals/2881>



Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi

Ege Journal of Educational Technologies

Baş Editör

Prof. Dr. Eralp Altun, Ege Üniversitesi

Editor Yardımcısı

Doç. Dr. Tarık Kışla, Ege Üniversitesi

Editör/Yayın Kurulu

Prof. Dr. Ahmad Mohamad Wais, Bahreyn University, Bahreyn

Prof. Dr. Balakayeva Gulnar, Al-Farabi Kazak Ulusal University, Kazakistan

Prof. Dr. Mihaela Gavrilă-Ardelean, Aurel Vlaicu University of Arad, Romanya

Prof. Dr. Muslih A. Najjar, The Hashemite University, Ürdün

Prof. Dr. Virginiya Zhelyazkova, VUZF University, Bulgaristan

Doç. Dr. Müge Adnan, Muđla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Barış Çukurbaşı, Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Mesut Ünlü, Ufuk Üniversitesi, Türkiye

Dr. Muhammet Damar, Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye

Uluslararası Bilim Kurulu

Prof. Dr. Abdullah Kuzu, Antalya Akev Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Adile Aşkim Kurt, Anadolu Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Ahmad Mohamad Wais, Bahreyn Üniversitesi, Bahreyn

Prof. Dr. Ahmet Naci Çoklar, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Arif Altun, Hacettepe Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Balakayeva Gulnar, Al-Farabi Kazak Ulusal Üniversitesi, Kazakistan

Prof. Dr. Buket Akkoyunlu, Çankaya Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Eralp Altun, Ege Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Halil Yurdugül, Hacettepe Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Mihaela Gavrilă-Ardelean, Aurel Vlaicu University of Arad, Romanya

Prof. Dr. Muslih A. Najjar, The Hashemite University, Ürdün

Prof. Dr. Mustafa Murat İnceođlu, Ege Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Nilay Bümen, Ege Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Pınar Çavaş, Ege Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Şirin Karadeniz Oran, Bahçeşehir Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Virginiya Zhelyazkova, VUZF Üniversitesi, Bulgaristan

Prof. Dr. Yavuz AKPINAR, Bogazici Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Alev Ateş Çobanođlu, Ege Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Çağdaş Cengiz, Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Evren Şumuer, Kocaeli Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Fırat Sarsar, Ege Üniversitesi, Türkiye



Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi

Ege Journal of Educational Technologies

Uluslararası Bilim Kurulu (Devamı)

Doç. Dr. Gökhan Dağhan, Hacettepe Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Mehmet Fırat, Anadolu Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Onur Dönmez, Ege Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Ömer Aydın, Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Serkan ÇANKAYA, İzmir Demokrasi Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Şemseddin Gündüz, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Tarık Kışla, Ege Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Tuncay Canbulat, Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Yavuz Samur, Bahçeşehir Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Yusuf Levent Şahin, Anadolu Üniversitesi, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi Nilufer Atman Uslu, Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi Yüksel Deniz Arıkan, Ege Üniversitesi, Türkiye
Dr. Beril Ceylan, Ege Üniversitesi, Türkiye
Dr. Ömer Şimşek, Dicle Üniversitesi, Türkiye

Uluslararası Danışma Kurulu

Prof. Dr. Ahmad Mohamad Wais, Bahreyn Üniversitesi, Bahreyn
Prof. Dr. Balakayeva Gulnar, Al-Farabi Kazak Ulusal Üniversitesi, Kazakistan
Prof. Dr. Mihaela Gavrilă-Ardelean, Aurel Vlaicu University of Arad, Romanya
Prof. Dr. Muslih A. Najjar, The Hashemite University, Ürdün
Prof. Dr. Virginiya Zhelyazkova, VUZF Üniversitesi, Bulgaristan
Prof. Dr. Yavuz AKPINAR, Bogazici Üniversitesi, Türkiye

YAYINCI

İZMİR AKADEMİ DERNEĞİ

Adres : Büyükkale Mh. Kerimoğlu Sk. No:40-2 Tire/İZMİR

Web : <https://dergipark.org.tr/tr/pub/eetd>

Email : izmirakademidernegi@gmail.com

Email : izmirakademidernegi@outlook.com

Email : info@izmirakademi.org



Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi

Ege Journal of Educational Technologies

İÇİNDEKİLER

- Bir Eğitim Yapısının DesignBuilder Programı İle Enerji Etkinlik Analizi**
Energy Efficiency Analysis with The Design Creator Program Of An Educational Structure
Hanife Büşra KİRİŞÇİ, Hatice Derya ARSLAN 1-16
- Listening to Students' Voices: Learning Programming in the Covid-19 Pandemic**
Öğrencilerin Covid-19 Pandemisi Sürecinde Programlama Öğrenme Deneyimleri
Erkan ER, Gamze SÖKÜCÜ 17-28
- Yazılım Sektörünün İki Lider Ülkesi Hindistan ve İrlanda, Gelişmekte Olan Ülkeler İçin Öneriler**
Two Software Sector Leaders, India and Ireland, and Suggestions for Developing Countries
Muhammet DAMAR 29-52
- Covid-19 Süreciyle Birlikte Öğretmenlerin Dijital Okuryazarlık Düzeylerinin İncelenmesi**
The Examination Of Teacher's Digital Literacy Levels During Covid-19 Process
Cem DOĞAN, Salih BİRİŞÇİ 53-76
- Tele-Hiçleme (Phubbing) Davranışına Maruz Kalmanın Öğrenme-Öğretme Süreçlerine Etkilerine İlişkin Algılar**
Perceptions Towards the Effects of Exposure to Phubbing Behavior on Learning-Teaching Processes
Çetin GÜLER, Sümeyye SEVİNÇ 77-89

Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi

Journal of Ege Education Technologies

e-ISSN: 2667-4270

Cilt: 6 Sayı: 1, Aralık 2022, Sayfa: 1- 16

Araştırma Makalesi



Bir Eğitim Yapısının DesignBuilder Programı İle Enerji Etkinlik Analizi¹

Hanife Büşra KİRİŞCI*, Hatice Derya ARSLAN**

*Necmettin Erbakan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Konya, Türkiye.

Email: h.busra@yandex.com Orcid: 0000-0003-1627-7920

**Necmettin Erbakan Üniversitesi, Güzel Sanatlar ve Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Konya, Türkiye.

Email: deryaarslan@erbakan.edu.tr Orcid: 0000-0001-7742-3405

Geliş Tarihi: 13.11.2020

Kabul Tarihi: 27.05.2022

Çevrimiçi Yayın:14.06.2022

Sayı Yayın: 31.12.2022

Özet

Enerji, ekonominin ve toplumun gelişiminde önemli kaynaklardan biridir. Bu gelişmeye bağlı olarak enerjiye olan ihtiyaç her geçen gün artmaktadır. Bu nedenle gelecek planlamalarının yapılması sürecinde enerjinin korunması, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı, enerji etkin tasarım gibi kavramların projelere entegre edilmesi gerekmektedir. Enerji etkin tasarımda amaç, binaların dış ortam koşullarında minimum enerji tüketimi ile ihtiyaç duyulan iç ortam koşullarının sağlanabilmesidir. Bu sebeple yapıda dış kabuk-cephe sistemi tasarımı önemli bir etkidir. Çalışmaya konu olarak seçilen cephe sistemi; iki adet cam giydirme cephe paneli ile bunların arasında yer alan hava boşluğundan meydana gelen çift kabuklu cephe sistemleridir.

Çalışma kapsamında, Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi Köyceğiz Kampüsü'nde ortak kullanım amaçlı tasarlanan fakülte binasının cephe sistemi üzerinden enerji etkinlik analizi yapılmıştır. Bu kapsamda binada kullanılan tek kabuk cephe sistemi ile iyileştirme önerisi olan çift kabuk cephe sistemlerinin ısı konfor düzeyi açısından enerji etkinliklerini karşılaştırmak amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda bilgisayarlı modelleme ve simülasyon programı olan Design Builder benzetim programı kullanılmıştır. Öncelikle yapının mevcut durumu modellenerek ısıtma enerji yükü hesaplanmıştır. Daha sonra yapının uygun olan cephelerine cam katman eklenerek çift kabuklu cephe sistemi oluşturulmuştur. Isınma ihtiyacının olduğu dönemler için bina farklı cephe sistemleri ile iki ayrı şekilde analiz edildiğinde çift kabuk cephe sisteminin tek kabuk cephe sistemine göre ısı konfor düzeyi açısından enerji etkinliğinde ısıtma yükü açısından daha verimli olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen sonuç doğrultusunda Konya İli gibi ılımlı-kuru iklim bölgesinde yer alan ve yıllık enerji tüketimi yüksek binalarda, enerji verimliliği açısından çift kabuk cephe sistemi uygulamalarının yapılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Cephe sistemleri, çift kabuk cephe, enerji etkinlik, enerji analizi, sürdürülebilirlik

¹ 3. Uluslararası Mühendislik Eğitiminde Öğretim Teknolojileri Sempozyumu'nda "Bir Eğitim Yapısının DesignBuilder Programı ile Enerji Etkinlik Analizi" başlıklı bildiri olarak sunulmuştur.



Energy Efficiency Analysis with The Design Creator Program Of An Educational Structure²

Received: 13.11.2020

Accepted: 27.05.2022

Online: 14.06.2022

Published: 31.12.2022

Abstract

Energy is one of the important resources in the development of the economy and society. Depending on this development, the need for energy is increasing day by day. For this reason, concepts such as energy conservation, use of renewable energy resources, and energy efficient design should be integrated into projects in the process of future planning. Energy-efficient design or energy-efficient improvement methods in buildings play an important role in solving problems arising from energy needs and developing sustainable design. The purpose of energy efficient design is to provide the indoor conditions required with minimum energy consumption in outdoor conditions of the buildings. For this reason, the design of the outer shell-facade system is an important factor in the building. The facade system chosen as the subject of the study; They are double skin facade systems consisting of two glass curtain wall panels and the air gap between them.

Within the scope of the study, energy efficiency analysis was performed on the façade system of the faculty building designed for common use in Konya Necmettin Erbakan University Köyceğiz Campus. In this context, it is aimed to compare the energy efficiency of the single skin facade system used in the building and the double skin facade systems, which are proposed for improvement, in terms of thermal comfort level. For this purpose, Design Builder simulation program, which is a computer modeling and simulation program, was used. First of all, the heating energy load was calculated by modeling the current state of the building. Then, a double-skinned facade system was created by adding a glass layer to the appropriate facades of the building. When the building is analyzed in two different ways with the single-skin facade system and the double-skin facade system, which is an improvement proposal, for the periods when there is a need for heating, it has been determined that the double-skin facade system is more efficient in terms of thermal comfort level in terms of energy efficiency in terms of heating load. In line with the results obtained, it is recommended to implement double skin facade systems in terms of energy efficiency in buildings located in a moderate-dry climate region such as Konya Province and with high annual energy consumption.

Keywords: *Facade systems, double skin facade, energy efficiency, energy analysis, sustainability*

² This paper was presented in 3rd International Instructional Technologies in Engineering Education Symposium with the title "Energy Efficiency Analysis with The Design Creator Program of an Educational Structure"

GİRİŞ

Kentleşmenin gelişmesiyle birlikte kırsal kesimden dünya kentlerine göç başlamış, kentsel yapıların yoğunluğuna bağlı olarak yenilenemeyen enerji tüketimi hızla artmıştır. Yapılı çevrenin yoğunluğunun artması, kentsel çevrede yeşil alanların azalmasına neden olmuş ve birçok olumsuz çevresel gelişme meydana gelmiştir. Küresel ısınma, doğal kaynakların hızla tükenmesi, enerjiye duyulan ihtiyacın artması gibi sebepler enerji korunumu kavramını gündeme getirmiştir. Mimarlık disiplini de yakından ilgilendiren enerji korunumu, yapı tasarımı ve yapı ömrü boyunca önemini sürdürmektedir. Binalarda enerji korunumu cephelerin iyileştirilmesi, gölgeleme elemanlarının kullanımı, malzeme özelliklerinin geliştirilmesi gibi birçok şekillerde sağlanabilmektedir. Bir yapıda en fazla enerji kaybı cephelerden olmaktadır. Bunun sebebi cephelerin yüzey alanı en geniş yapı elemanı olması ve dış çevre ile doğrudan bağlantısı olmasıdır.

Yapılardaki ortam koşullarının iyileştirilmesinde “tükenen enerji” türlerinin kullanımı çevre kirliliği, kaynakların tükenmesi ve ekonomik problemleri beraberinde getirmiştir. İhtiyaç duyulan enerji kaynağını yenilenebilir enerjiye yönlendirmek için stratejiler üretilmektedir. Bu sistemler “enerji etkin sistemler” olarak adlandırılmakta ve mimarlara yapma çevrede harcanan enerji miktarı üzerinde etkisi en fazla olan “bina kabuğunu” daha verimli ve enerji etkin tasarlayabilme imkânı sunmaktadırlar. Enerji etkin tasarım kavramının önem kazanması ile birlikte bu alanda çalışmalar artmış, enerjinin etkin kullanılabildiği sistemler araştırılıp incelenmeye başlanmıştır.

Gönüloğlu'nun (2014) çalışmasında, mevcut binaların enerji etkin olarak değerlendirilebilmesi için ne tür iyileştirmeler yapılacağı üzerinde durulmaktadır. Yurtdışındaki iyileştirme örnekleri üzerinden bir karşılaştırma gerçekleştirilip, mevcut yapılar için uygulanabilecek metotları bir araya getirerek İzmir ili için bir iyileştirme modeli önerisi oluşturulmuştur.

Benzer amaçla Deniz'in (2018) çalışmasında yıllık enerji tüketiminin azaltılması kapsamında kamu yapıları üzerinde uygulanan, yapı kabuğu tasarım örneklerinin ısı performansları tespit edilerek iyileştirme alternatifleri geliştirilmiştir. Tasarım örneklerinin ısı performansları bağlamında, ilk yatırım maliyet ve yıllık enerji tüketim maliyetleri arasındaki ilişki değerlendirilmiştir.

Eğitim binalarında enerji etkin iyileştirmenin teknolojik ve yenilikçi yöntemlerle ele alınacağı bu çalışmanın amacı, tek ve çift kabuk cephe sistemlerinin iç ortam ısı konfor koşullarına olan etkilerinin kıyaslanması ve bu cephe sistem bileşenlerinin iç ortam ısı konfor koşullarına olan etkilerinin benzetim metoduyla değerlendirilmesidir. Bu doğrultuda enerji etkin iyileştirme kararlarının alınması binalarda en büyük ısı kayıp ve kazançlarının meydana geldiği bina kabuğu üzerinden gerçekleştirilmiştir. İlimli-kuru iklim bölgesinde bulunan Konya'da inşa edilmiş ve tek kabuklu giydirmeye cephe sistemine sahip olan fakülte binasının enerji yüklerini azaltmaya yönelik öneriler geliştirilmiştir. Çalışma, ısıtma yükleri oldukça fazla olan binanın cephesine ikinci bir kabuk eklenerek çift kabuklu sistem oluşturulduğu takdirde enerji harcamalarının azalacağı hipotezi üzerine kurgulanmıştır. Tek kabuklu ve çift kabuklu cephe sistemlerinin enerji verimliliğini değerlendirebilmek için Design Builder isimli benzetim programından faydalanılmıştır. Bu program ile fakülte binasındaki yıllık toplam ısıtma yükü ve enerji ihtiyacı aylık olarak hesaplanmış ve tek kabuk ve çift kabuk cephe sistemleri üzerinden karşılaştırmalı bir değerlendirme yapılmıştır.

2.ENERJİ ETKİNLİK

Enerji etkinliği, enerji kaynaklarının yüksek etkinlikte kullanılması ve enerji kayıpları ile her çeşit atığın değerlendirilmesi ya da geri kazanılması yolu ile enerji tüketiminin ekonomik kalkınma, toplumsal refah, konfor koşulları, istenilen performans düzeyi ve kaliteden taviz vermeden enerji sarfiyatının azaltılması anlamına gelmektedir. Aynı ürün daha az enerji ile üretildiğinde, önceki duruma göre enerji tasarrufu sağlanır. Tasarruf edilen enerji her zaman yeni üretim / hizmet için ek enerji olarak kullanılabilir. Enerji tasarrufu, enerji arzının en önemli alternatiflerinden biridir. Enerji etkinliğin ana hedefleri geçmişten günümüze değişmemektedir ancak ilerleyen teknoloji ile enerji verimliliğinin kapsamı zaman içinde büyümekte, ilgili yapılara ilişkin farklı tanımlamalar kullanılmaktadır. Bu tanımlar: enerji etkin yapı, sürdürülebilir bina, yeşil

bina, enerji verimli yapı, çevre dostu yapı gibi farklı kavramlarla ifade edilebilmektedir. Enerji etkin yapı, kullanım süreci boyunca yapının, özellikle pasif yöntemlerle tasarımı, konfor ve sağlık koşullarının sağlanmasında en az düzeyde enerji harcamasını gerçekleştirerek, aktif yöntemlere ihtiyacı azaltan ve ihtiyacı mümkün olduğunca yenilenebilen kaynaklar ile karşılayan yapılar olarak tanımlanabilir (Elbi, 2019).

Enerjinin etkin kullanımı; Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımı, Pasif Isıtma ve Soğutmanın Sağlanabilmesi, Doğal Aydınlatmadan Yararlanılması, Enerji Tasarrufu Sağlayacak Detaylandırma ve Enerji Etkin Ekipman Kullanması, Enerjisi Düşük Malzemelerin Seçimi, Enerji Etkin Kentsel Tasarımların hayata geçirilmesi ile mümkün olmaktadır (Sev, 2009). Enerji etkinlik mimari planlama sürecinde tasarım aşamasında ele alınıp uygulamaya aktarılacak bir yaklaşım olmakla birlikte mevcut binalarda da bir takım düzenlemelerle enerji etkin iyileştirmeler yapılarak enerji etkinlik sağlanabilmektedir.

2.1. Enerji Etkin İyileştirme

Mevcut yapıların enerji performanslarının iyileştirmesi ancak enerji etkinliğini etkileyen kriterlerin iyileştirilmesi ile mümkündür. Ancak mevcut binaların enerji performansını etkileyen çevresel ve yapısal özellikler ile sınırlı bir şekilde iyileştirmeler mümkün olmaktadır. Bu bağlamda, mevcut binaların çevresel özellikleri değiştirilemeyeceğinden, sadece binaların performansının iyileştirilmesine yönelik önlemler; enerji tüketimini azaltma önlemleri ve enerji üretme önlemleri olarak iki başlığa ayrılabilir. Enerji tüketiminin azalmasını sağlayan önlemler; bina kabuğunda iyileştirme, aktif sistemlerde iyileştirme ile sağlanabilmektedir. Enerji üreten önlemler ise iklime göre uygulanabilirlikleri değişiklik göstermektedir. Bunlar; PV sistemlerin uygulanması, çatı rüzgâr türbinleri vb. yenilenebilir enerji sistemleridir.

Aktif sistemlerdeki iyileştirmelerde: Düşük verimli HVAC sistemlerinin yüksek verimliler ile değiştirilmesi, Güneş enerjisinden faydalanan sistemlerin uygulanması, Yüksek verimli ısıtma, soğutma merkezi, klima santrali, fan cihazı, pompa kullanılması, Bina otomasyon sistemlerinin uygulanması vb. olarak belirtilmektedir (Karagözler, 2018).

Bina Kabuğunda İyileştirme: Opak ve saydam elemanlardan oluşan bina kabuğu, binanın dış çevresi ile bina arasında bariyer görevi sağlamakta ısı kayıp ve kazançlarının bina kabuğunda sürekli olarak gerçekleşmektedir (Karagözler, 2018). Bina kabuğunun optik ve termofiziksel özellikleri, bina kabuğunun birim alanından kaybedilen ve kazanılan ısı miktarında belirleyici olduğu için yapı için çok önemlidir (Manioğlu ve Yılmaz, 2001). Bina kabuğu yapı içindeki yalnızca termal konfor durumunu etkilememekte; yapı için akustik, aydınlatma vb. tüm konfor koşullarını etkilemektedir. Bu nedenle yapı kabuğunda yapılacak olan iyileştirme, yapının enerji etkinliğinin artırılmasında büyük etkiye sahiptir. Kabuğun dış ortam hava şartlarına uyarlanması, kabuğun neden olduğu ısı kaybının azaltılması, ısıtma ve aydınlatma amaçlı kazanılmaya çalışılan güneş ısısının artırılması ve soğutma yükünün azaltılması; yapı kabuğunun iyileştirilmesinde gereken şartlardır. Mevcut kabukta yapılacak olan enerji etkin iyileştirmeler;

Duvar yapı elemanında; Isı yalıtım uygulaması, boşluklu duvar oluşturulması ile

Pencere yapı elemanında; Isı kontrol camlarının kullanılması, güneş kontrol camlarının kullanılması, ısı ve güneş kontrol camlarının kullanılması, pencerelerin kasalarının değiştirilmesi, güneş kontrol elemanlarının kullanılması ile,

Çatı yapı elemanında; Isı yalıtım uygulanması, hava tabakalı çatı uygulanması ile enerji etkin iyileştirmeler sağlanabilmektedir.

Enerji etkin tasarlanan binalarda ilk yatırım maliyetleri yüksek olmasına rağmen bina yaşam döngüsü sürecinde ekonomik, sosyal ve çevresel yararlar sağlayacağı ispatlanmıştır. Yapı kabuğu, ısı kazanç ve kayıplarında büyük rol oynamaktadır. Bu yüzden enerji etkin kabuk tasarımı ve detaylandırması ile yapının ısıtma ve soğutma ihtiyacında ciddi tasarruflar elde edilebilmektedir (Çakır Kıyası, 2015).

Mevcut binalarda enerji etkin iyileştirmenin alternatif çözümlerinin çoğunlukla bina kabuğu üzerinden sağlanması ve bu çalışmada enerji etkinliğin alternatif cephe sistemleri ile karşılaştırmalı değerlendirmesinin

yapılması dolayısıyla enerji etkin cephe sistemlerinden bahsetmek uygun olacaktır.

3. ENERJİ ETKİN CEPHE SİSTEMLERİ

Bina kabuğu, binanın yapım aşamasında harcanan enerji miktarında yaklaşık %10-%20 oranında bir paya sahiptir. Bununla birlikte, kullanım sırasında termal konfor sağlamak ve binayı olumsuz dış hava koşullarından korumak da büyük enerji kayıplarının sebeplerinden bazılarıdır. Enerji geri kazanımında bina kabuğunun önemli bir yere sahip olması, sürdürülebilir bina teknolojisinde cephe sistemlerine öncelik verilmesini sağlamıştır. Bunun sonucunda da enerji etkin cephe sistemleri geliştirilmiştir.

Akıllı binalarda sıklıkla kullanılan enerji etkin cephe sistemleri genel olarak çift kabuklu olarak tasarlanmakta ve enerji etkinlik bağlamında tasarımcıya geniş olanaklar sağlamaktadır (Lakot, 2007). Cephelerin enerji etkin gelişim süreci içinde tek kabuk ve çift kabuk cepheleri de kısaca incelemek faydalı olacaktır.

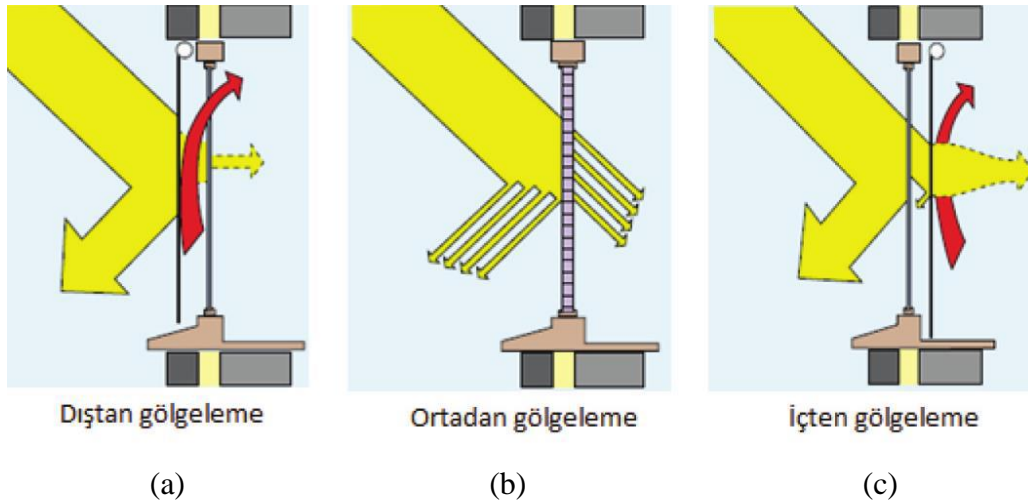
3.1. Tek Kabuklu Cephe Sistemleri

Tek kabuklu cephe, hepsi aynı düzlemde bulunan saydam ve opak elemanlardan oluşur. En basit formlar pencereleri ve katı duvar yüzeylerini içerir. Bu sistemlere ek olarak fonksiyonel yapısal elemanlar da eklenebilir. Tek kabuklu cephe sisteminde, güneş ışığı kontrolü sağlamak ve güneş ışığını kontrol edilebilir bir seviyede tutmak için özel bir cam kaplama kullanılır. Bununla birlikte, bu kaplamalar kışın güneşten kazanılan ısıyı azaltır ve ışık geçirgenliğini sınırlar. Bu nedenle, tek kabuklu cephe sistemleri kontrol edilebilir elemanların da kullanımını gerektirir.

Tek tabakalı cepheler, yüzeyler ve kontrol üniteleri bakımından 3'e ayrılmaktadır.

- Dış kontrol üniteli (gölge elemanlı) cepheler
- Paneller arasında konumlandırılmış kontrol üniteli cepheler
- İç kontrol üniteli cepheler

Aşağıdaki şekilde bu cephelerin şematik anlatımları gösterilmektedir (Yanmaz, 2018) (Şekil 1).



Şekil 1. Tek Tabakalı cephelerde güneş kontrol elemanlarının yerleşim biçimleri (Yanmaz, 2018)

(a): Dış kontrol üniteli gölgeleme elemanı

(b): Entegre edilmiş güneş kontrol elemanı

(c): İç kontrol üniteli cepheler

- Dış kontrol üniteli (gölge elemanlı) cepheler; dıştan gölgelemenin sağlandığı tek kabuklu cephe sistemlerinde gölgeleme elemanları kabuk dışına yerleştirilerek güneş ışığının kırılması sağlanmaktadır (Şekil 1(a)). Bina cephesine çarpan gün ışığı gölgeleme elemanların ısınmasına sebep olmaktadır. Fakat gölgeleme elemanlarının dış ortamda konumlandırılmasından dolayı gölgeleme elemanlarının ısı iç mekana yansımamaktadır. Gölgeleme elemanları bina cephesinde estetik ve fonksiyonellik sağlamanın yanında hava

şartlarından olumsuz etkilenmesi, temizlik ve bakım masraflarının yüksek olması sistemin dezavantajı olarak söylenebilmektedir. (Anaç, 2019).

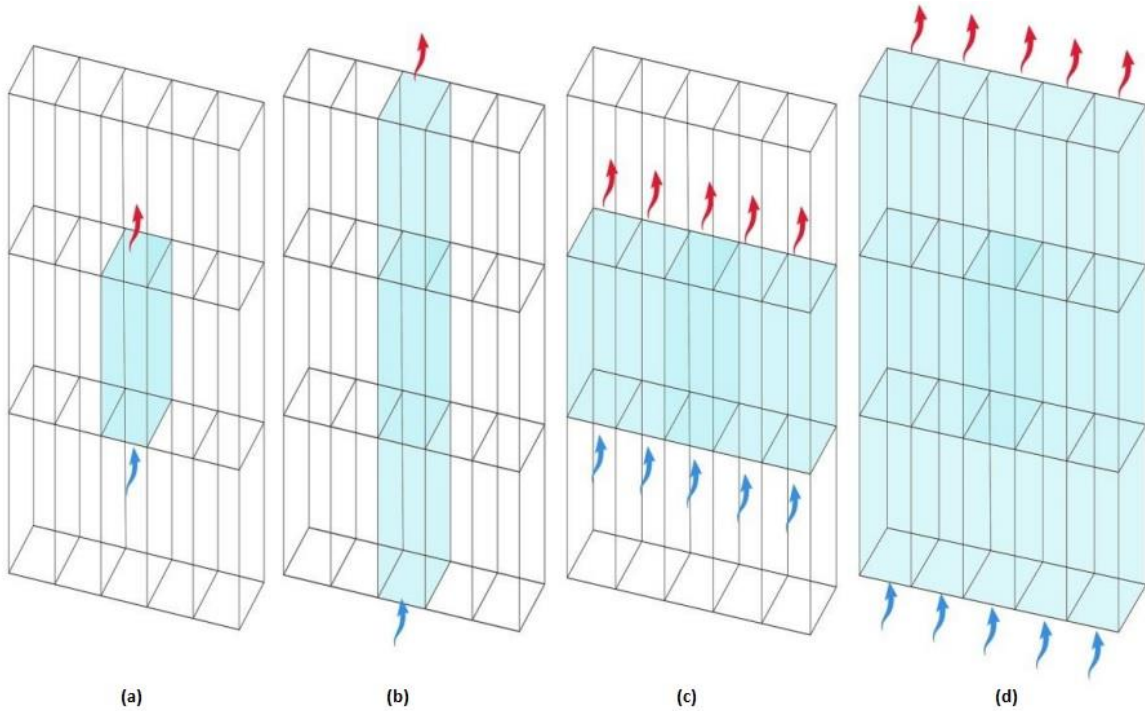
- Paneller arasına entegre edilmiş kontrol üniteli cepheler; bu cephelerde kontrol elemanları cam ünite içine entegre edilerek gölgeleme ortadan sağlanmaktadır (Şekil 1(b)). Tek kabuklu cephe sistemleri içinde kullanımı yaygın değildir. Üretim maliyetinin yüksek olmasının yanı sıra temizlik ve bakım maliyeti düşüktür. Camlar arasına yerleştirilen elektronik motorlar sistem maliyetini arttırmaktadır. Yalıtımlı camlar arasına yerleştirilen manyetik sistemler sisteme alternatif çözüm olarak önerilebilmektedir.
- İç kontrol üniteli cepheler; içten gölgelemenin sağlandığı bu cephelerde güneş kontrol elemanları yapı içerisine yerleştirilmektedir (Şekil 1(c)). Isıl korunumu diğer sistemlere göre zayıf kaldığı için kullanımı yaygınlaşmamıştır. Güneşten kazanılan ısı, elemanın içeride olması nedeni ile binaya hapsolmektedir. Kullanılan malzeme türü ise tekstil malzemelerinden üretilen stor ya da jaluzilerdir.

Bu sistemlerin ısı korunum etkinliği diğer sistemlere göre daha düşüktür. Isının mekân içerisine geçişi gerçekleştiği için mekân ısı artmakta ve ısı kontrolü etkin sağlanmamaktadır. Bu sistemlerin tercih edilme sebebi temizlik ve bakımının kolay olmasıdır (Sönmez ve Kısıf, 2018).

3.2 Çift Kabuk Cephe Sistemleri

Çift kabuk cephe sistemleri pek çok farklı işlevdeki katmanlardan oluşur. Bu katmanlar; dış cephe katmanı, iç cephe katmanı ve katmanlar arası oluşturulan boşluktur. Dış cephe katmanı dış ortam hava şartlarına karşı koruma sağlarken, ses yalıtımı da sağlar. Ayrıca dış katmanda (kabukta) açılacak pencereler binanın doğal havalandırmasına olanak sağlamaktadır. Ortada bulunan tampon bölge yani camlar arasında oluşturulan boşluk ise hava akımını büyük miktarda azaltır. Kullanım ihtiyacı doğduğunda güneş kırıcı elemanlar da bu tampon bölgede konumlandırılmaktadır. Tampon bölge binayı yazın serin, kışın sıcak tutmayı sağlamaktadır.

Enerji etkin iyileştirme yöntemi olarak çift kabuk cephe sistemi ise mevcut bina kabuğunun önüne ikinci cam cephenin eklenmesiyle oluşturulmaktadır. İki yapı kabuğu arasında tampon bölge işlevine sahip hava boşluğu, iklimsel değişikliklere karşı içdış ortam koşulları arasında denge kurarak, iç ortam konfor koşullarının sağlanmasına yardımcı olmaktadır (Hülagü ve ark., 2021)



Şekil 2. Çift kabuk cephe türleri (Erol, 2017)

Çift kabuklu cephe sistemlerinde mekân havalandırılması amacıyla menfezler kullanılır. İki kabuk arasında oluşan boşluktan menfezler yardımıyla iç mekânın havalandırılması sağlanmaktadır.

Çift kabuklu cepheler de iki kabuk arasında bulunan havalandırma boşluklarına göre;

- Kutu Pencere Tipi Çift Kabuk Cepheler,
- Bina Yüksekliğindeki Çift Kabuk Cepheler,
- Kat Yüksekliğindeki Çift Kabuk Cepheler,
- Şaft Tipi Çift Kabuk Cepheler olarak dört başlık altında incelenebilirler (Şekil 2).

Kutu Pencere Tipi Çift Kabuk Cepheler: Kutu pencere tipi çift kabuk cepheler, tampon bölgenin yatay ve düşey bölümlenip bağımsız ve küçük kutular olarak çalıştığı cephe sistemleridir (Şekil 2(a)). Kutu pencere tipi cepheler, her kat üzerinde yatay bölümlerle ve her pencerede dikey bölümlerle havalandırılan bir cephe kuruluşuna sahiptir. Hava giriş ve çıkış menfezleri her katta yer alır. Bu nedenle etkili bir seviyede doğal havalandırma sağlanmış olur. Bu tip cephelerde, dışarıdaki havanın giriş ve çıkışını sağlayan, sıklıkla katlar arasında yer alan bir pencere çerçevesi tasarlanır. Bu pencere hava giriş ve çıkış deliklerine sahiptir. Çerçeve içine alınan hava, çift cephe içinde ısıtılır ve yükselen hava yakındaki balık ağzı pencere çerçevesinden dışarı atılır (Yeşilli, 2016).

Bina Yüksekliğindeki Çift Kabuk Cepheler: Bu cephe sisteminde iki kabuk arasındaki boşluk, tüm katlar boyunca kesintiye uğramadan devam ettirilmektedir. Havalandırmanın sağlandığı menfezler ise binanın en alt ve en üst döşemeleri hizasına yerleştirilmektedirler. Altta bulunan menfezden boşluğa giren hava ısındıkça yükselmektedir (Şekil 2(b)). Yükselen havanın yerini ise kabuğa yeniden giren soğuk hava almaktadır. Kış döneminde ısı kazancı sağlanması amacı ile bu menfezlerin kapatılması sonucunda oluşturulan sera etkisi ile güneş enerjisinden maksimum verim elde edilmesi amaçlanmaktadır.

Bina yüksekliğindeki çift kabuk cephe sistemlerinde ısınan havanın yükseldikçe üst katları ısıtması önemli bir problemdir. Yaz aylarında sistem soğutma yükünü arttırmaktadır. Ayrıca mekânlarda oluşan seslerin dış yüzeye çıkışı olmadığı için alt ve üst hacimlerde gürültü problemi oluşturabilmektedir. En önemli dezavantajı ise yangın çıkması durumunda hava boşluğundan yangının yayılması kolaylaşmaktadır.

Kat Yüksekliğindeki Çift Kabuk Cepheler: Çift kabuk cephe sistemlerinin en çok uygulanan türlerinden olan kat yüksekliğindeki çift kabuk sistemler tampon bölgenin katlar arasında yatay bölünmesi sonucu oluşur. Döşemenin alt noktasından hava girişi sağlanırken, üst döşeme hizasında oluşturulacak açıklıklar ile hava çıkışı sağlanmaktadır (Şekil 2(c)). Oluşan havalandırma koridoru her katta ayrıldığı için katların havalandırılması birbirinden bağımsız olarak sağlanmış olmaktadır. Havalandırmanın bağımsız olması dumana, sese ve yangına karşı da bir yalıtım sağlamaktadır.

Kat yüksekliğinde çift kabuk cephelerin avantajları;

- Katların kendi içinde bağımsız havalandırılabilmesi,
- Dış görünüşün kısıtlanmaması,
- Güneş kontrol elemanlarının cepheler arasındaki boşluğa gizlenebilmesi,
- Döşemeler arası ses yalıtımının sağlanması,
- Hava giriş ve çıkış yolları kısa olduğu için yazın ve kışın daha iyi havalandırmanın sağlanması,
- Hava giriş-çıkışlarının üst üste veya şaşırtmalı olarak düzenlenebilmesi,
- Atık havanın devreye girmesinin engellenmesi olarak sıralanabilmektedir.

Şaft Tipi Çift Kabuklu Cephe Sistemleri: Şaft tipi cephe sistemi, kutu pencere tipi sistemin özelleştirilmiş şeklidir (Şekil 2(d)). Şaft tipi cephe sistemleri, düşey şaftlar kullanıldığı için “bina yüksekliğinde çift kabuklu sistemlere”, her katın döşeme düzleminde hava giriş açıklığı bulunması ve havanın şaftta yatay açıklıklarla iletilmesi özelliğiyle de, “kat yüksekliğinde çift kabuklu sistemlere” benzemektedirler. Şaft tipi cephelerde, kutu pencerelere ek olarak baca sistemleri de geliştirilmiştir.

Şaft cephe sistemleri dış görünüşü kısıtlamaması, güneş koruyucuların gizlenmesi ve sağladığı ses yalıtımı ile avantajlıdır. Fakat hava tahliye kanallarının ve deliklerinin tespitlerinin zorluğu, yangın durumunda hava tahliye kanallarından dumanın yayılma ihtimali açısından dezavantajlara sahiptir. Bu nedenle de ekstra yangın önlemi gerektirir.

4. KONYA NEÜ FAKÜLTE BİNASI CEPHE SİSTEMİ ENERJİ ETKİNLİK ANALİZİ

Çalışma kapsamında ele alınan enerji analizi yapılacak bina Konya ili Meram ilçesi Necmettin Erbakan Üniversitesi Köyceğiz Kampüsü'nde aynı tasarıma sahip 3 adet fakülte binalarından biridir (Resim 1) (Resim 2).



Resim 1. NEÜ Köyceğiz Kampüsü Fakülte Binaları



Resim 2. NEÜ Fakülte Binası Ön Cephe Görünümü

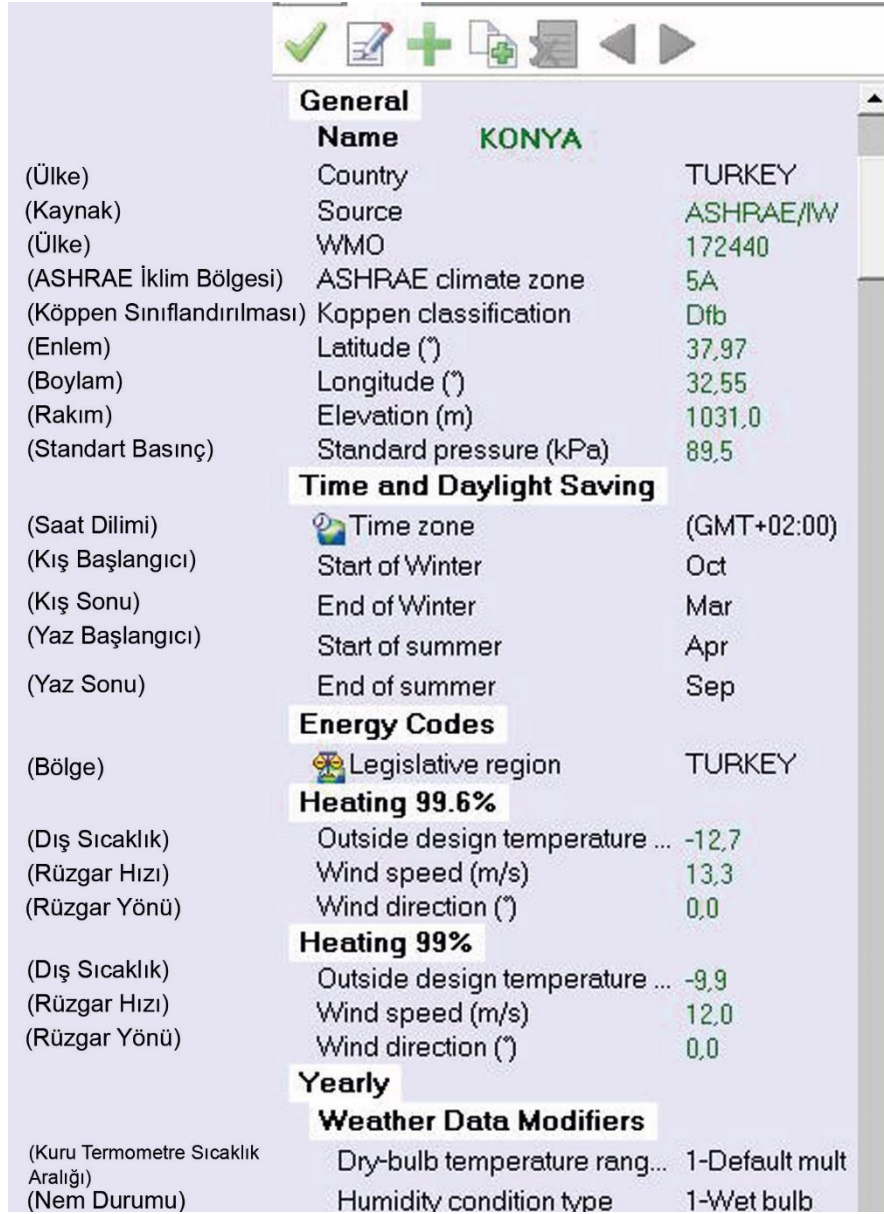
Yapı betonarme karkas sistem olup, yapı kabuğu cam giydirmeye sistemine sahiptir. Binadaki ısınma probleminin ciddi seviyede olmasından dolayı yapı kabuğundaki iyileştirme önerisi ile ısıtma yükünün azaltılması amaçlanmaktadır. Çalışmada yapının mevcut durumunun ısı enerji ihtiyacı belirlendikten sonra, alternatif cephe önerisindeki ısı enerji ihtiyacı analiz edilmiştir.

Çalışmada kullanılmış olan benzetim programı Design Builder, yapı tasarımlarını enerji, karbon, aydınlatma

ve konfor bakımından performans ölçmek ve kontrol etmek için geliştirilmiş EnergyPlus tabanlı bir yazılım aracıdır (Altensis, 2015).

Benzetim süreci 5 farklı aşamadan oluşmaktadır. Bunlar aşağıdaki gibi sıralanmaktadır:

- Benzetim yapılacak olan bina modelinin belirlenmesi
- Bina modelinin Design Builder programına aktarılması
- Aktarılan bina modeli için ortak ve farklı seçeneklerin belirlenmesi
- Oluşturulan seçenekler için yıllık toplam ısı enerji ihtiyacının hesaplanması
- Hesaplanan değerlerin değerlendirilmesi.



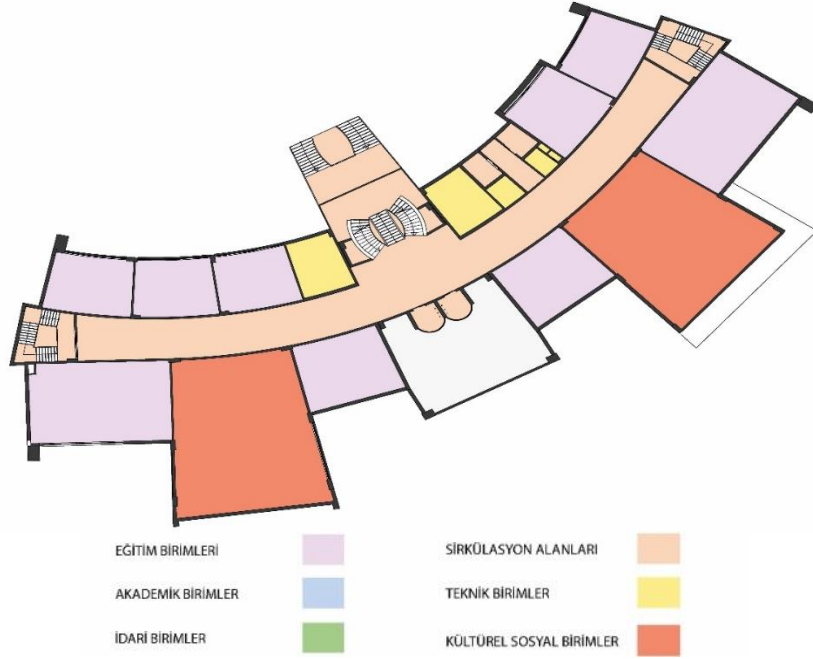
General		
Name	KONYA	
(Ülke)	Country	TURKEY
(Kaynak)	Source	ASHRAE/IW
(Ülke)	WMO	172440
(ASHRAE İklim Bölgesi)	ASHRAE climate zone	5A
(Köppen Sınıflandırılması)	Koppen classification	Dfb
(Enlem)	Latitude (°)	37.97
(Boylam)	Longitude (°)	32.55
(Rakım)	Elevation (m)	1031.0
(Standart Basınç)	Standard pressure (kPa)	89.5
Time and Daylight Saving		
(Saat Dilimi)	Time zone	(GMT+02:00)
(Kış Başlangıcı)	Start of Winter	Oct
(Kış Sonu)	End of Winter	Mar
(Yaz Başlangıcı)	Start of summer	Apr
(Yaz Sonu)	End of summer	Sep
Energy Codes		
(Bölge)	Legislative region	TURKEY
Heating 99.6%		
(Dış Sıcaklık)	Outside design temperature ...	-12.7
(Rüzgar Hızı)	Wind speed (m/s)	13.3
(Rüzgar Yönü)	Wind direction (°)	0.0
Heating 99%		
(Dış Sıcaklık)	Outside design temperature ...	-9.9
(Rüzgar Hızı)	Wind speed (m/s)	12.0
(Rüzgar Yönü)	Wind direction (°)	0.0
Yearly		
Weather Data Modifiers		
(Kuru Termometre Sıcaklık Aralığı)	Dry-bulb temperature rang...	1-Default mult
(Nem Durumu)	Humidity condition type	1-Wet bulb

Şekil 3. Design Builder ortamında Konya iline ilişkin IWEC kaynaklı iklim verileri

DesignBuilder (2015) programında modellemeye başlamadan önce, binanın konumuna ait olan “hava verileri dosyası” program kütüphanesinden seçilerek aktif hale getirilmelidir. EnergyPlus programıyla aynı benzetim motorunu kullanan DesignBuilder, ANSI/ASHRAE 140 2004 standardıyla uyumlu olarak “Enerji Hesabı için Uluslararası Hava Verileri (International Weather for Energy Calculation / IWEC)” adında bir dosya içermektedir ve benzetim yaparken, belirlenen tasarım günü için güneşin konumu, sıcaklık, basınç ve nem verileri için, IWEC kaynağından alınan bilgilerden yararlanır (Örkmez, 2012). Bu hava verileri dosyası konum ile ilgili olarak

bölge, iklimsel bölge, enlem, boylam, zaman dilimi, ekstrem ısınma ve soğutma şartları, basınç değerleri, yaz-kış dönemi başlangıç bitiş aylarını, rüzgar hızı ve yönü gibi temel verileri içermektedir (Şekil 3).

Alan çalışması için Türkiye'nin 3. iklim bölgesinde bulunan Konya İli seçilmiştir. 3.derece gün bölgesinde bulunan Konya ili Türkiye'nin İç Anadolu Bölgesi'nde, 37.97 enleminde ve 32.55 boylamında yer almaktadır. Köppen iklim sınıflandırmasına göre BSk sınıfında yer almaktadır. Yani step ikliminde bulunmaktadır. Konya'da yıllık ortalama sıcaklık 11,6 °C'dir. En sıcak ay olan Temmuz ayında ortalama sıcaklık 22,8 °C'dir. En soğuk ay olan Ocak ayında ortalama sıcaklık -0,6 °C'dir (Kobyay, 2017).



Şekil 4. Zemin kat mekânların konumlandırılması



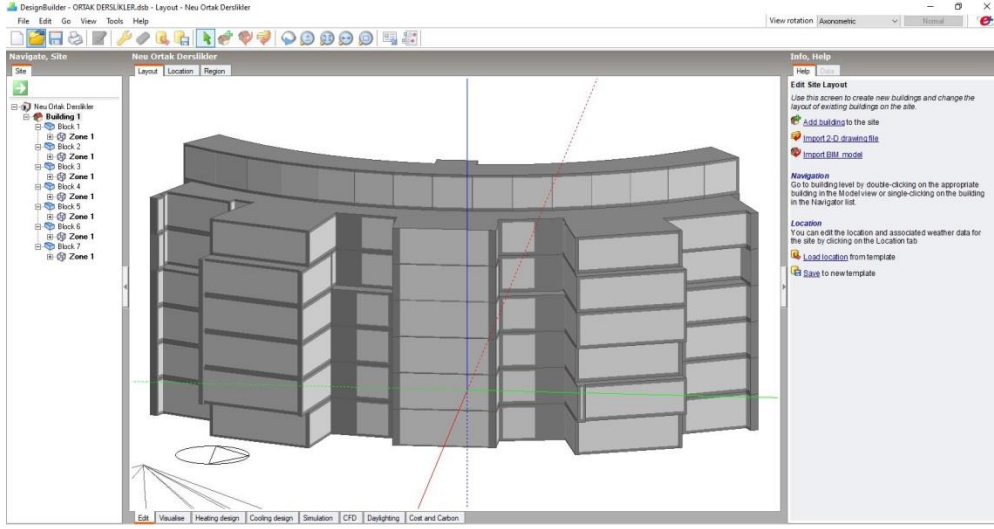
Şekil 5. 1.kat mekânların konumlandırılması

4.1. Binaya İlişkin Veriler

Kuzey-güney aksında konumlanan ve eğrisel bir forma sahip olan bina 7 katlı ve eğrisel tabanlıdır; merdiven, asansör gibi servis hacimleri kuzey ve güney cephelerde, derslikler ve öğretim elemanı odaları binanın doğu ve batı cephelerinde yer almaktadır (Şekil 4) (Şekil 5). Binanın taban alanı yaklaşık 1500 m², toplam inşaat

alanı ise 9707 m² olarak hesaplanmıştır. Yapıda kat yüksekliği 4.60 m olarak belirlenmiştir.

Bu çalışma iki aşamadan oluşmaktadır. Çalışmanın ilk aşamasında binanın mevcut durumu DesignBuilder simülasyon programı yardımıyla modellenerek yapının ısıtma yükleri hesaplanmıştır (Şekil 6). Bu aşamada binanın ortam sıcaklığı 22-24°C ayarlanmıştır.



Şekil 9. Binaın modellenmesi

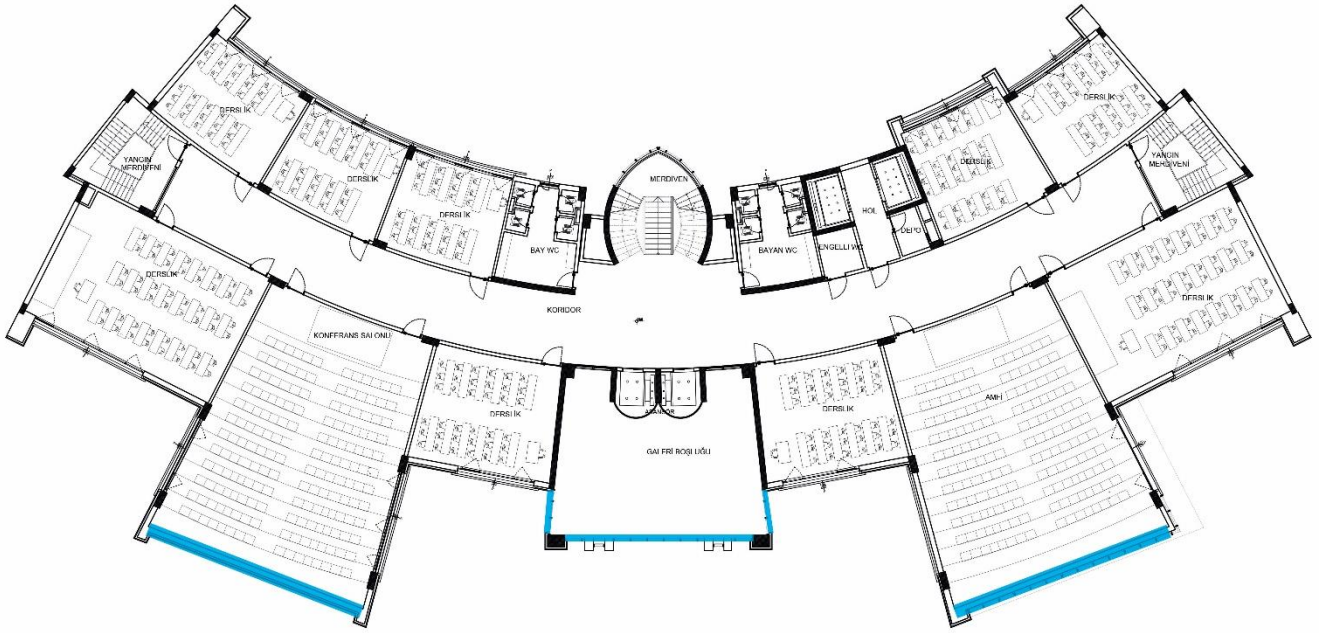
Tablo 1. Bina kabuğunu oluşturan yapı elemanı özellikleri

Dış duvar 1	Kalınlık (cm)	Isıl iletkenlik katsayısı (W/mK)
Sıva	3	0,87
Betonarme perde	30	2,1
Sıva	3	1,4
UD1 (W/m ² K)	2,85	
Dış duvar 2		
Sıva	3	0,87
Bimsblok	30	0,27
Sıva	3	1,4
UD2 (W/m ² K)	1,05	
Zemine oturan döşeme	Kalınlık (cm)	Isıl iletkenlik katsayısı (W/mK)
Betonarme döşeme	15	2,1
Çimento harçlı şap	4	1,4
Su yalıtımı	0,2	-
Çimento harçlı şap	3	1,4
Yapıştırma harcı	1,5	1,4
Kaplama malzemesi	1	2,3
UZ (W/m ² K)	2,90	
Yürünebilen teras çatı		
Sıva	1,5	0,87
Betonarme döşeme	15	2,1
Çimento harçlı şap	4	1,4
Su yalıtımı	0,5	-
Buhar kesici	-	-
Çimento harçlı şap	3	1,4
XPS ısı yalıtımı	5	0,035
Çimento harçlı şap	2	1,4
Seramik kaplama	1,5	2,3
UT (W/m ² K)	0,45	
Pencere	Kalınlık (mm)	Up (W/m²K)
Alüminyum çerçeve	6-12-6	2,9

Binayı oluşturan yapı bileşenlerinin incelenmesi durumunda (Tablo 1), taşıyıcı sistemin betonarme iskelet, dış duvarların bodrum katlarda batı cephelerde betonarme perde duvar olduğu görülmektedir. Perde duvarın toplam ısı geçirgenlik katsayısı (U-değeri) $2,85 \text{ W/m}^2\text{K}$ 'dir. Dış duvarların kalan bölümü ise 30 cm kalınlığında bimsblok malzemeden inşa edilmiş olup, U-değeri $1,05 \text{ W/m}^2\text{K}$ 'dir. İncelenen binada farklı malzemelerden oluşan dış duvarların U-değerleri, TS 825, binalarda Isı Yalıtım Kuralları Standardına (Türk Standartları Enstitüsü, 2013) göre Konya ilinin bulunduğu 3. Derece-Gün Bölgesi için önerilen değerden ($U=0,48 \text{ W/m}^2\text{K}$) oldukça yüksektir.

Çalışmanın ikinci aşamasında, doğu ve batı cephelerinde giydirme cephe sistemi uygulanmış olan mevcut bina modelinin doğu cephesindeki hacimlere ısı geçirme katsayısı (U değeri) $1.8 \text{ w/m}^2\text{K}$ olan ikinci cephe katmanı eklenerek çift kabuklu cephe sistemi yapılmıştır (Şekil 7). Kat içerisindeki ısınan havanın yükselmesi bulunduğu katın üzerindeki kat yüzeylerinin ısınma olasılığını artırarak performansa olumsuz etki oluşturabilmektedir. Bu yüzden bu çalışmada bina yüksekliğinde çift kabuklu cephe sistemi yerine kat yüksekliğindeki çift kabuk cephe sisteminin uygulanması analiz edilmiştir. Böylece her kat taze havayı içeriye alıp yine kat seviyesinde dışarıya vermektedir. Yine bu çalışmada katların planlarının değişiklik göstermesi ve kendi içerisinde uyumlu hacimlere sahip olması da kat yüksekliğindeki çift kabuk cephe sistemine tercih sebebi olmaktadır. Kutu ve şaft tipi çift kabuk cephe sistemi üretim yönüyle koridor cephe sistemine göre daha maliyetli olduğu için öngörülmemiştir. Eklenen giydirme cam cephe sistemine altışar tanesi kat döşemelerinin alt noktasında hava girişi sağlayan, altışar tanesi kat döşemelerinin üst noktasında hava çıkışı sağlayan toplam 36 adet menfez yerleştirilmiştir.

Hazırlanan koridor tipli çift kabuklu cephe sisteminin 120 cm boşluk genişliklerine sahip modeli hazırlanmıştır.

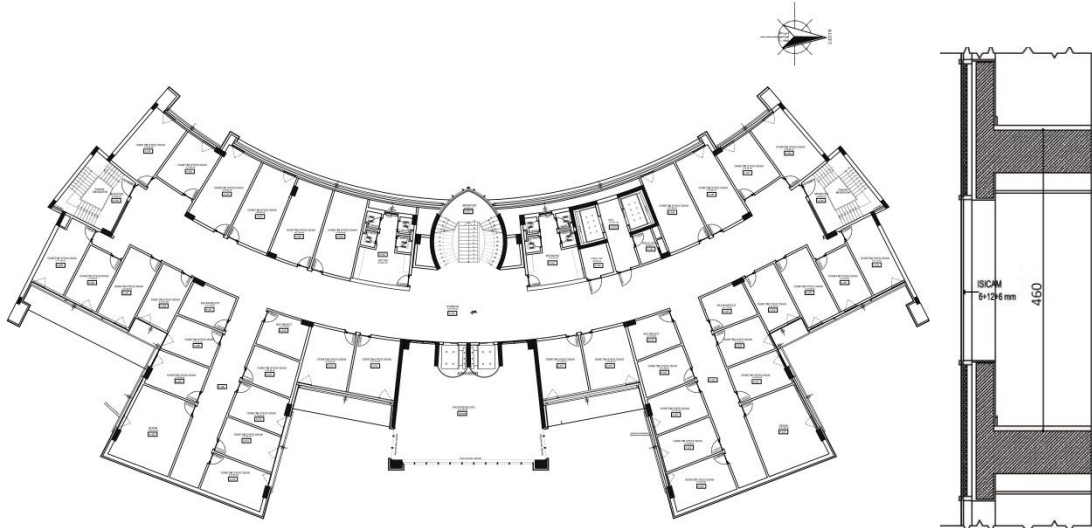


1.KAT

Şekil 7. 1.kat planı üzerinde çift kabuk cephe sistemi uygulanan duvarların gösterimi

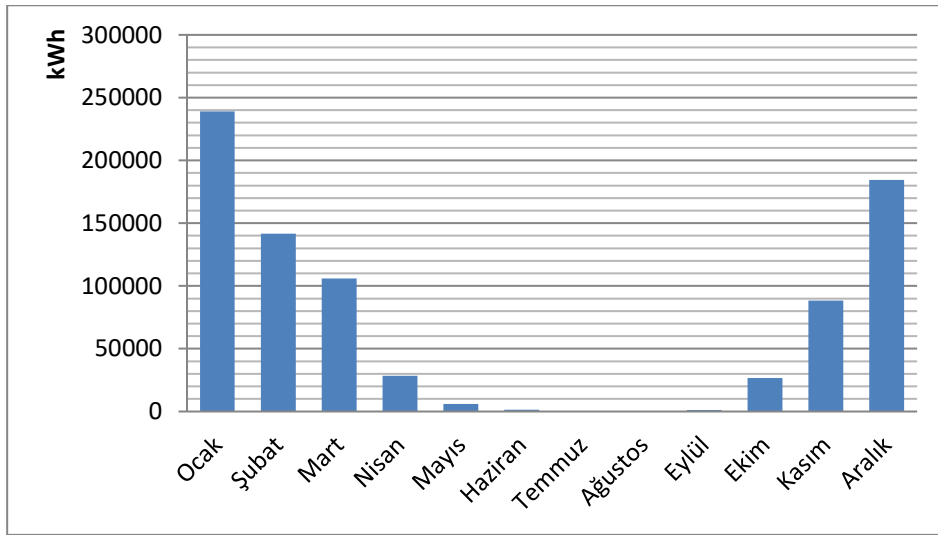
4.2.Analiz Bulguları

Binanın mevcut durumuna ait plan şeması ve kat seviyesinde kısmi şematik kesiti (Şekil 8) aşağıdaki gibidir. Mevcut bina kabuğuna ait cephe sistemi modelinin yıllık ısıtma ihtiyacı 820790 kWh olarak hesaplanmıştır. Yapıda ısıtma sistemleri için gereken enerjiye en çok ocak ayında ihtiyaç duyulmaktadır. Analiz sonuçlarına göre binanın ısıtma sistemi için enerji ihtiyacı ekim ayı ile nisan ayı arasındaki 6 aylık bir dönemi kapsamaktadır (Grafik 1).

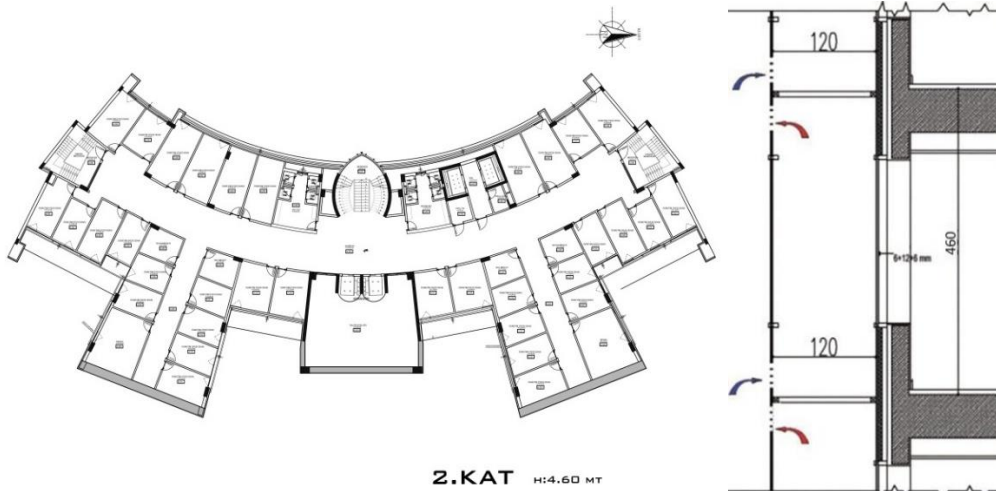


Şekil 8. Plan şeması ve kat seviyesinde kısmi şematik kesiti

Çalışmada fakülte binasının batı cephelerindeki döşemenin içbükey formda olması nedeniyle giydirme sistem görsellik, uygulama ve taşıma açılarından problem yaratacağından bu cephelere ikinci katman eklenmemiştir. Bu modelin şematik planı ve kat seviyesinde kısmi şematik kesiti (Şekil 9) aşağıdaki gibidir.



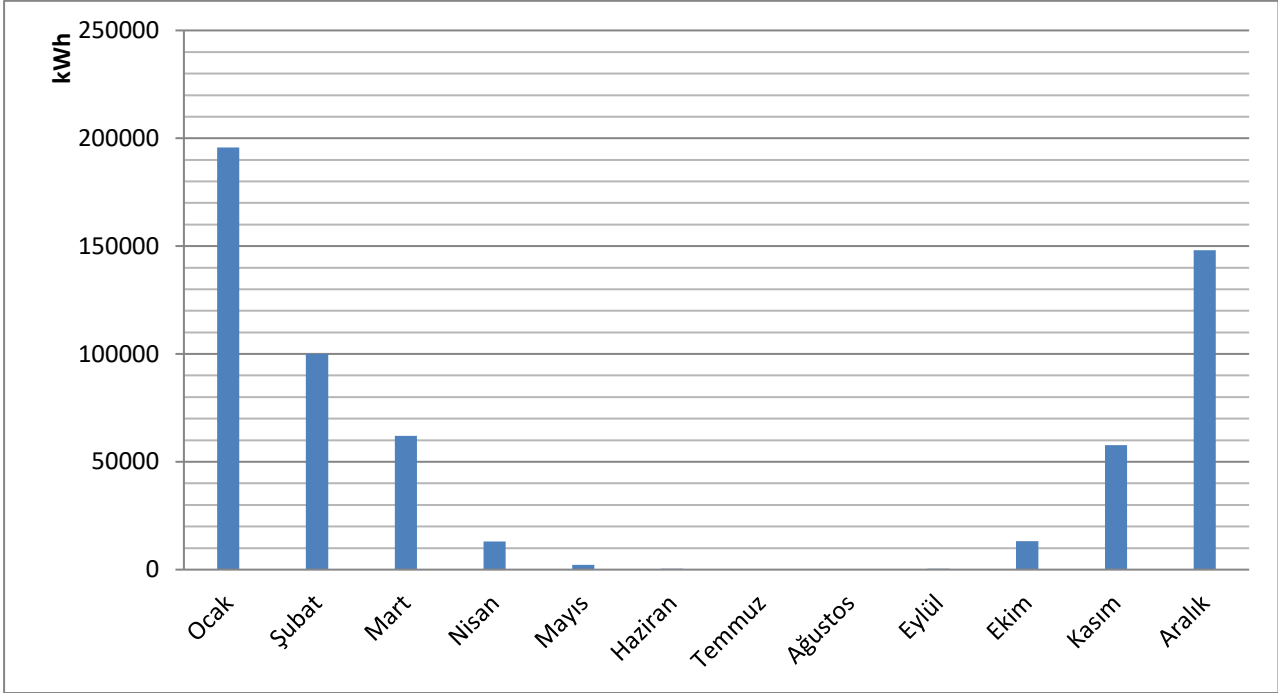
Grafik 1. Mevcut bina kabuğunun aylık ısıtma yükü grafiği



Şekil 9. Plan şeması ve kat seviyesinde kısmi şematik kesiti

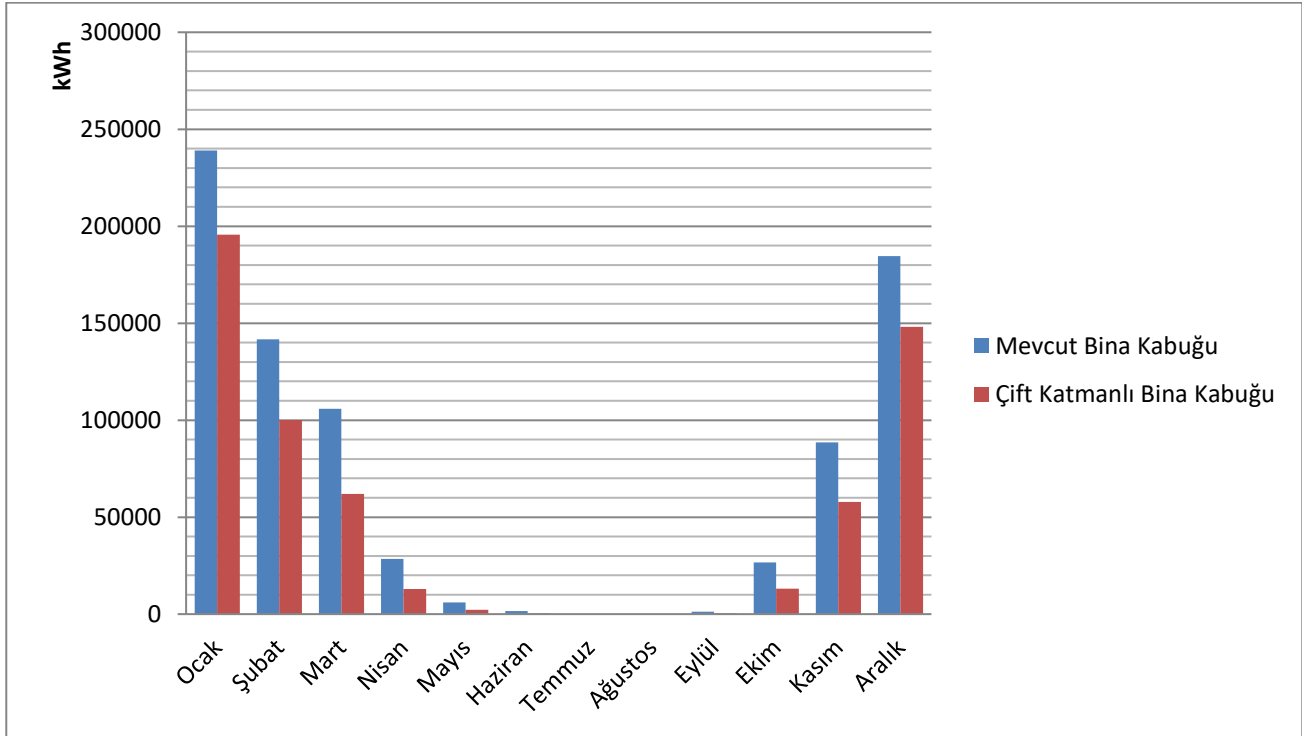
Binanın yalnızca doğu cephesinde bulunan akademisyen odaları ve galeri boşluğunun bulunduğu hacimlerin

cephelerine U değeri 1.8 w/m²K olan ikinci cam katman eklenerek çift kabuklu sistemli model oluşturulmuştur. Boşluk genişliği 120 cm olan koridor tipi çift kabuklu cephe sistemine ait modelin yıllık ısıtma ihtiyacı 592870 kWh olarak hesaplanmıştır. Analizler sonucunda hesaplanan ısıtma yükleri aşağıda belirtilmiştir (Grafik 2).



Grafik 2. İyileştirilmiş çift kabuk binanın aylık ısıtma yükü grafiği

Hazırlanan modellerin analizleri sonucunda elde edilen ısıtma yüklerinin kendi aralarında karşılaştırması Grafik 3’de görülmektedir. İkinci kabuğun yapının yıllık ısıtma yüklerini azalttığı gözlenmiştir.



Grafik 3. İyileştirilmiş çift kabuk binanın aylık ısıtma yükü grafiği

Çift kabuk cephe kullanımının, yapının senelik ısıtma enerjisi ihtiyacını yaklaşık olarak %28 oranında azalttığı tespit edilmiştir. Aylık olarak kazanç oranları Tablo 2’de görülmektedir.

Tablo 2. Tek kabuk ve çift kabuk cephelerin aylık ısıtma yükleri

	Mevcut Kabuk Isıtma Yüğü(kWh)	Çift Kabuk Isıtma Yüğü(kWh)	Azalma Oranı
Ocak	239090	195670	%18
Şubat	141730	10080	%29
Mart	105930	62050	%41
Nisan	28440	13040	%54
Mayıs	5950	2240	%62
Haziran	1490	450	%70
Temmuz	0	0	0
Ağustos	0	0	0
Eylül	1250	380	%70
Ekim	26670	13150	%51
Kasım	88470	57770	%35
Aralık	184510	148040	%20
Toplam	820790	592870	%28

5.SONUÇ VE TARTIŞMA

Günümüzde, yapma çevre tasarımında mimarların en önemli problemi; kullanıcı konfor koşullarının sağlandığı iç mekânı tanımlayan dış kabuğu, sürdürülebilir ve enerji etkin tasarlamaktır. Gelişmiş ülkelerde, ikinci bir kabuk ilavesi ile ısı konforun artırılmış olduğu çift kabuk cephe sistemleri, enerji etkin yapı tasarımlarında mimarlar tarafından tercih edilen sistemler arasındadır. Enerji etkin yapı tasarımı; sadece enerjiden tasarruf edilerek değil; aynı zamanda iç mekânda kullanıcı konfor koşulları sağlanarak da mümkün olacaktır. Konfor koşulları arasından “ısı konforun” yapma çevrede kontrolü için yapılmış çalışmalar ışığında, cephe sistemlerinin önemli bir yer tuttuğu bilinmektedir.

Çalışmanın hazırlanması sürecinde yapılan literatür taramalarında incelenen çalışmalarda çift kabuk cephe sisteminin ısıtma yüküne etkisi, tek kabuk cephe sistemlerine göre pozitif yönde etki gösterdiği görülmüştür. Araştırma kapsamında enerji etkin iyileştirme önerilerinden biri olan çift kabuk cephe sistemleri incelenmiştir. Çift kabuk cephe sistemlerinin ilk yatırım maliyetlerinin yüksek, işletme maliyetleri ise geleneksel cephe ile kıyaslandığında çok farklı değildir. Enerji korunumu yanı sıra konfor koşullarını da sağladığı için bu sistemler tercih edilmektedir. Bunun yanında binalarda enerji performansını sağlamak için konum, çevresel etkenler, bina formu, yönlenme gibi parametreler de etkili olmaktadır.

Çalışmada Konya ili iklim koşullarında çift kabuk cephe kuruluşunun ısı davranışı enerji performansı hakkında değerli bilgiler elde edilmiştir. İklimsel koşullara bağlı olarak uygun özelliklere sahip cam tipi kullanılarak, çift kabuk cam cephelerin yeni veya mevcut binalarda uygulanması ile enerji tasarrufu sağlanabileceği görülmektedir. Sınırlı miktardaki cephe kabuk değişikliğinin yıllık ısıtma yükü üzerinde yüksek oranda bir enerji tasarrufu sağlamış olması, mevcut yapılarda uygulanabilecek iyileştirmelerle enerjinin korunumunun gerekliliğini bir kez daha göstermektedir.

Deneysel çalışmanın kısıtı çift kabuk cephenin tek bir yön için uygulanmasıdır; dolayısı ile bu araştırma sonuçlarının, farklı katsayılara sahip malzemelerin kullanımında, diğer yönler ve farklı iklim koşullarında, güneş ışınım şiddetine bağlı olarak farklılık gösterebileceğine dikkat çekilmektedir. Binanın farklı fiziksel ve iklimsel şartlar altındaki ölçümlerinde, bina yöneliminin ve havalandırma etkisinin ayrıntılı incelenmesi yapılacak çalışmalar için bir örnek olarak önerilebilir.

KAYNAKLAR

Altensis (2015). Design Builder Yazılımı, <http://www.altensis.com>: [28.09.2020].

Anaç, M., (2019). Cephe Gölgeleme Elemanlarının Isıtma ve Soğutma Yükleri Üzerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Konya Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

- Deniz, A. (2018). Yapı kabuğunun düşük maliyetli enerji etkin iyileştirmesine yönelik bir yaklaşım-kamu yapısı örneği, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Elbi, D. (2019). Yapı bilgi modelleme aracılığı ile enerji etkin yapı tasarımı ve geliştirilmesi: bir konut projesi örneği, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Erol, H. (2017). Yüksek binalarda enerji etkin mimari tasarım yaklaşımları ve uygulama örneklerinin incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Gönüloğlu, O. (2014). 1980-2008 yılları arasında Türkiye’de inşa edilen çok katlı konut binalarının enerji etkin hale getirilmesi için kullanılabilecek iyileştirme yaklaşımlarının incelenmesi: İzmir için bir uygulama önerisi, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, İzmir.
- Hülagü, S. , Göksal, T. & Başaran, T. (2021). Çift kabuk cephe sisteminin bina ısı performansına etkisinin deneysel ve sayısal olarak incelenmesi. *Isı Bilimi ve Tekniği Dergisi*, 41 (1) , 119-132 . DOI: 10.47480/isibted.979368
- Karagözler, S. (2018). Tarihi yapıların enerji performansının maliyet etkin iyileştirilmesi üzerine bir çalışma: İzmir tekel başmüdürlük binası, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Çakır Kıasif, G. (2015) Enerji etkin çift kabuk cephe sistemlerinin İstanbul’a uygunluğunun analizi, Haliç Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi.
- Kobyay, H.B. (2017). Düşey yeşil cepheler ve yeşil çatıların ekolojik kriterler bakımından incelenmesi ve enerji verimliliğinin değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Manioğlu G., Yılmaz Z. (2001). Bina kabuğu ve ısıtma sistemi işletme biçiminin ekonomik analizi.
- Sev, A. (2009). Sürdürülebilir mimarlık, Yapı-Endüstri Merkezi Yayınları, İstanbul.
- Sönmez, B. & Çakır Kıasif, G. (2018). Çevresel, sosyal ve ekonomik bağlamda akıllı cephe sistemlerinin sürdürülebilir kalkınmaya etkileri. *Haliç Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 1 (1), 47-70.
- Yanmaz, K. (2018). Güneş Enerji Sistemlerinde Sürekli Miknatıslı DC Motorun Benzetimi ve 2-DOF PI Kontrolörü ile Kontrolü. *Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi*, 8(2), pp.181–188.
- Yeşilli, G. (2016). Gelişmiş cephe sistemlerinin ekolojik enerji etkin tasarım çerçevesinde incelenmesi iklim verilerine göre değişimi ve geleceğe yönelik öngörüler, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi

Journal of Ege Education Technologies

e-ISSN: 2667-4270

Cilt:6 Sayı: 1, Aralık 2022, Sayfa: 17- 28

Araştırma Makalesi



Öğrencilerin Covid-19 Pandemisi Sürecinde Programlama Öğrenme Deneyimleri

Erkan ER¹, Gamze SÖKÜCÜ²

¹ ODTÜ, Eğitim Fakültesi, BÖTE, erkane@metu.edu.tr, orcid.org/0000-0002-9624-4055

² ODTÜ, Eğitim Fakültesi, BÖTE, gamze.sokucu@metu.edu.tr, orcid.org/0000-0002-0140-0837

Geliş Tarihi: 14.06.2022

Kabul Tarihi: 21.07.2022

Yayınlanma Tarihi: 31.12.2022

Özet

Küresel COVID-19 salgını nedeniyle yükseköğretim kurumlarında uzaktan eğitime ani bir geçiş yaşanmıştır. Eğitim ve öğretim faaliyetlerinin devam edebilmesi için zaruri olan bu hazırlıksız geçişin öğrenciler üzerinde bazı olumsuz etkileri olmuştur. Öğrencilerin öğrenme süreçlerinin olumsuz etkilendiği derslerden biri de programlama dersleri olmuştur. COVID-19 acil durum uzaktan eğitim sürecini inceleyen birçok araştırma gerçekleştirilmiştir. Ancak, pandeminin programlama derslerine olan etkileri neredeyse hiç araştırılmamıştır. Bu nitel araştırma çalışması, alanyazındaki bu boşluğu dikkate alarak lisans öğrencilerinin üç teknik derste programlama öğrenme deneyimlerini incelemiştir. Çevrimiçi bir anket uygulanarak öğrencilerin derslerin güçlü ve zayıf yönlerine ek olarak potansiyel iyileştirmeler konusunda görüşleri elde edilmiştir. Açık uçlu sorulara verilen yanıtlardan elde edilen veriler, Temellendirilmiş Teori kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz sonucunda, üç ana kategori altında (öğrenmeyi destekleyen ders özellikleri, öğrenmeyi aksatan ders özellikleri ve dersler için olası iyileştirmeler) çeşitli temalar belirlenmiştir. Elde edilen bulgular, esnek öğrenci merkezli öğretimin ve öğrencilerin sıklıkla pratik yapısına fırsat veren uygulamalı programlama aktivitelerinin önemini vurgulamaktadır. Özellikle, pandemi sebebiyle ciddi bir dönüşüm geçiren eğitim ortamları dikkate alındığında, adaptasyon problemi yaşayan öğrenciler başta olmak üzere tüm öğrenciler ile hoşgörüyü dayalı ve yapıcı yaklaşım temelli ilişkilerin kurulmasının önemi ortaya çıkmıştır. Sonuç olarak, nispeten hızlı bir tempoda ve yoğun bir iş yükünde dahi, sistematik bir ders tasarımının, çevrimiçi öğrenmede fark yaratabilmektedir. Bu noktada, ders tasarımının etkililiğinde öğrenci merkezli öğretim, yapılandırmacı öğretim felsefesi ve öğretmenler ve öğrenciler arasındaki sıkı bağ önemli rol oynamaktadır.

Anahtar Kelimeler: programlama eğitimi; covid-19; bilgisayar eğitimi; hibrit öğrenme



Listening to Students' Voices: Learning Programming in the Covid-19 Pandemic

Received: 14.06.2022

Accepted: 21.07.2022

Published: 31.12.2022

Abstract

With the global COVID-19 outbreak, the higher education institutions have experienced an abrupt transition to remote education. Although this emergency transition was mandatory for the continuation of the academic activities, it has resulted in some negative effects on students. The programming courses have been one of those where students' learning experiences were considerably harmed. Although many studies investigated the effects of COVID-19 emergency remote teaching, there has been little or no focus on programming courses. Attending this gap, this qualitative research study examined students' experiences of learning programming in three undergraduate-level technical courses. An online survey was administered to obtain students' responses to three open-ended questions about the things they liked, disliked, and recommend changing in the courses taken. The data were analysed and coded using Grounded Theory, which yielded several themes under three main categories: course characteristics enhancing student learning, course characteristics hindering student learning, and the potential improvements. The results highlight the importance of flexible student-centred instruction and frequent opportunities for hands-on practice in hybrid teaching of programming courses during the pandemic. Moreover, the results indicate that it is important for teachers to establish relations based on tolerance and constructive approach with all students, especially those who have adaptation problems, when teaching during the pandemic. An important implication of the findings is that even with a relatively fast pace and a heavy workload, a systematic course design makes a difference in online learning when supported with a student-centred instruction informed by constructive teaching philosophy and rapport between teachers and students.

Keywords: *programming education; covid-19; computing education; hybrid learning*

INTRODUCTION

As technology has been constantly transforming society and industry, there is an increasing demand for professionals equipped with advanced technical knowledge beyond basic computer skills (Pothier, Wendy Girven Condon, 2019). To produce graduates with high competence and capability to shine in this digital era, higher education institutions offer an increasing number of technology courses such as machine learning, artificial intelligence, data science, and more importantly computer programming (Murphy et al., 2017). Learning a programming language has become an essential component of many undergraduate degrees (Amnouychokanant et al., 2021). While some introductory programming courses are offered during the freshman and sophomore years, relatively more advanced programming courses are introduced in the junior and senior years.

Although the educational opportunities in universities for learning a programming language is promising, the degree to which students benefit from these opportunities is highly questionable. Many research studies show that in programming courses a considerable number of students perform poorly and therefore fail to grasp the fundamentals of programming (Figueiredo & García-Peñalvo, 2021; Zingaro, 2015; Alturki, 2016). This pedagogical breakdown can negatively affect students' attitudes toward programming (Figueiredo & García-Peñalvo, 2021), and in long term can lead to the graduates without sufficient knowledge and the skill of programming, a highly demanded competence in current and future job markets (Kim & Lee, 2016).

Teaching programming courses is a difficult task for instructors not only because computer programming is relatively a difficult subject to teach (Alammary, 2019), but also because teaching needs to accommodate the student cohorts with diverse backgrounds (Medeiros et al., 2019), attitudes (Alturki, 2016), and skills (Malik et al., 2017). Not surprisingly, the traditional teaching approaches, which centre learning around teachers while favouring passive learning, have been found ineffective in programming courses (Horton & Craig, 2015). Novel pedagogical approaches that promote active learning are necessary to maintain student motivation, engagement and persistence in learning programming (Medeiros et al., 2019).

The global outbreak of the COVID-19 pandemic has impacted teaching and learning drastically (Pokhrel & Chhetri, 2021). As a measure to prevent the spread of COVID-19, most higher education institutions cancelled all face-to-face classes, and the faculty was forced to convert their face-to-face courses to online courses at very short notice (Bao, 2020; Hodges et al., 2020). Teachers tended to apply old traditional teaching methods in online environments, which led to ineffective bored lectures with minimal teacher-student interaction and communication (Güzel & Özeren, 2021). Students, who are not familiar with online learning, faced difficulties with concentrating on poorly designed online lessons and reaching out to their teachers and peers (Şengün, 2021).

Subject areas that involve hands-on practices such as computer science were affected the most by the transitioning to emergency remote teaching (Crick et al., 2020). Few studies have been conducted to investigate the impact of COVID-19 and emergency remote teaching on computer science education (Crick et al., 2020; Mooney & Becker, 2021; Deus et al., 2020). Although these studies provided important findings about the impact of pandemic on overall education in computer science, still very little is known about students' experiences in programming courses in particular.

PURPOSE OF THE STUDY

To listen to students' voices about their learning experiences in programming courses under the pandemic conditions, this study investigated the effects of different course characteristics on students' experiences of learning programming in multiple courses taught during the COVID-19 pandemic. An online survey was administered to collect qualitative data about the course characteristics favoured/unfavoured by the students and the possible improvements to support their learning more effectively. The following research questions guided this study:

1. What course characteristics enhanced students' learning experiences of programming?

2. What course characteristics hindered students' learning experiences of programming?
3. What could be the potential improvements in the programming courses for creating better learning experiences?

METHOD

This is a qualitative study focusing on students' experiences in programming courses during the COVID-19 pandemic. The data collection processes conducted in this research were approved by the METU Human Research Ethics Committee on February 15, 2022, with the document number 28620816.

In this study, a grounded theory approach was adopted. As stated by Glaser and Strauss (1967), grounded theory aims to systematically analyse the qualitative data of social research. Grounded theory enables the analysis of qualitative data in a way that leads to theories about human behaviour, rather than explaining the data analysis with existing theories. In other words, it, (Charmaz, 2006) asserts, grounds the theory with the data, which has no prejudice, nor any bias attributed to yet (Myers, 2013), before the theory construction takes place. Thanks to the grounded theory approach, researchers can identify emerging themes about a topic of interest in a social context and analyze the associations among them (Strauss & Corbin, 1990). By utilizing grounded theory in this research, we were able to perform a deep analysis of and derive new themes about students' learning experiences in the pandemic based on their open-ended responses.

Context and Participants

The context of this study was three programming courses taught by the same instructor in a Turkish university during the 2021 Fall semester. Although in each of these courses, a different programming language was taught (Course #1: Python, Course #2: C Sharp, and Course #3: Web Scripting Language), the very same pedagogical approach and course design was implemented in all. While Course #1 and Course #3 were the must courses, Course #2 was an elective course open to all departments. Lectures were conducted face-to-face and online at the same time. Students could opt to choose either option. Throughout the semester, mostly three to five students attended face-to-face classes while the majority joined online through Zoom. That is, although the hybrid modality was implemented, a substantial majority of the students preferred online participation. Further details about these courses are shared in Table 1.

Table 1: Principle course components and their distribution across courses

Component	Description	Course #1	Course #2	Course #3
In-class exercises	Several in-class exercises were included in the weekly lectures. During these exercises, the instructor led the code writing and shared his screen, while the students followed the instructor's guidance closely and wrote the same code on their computers. Students were required to submit their complete code as an assignment submission within the same day of the lecture.	11	11	12
Quizzes	On the lecture days, students were required to take a short quiz about the concepts learned on the same respective day. The quizzes consisted of 5 true/false or multiple-choice questions.	6	11	12
Lab assignments	Weekly lab assignments were an important part of the hands-on practice and assessment. Lab assignments were often built on top of the in-class exercises. Students were required to work on them individually.	10	12	9
Final project or assignment	Students were required to complete a final project or work on a comprehensive assignment (that involves developing a computer application) depending on the course.	1 final assignment	1 final assignment	2 projects
Communication and help-seeking	In all courses, Slack was used to support communication and help-seeking. Students were encouraged explicitly to post questions whenever they needed help and also to offer help to their peers. The instructor actively engaged with students' questions and answers in Slack. Replit, which is a web-based Integrative Development Environment (IDE), was used for collaborative code-writing in two courses. Replit allowed students to share their live codes with the instructor and to get instant feedback to improve their code.	Replit and Slack	Slack	Replit and Slack

The participants of this study were among the students registered in the courses mentioned above. Participation in the study was voluntary and students' consent was obtained beforehand. Among the participants were 37 female and 41 male students. While the majority of the participants were second (n=35), third (n=12) and fourth (n=23) grade students, there were also some fifth (n=7) and first (n=1) grade students. Most participants were from the department of Computer Education and Instructional Technology (n=72), and there were also students from other departments (n=6) such as Biology, Maths, and Physics.

Data Collection and Analysis

An online survey was developed and administered after the semester ended in order to collect the students' open-ended responses to three questions: (1) What did you like in this course?, (2) What did you dislike in this course?, (3) What changes do you suggest for improving this course? These survey questions correspond to the first, second, and the third research questions, respectively.

Descriptive qualitative data analysis was performed on students' open-ended responses to each of the survey questions separately. Open coding, axial coding, and selective coding, which are the steps in the grounded theory method, were performed (Strauss & Corbin, 1998). In the open coding phase, the student responses were read for the first time and were labelled with initial codes. Then, axial coding was performed to identify the connections between the initial codes. During this step, all responses were re-read to create broader abstract categories that encompass several connected codes. Lastly, selective coding was conducted to further refine previously identified categories. In selective coding, the categories were brought together in order to determine the core themes about students' experiences of learning programming.

Two researchers analysed the data independently and then came together to discuss the discrepancies in the emerging codes and themes. After the two iterations of refinement and discussion, 100% agreement was reached. Analysis of the collected qualitative data was performed using MAXQDA 2022.

FINDINGS

This exploratory study aimed to gain understanding of students' experiences in programming courses during the pandemic. The qualitative analysis resulted in several themes about the aspects of the courses that enhanced/hindered students' learning experiences and about the potential improvements in the courses for a better programming learning experience. The findings are presented for each research question separately as follows.

Course Characteristics Enhancing Programming Learning Experiences

The emerging themes about the positive course characteristics along with the sub-categories and counts are provided in Table 2. The counts refer to the number of students who make a related comment in the corresponding theme and subcategory.

Among five themes, Teaching and Philosophy has been the most prominent (n=80). Within this theme, three categories emerged: (a) flexible student-centred approach (n=31), hands-on practice-based approach (n=26), and positive attitude toward students (n=23). Flexible student-centred approach mostly comprises students' comments about hybrid instruction, availability of lecture recordings, and the flexible due dates. Hands-on practice-based approach mainly included the effectiveness of in-class exercises and lab assignments on students' learning. Furthermore, students highlighted the importance of instructor attitude toward them as an important factor enhancing their learning experiences. As the last category in this theme, students indicated that throughout the course the focus had always been on their learning not on the grades. Below are two student comments that highlight and represent most, if not all, aspects of the first theme; "I really like our teacher's teaching method. I think his teaching method is very effective compared to other courses. I can even say that I learned a subject for the first time", and "The attitudes and understanding of our teacher were one of the most important factors that connected me to this course".

The second major theme was Course Design and Teaching Method. Under this theme, students commonly

highlighted that the course was a motivating and engaging experience for them (n=12), and combined with the teaching method the instructor adopted, it created a productive learning environment (n=12). Linked with these subcategories, students also provided positive comments about the overall course design and teaching method (n=8). In the meantime, the most noteworthy response for this subcategory is as follows; “As someone who has never studied coding before, I really liked the structure of the course”, highlighting the suitability of course for even false beginners in programming.

Another important subcategory was systematic progression and organisation (n=8). Students indicated that the way the course progressed each week was well-organised, “...it goes step by step to increase the understanding” and “there was an overall orderly run”. What made this progression, based on the students’ responses, are “... in-class activities, quizzes and lab assignments ... to reinforce the topic”, with the just right level of challenge; “the course is not very easy but not too difficult as well.”

Table 2. Emerging themes about the course characteristics enhancing programming learning experiences

Themes and categories	Count	Themes and categories	Count
CONTENT AND MATERIALS	27	TEACHING PHILOSOPHY	84
Rich learning materials and activities	8	Flexible student-centred approach	31
Effective online IDE	8	Hands-on practice-based approach	26
Good quality content	7	Positive attitude toward students	23
Useful learning activities	4	Emphasis on learning than grading	4
COURSE DESIGN AND TEACHING METHOD	43	EFFECTIVE COMMUNICATION AND HELP	33
Motivating and engaging	12	Effective help from instructor	17
Productive learning environment	12	Effective & prompt comm. with instructor	10
Overall good course design & teaching	8	Effective communication and help via slack	6
Systematic progression and organisation	8	EFFECTIVE ASSESSMENT	6
Timely available materials	3	Open-book assignments/projects	4
Effective teaching method	3	Weekly quizzes for self-assessment	2

The other prominent themes were Effective Communication and Help (n=33), and along with Content and Materials (n=27). Regarding the preceding theme, effective and prompt help from (n=17) and communication with (n=10) the course instructor were the most important factors as articulated by the students; “the instructor was helpful and made the class engaging”. Additionally, students explicitly indicated that communication and help-seeking was enhanced via Slack (n=6); “another thing I love most was Slack. It was always with me”, since “slack helped me(them) a lot in this(such) situation(s)”. Regarding the latter theme, rich learning materials and activities (n=8), Effective online IDE (n=8), and good quality content (n=7) were noted as the aspects of the courses that enhanced student learning. The lab assignments specifically designed to be motivating, “I have always loved doing labs” and purposeful, “all of the homework was fun and useful” led to, as the participant responses reveal, a student friendly atmosphere; “I enjoy the lesson and become more eager to learn”.

As the last theme, Effective Assessment was found to be the least prominent (n=6). Few students indicated the usefulness of open-book assignments or projects and weekly quizzes for their learning, “I also liked the quizzes are not very difficult, I get a sense of satisfaction whenever I got good score on the quiz” and so (open assignments and projects were) better than taking exams and reading guidelines.”

Course Characteristics Hindering Programming Learning Experiences

The emerging themes about course characteristics that hindered students’ learning experiences are provided in Table 3, along with the categories and counts. In the overall sense, compared to those enhancing students’ learning experiences, the course characteristics that hindered student learning were considerably fewer.

According to Table 3, the main issue reported to be the ineffective lecturing (n=17). In particular, students considered the pace of lecture very fast (n=12), “I didn't like the fact that the pace of the in-class exercises are very fast sometimes, it is hard to follow and to catch up, I get confused most of the time and have to watch the class recording later”, which, in return, affected their in-class participation and experience

negatively. Next, the difficulty level (n=10) and the workload (n=11) were found to be other principal factors hindering students' learning experiences, "since the subject of web design is quite comprehensive and detailed, I can say that I had difficulties in some labs". Under these two themes, labs were the main activity that students experienced difficulty with submitting on time. In particular, having multiple tasks at a time to complete was not favoured by the students: "having one lab, one in-class activity and one quiz that I have to work on every week sometimes put a lot of stress on me in terms of time."

Table 3. Emerging themes about the course characteristics hindering programming learning experiences

Themes and categories	Count	Themes and categories	Count
INEFFECTIVE LECTURING	17	DIFFICULTY LEVEL	10
Fast pacing during lectures	12	Difficult labs	8
Intense lectures	2	Difficult projects	1
Long lectures	1	Difficult course in general	1
Noninteractive async labs	1	COURSE WORKLOAD	11
Passive nature of in-class code-writing	1	High course workload in general	5
POOR CONTENT/ACTIVITIES	7	Demanding labs	4
Useless quizzes	5	Tight schedule with many topics	1
Insufficient material	2	Demanding final project/assignment	1

The other theme emerged was Poor Content/Activities (n=7). Under this theme, quizzes, administered weekly on the lecture day, were considered to be affecting the learning experience in a negative way, i.e., "I think weekly quizzes were not beneficial to me. I did not learn anything from them."

Potential Improvements for the Programming Courses

Six themes were identified from the analysis of students' suggestions for improving the programming courses, as shown in Table 4. The most prominent theme was The Mode of Instruction (n=15). The categories under this theme indicate that some students preferred to move fully to face-to-face teaching for lectures (n=6) and labs (n=4). Some students also asked to have at least some sessions face-to-face (n=4), while few suggested reducing the pace of instruction (n=2); "slowing down in some weeks would be better."

Table 4. Emerging themes about the possible improvements in the programming courses

Themes and categories	Count	Themes and categories	Count
UPDATING THE ACTIVITIES	6	UPDATING THE COURSE MATERIALS	10
Group work/projects	3	Covering new topics	4
Additional labs	1	Providing additional resources	3
Faster feedback for labs	1	Improving the existing materials	2
Problem-based approach in lectures	1	THE MODE OF INSTRUCTION	15
REDUCING WORKLOAD	13	Moving to fully face-to-face	6
Less number of assignments	4	Having some sessions face-to-face	4
Minimal number of quizzes	4	Having labs face-to-face	3
Less in-class exercises	3	Reducing the pace of instruction	2
Having a single project	2	TIMING OF THE ACTIVITIES	5
OVERALL COURSE SCHEDULE	5	Giving more time for assignments	2
Having two sections	3	Giving earlier access to materials	2
Longer lectures	2	Starting the projects early	1

Reducing the Workload was the second major theme. Under this theme, students suggested having a smaller number of assignments (n=4) and either reducing the number or removing the quizzes all together (n=4). Some recommended fewer in-class exercises during the lecture (n=2) and having only a single project for the semester (n=2); "maybe one of the assignments could be removed from the final part, or the number of webpages that we had to design could be decreased". The other important theme was Updating the Course materials (n=10). This theme contained four specific categories which indicated students' suggestions for including new topics (n=4), expanding the course materials with additional resources, and improving the

existing learning materials (n=2); “some user experience topics”, or “some other libraries can be covered briefly.”

The remaining three themes were relatively minor. Under the Updating the Activities theme (n=6), students mostly recommended having opportunities for group work (n=3) and gave some suggestions for improving lab and lecture experiences such as having a problem-based approach and providing prompt feedback. Regarding the Timing of the Activities theme (n=5), students mainly commented on having longer due dates for assignments as “time spans can be more flexible” and earlier access to materials such as course video recordings; “accessing the module before the lesson would have made it easier for me to learn.” In the last emerging theme, Overall Course Schedule (n=5), students recommended having multiple sections for the courses (n=3) and allocating more time for lectures in the schedule (n=2); “please increase the time allocated for this course so the instructor does not have to rush through the content and the students can understand better.”

DISCUSSION

Since the global the COVID-19 pandemic started in December 2019 in Wuhan, China, the higher education institutions have undergone a major shift to online and hybrid instruction. This shift has led to numerous problems with teaching and learning, especially in courses that require regular hands-on practices such as computer programming. Identifying good and bad practices in teaching programming during the pandemic from students’ viewpoint can help practitioners redesign their courses to create the optimal learning conditions for the students.

First, the findings of this study highlighted the importance of a flexible student-centred approach in learning programming during the pandemic. Students mostly appreciated the hybrid modality since they were able to attend lectures without physical constraints and watch the video recording of the lectures later whenever they missed any sessions. Extended deadlines were also found to be important for student learning in the pandemic. Thus, incorporating an optimal level of flexibility in teaching during the pandemic might create a positive impact on engagement and achievement levels, given the high number of students who experience difficulty with online learning (Şengün, 2021) and suffer from the stress of managing heavy course load during the COVID-19 pandemic (Çetinkaya & Asıcı, 2021).

Next, the findings indicate that the frequent opportunities for hands-on practice yielded a positive learning experience. Besides the weekly labs, students highly acknowledge the in-class exercises, which allowed students to write code in order to develop some basic computer applications following the guidance of the instructor. Such hands-on teaching can allow students to apply abstract programming concepts in practice toward solving some real-world problems with potential immediate feedback from instructors (Rhudy & State, 2016). In a programming course where hands-on teaching was implemented, Handur and his colleagues (2016) noted an improvement in students’ performances, learning, and logical thinking abilities, and a promising increase in interactions between teachers and students. In the same vein, the findings of our study provide further evidence toward the effectiveness of hands-on practices during the lectures in programming courses.

Additionally, students noted the positive influence of the instructor’s constructive attitude and the explicit focus on their learning. In line with this, students also indicated that the course provided a productive learning environment, and they were quite motivated and engaged. Thus, a safe and positive learning atmosphere played a critical role in creating an encouraging and stimulating environment where students focused on the mastery of the programming concepts. These findings are crucial given the vital role of students’ motivation and attitudes in learning programming (Alturki, 2016). Programming is often perceived as a difficult subject area by students, and this perception, in return, affects their motivation, engagement, and achievement negatively (Santos et al., 2013). According to the results of this study, instructors should explicitly show their positive attitudes toward student learning and design their courses in a way that motivates and encourages the diverse student cohorts to learn programming.

Another important finding, as stated by the students, was the importance of effective communication with the course instructor and his unwavering support throughout the course. The use of the Slack application facilitated communication in all courses. The instructor responded to each and every inquiry from students throughout the semester and aimed to provide specific feedback on students' work-in-progress codes as needed, which led to a positive learning experience as students mentioned. This finding suggested that feedback, which is strongly associated with student learning (Panadero et al., 2018), should be integral to teaching of programming courses. Previous studies also showed that continuous feedback can support novice programming students' learning processes and can make a considerable impact on the dropout rates in programming courses (Vihavainen et al., 2011). On the other hand, findings did not provide enough evidence about the collaboration among students although Slack was introduced as well as encouraged also to promote help-seeking between students. One reason for the lack of collaboration in this study might be the instructor's promptness in addressing students' questions. Instructors should incorporate new strategies to promote peer support in online help-seeking and discussions. For example, one strategy might be gamification, which is found to promote student engagement in online discussions (Ding et al., 2018).

Moreover, according to the results, some students indicated that the pace of instruction during the lectures was too fast to follow. Additionally, they mentioned that the course workload was heavy, and the assignments were difficult. Although these students were not majority, they are likely to be the novice programmers. Collaboration with peers might be one effective strategy to support their learning processes. Research shows that collaboration in programming courses can lead to a considerable improvement in students' performances and pass rates (Vihavainen et al., 2011). When collaborating with peers, students tend to feel more engaged and motivated and, therefore put more effort in completing programming tasks (Alturki, 2016). To promote collaboration with peers, the instructor could design specific collaboration activities both during the lecture and outside the lecture. For example, during the lecture students can work in pairs using the same computer and switch between the roles of writing the code and monitoring the peer and warning about the errors.

From a theoretical lens, these findings highlight the importance of self-directed learning (Hiemstra, 1994). In self-directed learning, students have the principal responsibility for their learning process, which includes planning and management of their time and resources, and regulation of their motivation and engagement in a way that maximises their learning and achievement (Hiemstra, 1994). Learners with better self-directing skills are more likely to succeed in online education (Chu & Tsai, 2009). Given that students took multiple online courses at the same time, such skills have played an important role during the pandemic. The findings of this research regarding the flexibility, student-centred approach, and effective communication with the instructor provide some evidence towards students' needs for supporting their self-directed learning attempts.

CONCLUSION

During the COVID-19 pandemic, the entire world has experienced an irreversible shift in terms of centuries-old teaching and learning habits. This study has been a qualitative attempt to understand the experiences of students in programming courses redesigned with hybrid instructions during the pandemic.

Implications

The findings of this study highlight the importance of several pedagogical approaches in effectively supporting student learning in programming courses. Adopting a flexible student-centred teaching approach while implementing problem-based learning in a hands-on manner is found to contribute to the learning in the best possible way. In the meantime, it increases motivation and creates engagement, which leads to better learning experiences. Thus, this forced move to emergency remote education, when supported by the teachers with a well-educated teaching philosophy and pedagogical approaches, can have a serious potential and so much more to offer for the students even in the midst of a pandemic. Based on the findings of this study, the following principles are suggested for designing effective programming courses:

- An effective communication channel should be established to facilitate and encourage asking questions and discussions.
- Instructors should not reply to students' questions too soon or too late for promoting peer interactions but not leaving the students' questions unattended.
- The instructors should explicitly transmit their positive attitudes toward students and the focus on student learning not the grades.
- The lectures should include in-class hands-on exercises by which students can immediately apply the theory in practice and receive quick feedback from the instructor and peers.
- Instructors should provide flexibility in a way that promotes student-centred learning (e.g., video recordings for students missing the live lectures, extending deadlines, etc.)

Limitations and Future Research

Along with the insights it provided, this study has several limitations. First, it has made use of a single type of data, which results in not having much breadth in terms of capturing students' experiences. For example, quantitative data could be collected through a questionnaire about students' perceptions about various course components to bring additional insight about how they perceived different elements in the courses throughout the semester. Secondly, the data collected from the three programming courses were given by the same instructor with the same instructional design. Although this was helpful to focus on the effectiveness of a very specific course design and pedagogical approach, richer findings could be obtained if the courses with different designs were included. Therefore, future research can collect several types of data in multiple distinct contexts to obtain a more comprehensive understanding of student engagement and learning in programming courses. Moreover, although the students reported a positive learning experience overall, the effectiveness of the programming courses on students' performance is not known. More experimental research is needed to close this gap.

ACKNOWLEDGEMENTS

We thank Prof. Dr. Soner Yildirim for his constructive feedback on the manuscript.

REFERENCES

- Alammary, A. (2019). Blended learning models for introductory programming courses: A systematic review. *PLoS ONE*, 14(9), 1–26. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0221765>
- Alturki, R. A. (2016). Measuring and improving student performance in an introductory programming course. *Informatics in Education*, 15(2), 183–204. <https://doi.org/10.15388/infedu.2016.10>
- Amnouchokanant, V., Boonlue, S., Chuathong, S., & Thamwipat, K. (2021). A study of first-year students' attitudes toward programming in the innovation in educational technology course. *Education Research Internationa*, 2021.
- Bao, W. (2020). COVID-19 and online teaching in higher education: A case study of Peking University. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 2(2), 113–115.
- Çetinkaya, M., & Asıcı, E. (2021). Covid 19 pandemisinin 12 sınıf öğrencilerinin üniversite sınavına hazırlık sürecine yansımaları. *Millî Eğitim Özel Eğitim ve Rehberlik Dergisi*, 1(2), 62–94.
- Charmaz, K. (2006). *Constructing Grounded Theory: A Practical Guide Through Qualitative Analysis*. Sage.
- Chu, R. J., & Tsai, C. C. (2009). Self-directed learning readiness, Internet self-efficacy, and preferences for constructivist Internet-based learning environments among higher aged adults. *Journal of Computer Assisted Learning*, 25(5), 489–501.
- Crick, T., Knight, C., Watermeyer, R., & Goodall, J. (2020). The impact of COVID-19 and “emergency remote teaching” on the UK computer science education community. *Proceedings of UKICER '20: United*

- Deus, W. S. de, Fioravanti, M. L., Oliveira, C. D. de, & Barbosa, E. F. (2020). Emergency remote computer science education in Brazil during the COVID-19 pandemic: Impacts and strategies. *Brazilian Journal of Computers in Education (Revista Brasileira de Informática Na Educação – RBIE)*, 28(2020), 1032-1059.
- Ding, L., Er, E., & Orey, M. (2018). An exploratory study of student engagement in gamified online discussions. *Computers and Education*, 120. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.02.007>
- Figueiredo, J., & García-Peñalvo, F. (2021). Teaching and learning strategies for introductory programming in university courses. *Ninth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM'21)*, 746–751. <https://doi.org/10.1145/3486011.3486540>
- Glaser, B. G., & Strauss, A. L. (1967). *The Discovery of Grounded Theory. Strategies for Qualitative Research.*
- Güzel, İ., & Özeren, E. (2021). Covid-19 pandemi sürecinin lisansüstü eğitim faaliyetlerine etkisi. *Electronic Journal of Education Sciences*, 10(20), 167–185.
- Handur, V., Kalwad, P. D., Patil, M. S., Garagad, V. G., Yeligar, N., Pattar, P., Mehta, D., Baligar, P., & Joshi, G. H. (2016). Integrating class and laboratory with hands-on programming: Its benefits and challenges. *Proceedings of the 2016 IEEE 4th International Conference on MOOCs, Innovation and Technology in Education, MITE 2016*, 163–168. <https://doi.org/10.1109/MITE.2016.47>
- Hiemstra, R. (1994). Self-directed learning. In T. Husen & T. N. Postlethwaite (Eds.), *The International Encyclopedia of Education* (2nd editio). Pergamon Press.
- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020). *The difference between emergency remote teaching and online learning.* Educause Review Website. <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>.
- Horton, D., & Craig, M. (2015). Drop, fail, pass, continue: Persistence in CS1 and beyond in traditional and inverted delivery. *Proceedings of the 46th ACM Technical Symposium on Computer Science Education*, 235–240.
- Kim, S. W., & Lee, Y. (2016). The effect of robot programming education on attitudes towards robots. *Indian Journal of Science and Technology*, 9(24), 1–11.
- Malik, S. I., Mathew, R., & Hammood, M. (2017). PROBSOL: A web-based application to develop problem-solving skills in introductory programming. In A.-M. A. & Curran K. (Eds.), *Smart Technologies and Innovation for a Sustainable Future* (pp. 295–302).
- Medeiros, R. P., Ramalho, G. L., & Falcao, T. P. (2019). A systematic literature review on teaching and learning introductory programming in higher education. *IEEE Transactions on Education*, 62(2), 77–90. <https://doi.org/10.1109/TE.2018.2864133>
- Mooney, C., & Becker, B. A. (2021). Investigating the impact of the covid19 pandemic on computing students' sense of belonging. I. *Proceedings of the 52nd ACM Technical Symposium on Computer Science Education, SIGCSE '21*, 612–618.
- Murphy, E., Crick, T., & Davenport, J. H. (2017). An analysis of introductory programming courses at UK universities. *The Art, Science, and Engineering of Programming*, 1(2), 2–23.
- Myers, M. D. (2013). *Qualitative research in business and management* (2nd ed.). Sage.
- Panadero, E., Jonsson, A., & Alqassab, M. (2018). Peer feedback used for formative purposes: Review of

findings. In A. Lipnevich & J. K. Smith (Eds.), *The Cambridge Handbook of Instructional Feedback*.

Pokhrel, S., & Chhetri, R. (2021). A literature review on impact of COVID-19 pandemic on teaching and learning. *Higher Education for the Future*, 8(1), 133–141. <https://doi.org/10.1177/2347631120983481>

Pothier, Wendy Girven Condon, P. B. (2019). Towards data literacy competencies: Business students, workforce needs, and the role of the librarian. *Journal of Business & Finance Librarianship, Online*. <https://doi.org/10.1080/08963568.2019.1680189>

Rhudy, P. M., & State, P. (2016). Integrated development of programming skills using MATLAB within an undergraduate dynamics course. *Proceedings of ASEE's 123rd Annual Conference & Exposition*.

Santos, A., Gomes, A., & Mendes, A. (2013). A taxonomy of exercises to support individual learning paths in initial programming learning. *Proceedings of 2013 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, 87–93.

Şengün, G. (2021). Farklı üniversitelerde öğrenim gören üniversite öğrencilerinin COVID- 19 pandemi sürecine yönelik görüşleri. *Karamanoglu Mehmetbey Educational Research*, 3(2), 94–102. <https://doi.org/10.47770/ukmead.943044>

Vihavainen, A., Paksula, M., & Luukkainen, M. (2011). Extreme apprenticeship method in teaching programming for beginners. *SIGCSE '11: Proceedings of the 42nd ACM Technical Symposium on Computer Science Education*, 93–98.

Zingaro, D. (2015). Examining interest and grades in computer science 1: A study of pedagogy and achievement goals. *Transactions of Computer Education*, 15(3).

Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi

Journal of Ege Education Technologies

e-ISSN: 2667-4270

Cilt: 6 Sayı: 1, Aralık 2022, Sayfa: 29- 52

Araştırma Makalesi



Yazılım Sektörünün İki Lider Ülkesi Hindistan ve İrlanda, Gelişmekte Olan Ülkeler İçin Öneriler

Muhammet DAMAR¹

¹ Öğr. Gör. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı, Konak, İzmir, Türkiye

Email: muhammet.damar@deu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-3985-3073

Geliş Tarihi: 08.07.2022

Kabul Tarihi: 04.09.2022

Yayınlanma Tarihi: 05.09.2022

Özet

Yazılım sektörü ve bilgi iletişim teknolojileri, bir şekilde tüm sektörleri etkileyen, firmalara rekabet avantajı sağlayan, sektörde başarı göstermiş toplumlar için toplumsal kalkınma imkanı sağlayan, kritik önemde ve değerinde bir sektördür. Özellikle gelişmekte olan ülkelerin ilgisini çekmektedir. Devletler tarafından sektörün büyümesi ve genç nüfus dinamiklerinden daha fazla faydalanabilmesi adına pek çok adım atılmaktadır. Türkiye gibi gelişmekte olan ve genç nüfusa sahip ülkeler için yazılım sektörü pek çok fırsatı içinde barındırmaktadır. Çalışmanın bu yönüyle, sektörde var olmak isteyen firmalar ve sektörün politika yapıcılar için önemli ve referans bilgileri barındırdığı, sektörün ihtiyacı olan farklı bir bakış açısını ortaya koyacağı düşünülmektedir. Yazılım sektöründeki ilerleme, gelişmelerin içinde yer alan ülkeler için yeni imkanlar ve fırsatlar sağlarken, gelişmelerin dışında olan ülkeler için bir tehdit oluşturduğu söylenebilir. Genel olarak bilişim sektöründe, zamanında harekete geçip gerekli önlemleri alan ülkelerin ortaya koyduğu başarılı örnekler, diğer ülkeler için de cezbedici olabilmektedir. Çalışma yönetsel olarak; dünyadaki yazılım sektörü üzerinde bir değerlendirme yapılmaktadır. Önemli yazılım ihracatçısı olan iki ülkeyi (Hindistan ve İrlanda) merkeze alarak, İsrail, Rusya, Çin gibi ülkelerin sektörde nasıl başarılı olduklarını değerlendirmektedir. Sektörün içinde bulunduğu kapsamlı literatür çalışması ile ortaya konulacak ve gelişmekte olan ülkeler için sektördeki başarılı olabilmelerin faktörleri ve dikkat edilecek hususlar ortaya konulmaktadır. Dünyada yazılım sektöründe pazar büyüklüğü açısından ön plana çıkan firmaların değerlendirilmesi, Hindistan ve İrlanda'nın tarihten günümüze başarı öyküsü, Hindistan ve İrlanda'da sektörün en önemli firmaları, pazar büyüklükleri ve istihdam ettiği insan kaynağı üzerinde bir değerlendirme ortaya koymaktadır. Elde edilen bulular ışığında, Çin ve ABD günümüzde yazılım sektörünün geleceği için iki kritik ülkedir. Çin özellikle teknoloji alt yapısı olarak (5G teknolojisi) gelecek teknoloji senaryolarına en hazır ülkedir ve gelecek teknolojik yeniliklere yoğun yatırım yapmaktadır. Hindistan, İrlanda ve İsrail gibi ülkelerin yazılım sektöründeki varlığının derin bir tarihi vardır. Altmışlı yıllara kadar dayanmaktadır ve İrlanda'nın Doğrudan Yabancı Yatırım Ajansı ve Hindistan Ulusal Yazılım ve Hizmet Şirketleri Birliği (NASSCOM) gibi kurumlar kritik önemdedir. ABD, Norveç, Avustralya gibi pek çok ülke Hindistan ile eğitim anlaşmaları yapmakta, kurumsal işbirlikleri için projeler geliştirmektedir. Sonuç olarak; sektörde ön plana çıkan ülkelerin uzun yıllara dayanan, hükümet politikaları ile desteklenen faaliyetleri mevcuttur. Hindistan ve İrlanda'da sektörün gelişmesinde yurtdışında yaşayan diasporaların önemli bir etkisi olmuştur. Sektörel planlamaların denetimi ve kontrolü, başarı için kritik değerdedir.

Anahtar Kelimeler: Yazılım Sektörü, Hint Yazılım Sektörü, İrlanda Yazılım Sektörü, Başarı Faktörleri, Gelişmekte Olan Ülkeler.

Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi

Journal of Ege Education Technologies

e-ISSN: 2667-4270

Volume: 6 No: 1, December 2022, Pages: 29- 52

Research Article



Two Software Sector Leaders, India and Ireland, and Suggestions for Developing Countries

Received: 08.07.2022

Accepted: 04.09.2022

Published: 05.09.2022

Abstract

The software and information communication technologies are critical and valuable sectors that affect all others, provide a competitive edge to businesses, opportunities for social development for societies that have been successful in the sector. It particularly attracts the interest of developing nations. States take numerous actions in order for the sector to expand and benefit more from the youthful population's dynamism. Additionally, the software sector offers numerous opportunities for developing countries with a young population, such as Turkey. This aspect of the study is believed to contain critical and reference information for companies seeking to operate in the sector and for sector policymakers, as well as reveal a different perspective that the sector requires. While advancements in the software sector create new opportunities and opportunities for countries participating in the developments, they also pose a threat to countries not participating in the developments. In general, successful examples of countries that act promptly and take necessary precautions in the information technology sector can be enticing to other countries. The study methodically; An evaluation is made on the software industry in the world. It focuses on two major software exporters (India and Ireland) and evaluates how countries such as Israel, Russia and China are successful in the sector. The factors for success in the sector, as well as the points to consider for developing countries, are revealed by a comprehensive literature review. The assessment of the companies that stand out in the global software sector in terms of market size, the success story of India and Ireland from their inception to the present, the most significant companies in the Indian and Irish software sector, their market sizes, and the human resources they employ. The results show that China and the USA are two crucial nations for the development of the software sector in the present. China is the most prepared country for future technological scenarios, particularly in terms of technology infrastructure (5G technology), and invests extensively in future technological developments. India, Ireland, and Israel have a long history in the software business dating all the way back to the 1960s, with institutions such as Ireland's Foreign Direct Investment Agency (IDA) and The National Association of Software and Service Companies (NASSCOM) playing a vital role. Numerous countries, including the United States of America, Norway, and Australia, have signed training agreements with India and are developed programs for corporate cooperation. As a result, countries that rise to the top of the sector have long-standing activities that are backed up by government policies. Diasporas have had a significant impact on the growth of the sector in India and Ireland. Supervision and control of sectoral planning is critical to success.

Keywords: *Software Sector, Indian Software Sector, Irish Software Sector, Success Factors, Developing Countries.*

GİRİŞ

Sektörler arasında, katma değeri en yüksek olan ve gelişmekte olan ülkelere en fazla fırsat oluşturma potansiyeline sahip sektör yazılım sektörü olarak değerlendirilebilir. Yazılım sektörü her geçen gün hayatımızın her noktasına giren uygulamalar ve temas ettiği bütün sektörler üzerinde dönüştürücü etki ile dikkat çekmektedir. Herbsleb ve Moitra (2001)'e göre özellikle doksanlı yıllar sonrasında, iş dünyasının ve özellikle yazılım yoğun yüksek teknoloji işletmelerinin küreselleşmesine yönelik istikrarlı, geri döndürülemez bir eğilime tanık olmuştur. İnternetin de hızla hayatımıza girmesi ile ulusal pazarları küresel pazarlara dönüşmeye başlamıştır. Bu hızlı dönüşüm, yalnızca pazarlama ve dağıtım üzerinde etkili olmamıştır. Aynı zamanda ürün tasarımı, ürünün oluşturulma sürecini, ürünlerin test edilmesini ve müşteriye teslim edilme biçimlerini de derinden etkilemiştir.

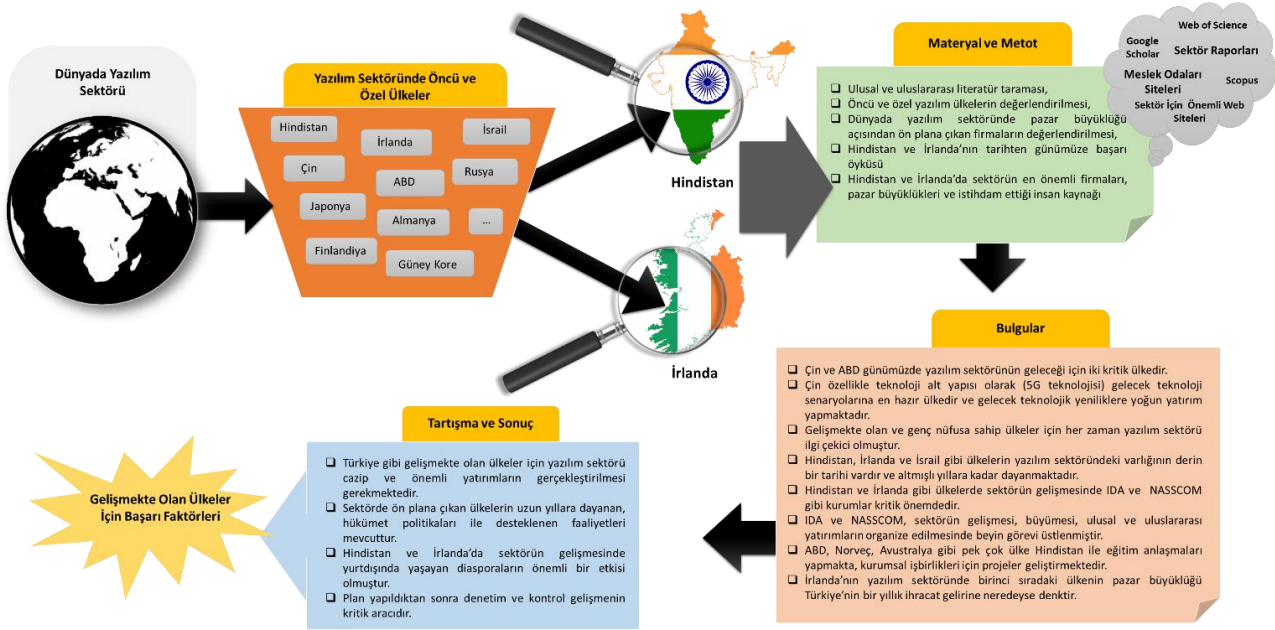
Bilgi ve iletişim teknolojisi (BİT), önemli bir ekonomik sektör ve iş üreticisidir. Tüm sektörlerde dijital ekonominin bel kemiği olarak kabul edilebilir. Verimliliği artırır ve tüm ekonomi genelinde iş süreçleri, görevler ve iş organizasyonu üzerinde derin bir etkiye sahiptir. BİT sektörü, özellikle gençlere yönelik gelecekteki istihdam için bir fırsat sunmaktadır (International Labour Organization, 2020). Çalışmamızda, BİT ve yazılım sektörü iç içe kavramlar olarak kullanılmakta, bu iki iç içe giren sektörün genel bir değerlendirilmesi sunulmaktadır. McManus (2004)'e göre dünya yazılım sektörü hızla gelişmekte ve dönüşmektedir. Yazılım sektörü, günümüzde, İngiltere, Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ve Japonya gibi gelişmiş ülkeler tarafından ağırlıklı olarak kontrol edilememekte, özellikle gelişmekte olan ülkeler için önemli fırsat doğurmaktadır. Hindistan, İrlanda ve İsrail gibi ülkelerin, sektöre yetmişli ve seksenli yıllarda başlayan ilgileri, doksanlı yıllarda yazılım ihracatçısında önemli ülkeler arasına girerek kendini sektörde kabul ettirmiştir. İlgili dönemde Brezilya ve Çin gibi ülkeler ise ilgilerini ihracat yerine iç pazara odaklamışlar ve yazılım sektörlerini geliştirmeye çaba göstermişlerdir (Arora & Athreye, 2002).

Yazılım sektörü, yazılım sektöründeki başarı faktörleri ve sektördeki başarılı ülkelerin değerlendirilmesine ilişkin yapılan literatür araştırmasında, Türkçe literatürde önemli bir boşluk olduğu görülmüştür. Ülke dinamikleri ve gerçekliği ile yazılım sektörünü değerlendiren, ülke gerçekliğine uygun politikalar ortaya koyan akademik çalışmaların az olduğu görülmüştür. Her ne kadar pek çok sivil toplum örgütü (Yazılım Sanayicileri Odaları-YASAD, Türkiye Bilişim Derneği-TBD gibi.) alanda çeşitli faaliyetlerde bulunsa da, Türkiye gerçekliğinde bir ülke için, bu çalışmalar yetersiz görülmektedir. Çalışma, dünyada yazılım sektörünü değerlendirmekte, sektörde ön plana çıkan ülkeler üzerinde değerlendirmede bulunmakta, Hindistan ve İrlanda gibi sektörün iki lider ülkesinin başarı öyküsünü değerlendirmektedir. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler için başarı faktörlerini ortaya koymaktadır. Çalışma, yazılım sektörüne ilgi duyan araştırmacı ve akademisyenler, sektörün kural koyucular ve politika yapımcıları için başarılı ülkelerin öyküsüne farklı bir bakış sunmaktadır.

METODOLOJİ

Çalışmanın hazırlanma sürecinde ulusal ve uluslararası literatürden faydalanılmıştır. Çalışmada ilk olarak dünyadaki yazılım sektörünün gelişimi ve durumu üzerine genel bir değerlendirmede bulunulmuştur. Pazarın büyüklüğü ve pazarda öne çıkan ülkeler konusunda bir değerlendirme ortaya konulmuştur. Sektörde ön plana çıkan ülkeler ve sektörde pazar büyüklüğü açısından küresel ölçekte en değerli firmaları üzerinden bir değerlendirme sunulmaktadır. Sektörde ön plana çıkan, Almanya, ABD, Hindistan, İrlanda, İsrail, Rusya, Çin gibi ülkeler üzerine genel bir değerlendirme sunulduktan sonra Hindistan ve İrlanda üzerine derinlemesine incelemede bulunulmuştur.

Çalışmamızda iyi girişimcilik örnekleri, ülkelerin akademik kurumlarının ilgili sektöre yönelik araştırma alanlarındaki bilimsel üretkenliği, genel istatistikler ve literatürde ulusal ve uluslararası literatürde gerçekleştirilen araştırmaları dikkate alınarak, sektörde gelişmek isteyen ülkeler için bütüncül bir değerlendirme sunulmaktadır. Şekil 1 üzerinde araştırma metodolojisi detaylı olarak sunulmaktadır.



Şekil 1. Araştırma Metodolojisi.

DÜNYADA YAZILIM SEKTÖRÜ

Yazılım pazarı, yazılım için toplam pazarı temsil etmektedir ve ilgili yazılım kategorileri arasında verimlilik yazılımı, kurumsal yazılım ile sistem altyapısı yazılımı ve uygulama geliştirme yazılımı yer almaktadır (Tablo 1). Yazılım genel olarak iki yoldan biriyle sağlanabilir: şirket içi yazılım (işlem lisansı veya abonelik olarak satılır) ve bulut tabanlı yazılım (çoğunlukla abonelik olarak satılır). Yazılım pazarındaki gelirin 2022'de 626,50 milyar\$ ulaşması beklenmektedir. Pazarın büyük bölümü, 2022 yılında 250,30 milyar\$ pazar hacmine ulaşılacağı tahmin edilen kurumsal yazılım pazarıdır. Gelirin, 2026 yılına kadar 824,80 milyar\$ tutarında bir pazar hacmine ve %7,12'lik bir yıllık büyüme oranına ulaşması beklenmektedir (2022 yılında 313,70 milyar\$) (Statista, 2022a).

Tablo 1: Farklı Yazılım Kategorilerinde Yıllara Göre Pazar Hacmi ve 2026 Gelecek Öngörüsü (Milyar\$)

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Uygulama Geliştirme Yazılımı	97,63	107,40	118,60	126,50	128,60	143,70	158,10	172,30	187,40	203,10	219,20
Kurumsal Yazılım	160,90	174,40	189,70	201,50	205,50	227,70	250,30	273,10	297,20	322,60	348,00
Verimlilik Yazılımı	52,49	56,32	60,60	63,01	65,21	70,52	75,09	79,57	83,96	88,24	92,38
Sistem Altyapı Yazılımı	106,70	111,70	118,20	122,20	125,50	136,20	143,00	149,10	154,90	160,10	165,20
Toplam	417,70	449,90	487,20	513,20	524,70	578,00	626,50	674,10	723,40	774,10	824,80

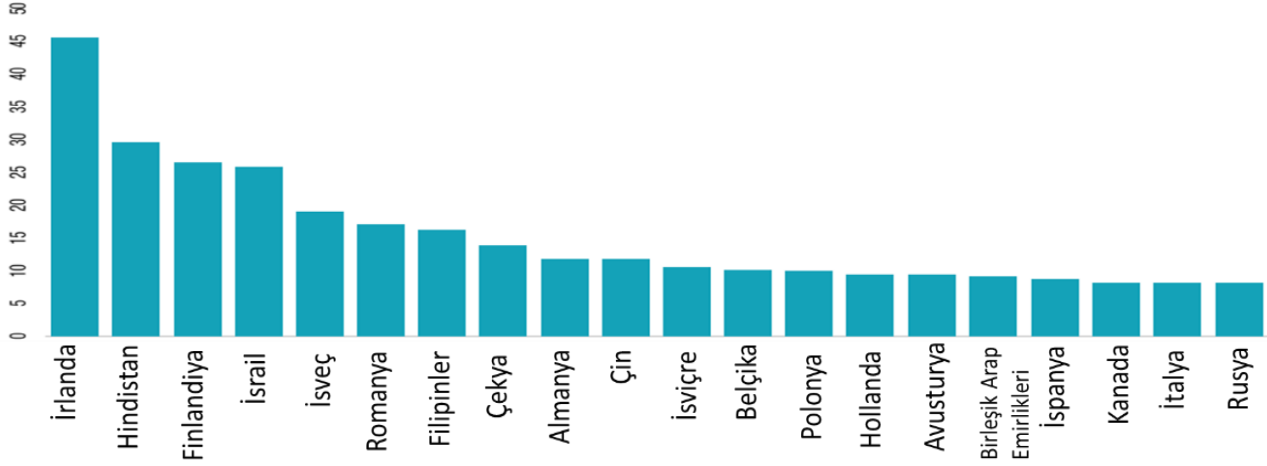
Kaynak: Statista (2022a) web sitesinden derlenmiştir.

Uygulama geliştirme yazılımları, kurumsal yazılımlar ve sistem, alt yapı yazılımları bu sınıflandırma içinde genel olarak aşına olabileceğimiz bir kategoridir. Verimlilik yazılımları, kavramsal olarak alan araştırmacıları için kavramsal belirsizliğe veya anlam karmaşasına sebep olabilir. Bu nedenle ilgili kavramın açılmasında fayda görülmüştür. Verimlilik yazılımı (productivity software), kişisel veya ofis üretkenliği yazılımı olarak da adlandırılan bu yazılım türü, belge, sunum, çalışma sayfaları, veritabanı, çizelge, infografik, dijital ortamda resim, müzik veya video gibi bilgi üretmeyi sağlayan yazılımlara verilen genel isimdir ve insanların görevlerini kolaylaştırarak bu verimliliği artırır (Wigmore, 2015). Tablo 1'de de ifade edildiği gibi 2016 yılında, 97,63 milyar\$ büyüklüğe sahipken, 2026 yılında bu rakamın 219,20 milyar\$ olması beklenmektedir.

Bu sınıfta yer almayan bir başka yazılım türü, veri entegrasyonu ve bütünlüğü yazılımıdır. Farklı kaynaklardan oluşturulan verileri birleştirmeyi ve kullanıcılara bu verilerin birleşik bir görünümünü sağlamayı içermektedir. Son yıllarda, çok sayıda farklı bilgi havuzuna ve kaynağına (bilgi tabanları, veri tabanları, dosya sistemleri, bilgi

erişim sistemleri, dijital kütüphaneler ve elektronik posta dahil) erişebilen, bunları ilişkilendirebilen, kullanabilen ve entegre edebilen çeşitli uygulamaların gereksinimlerinde önemli ölçüde büyüme söz konusudur. Veri entegrasyonu ve bütünlüğü yazılım pazarı ise, 2018’de 7.920,7 milyon\$ değerindeyken ve 2026 yılına kadar 20.044,9 milyon\$ ulaşması beklenmektedir (Fortune Business Insights, 2022).

2017 yılı için BİT hizmetlerinin toplam hizmet ihracatı içindeki payında ilk yirmi ülke aşağıda Şekil 2 üzerinde gösterilmektedir. Finlandiya, Hindistan, İrlanda ve İsrail için bu pay %25’in üzerindedir. İrlanda’nın BİT hizmetleri ihracatının neredeyse tamamı bilgisayar hizmetlerinden üretilmektedir. İkinci sırada yer alan Hindistan için bu durum neredeyse üçte bir seviyesindedir. Gelişmekte olan ülkeler arasında bu hizmet gamında birinci sıradadır. Finlandiya, önde gelen BİT hizmeti ihracatçıları arasında on iki Avrupa Birliği ülkesinden biri olarak üçüncü sırada yer almaktadır (UNCTAD, 2019).



Şekil 2. 2017 Yılı İçin BİT Hizmetlerinin Toplam Hizmet İhracatı İçindeki Payında İlk Yirmi Ülke (Yüzde)
Kaynak: UNCTAD (2019), raporundan derlenmiştir.

Yazılım endüstrisi, yeni fırsatlar sunma potansiyeline sahip önemli bir sektördür ve Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler için büyük önem taşımaktadır (Damar & Özdağoğlu, 2021). Bu önem özellikle son yıllarda daha çok fark edilmeye başlanmıştır. Fakat bu önemi çok önceleri gösteren, zamanında harekete geçen ve yazılım sektörünü devlet politikaları ile yönlendiren, bunları izleyen ve strateji ortaya koyan ülkelerin ortaya koyduğu başarı ise diğer ülkeler için cezbedici olmaktadır (Okur, 2007). Bu ülkelerin küresel ölçekte gelişmiş ülkeler olarak adlandırabileceğimiz ABD, Almanya, Japonya, İngiltere, Fransa, İtalya gibi ülkeler (Heeks & Nicholson, 2004) olmasının yanı sıra, yıllardır yazılım sektörünün gelişmesi için yürüttükleri başarılı politikalar ile ön plana çıkan Hindistan, İrlanda, İsrail, Çin gibi ülkeler yer almaktadır. Ayrıca; Hindistan, Sri Lanka, Tayland, Filipinler veya Malezya gibi Asya ülkeleri, veri işleme, tele servisler veya yazılım mühendisliği gibi yeniden yerleştirilmiş, küresel uzaktan çalışma veya arka ofis işleri (backoffice) çalışmaları konusunda giderek küresel ölçekteki büyük şirketlerin şubeleri veya yerel işletmeler aracılığı ile, yatırım yaptıkları, şube açtıkları ülkeler haline gelmiştir (Huws, & Flecker, 2004).

Yazılım sektörü son on yılda kurumsal bilişim teknolojileri yatırımları etkisi ve hızla yaygınlaşan internet ve gelişen mobil telefon teknolojisi ile, oyunların daha da yaygınlaşmasına, mobil uygulamaların yaygınlaşmasına ve dijital bir dönüşüme sebep olmuş, pek çok farklı dijital sektörün doğmasına sebep olmuştur. Ayrıca bu sektörlerin toplam büyüklüğü, yazılım sektörünün yaklaşık dört katı ve büyüme hızı ise yazılım sektörünün üç katı düzeyindedir (TÜSİAD, 2021). Bu tablo sektörün önemi ve büyüklüğü, entegre olduğu sektörler ile bile ne kadar büyük bir değere sahip olabildiğini göstermektedir. Alican (2006) bu konuda, dünyadaki ekonomik ve politik gelişmelerin ve bu gelişmelerin neden olduğu yatırım, araştırma geliştirme, hukuk ve güvenlik gereksinimlerinin, ayrıca bu gereksinimlerin tüm sektörlerde ve tüketicilerde oluşturduğu etkinin; davranış ve yaşam şekli değişiklikleri; eğitim sistemleri ve iş gücü gereklilikleri, yazılım ürün ve hizmetlerinin yönünü de etkilediğini belirtmiştir. Bu ortam ülkeler ve toplumlara yeni yeni fırsatlar ortaya çıkarırken, diğer yandan bu dönüşüme ayak uyduramayan ülkeler ve toplumlar için toplum refahında azalma, geri kalmışlık, ileri

toplumlara göre ilgili toplumlarda dijital uçurumun hızla artmasına sebep olabilmektedir.

Başlangıçta, doksanlardan itibaren, sektörde basit süreçler veya ürün parçaları, bakımı, kodlama veya yazılım test görevleri gibi dış kaynaklı veya deniz aşırı (offshore) ülkelere taşınmıştır. Nispeten ucuz, kalifiye işgücü ile Hindistan, önce birinci sınıf bir konum olarak ortaya çıktı, ardından kısa süre sonra Rusya, Vietnam ve Orta ve Doğu Avrupa ülkeleri gibi diğer yükselen ekonomiler bunu izlemiştir (Huws & Flecker, 2004). Yazılım sektöründeki ilerleme, gelişmelerin içinde yer alan ülkeler için yeni imkanlar ve fırsatlar sağlamıştır. Hatta günümüzde yazılım sektörüne yatırımları doğru ve planlı bir şekilde yöneten İrlanda (Accenture, 513.000 çalışan ve 234,50 milyar\$ pazar büyüklüğü ile dünyada 13. sırada) veya Hindistan (Tata Consultancy Services, 556.986 çalışan ve 193,87 milyar\$ pazar büyüklüğü ile dünyada 19. sırada) gibi ülkelerin, dünya ekonomisinde söz sahibi olan ABD, Japonya, Almanya, Fransa gibi ülkelerdeki sektör firmalarına göre daha önde oldukları, ayrıca ilgili ülkelerde önemli bir istihdam oluşturdıkları görülmektedir (ValueToday, 2022a).

ÖNEMLİ YAZILIM İHRACATÇISI ÜLKELER ÜZERİNE DEĞERLENDİRME

Yazılım endüstrisi dramatik bir devrim içerisindedir. Özellikle Web 2.0 teknolojisinin özellikle 2004 sonrasında kavramsal olarak hayatımıza girmesi ile inovasyon süreçlerinin hızlanması, işletmelerin googlizeasyonu ve yeni iş modellerinin ortaya çıkması, yazılım fabrikalarının yeniden ortaya çıkması, ürün ve hizmetler arasındaki sınırların bulanıklaşması ile sektör hızla dönüşmektedir. Yazılım endüstrisi değer spektrumunda, yazılım ve BİT hizmetleri, BİT çözümleri, BİT danışmanlığı, yazılım ürünleri yer almaktadır. Bu değerlerin oluşmasında ekonomik faktörler, teknolojik faktörler, demografik faktörler yer almaktadır. Sektör, gelişmekte olan ülkeler ve Türkiye gibi genç, dinamik bir nüfusa sahip ülkeler için gelişmiş ülkeler seviyesine çıkabilmenin aracı olarak görülmüş ve bu ülkeler arasında büyük önem kazanmaya başlamıştır. Genel olarak bilişim sektöründe, zamanında harekete geçip gerekli önlemleri alan ülkelerin ortaya koyduğu başarılı örnekler diğer ülkeler için de cezbedici olabilmektedir (Moitra, 2008).

Yazılım endüstrisinin başarısı büyük ölçüde özel teşebbüsün hikayesidir ve bu nedenle politika yapıcılar için çözümü zor bir problem gibi görülmektedir. Doğal olarak, özellikle bilim ve teknoloji eğitiminde insan sermayesine yatırım yapmanın değerini yineler. Ancak daha fazla teknolojiye yatırım yapmak yeterli değildir. İsrail’de hükümet, savunma tedarik sözleşmeleri yoluyla canlı bir Ar-Ge sektörünün büyümesini hızlandırmıştır. İrlanda’nın başarısı, yazılım endüstrisini hedefleyen herhangi bir politikadan ziyade, yatırıma yönelik daha elverişli bir politikanın ortaya çıkmasına borçludur (Kapur, 2002). Hindistan’ın başarısı ise sektörde uzman ve iyi yetişmiş yetenekli ve ucuz iş gücü için önemli bir etki oluşturmuştur (Carmel, 2003a; Carmel, 2003b).

Hiçbir başarı tesadüfi değildir. Önemli başarıların altında yatan en önemli iki faktör kararlılık ve sürekliliktir. ValueToday (2022a), web sitesi üzerinden elde edilen 7 Ocak 2022’de pazar değerine göre dünyanın en iyi yazılım ve bilişim teknolojileri şirketleri listesi aşağıda Tablo 2 üzerinde gösterilmektedir. Yazılım sektöründe küresel ölçekte en büyük pazar büyüklüğüne sahip yazılım ve BİT firmaları arasında ABD’den firmaların ön plana çıktığı görülmektedir. Listede ilk beş firmanın ABD’den firmalar olduğu, ardından altıncı ve sekizinci sırada Çin, on üçüncü sırada İrlanda, on dokuzuncu sırada Hindistan ve yirminci sırada Almanya’dan firmaların yer aldığı görülebilir.

Özellikle İrlanda ve Hindistan yazılım sektöründeki devlet politikalarını yetmişli yıllardan günümüze kararlılıkla sürdürmüştür (Clancy vd., 2001; Cochran, 2001; Kapur, 2002; Kapur, 2006; Madhani, 2008; McKeon vd., 2004). Pazar büyüklükleri ve istihdam edilen insan sayısı değerlendirildiğinde yazılım sektörünün ve ilişkili pazarın oldukça değerli olduğu ifade edilebilir.

Sektörde İrlanda ve Hindistan kadar başarılı bir diğer ülke ise İsrail’dir. İsrail’in yazılım başarısının temelinde, Hindistan için olduğu gibi, hükümet tarafından teknik uzmanlığı artırmak için finanse edilen girişimlerde yatmaktadır. 1950’li yıllarda ordu tarafından teknik açıdan eğitilmiş yetkin bir kadro, 1960’lı yıllardan itibaren kendilerini kilit konumlarda bulmuş (Ariav & Goodman, 1994), iki binli yıllara gelindiğinde, özellikle yüksek teknoloji yazılım ürünlerinde (özellikle iletişim araçları, güvenlik ve anti-virüs araçları gibi.) ve niş yazılım pazarında yakaladıkları ihracat başarıları ile dikkatleri üzerine toplamıştır (De Fontenay & Carmel, 2001).

Tablo 2: Dünyadaki En Büyük 20 Yazılım ve BİT Firması (İlk 20)

Sıra	Firma	Firmanın Odaklandıkları Alanlar	Ülke	Çalışan Sayısı	Pazar Değeri
1	Apple	Teknoloji; Cep Telefonları ve Aksesuarlar; Elektronik	ABD	147.000	2.825 milyar\$
2	Microsoft Corporation	Teknoloji; Yazılım ve BİT; Dizüstü bilgisayarlar	ABD	156.439	2.358 milyar\$
3	Alphabet	Teknoloji; İnternet veya Mobil Uygulama Tabanlı İşletme; Yazılım ve BİT	ABD	156.500	1.820 milyar\$
4	Amazon.Com	E-ticaret; İnternet veya Mobil Uygulama Tabanlı İşletme; Bulut Hizmetleri	ABD	1.335.000	1.649 milyar\$
5	Meta Platforms (Facebok)	İletişim Servisleri; İnternet veya Mobil Uygulama Tabanlı İşletme; Sosyal Medya	ABD	71.970	923,96 milyar\$
6	Tencent	İletişim Servisleri; Yatırımlar; İnternet veya Mobil Uygulama Tabanlı İşletme	Çin	85.858	545,36 milyar\$
7	Visa	Finansal hizmetler; Teknoloji; Yazılım ve BİT	ABD	20.500	471,63 milyar\$
8	Alibaba Group Holding	E-ticaret; İnternet veya Mobil Uygulama Tabanlı İşletme; Teknoloji	Çin	117.600	351,90 milyar\$
9	Cisco Systems	Teknoloji; Ağ Donanımı ve Yazılımı; Telekom Ekipmanları	ABD	77.500	257,82 milyar\$
10	Broadcom	Teknoloji; Elektronik; Yarı İletkenler	ABD	19.000	255,63 milyar\$
11	Adobe	Teknoloji; Yazılım ve BİT; Yazılım Ürünleri	ABD	22.516	242,99 milyar\$
12	Thermo Fisher Scientific	Sağlık hizmeti; Tıbbi Malzeme; Eczacılık	ABD	80.000	239,22 milyar\$
13	Accenture	Teknoloji; Yazılım ve BİT; Yazılım Ürünleri	İrlanda	513.000	234,50 milyar\$
14	Oracle Corporation	Teknoloji; Yazılım ve BİT; Yazılım Ürünleri	ABD	135.000	233,69 milyar\$
15	Salesforce.Com	Teknoloji; Bulut Hizmetleri; Yapay Zeka	ABD	49.000	224,88 milyar\$
16	Paypal Holdings	Finansal Hizmetler; Dijital Ödeme Çözüm Hizmetleri; İnternet veya Mobil Uygulama Tabanlı İşletme	ABD	26.500	220,42 milyar\$
17	Intel Corporation	Teknoloji; Yazılım ve BİT; Teknoloji Donanım ve Enstrümanları	ABD	110.600	217,34 milyar\$
18	Qualcomm	Teknoloji; Yarı iletkenler; Elektronik	ABD	41.000	202,06 milyar\$
19	Tata Consultancy Services	Teknoloji; Yazılım ve BİT Yazılımı; Danışmanlık Servisleri	Hindistan	556.986	193,87 milyar\$
20	Sap Se	Teknoloji; Yazılım ve BİT; Yazılım Ürünleri	Almanya	107.415	162,54 milyar\$

Kaynak: ValueToday (2022a) kaynağından derlenmiştir.

Özellikle iki bini yıllar sonrasında yazılım sektöründe uygun işgücünün istihdam edilmesi veya deniz aşırı ülkelere yazılımın üretiminin transferi sektörde önemli bir dönüşüm, gelişmekte olan ülkeler için ise bir şans doğurmuştur. Gengler (2003), bu konuda, yazılım geliştirme ve müteakip işgücü oranlarının daha düşük olduğu, açık deniz konumlarına geçişle ilgili maliyetleri azaltma ihtiyacı yeni bir şey olmadığını belirtmiştir. Ayrıca, İrlanda, İsrail ve Hindistan gibi ülkelerin başarısı nedeniyle, pek çok ülkenin de düşük maliyetli, yüksek eğitilmiş insan kaynağı potansiyelinden yararlanmaya çalıştığını belirtmiştir.

Kanada ve Almanya'da, yabancı doğumlu BİT uzmanlarının payı, işgücü piyasasındaki ortalamanın üzerindeyken, Singapur'da bu sayı yaklaşık olarak genel ortalamaya eşittir. Çin'de, BİT uzmanları dahil olmak üzere vasıflı ve yüksek vasıflı yabancı işçilerin yüzdesi düşüktür. Kanada, Çin, Almanya ve Singapur ekonomilerinin dijital dönüşümünü yönlendiren temel teknolojik eğilimler ve uygulamalar ise şunları içerir: Yapay zeka, büyük veri, makine öğrenimi, blok zinciri teknolojisi, finansal teknoloji, bilgi teknolojisi güvenliği, bulut bilişim, nesnelere interneti, otomasyon teknolojileri, robotik, 3D baskı, sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik, dijital platformlar, otomatik sürüş, akıllı şehir ve akıllı ev teknolojileri ve mobil uygulamalar. Bu tür teknolojiler ve eğilimler genellikle birbiriyle oldukça bağlantılıdır (International Labour Organization, 2020). Örneğin Nesnelere İnterneti, sensörler, sayaçlar, radyo frekansı tanımlama (RFID) yongaları ve çeşitli günlük nesnelere gömülü olan ve çeşitli türde verileri göndermelerini ve almalarını sağlayan diğer araçlar gibi giderek artan İnternet bağlantılı cihazlar dizisini ifade etmektedir. Bu teknolojiye en yoğun yatırım yapan ilk yedi ülke

ABD, Çin, Japonya, Almanya, Güney Kore, Fransa ve Birleşik Krallık'tır. Nesnelerin internetine yapılan dünya çapındaki harcamaların yaklaşık %75'ini bu yedi ülke oluştururken, ABD ve Çin küresel toplamın %50'sini temsil etmektedir (UNCTAD, 2019).

Çin'de yazılım sektörü gelişimi için ilk politikalar 1980'lerde ortaya çıkmıştır. 2000 yılının sonunda, Çin'de 3000'i araştırma ve geliştirmeye odaklanan 10.000'den fazla yazılım şirketi, yazılım araştırma ve geliştirme üzerinde çalışan sadece yaklaşık 70.000 meslek profesyoneli mevcuttur. Yazılım şirketlerinin çoğu 50'den az kişiyi istihdam eden küçük firmalardır (Keleş & Tunca, 2010). Yazılım ihracatı dahil olmak üzere sektörel gelişmelerde yazılıma öncelik verilmesi, onuncu beş yıllık planda (2001-2005) onaylanmış; ve 2000'de (Yazılım ve Entegre Devre Endüstrisinin Geliştirilmesine Yönelik Belirli Politikaların Bildirisi) ve 2002'de (Yazılım Endüstrisini Canlandırma Eylem Programı) önemli yazılım politikaları ortaya konulmuştur (Heeks & Nicholson, 2004). Lio ve Gao (2003), Heeks (1999)'in gelişmekte olan ülke yazılım işletmeleri için stratejik konumlandırma modelini genişleterek, ihracatı teşvik etmek için Hindistan'ın ayak izlerini takip etmek yerine, Çin'in yakın vadede yerel yazılım hizmetleri pazarına odaklandığını ve uzun vadede daha dengeli bir kalkınma stratejisi belirlemesi gerektiğini belirtmiştir. Kharbanda ve Suman (2002), Lio ve Gao (2003)'ün ifadesini destekler nitelikte, Çinli yazılım satıcıları beş alanda fırsatlar keşfettiklerini belirtmiş ve bunları şu şekilde sıralamıştır: E-ticaret ve e-yönetişim dahil olmak üzere internet tabanlı yazılım çözümleri; Linux işletim sistemi ve ilgili uygulamalar; büyük ölçekli yazılım geliştirmenin temeli olan ara katman yazılımının geliştirilmesi; tüketici elektroniğinde gömülü yazılım çözümleri; ve bilgi güvenliği ürünleri.

Günümüze gelindiğinde, Çin, kendi teknolojik standartlarını belirlemekte ve 5G mobil ağ teknolojisi dahil olmak üzere yeni teknolojiler için önemli yatırımlar yapmaktadır. Çinli yetkililer yapay zeka, dijital yüz tanıma ve oyun sektöründe yeniliği teşvik etmeye büyük önem vermektedir. Ayrıca, Huawei, Alibaba veya Tencent gibi büyük Çin şirketleri hali hazırda Avrupa çapında telekomünikasyon ağlarında, veri merkezlerinde ve çevrimiçi ödeme sistemlerinde yer almaktadır. Yeni telekomünikasyon standardı 5G'nin piyasaya sürülmesi, Huawei'nin Telekom altyapısı için donanım ve yazılımsal olarak daha fazla katkı sunacağı görülmektedir. Çin, Birleşmiş Milletler Uluslararası Telekomünikasyon Birliği'nin 2020 5G geliştirme programının önünde olan tek ülke olarak ayrıca ön plana çıkmaktadır. Çinli uzmanlar, standartların %40'ını ve %32'sini sunarak Uluslararası Standardizasyon Örgütü'nün (ISO) 3GPP olarak bilinen 5G grubunda lider rolü üstlenmiştir (Shi-Kupfer & Ohlberg, 2019). İlgili teknoloji internetin geleceği olarak adlandırılan metaverse için de kritik önemdedir ve metaverse Web 3.0 geleceğin internet teknolojisi olarak görülmektedir (Damar, 2021).

Yazılım sektörü sadece İsrail, Hindistan, Çin, Brezilya veya Rusya gibi ülkeler için bir cazibe oluşturmamaktadır. Genç nüfusa sahip veya sektörde söz sahibi olmak isteyen Polonya, Macaristan veya Çek Cumhuriyeti gibi Orta veya Doğu Avrupa ülkeleri veya Ukrayna, Belarus veya Kazakistan gibi Eski Sovyetler Birliği'nin diğer ülkeleri içinde ilgi uyandırabilir. Ayrıca yazılım ihracat pazarı hem yazılım hizmetlerini hem de ürünleri içerir ve çok az ülke her iki boyutta başarılı olabilir.

Bir ülkenin hangisine odaklandığı, ulusal stratejisine bağlıdır (Gengler, 2003). Yazılım ihracat pazarı hizmet ve ürünleri içerir ve her ikisini de başarı güçtür. Bir ülkenin hangisine odaklandığı, ulusal stratejisine bağlıdır. Tablo 3 üzerinde birinci ve ikinci kademe yazılım ihracatçısı ülkelerin başarı faktörleri ifade edilmektedir. İlgili tablodaki genel durum bundan yaklaşık yirmi yıl öncesinde sunulsa da içinde bulunduğumuz zaman diliminde de gerçekliğini korumaktadır. Çin daha merkeze aldığı iç pazar yerine artık dış piyasada da güçlenmiş, iki binli yıllarda sektörde ismini duymadığımız Çin firmaları günümüzde sadece yazılım alanında değil, BİT teknolojik alt yapısı açısından da isimlerini duyurmaya başlamış, elektronik sektöründe de ön plana çıkmışlardır.

İlgili durum Hindistan ve İrlanda için de geçerlidir. Önceleri sektörde daha çok taşeron gibi çalışan İrlanda ve Hint firmaları, günümüze gelindiğinde artık sektörde bilinen girişimler haline gelmiş, sektörün önemli ilk elli BİT ve yazılım sektörü firmaları arasında daha görünür olmuşlardır (ValueToday, 2022a; ValueToday, 2022b; ValueToday, 2022c).

Heeks ve Nicholson (2002) birinci kademedeki ülkelerde mevcut olan üç unsuru: rekabet, kümelenme ve işbirliği şeklinde ifade etmiştir. İlgili ülkeler, sektöre talep, ulusal vizyon ve strateji, uluslararası bağlantılar ve

güven, yazılım endüstrisi karakteristiği ve lokal girdi faktörleri ve alt yapı olarak beş boyutla sınıflandırılmıştır. Yazılım sektörü, özellikle genişleyen ekonomik faaliyetler, mallar ve hizmetler bir dereceye kadar yazılımla ilgili teknolojilere dayandığından, belirli nişlerinin ötesine taşan etkilere sahiptir. Bu teknolojiler, ekonomik faaliyette daha büyük bir paya sahip olmayı vaat ettiğinden, yazılımla ilgili araştırma ve geliştirmeye yapılan yatırımın boyutu ve etkinliği, ekonomik performansı ve uluslararası rekabet gücünü daha geniş bir şekilde belirlemektedir (Lippoldt & Stryszowski, 2009).

Yazılım, bilgi teknolojileri pazarının en hızlı büyüyen bölümünü oluşturmaktadır. Büyük ölçüde sanayileşmiş ülkelerdeki işletmeler tarafından domine edilmesine rağmen, yazılım hala birçok gelişmekte olan, özellikle de Türkiye gibi genç ve dinamik nüfusu olan ülkeler için bir fırsat olarak görülmektedir. Tablo 3 üzerinde tartışıldığı gibi böyle bir fırsattan yararlanmak için pek çok ülke politika yürütmektedir. Baraya ve diğerleri (2008), Hindistan ve İrlanda'nın başarılı örneği, yazılım endüstrisinin önemli bir ekonomik büyüme motoru olarak rolüne dair yeterli kanıt sağladığını belirtmişlerdir. Bu ülkeler arasında geçmişten günümüze, sektördeki başarıları ve kat ettikleri yol pek çok araştırmacının ilgisini çeken Hindistan ve İrlanda'dır. Bu iki ülke aşağıda sırasıyla detaylı olarak ele alınmaktadır.

Tablo 3: Birinci ve İkinci Kademe Yazılım İhracatçısı Ülkelerin Başarı Faktöründeki Benzerlik ve Farklılıklar

	Birinci Kademe Yazılım İhracatçıları			İkinci Kademe Yazılım İhracatçıları		
	İsrail	Hindistan	İrlanda	Filipinler	Rusya	Çin
Talep	Yüksek dış talep; güçlü iç talep	Yüksek dış talep; zayıf iç talep	Yüksek dış talep; zayıf iç talep	Yüksek dış talep	Yüksek dış talep	Yüksek dış talep; yüksek iç talep
Ulusal vizyon ve strateji	Ülkende üret ve ihraç et sonrasında inovasyon gerçekleştir ve farklılaştırır.	Önce yazılımı üret ve servis et daha sonra değer ve kalitesini yükselt	Çok uluslu şirketler için ürün ve hizmet oluştur, sonra çeşitlendir.	Bazı hükümet stratejileri mevcut: BİT ile ilgili hizmetler	Vizyon ve strateji yok; bazı yazılım hizmetleri odak noktası	Mevcut strateji: genel olarak yazılım
Uluslararası bağlantılar ve güven	Diaspora ve devlet tarafından sağlanan bağlantılar; itibar ve güven, kısmen ISO ve korsanlıkla mücadele	Diaspora ve devlet tarafından finanse edilen bağlantılar; itibar ve güven, kısmen ISO ve korsanlıkla mücadele	Diaspora ve devlet tarafından finanse edilen bağlantılar; itibar ve güven, kısmen ISO ve korsanlıkla mücadele	Diaspora tarafından sağlanan bağlantılar. Güven eksikliği ve yüksek düzeyde korsanlık	Diaspora tarafından sağlanan bağlantılar. Güven ve bilgi eksikliği; yüksek düzeyde korsanlık	Diaspora tarafından sağlanan bağlantılar ve ve Hong Kong etkisi. Güven eksikliği ve yüksek düzeyde korsanlık
Yazılım endüstrisi karakteristiği	Zorlu rekabet ortamı; bir araya gelme ve işbirliği	Az oranda rekabet; bir araya gelme ve işbirliği	Az oranda rekabet; bir araya gelme ve işbirliği	Az sayıda kümelenme	Az sayıda kümelenme	Az sayıda kümelenme
Lokal girdi faktörleri ve alt yapı	Güçlü insan sermayesi; güçlü telekom; sermayeye erişim; güçlü Ar-Ge merkezi	Güçlü, düşük maliyetli insan sermayesi; gelişmekte olan telekomünikasyon; sermayeye erişim; sınırlı Ar-Ge merkezi başarısı	Güçlü insan sermayesi; güçlü telekom; sermayeye erişim; az oranda Ar-Ge merkezi	Güçlü, düşük maliyetli insan sermayesi; güçlü kümelenme tabanlı fiziksel altyapı, zayıf genel altyapı	Güçlü, düşük maliyetli teknik insan sermayesi. Zayıf finans kaynağı, pazarlama ve girdi; az sayıda İngilizce bilme ve daha yüksek seviyede yetenek	Güçlü, düşük maliyetli insan sermayesi; az miktarda fiziksel altyapı. Zayıf finans kaynağı; az sayıda İngilizce bilme ve daha yüksek seviyede yetenek

Kaynak: Heeks ve Nicholson (2002) s.12 ve s.17'den derlenmiştir.

Hindistan Örneği

Hindistan ilk yazılım hizmet ve ürünlerini yetmişlerde ihraç etmiştir. Ancak, Texas Instruments gibi çok uluslu şirketlerin bir yazılım üretim merkezi olarak Hindistan odaklanması, seksenlerde sektörde güçlü ve sürdürülebilir büyüme yakalamasını sağlamıştır (Heeks & Nicholson, 2004). 1988 yılında Ulusal Yazılım ve

Hizmet Şirketleri Birliği (NASSCOM: National Association of Software and Service Companies) yani Hint yazılım endüstrisi birliği kurulmuştur ve yazılım endüstrisinin gelişmesinde kritik ve önemli bir rol almıştır.

Birlik, hükümeti politikalar üretmeye, sermaye piyasalarına erişim sağlamaya, yabancı gelirlerin işlem kuralları, yazılım geliştirme ve hizmetler endüstrisi için telekomünikasyon olanaklarını artırma gibi faaliyetlerde sorumluluk almış ve politikalar üretmiştir (Solanki & Sinha, 2017). Örneğin; NASSCOM, yurt içi ve yurt dışı yazılım geliştirme ve hizmet pazarında Hindistan markasının oluşturulmasına özel önem vermiştir. NASSCOM, Hindistan'daki teknoloji endüstrisinin önde gelen ticaret organı, ticaret odasıdır. Hindistan'da faaliyet gösteren hem Hintli hem de çok uluslu kuruluşlar dahil olmak üzere 3000'den fazla üye şirketten oluşmaktadır. Yeni kurulan şirketlerden çok uluslu şirketlere ve ürünlerden hizmetlere, küresel hizmet merkezlerinden mühendislik firmalarına kadar endüstrinin tüm yelpazesini kapsamaktadır (NASSCOM, 2022). Firmaların, BİT-Expo etkinliklerine katılması ve büyük bir uluslararası BİT EXPO fuarı oluşturulması sağlanmış ve uluslararası ticaret fuarlarına katılımlar desteklenmiştir. Bu sayede küresel yazılım pazarında kilit oyuncu haline gelinmiştir. NASSCOM her yıl sektördeki firmaları için ayrıntılı sektör raporları yayınlamaktadır. Raporlar, faaliyetler, ithalat ve ihracat sayıları, istihdam, belgelendirme ve kayıtlı şirket bilgilerini içerir. Bu sayede ilgili organizasyon, Hindistan'daki yazılım firmalarıyla ilgili güvenilir bir bilgi kaynağı haline gelmiştir (Bhatnagar, 2006).

Doksanlara gelindiğinde, Hint yazılım endüstrisi, istihdam, satış ve ihracat büyümesinde olağanüstü ilerleme kaydetmiştir. Hindistan BİT endüstrisi, 1997-1998 mali yılında 4,8 milyar\$'dan 2006-2007 mali yılında 47,8 milyar\$'a ulaşarak son on yılda geliri on kat artırmıştır. Hindistan'ın Gayri Safi Yurtiçi Hasılaya katkısı bu dönemde %1,2'den %5,4'e yükselmiştir. 1988'de NASSCOM'un kurulması ve 1990'da yazılım teknoparkların ülke genelinde kurulmaya başlanması, yazılım endüstrisi için politika yapıcıların ciddiyetini göstermektedir. Örneğin, Bangalore, Delhi, Hyderabad, Bombay ve Chennai gibi şehirlerde önemli yazılım teknoparkları kurulmuştur. Teknoparklar sayesinde, özel yazılım firmalarının yazılım ihraç etmeleri kolaylaştırılmış ve ABD yazılım pazarına giriş sağlanmıştır (Nicholson & Sahay, 2008).

Tablo 4: Pazar Büyüklüklerine Göre Hindistan'daki En Önemli Yazılım ve BİT Şirketleri

Sıra	Firma	Firmanın Odaklandıkları Alanlar	Dünya Sıralaması 2022	Çalışan Sayısı	Pazar Değeri
1	Tata Consultancy Services	Teknoloji; Yazılım ve BİT Yazılımı; Danışmanlık Servisleri	65	556.986	193,870 Milyar\$
2	Infosys	Teknoloji; Yazılım ve BİT; Yazılım Ürünleri	149	292.067	102,720 Milyar\$
3	Cognizant Technology Solutions	Teknoloji; Yazılım ve BİT; Yazılım Ürünleri	428	291.700	45,918 Milyar\$
4	HCL Technologies	Teknoloji; Yazılım ve BİT; Yazılım Ürünleri	412	187.634	46,927 Milyar\$
5	Wipro	Teknoloji; Yazılım ve BİT; Yazılım Dış Kaynak Hizmetleri	348	231.671	54,257 Milyar\$
6	Tech Mahindra	Teknoloji; Yazılım ve BİT; Yazılım Ürünleri	949	125.236	22,056 Milyar\$
7	Siemens India	Endüstriler; Teknoloji; Mühendislik Ürünleri	1.764	4.500	10,860 Milyar\$
8	Larsen&Toubro Infotech	Teknoloji; Yazılım ve BİT; Yazılım Ürünleri	1.206	31.437	16,844 Milyar\$
9	Oracle Financial Services Software	Teknoloji; Yazılım ve BİT; Yazılım Ürünleri	3.496	8.001	4,615 Milyar\$
10	Mphasis	Teknoloji; Yazılım ve BİT; Yazılım Ürünleri	2.218	26.398	8,115 Milyar\$
11	Mindtree	Teknoloji; Yazılım ve BİT; Danışmanlık servisleri	1.862	21.991	10,153 Milyar\$
12	Hexaware Technologies	Teknoloji; Yazılım ve BİT; Yazılım Ürünleri	6.294	-	1,408 Milyar\$
13	NIIT Technologies	Teknoloji; Yazılım ve BİT; Danışmanlık servisleri	10.102	-	0,893 Milyar\$
14	Persistent Systems	Teknoloji; Yazılım ve BİT; Yazılım Ürünleri	3.479	10.600	4,654 Milyar\$
15	Tata ELXSI	Teknoloji; Yazılım ve BİT; Yazılım Ürünleri	3.369	6.577	4,839 Milyar\$

Kaynak: ValueToday (2022b), kaynağından derlenmiştir.

Hindistan sadece bilgi teknolojileri servisinden 2020 yılında elde ettiği ihracat geliri 79 milyar\$, işletme süreç yönetim yazılımları sektörü için 33 milyar\$, yazılım ürünleri ve mühendislik hizmetleri 34 milyar\$, olmak üzere

toplamda 156 milyar\$ (Statista, 2022b). Tablo 4 üzerinde Hindistan'da ön plana çıkan yazılım ve BİT firmaları sunulmaktadır. Görüldüğü üzere, Hindistan firmalarının dünya sıralamasında ilk 500 içinde beş firma ile temsil edildiği görülebilir. Bu firmaların toplam pazar büyüklüğü yaklaşık 442 milyar\$ ve 1.559.425 kişinin bu firmalarda istihdam oluşturduğu görülmektedir. TÜİK (2022) verilerinde, Türkiye'nin toplam ihracat verilerinden çok daha fazla olduğu görülebilir.

Hindistan'da 1990 yılında ülke genelinde kurulmaya başlanan yazılım teknoloji parkları, kayıtlı yazılım şirketlerine binalar, ar-ge iş istasyonları, güç kaynağı, yüksek hızlı internet ve uydu bağlantıları gibi altyapı tesisleri oluşturmuştur. Bangalore, yazılım teknoloji parklarının kurulduğu ilk şehirdir. Yazılım geliştirme için küresel BİT Merkezi olarak ortaya çıkmıştır. Ardından yazılım teknoloji parkları Hindistan'da sırasıyla, Pune, Noida, Bangalore, Hyderabad, Thiruvananthapuram, Gandhinagar, Bhubaneswar, Mohali, Jaipur, Mumbai, Mysore, Coimbatore, Manipal, Vizag, Guwahati ve Chennai gibi on beş büyük şehirde kurulmuştur (Solanki & Sinha, 2017).

Yazılım teknoloji parkları, yazılım endüstrisinin tanıtımı için Yazılım Teknoloji Parkı Planı ile Elektronik Donanım Teknoloji Parkı planını uygulamaktadır. Endüstrisinin olağanüstü başarısı, diğer unsurlar yanı sıra, yazılım teknoloji programlarının oynadığı önemli rol sayesinde mümkün olmuştur.

Yazılım teknoloji programları, kuluçka hizmetleri sunan, etkinlikler düzenleyen, etkinliklere sponsorluk yapan, etkinliklere katılım desteği sağlayan, ihracatı teşvik eden özel programlardır. Ayrıca, yazılım sektörüne yeni başlayan ve KOBİ'lerin büyümesini teşvik etmek için tasarlanmış bir programdır. Şu anda ülke genelinde toplam 62 yazılım teknoloji parkı merkezi/alt-merkez olarak faaliyet göstermektedir. Ayrıca, Hindistan Elektronik ve Bilgi Teknolojileri Bakanlığı sitesinden alınan diğer bilgilere göre, yazılım teknoloji parkları, yazılım endüstrisinin geliştirilmesi ve ihracatın artırılması için son teknoloji altyapı tesisleriyle donatılmış, daha fazla alan yaratılması için ilgili eyalet hükümetleri/yerel makamlarla yakın bir şekilde çalışmaktadır. Bu parklarda faaliyet gösteren firmalar için verilen parkın sunduğu ana hizmetler, yasal hizmetler, kuluçka tesisleri, veri iletişim hizmetleridir ve diğerlerinin yanı sıra, yasal hizmetler, kuluçka hizmetleri, veri iletişim hizmetleri, danışmanlık hizmetleri, yazılım sektörü ortak konumlandırma hizmetleri, bilgi güvenliği denetim hizmeti, şeklindedir (MEIT, 2022). Siteden elde edilen en önemli izlenim, her bir araştırma merkezinin sahip olduğu stratejik plan ve beş yıllık hedeflerdir. Örneğin, Hindistan'ın Kuzey Doğu bölgesinde teknoloji liderliğindeki inovasyonu desteklemek için internet bağlantılı sekiz girişimcilik merkezinden oluşan bir OctaNE, beş yıl içinde 367 startup yetiştirmeyi planlamaktadır. Bu teknoloji parkında, firmalar belirli kategoriler altında sınıflandırılmıştır. Bunlar sırasıyla tarımda nesnelere interneti, animasyon, trend teknolojiler, veri analitiği, grafik tasarımı, sağlık hizmetlerinde BİT uygulamaları, oyun/eğlence ve insansız hava aracı teknolojisinin de içinde yer aldığı coğrafi bilgi teknolojilerdir.

Hindistan'ın yüksek teknik eğitim kurumları, ABD ve Çin'den hemen sonra dünyanın en büyük eğitim sistemlerinden biridir. Teknik eğitim, geleceğin dünyası için bilgiye dayalı bir toplum yaratmak için en başarılı araçtır (MHRD, 2015). Birkaç yüksek teknik kurum tarafından oluşturulan artan teknik, yetenekli ve kaliteli insan gücü, Hindistan eğitim sisteminin en büyük başarılarından birisidir. 1960'ların başında, yüksek teknik eğitimin yüksek talebi ve önemi, merkezi, devlet mühendislik enstitüleri ve yüksek teknik eğitim kurumlarının kurulmasına yol açmıştır. 1970'e gelindiğinde lisans ve yüksek lisans programları yüksek teknik eğitim kurumlarında kullanılmaya başlanmıştır. Ayrıca sistematik şekilde kurulan sertifika ve çeşitli diplomalar sunan kurslar ve bunların sistemli inşası, sektörün gelişmesini etkileyen bir diğer önemli faktördür (Solanki & Sinha, 2017).

Hindistan deniz aşırı ülkeleri arasında özel bir konuma sahiptir. Gartner Group'a göre, küresel BİT-deniz aşırı iş hacminin %90'ı son yıllarda Hindistan'a gittiğini belirtmiştir. Bunun nedeni, Hintli mezunların iyi düzeyde İngilizce dil becerilerinin yanı sıra, özellikle BİT mühendisleri olmak üzere çok yetenekli bir BİT işgücü potansiyelidir. Lakha (1994) aslında, yazılım endüstrisinde yetenekli ve profesyonel insan sermayesinin varlığı, yazılım endüstrisinin başarısındaki en önemli unsur olarak kabul edildiğini belirtmiştir.

Hindistan bununla birlikte, yazılım teknoloji parkları ve bu alanların oluşturduğu küresel ilgiyi de çok iyi şekilde

yönettiği ifade edilebilir. Almanya, ABD, Birleşik Krallık, Norveç, İsrail, Avustralya, gibi pek çok farklı ülke, ortak proje geliştirilmesi, eğitim kurumları arasında işbirliğinin önünün açılması yönünde girişimlerde bulunduğu görülmüştür. Örneğin; Hindistan ve İsrail'den kurumlar arasında 21 ortak araştırma projesi 2014-2015 yıllarında sonuçlandırılmıştır. Hindistan ve Birleşik Krallık arasındaki eğitim işbirliğini ve gelecekteki işbirliği alanlarını vurgulayan ortak bir bildiri imzalanmıştır. Avustralya'da ve ABD'den de eğitim işbirliği konusunda çalışmalar yürütmektedir. Norveç on üç farklı projenin gerçekleştirilmesi için Hindistan ile ortak işbirliğine gitmiş, önemli finansal kaynak sağlamıştır. Pek çok ülke, ilk, orta, yüksek, ileri ve profesyonel eğitimin tüm seviyelerini destekleyen kurumsal bağlantılarını artırmaya çalışmaktadır (MHRD, 2015). Türkiye için bu tür girişimler, Hindistan, İsrail ve İrlanda gibi ülkeler ile uygulanması önerilebilecek girişimlerdir. Bu tür girişimlere önem verilmesi ve bütüncül sektör politikaları ile sektörde ön plana çıkan ülkeler ile pek çok farklı açıdan (Lisans, yüksek lisans veya doktora seviyesinde öğrenci değişimi, araştırmacı veya yazılım sektörü profesyonellerinin dolaşımını kolaylaştırıcı projelerin planlanması ve fon sağlanması, Türkiye'de yazılım sektöründe ön plana çıkan firmaların bu ülkelere açılması için desteklenmesinin yolları projelendirilmeli, kaynak sağlanması.) yazılım sektörünün gelişmesi için girişimlerde bulunması ayrıca önerilmektedir.

Sektörde bilim insanları, mühendisler ve teknisyenlerin dahil olduğu insan kaynağı 1956 yılında 24.689 iken 2003 yılında 609.079'a çıkmıştır (Chadha vd., 2015) ve 2016 yılı için 1.329.685 olacağı belirtilmiştir (Solanki, & Sinha, 2017). Her yıl yaklaşık 75.000 mezun genç bilgisayar uzmanı Hindistan işgücü piyasasına girmektedir. Bu sayı Almanya'daki tüm bilgisayar mühendisliği öğrencilerinin sayısı ile neredeyse aynıdır. Ayrıca, Hindistan'ın yıllık BİT mezunlarının % 50'si kadındır. Hindistan yazılım endüstrisi 1995 ile 2000 arasında yıllık %50'den fazla oranda büyümüştür. Hindistan'daki tüm BİT hizmetlerinin %75'i uluslararası pazarlar için üretilmekte ve Hindistan, küresel BİT hizmeti pazarının yaklaşık %2'sini oluşturmaktadır. 2000 yılında Hindistan sanayisinde %27'si kadın olmak üzere yaklaşık 500.000 kişi çalışmaktadır (Huws & Flecker, 2004). Mohammed (2011), insan sermayesinin varlığı kaliteyi garanti etmediğini ve yazılım endüstrisi gelişimini tetiklemek için başka birçok faktöre ihtiyaç olduğunu belirtmiştir. Hindistan bu noktada da sektörde başarılı politika ve stratejiler yürüttüğü, geçmişten günümüze koyduğu başarılar ile de ortadadır.

Carmel (2003a), Hindistan'ın yazılım endüstrilerini ihracat başarısına yönlendiren sekiz faktörü bir araya getiren oval modeli ifade ettiği çalışmada bu sekiz faktörü şu şekilde sıralamıştır: (1) finansman ve vergi avantajları dahil olmak üzere hükümet vizyonu ve politikaları, (2) ulusal yönelim ve gelenekler, miktar, kompozisyon, dil becerileri ve yönetim becerileri dahil olmak üzere insan sermayesi, (3) ücretler, (4) yetenekli profesyoneller arzu edilen yerlerde yoğunlaşma eğiliminde olduklarından yaşam kalitesi, (5) bireyler arasında, çalışma grupları arasında, firmalar arasında ve coğrafi, kültürel, dilsel veya etnik bağlantılar nedeniyle uluslar arasında ortaya çıkan bağlantılar, (6) teknolojik altyapı, (7) yerli ve yabancı kaynaklardan gelebilecek sermaye, (8) kümelenme etkileri, firma sayısı, büyüklükleri, sektör firmalarını organize eden dernekler, sektördeki ortak vizyon ve markalaşma derecesi ve firmaların arzu ettiği standartlar dahil olmak üzere sektör özellikleri.

Model, geriye dönüp bu sektörde başarılı olmuş ulusların, yani İsrail, Hindistan ve İrlanda'nın başarısını açıklamak için kullanışlıdır. Ancak daha da önemlisi, model, ulusal refahlarını geliştirmek için diğer uluslar tarafından alınacak kuralcı politikalar ve stratejiler için bir çerçeve olarak fayda sağlamaktadır (Carmel, 2003b). Hindistan'ın uzun soluklu ve kapsamlı olarak ülke gerçekliği ve stratejik hedeflerine göre yürüttüğü politikalar, günümüze gelindiğinde, pek çok ülke için imrenilecek bir başarı öyküsünü ortaya çıkarmıştır. Dolayısı ile gelişmekte olan ülkeler için pek çok farklı yönden Hindistan gibi ülkeleri daha derinlemesine sorgulamak faydalı ve önemli görülmektedir.

İrlanda Örneği

İrlanda altmış yıl öncesinde (1958), ülkenin mevcut ekonomik politikalarının temellerini atmıştır. O zamana kadar İrlanda, biracılık, damıtma, buğday ve ekmek yapımı için un işletmesi gibi tarıma dayalı endüstrilere sahip, büyük ölçüde bir tarım ülkesidir. 1980'lerde İrlanda'nın Endüstriyel Kalkınma Otoritesi, İrlanda'nın hiçbir zaman bir sanayi devrimi yaşamadığı gerçeğine atıfta bulunarak, "Sanayi Devrimini Kaçırmanın İrlanda'nın Başına Gelen En İyi Şeydi" sloganıyla yola çıkmıştır. Sadece altmış yıl önce büyük bir çiftlik olan bu

ülke, doksanlar sonunda (ABD'den sonra) dünyanın en büyük ikinci yazılım ihracatçısı haline gelmesi ve dünyanın birçok ülkesindeki en gelişmiş bilgi teknolojisi şirketlerine ev sahipliği yapması ile dikkatleri oldukça üstüne toplamıştır. İrlanda, iki gofret üretim tesisine sahip bir ülke iken, doksanlara gelindiğinde sadece Intel ve Limerick firmalarında dört binden fazla kişiyi istihdam etmiş, her yıl Avrupa'nın dört bir yanına yüz binlerce kişisel bilgisayar sevk eden Dell Bilgisayar için Avrupa'daki tek üs olma başarısını elde etmiştir (Battel, 2003).

Teknoloji gelişmeler hem fırsatlar hem de zorluklar ortaya çıkarmaktadır. Oyunun kurallarını belirleyerek dijital ekonomiyi şekillendirmek, diğer paydaşlarla yakın diyalog içinde bulunmak, devletlerin ve devletleri yöneten kural koyucuların, politikacıların görevidir. Bu durum arzu edilen dijital geleceğin inşa edilebilmesi için birçok alanda mevcut politikaların, yasaların ve düzenlemelerin uyarlanması ve/veya yenilerinin benimsenmesini zorunlu kılmaktadır. Günümüze gelindiğinde hala çoğu ülke için dijital ekonomi ve bunun uzun vadeli yansımaları henüz keşfedilmemiş değildir. Ayrıca politika geliştirme ve düzenleme yapmakta yetersiz kalmış, ekonomilerde ve toplumlarda meydana gelen hızlı dijital dönüşümlere ayak uyduramamıştır (UNCTAD, 2019). İrlanda ve Hindistan örneğinde olduğu gibi, IDA (Endüstriyel Kalkınma Ajansı/Industrial Development Authority) ve NASSCOM gibi organizasyonlar ülkelerin BİT ve yazılım sektörlerinde önemli gelişmeler gerçekleştirmelerini sağlamışlardır.

IDA, 1949 yılında Sanayi ve Ticaret Bakanlığı'nın bir parçası olarak kurulmuştur. IDA, başlangıçta İrlanda'da ihracata dayalı iş ve girişimleri teşvik etmek, desteklemek ve geliştirmek için bilgilendirme faaliyetleri yürütmüştür. Bu, hem yerli hem de yabancı yatırımları ve yeni kurulan işletmeleri kapsamaktadır. Bu durum daha çok ekonomik korumacılık ve ithalat kısıtlamaları zeminine oturan bir misyon ile gerçekleşmektedir. IDA'nın temel amacı, yabancı sermayeli şirketlerin İrlanda'ya yatırım yapmasını teşvik etmek olarak belirtilmiştir ve özerk bir ajanstır. Ajans, kanunların hükümlerine uygun olarak ve İş, Girişim ve Yenilik Bakanlığı himayesi altında faaliyet göstermektedir. Ayrıca IDA, diasporasına verdiği önemi sitelerinde açtıkları özel menü ve güttükleri politik yaklaşım ile açıkça sergilemektedir (IDA Ireland, 2022).

Tablo-5: Pazar Büyüklüklerine Göre İrlanda'daki Önemli Şirketler

Sıra	Firma	Firmanın Odaklandıkları Alanlar	Dünya Sıralaması 2022	Çalışan Sayısı	Pazar Değeri
1	Accenture	Teknoloji; Yazılım ve BİT; Yazılım Ürünleri	48	513.000	234,500 Milyar\$
2	Linde AG	Temel Materyaller; Kimyasallar; Endüstriyel Gazlar	74	74.207	171,940 Milyar\$
3	Medtronic	Sağlık Hizmetleri; Tıbbi Malzeme; Biyoteknoloji	95	104.950	141,390 Milyar\$
4	Eaton Corporation	Endüstri; Elektrikli Ürünler Teknolojisi; Donanım ve Araçlar	262	92.000	66,905 Milyar\$
5	Aptiv	Tüketim Malzemeleri; Araba Parçaları; Otomobil	430	151.000	45,844 Milyar\$
6	Trane Technologies PLC	Sanayi Makinaları; Mühendislik Ürünleri	442	50.000	44,959 Milyar\$
7	Experian	Endüstri; Yazılım ve BİT; Yazılım Ürünleri	472	17.800	42,818 Milyar\$
8	CRH Plc	Temel Materyaller; İnşaat Malzemeleri; İnşaat	494	79.200	41,041 Milyar\$
9	Kerry Group	Tüketim Sektörü; Gıda Ürünleri; Alkolsüz İçecekler	761	26.000	27,278 Milyar\$
10	Flutter Entertainment	Döngüsel Tüketim; Kumar; Eğlence	773	14.802	26,926 Milyar\$
11	Ryanair Holdings	Endüstriler; Havacılık; Toplu Taşıma	802	15.016	26,286 Milyar\$
12	Kingspan Group	Endüstriler; Altyapı; Yapı Ürünleri ve Ekipmanları	839	14.529	25,068 Milyar\$
13	Ingersoll-Rand (Ireland)	Endüstri; Araba Parçaları; Otomobil	871	15.900	24,170 Milyar\$
14	Steris	Sağlık Hizmetleri; Eczacılık; Tıbbi Malzeme	891	13.000	23,486 Milyar\$
15	Icon Public Company	Sağlık Hizmetleri; Biyoteknoloji; Teknoloji	935	15.150	22,366 Milyar\$

Kaynak: ValueToday (2022c), kaynağından derlenmiştir.

Yazılım geliştirme işlevleri açısından, İrlanda açıkça Hindistan ile aynı tipte veya büyüklükte büyük bir açık deniz programlama tabanına dönüşmemiştir. Yabancı müşteriler için rutin programlama görevleri üstlenen büyük yerli ve ortak girişim programlama şirketleri ortaya çıkmamıştır. Fakat pek çok çokuluslu şirketin Avrupa'daki merkez üssü niteliğindedir. Örneğin, İrlanda doksanlarda önemli bir UNIX geliştirme merkezi

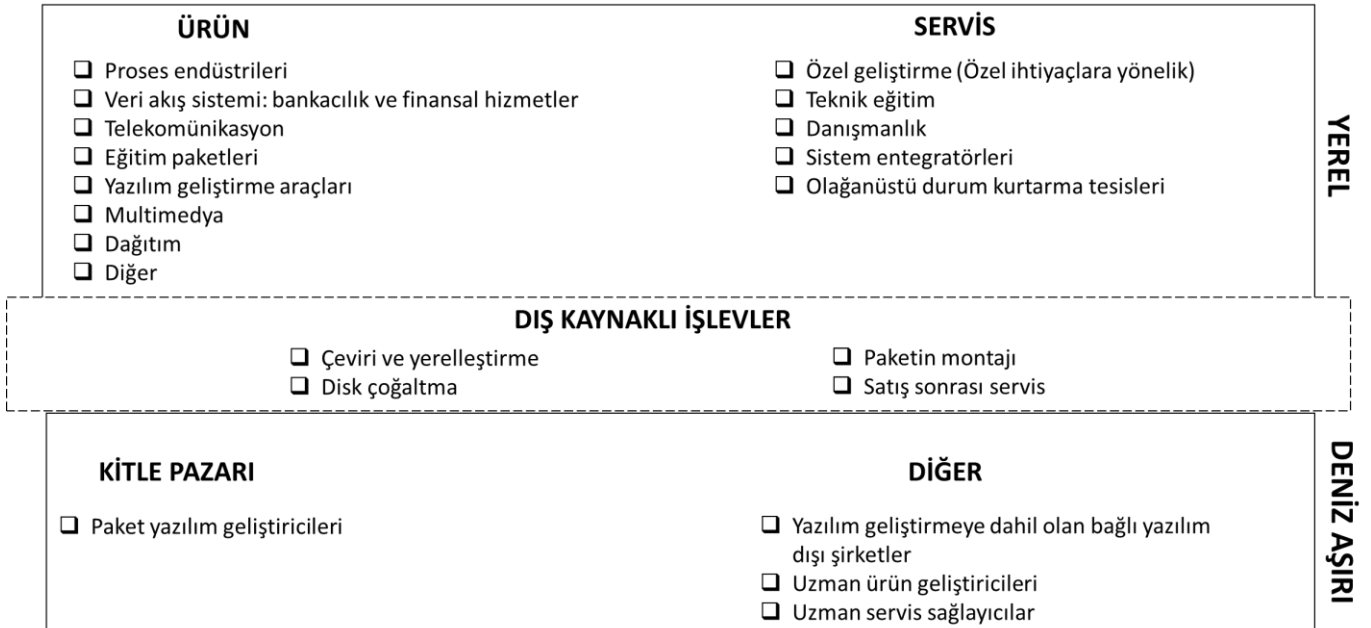
olarak görülmüş ve Motorola, ICL gibi şirketler UNIX programlama merkezlerini bu ülkede kurmuştur. Buradaki temel neden, İrlanda'nın, Batı Avrupa'daki diğer ülkelere göre düşük ücretlerle kalifiye personelin mevcudiyeti nedeni olarak gösterilmektedir (Coe, 1999). Yurtdışındaki diaspora etkisi, İngilizce'nin ana dil olması da eklendiğinde İrlanda Avrupa'nın yazılım üssü olmayı başarmış, Tablo 5 üzerinde de görüleceği üzere önemli yazılım şirketlerinin doğmasına neden olmuştur, ilk 500 firma içinde sekiz şirketi bulunmaktadır.

Sadece Accenture şirketinin Türkiye'nin yıllık ihracat geliri kadar büyük pazar değerine sahip olduğu ve yarım milyon kişiye istihdam oluşturduğu görülebilir. Bu durum İrlanda'nın nüfusu değerlendirildiğinde önemli ekonomik ve toplumsal etki oluşturduğu, toplumsal refahı da pekiştirdiği ifade edilebilir.

Coe (1999), İrlanda'nın yazılımla olan aşk ilişkisini yetmişlerin başına ve üç unsura dayandığını belirtişlerdir. Bu unsurlar sırasıyla; İrlanda'nın Avrupa Ekonomik Topluluğu'na girişi, Endüstriyel Kalkınma Otoritesinin finansal teşvikler yoluyla yüksek teknoloji ve çok uluslu yatırımı çekmek için önemli çabaları (Örneğin; istihdam, eğitim gibi, sermaye ve ar-ge hibeleri) ve eğitim ve telekomünikasyona yoğun yatırım, şeklindedir. Heeks ve Nicholson (2002), Endüstriyel Kalkınma Otoritesinin yürüttüğü politikaların seksenlerde (yazılımın ilk kez açıkça hedeflendiği) ve doksanlarda, İrlanda'nın sektördeki olumlu imajının yayılmasını, yazılım sektörü için İrlanda'yı çekici bir Avrupa üretim üssü haline getirmiştir.

Heeks ve Nicholson (2002) ve Coe'un (1999) ifadelerini İDA'nın 1985'te hem Microsoft hem de şimdi IBM'in bir parçası olan Lotus Development'ı Dublin'e çekmedeki başarısı desteklemektedir. Bu başarı, İrlanda yazılım endüstrisinin gelişimi üzerinde katalizör etki yapmıştır. Her iki şirket de kitlesel pazarlar için hazır ürünler üretmektedir ve İrlanda'daki operasyonları başlangıçta bu ürünlerin üretiminden ve dağıtımından sorumludur. Zaman geçtikçe, her iki şirket de İrlanda operasyonlarına yerelleştirme çalışmalarını (yani hâlihazırda geliştirilmiş yazılım ürünlerinin farklı Avrupa ve Orta Doğu pazarlarına uygun dillere ve formatlara çevrilmesi) eklemiştir. Bu iki firmaya daha sonra diğer firmalar katılmıştır. 1992'de dünyanın en büyük kırk yazılım şirketinin on beşinin İrlanda'da üsleri vardır (Sands, 2005).

İrlanda'daki yazılım firmalarının başlıca faaliyetleri aşağıda Şekil 3 üzerinde yerel ve deniz aşırı olmak üzere ifade edilmiştir. Yerel ve deniz aşırı fonksiyonlar olarak iki ana faaliyet içerisinde yazılım firmalarının faaliyetleri gruplanmaktadır. Faaliyetlerin bunda yirmi yıl öncesi gerçekleri de dikkate alındığında iyi ve bütünlük bir şekilde kurgulandığı görülmektedir. Yazılımın ürün ve servis hizmetine, yerel ve deniz aşırı faaliyetler için dış kaynak gereksinimi duyulan bölümlerine kadar detaylı gruplandığı görülmektedir.



Şekil 3: İrlanda'daki Yazılım Firmalarının Başlıca Faaliyetleri

Kaynak: O'Malley ve O'Gorman (2001) çalışmalarından derlenmiştir.

1980'lerde yüksek kaliteli bir telekomünikasyon imalatı ve uluslararası ticarete konu olan hizmetler ağının inşası, 1989'dan 1998'e kadar olan dönemde önemli bir rol oynamıştır. Yazılım endüstrisindeki istihdam 1991 ile 1993 arasında %15, 1993 arasında %32 ve yazılım geliştirme ve pazarlama yetkinlikleri, yabancı sermayeli 1995'in bazı olumlu göstergeleri ve endüstrinin neredeyse istihdam edildiği 1995 ve 1997 yılları arasında %60'ın üzerinde artmıştır. Doksanlı yılların sonuna gelindiğinde, küresel pazarın %34'üne sahip olan İrlanda, aralarında dünyanın en büyük ihracatçısı olan ABD'yi çoktan geride bırakmıştır (Grimes, 2003). 2003 yılı sonunda, İrlanda yazılım endüstrisinin, 18 milyar\$ gelir ve 17,3 milyar\$ ihracat ile toplam 24.000 kişiyi istihdam eden 900 firmadan oluştuğu tahmin edilmektedir (Burnham, 2003).

Cochran (2001), İrlanda'nın yazılım sektöründeki başarı öyküsünü iki nedene bağlamaktadır. İlk olarak, İrlanda'nın yazılım endüstrisindeki başarısını, genel olarak endüstriyel kalkınmaya verdiği destek bağlamında daha geniş bir bağlamda görülmesi gerektiğini belirtmiştir. İrlanda; yerli ve yabancı yazılım ve diğer BİT şirketleri için güçlü bir destek sistemine sahiptir. Şirket kurulumu ve uluslararası pazarlara ve genişleme için mali destekler ve özel fonlar mevcuttur. Bununla birlikte, daha özel olarak federal ve eyalet kurumları tarafından desteklenen güçlü bir iş yanlısı kültür benimsenmiştir. Hükümet, yazılım endüstrisini ekonominin stratejik ve önemli bir sektörü olarak öncelik vermektedir. 1960'lardan beri İrlanda, güçlü, modern, teknolojiye dayalı bir endüstriyi büyütme ve ağır sanayi yatırımının olağan ilk adımını atlatma politikası izlemiştir. İkincisi, İrlanda'nın uzun bir göç tarihi vardır. Dünyanın her yerinde ve özellikle güçlü bir teknoloji temeline sahip ülkelerde deneyimli İrlandalılardan (veya İrlandalı asıllılardan) oluşan geniş bir havuz bulunmaktadır. Bunun iki sonucu vardır. Birincisi, İrlanda, işgücü taleplerini karşılamak için sadece yerel işgücü arzına bağlı kalmamış ve uluslararası insan kaynağından da kolaylıkla iş gücü çekebilmektedir. İkincisi ise, örneğin ABD merkezli BİT şirketlerindeki üst düzey pozisyonlarda pek çok İrlanda asıllı çalışan vardır. Bu çalışanların birçoğu doğal olarak denizaşırı tesislere ve şubelere yatırım yaparken İrlanda'ya sempati duymakta, bir şekilde dikkate alma eğilimlidir. Dolayısı ile İrlanda'nın bu sektördeki başarı öyküsünde diaspora kilit ve anahtar rol oynamıştır. Tabi bununla birlikte İngilizcenin ana dil olması, Hindistan için ise de yaygın ve yoğun bilinen bir dil olması her iki ülkenin başarı senaryosunda bir diğer önemli unsurdur.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Yazılım birçok nihai ürün, ekipman ve üretim sürecinde kullanıldığı için, ülkelerin yeni teknolojileri birçok farklı alanda başarılı bir şekilde benimseyebilmesi için yazılımı anlamaları, kullanma ve uyarlama kapasitelerini geliştirmeleri gereklidir. Burada sektörde başarılı olabilmek için nitelikli işgücünün önemi bir daha ortaya çıkmaktadır. Uluslararası tedarik zincirlerine katılmak ve iş süreçlerini rekabetçi hale getirmek isteyen şirketler, benzer şekilde rekabetçi yazılım çözümlerine ihtiyaç duymaktadır. İlgili yazılım ve uygulamaları benimsemek, uyarlamak ve geliştirmek için yerel yetenekler olmadan, ülkelerin kalkınma için gerekli olan öğrenme süreçlerine katılımı güçtür. Dolayısı ile hem iç piyasa hem de dış piyasa için iyi yetişmiş nitelikli işgücü kritik öneme sahiptir. Bu noktada eğitim teknolojilerinin, iyi yapılanmış eğitim sisteminin, alanında uzman araştırmacı ve öğretmenlerin, uluslararası etkileşimin önemi de kritik değerde olduğu çalışmamızda görülmüştür.

Türkiye'nin pek çok araştırmacı tarafından başarız yönleri ifade edilen Fatih Projesi deneyimi ortadadır (Çiftçi vd., 2013; Ayvaci vd., 2014; Yolcu & Bayram, 2016). İlgili projenin websitesinde, projenin başlatılma amacı; "Eğitim ve öğretimde fırsat eşitliğini sağlamak ve okullarımızdaki teknolojiyi iyileştirmek amacıyla bilişim teknolojileri araçlarının öğrenme-öğretme sürecinde daha fazla duyu organına hitap edilecek şekilde, derslerde etkin kullanımı için başlatılmıştır." şeklinde ifade edilmiştir. Erişilebilirlik, verimlilik, fırsat eşitliği, ölçülebilirlik ve kalite gibi beş temel esas ortaya konulmuştur. Proje kapsamında, öğretmenlerin hizmetiçi eğitimi, bilinçli, yönetilebilir ve ölçülebilir bilgi teknolojileri kullanımının sağlanması, öğretim programlarında bilgi teknolojisi kullanımı, donanım ve yazılım alt yapısının sağlanması, eğitsel e- içeriğin sağlanması ve yönetilmesi gibi unsurlar söz konusu olmuştur. Proje web sitesi değerlendirildiğinde, projede daha çok donanımsal ürünler ve altyapı erişim olanaklarının iyileştirilmeye çalışıldığı bu yönde yatırım yapıldığı görülmektedir (Fatih Projesi, 2022). Fakat projenin en kritik ve öğrencilerin kariyer ve eğitim gelişimlerine katkı sunma potansiyeli olan Eğitim Bilişim Ağı (EBA) üzerine yeteri kadar içerik uzun bir süre olmamıştır.

Kurtoğlu Erden ve Seferoğlu (2019), dağıtılan tabletlerde öğrencilerin bu tabletleri ne amaçla kullanacağı üzerine sorunlar yaşadığını, öğretmenlerin bu noktada daha yönlendirici olmaları gerektiğini belirtmiştir. Ayvaci ve diğerleri (2014), proje içinde öğretmen, öğrenci ve donanım ve yazılım kaynaklı pek çok yönetsel sorunlar varlığından bahsetmişlerdir.

Fatih Projesinin kurgusu ve dönemi dikkate alındığında, Khan Academy (2008 yılında kuruldu) UDEMY (2010 yılında kuruldu), CourseEra (2012 yılında kuruldu) ile aynı dönemde ortaya çıkan (Wikipedia, 2023) kapsamlı ve çağının gereklerine uygun bir projedir. Elbette ilgili dönemde yüzlerce benzer girişim ortaya çıkmıştır. Fakat bu platformların başarılı olmasındaki etmenlerin altındaki her başarılı içerik sağlayıcı platformda olduğu gibi kaliteli eğitimler ve alanının uzmanları tarafından oluşturulan kaliteli içeriklerin oluşturulmasıdır.

Uluyol ve Eryılmaz (2015), proje üzerine değerlendirmelerinde aslında bu gerçekliği farketmişler ve “Fatih projesinin başarısının, nitelikli ve zengin e-içeriklere bağlı olduğu” nu ifade etmişlerdir. Ayrıca; Yolcu ve Bayram (2016) çalışmalarında, projenin “fiziki ve teknik alt yapıyla ilgili birçok sorunu içinde barındırdığı, etkileşimi tahta, tablet bilgisayar ve bunlar için hazırlanan fiber optik internet teknolojisini merkeze alan bir sistemden öteye gitmediği, bu haliyle eğitime katkı sunmaktan daha çok çocukların eğlencesi haline gelmiş bir görünüm sergilediği yönünde” bulgular elde edildiğini ifade etmiştir. Bu noktada hala faaliyetlerini sürdüren ve önemli bir eğitim aracı olarak Milli Eğitim Sistemimiz içinde yer alan EBA üzerinde bilgi ve iletişim teknolojilerinde söz sahibi gençliğin yetiştirilebilmesi için nitelikli içerik ve eğitimlerin ihtiyacı ortadadır.

İki binli yıllar sonrasında hızla hayatımıza yazılım teknolojileri çok daha fazla girmeye başlamıştır. Önceleri sadece teknik liseler, üniversitelerde belirli programlar ile veya özel kurumların açtığı kurslar ile alınabilen bu eğitimler, artık pek çok internet sitesi üzerinden, sosyal medya araçları ile, gönüllülük esaslı pek çok youtube kanalı aracılığı ile veya Apple Store veya Google Play Store üzerinden indirebileceğiniz uygulamalar ile erişime açılmıştır. İlgilimize göre pek çok alanda farklı eğitimlere ulaşabileceğimiz sitelere örnek olarak; BitDegree, Coursera, Code Academy, edX, Khan Academy, Codewars, Code.org, Udemy, Dash General Assembly, Free Code Camp, Code Conquest, MIT Open Courseware, The Odin Project, W3Schools, Hackr.io, Bento.io, Code Avengers, Solo Learn, Google Android Training, Upskill, Plural Sight, Codeasy.net, Hack.pledge(), aGupieWare, verilebilir (Hostinger, 2023). Türkiye’de BTK Akademi (2022), Turkcell Akademi (2022), Geleceği Yazanlar (2022), Teknofest (2022) gibi pek çok başarılı kamu ve özel girişimin olduğu, fakat tüm bu girişimlerin ülkenin uzun soluklu stratejik hedefleri ile örtüştürülerek inşa edilmesinde de ayrıca önem arz ettiği ifade edilebilir.

Correa’nın (1996) ilişkilendirdiği gibi, gelişmekte olan ülkeler olarak adlandırdığı ülkeler, uluslararası yazılım pazarlarında varlıklarını denemek ve geliştirmek için çeşitli kalkınma stratejileri izlemiştir. Üç ana politika seçeneği şunlardır: (1) sadece vasıflı işgücü ihraç etmek; (2) yazılım geliştirme hizmetlerini yabancı şirketlerle kaynaklı projeler, taşeronluk veya ortak girişim anlaşmaları yoluyla ihraç etmek veya (3) yerel olarak geliştirilen yazılım ürünlerinin ihracatını geliştirmek. Ancak, Hindistan ve İrlanda’nın bu stratejiler ile başarıyı yakalamış, Şili ve İsrail gibi ülkelerde belirli oranda gelişme kaydetmiştir.

Holtgrewe ve Schörpf (2016) çalışmalarında, özellikle gelişmiş ülkelerin veya sektörde söz sahibi ülkelerin uzun süredir yabancı işçileri kilit rollerde kullanmaya çalıştıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca, işverenler, uzaktan yapılabilecek görevler konusunda yabancı işgücü havuzlarından yararlanmaya çalışmakta, hem offshoring (yurtdışındaki işi yeniden yerleştirme veya taşeronluk işi) hem de dış kaynak kullanımı (şirket operasyonlarını yabancı şirketlere genişletme) gerçekleştirebilmektedirler. International Labour Organization (2020) raporunda, dijital ekonomide bazı kilit rollerin var olduğunu ve bunların yerinde daha iyi yapılması gerekliliğinden bahsedilmiştir. Bunu kolaylaştırmak için ise işverenler üç ana strateji kullanmıştır: (i) yabancı işçileri yurtdışından işe almak; (ii) halihazırda ilgili ülkede bulunan göçmenleri işe almak ve (iii) çok uluslu şirketler tarafından istihdam edilen kişilerin ofisler arasında transfer edilmesi.

Alican (2006), Türkiye’de yazılım sektöründe çalışan personelin ortalama maaşının 1.323\$ seviyesinde olduğunu belirtmiştir. Türkiye’nin bu rakamlarının yurtdışındaki pek çok ülkeye göre oldukça yüksek olduğunu, hatta bu tablonun Türkiye’nin önde gelen sektör temsilcilerinin ihracat başarısına da olumsuz etki

yapılabileceğini ifade etmiştir. Aslında iki binli yıllarda dolar ve güçlü TL dengesi Hindistan, Pakistan, Filipinler gibi ülkelerdeki iyi yetişmiş insan kaynağının Türkiye'ye çekilmesi veya bu ülkelerde güçlü sektör temsilcilerinin şube açması için uygun ve kritik bir zaman olduğu da görülebilir. Fakat aradan geçen on-on beş yılda ASELSAN, HAVELSAN gibi savunma sanayimizdeki önemli firmalarımızın yakaladığı başarılar haricinde toplu ve kitlesel bir sektör gelişmesi kaydedilmemiştir.

Adhikari ve diğerleri (2021), BİT sektörünün çalışılması zor bir sektör olduğunu belirtmişler ve bunu üç ana nedene bağlamışlardır. Bunlar sırasıyla; özel sektör talebinin değişken yapısı; BİT'in doğası kendi kendine çalışır; BİT yeteneklerinin eğitimi; olarak ifade etmişlerdir. Aslında bu dönemde, günümüzde Hindistan ile ABD, İngiltere, Norveç, Avustralya gibi pek çok ülkenin yaptığı gibi (MHRD, 2015) ikili eğitim anlaşmaları yapılabildi ki şuanda da yapılabilir. Yapılması da gerekmektedir. Bu tür bir girişim üniversite iş birlikleri, teknopark kardeşliği, sektörde güçlü temsilcilerin İrlanda, İsrail veya Hindistan gibi ülkelerde özellikle odaklanması, sektörel işbirliklerinin önünün açılması için acil planlamalar yapılmasında önemli fayda görülmektedir.

Türkiye'de çeşitli teknopark analizlerinin gerçekleştirildiği, değerlendirmelerin sunulduğu çalışmalar yapılmıştır (Demirli, 2014; Keleş & Tunca, 2019; Kharbanda & Suman, 2002). Fakat gelecek perspektifte bu ülkelerin teknopark yapısını, Türkiye veya diğer gelişmekte olan ülkeler için değerlendiren çalışmaların iyi bir kıyaslama sağlayacağını ve ülke gerçeklerine göre bir değerlendirme belki de yol haritası sunabileceği ifade edilebilir.

Alican (2006), da ifade ettiği gibi Türkiye genç bir nüfusa sahiptir fakat bu nüfusun dinamizminden yeteri kadar faydalanmamaktadır. Ne yazık ki geçen on beş yıl sonrasında aynı gerçek önümüze serilmektedir. En kritik faktörlerden birisi olan insan kaynağının gelişimi için, sektörlere özgü ve bütünsel yaklaşımların sürdürülmesinde fayda görülmektedir. Gerçekleştirilen planlamaların, yürütülen faaliyetlerin denetlenmesi, kontrol edilmesi, yanlış giden noktalarda ivedi müdahale edilmesi ve toplumun faaliyet çıktıları konusunda şeffaf bir şekilde bilgilendirilmesinde fayda görülmektedir.

Damar ve diğerleri (2018) çalışmalarında, dünyanın dördüncü sanayi devrimi dönüşümünde olduğunu ve bu dönüşümde yazılım sektörünün kritik bir yerde olduğunu belirtmiştir. Ayrıca, sektörün paydaşları olan, sivil toplum örgütlerinin, meslek odalarının, ticaret odalarının, üniversitelerin, kanun koyucuların, bu konuya daha fazla eğilmeleri gerektiğini belirtmişlerdir. Ayrıca yazılım geliştirmenin Türkiye'de önde gelen faaliyet alanlarından biri olduğunu fakat yazılım kalite ve standartları üzerindeki çalışmaların görece az olduğunu, dünya literatürüne de katkının az olduğunu belirtmişlerdir.

Özellikle, dijital teknolojiler ve dijital platformlar, diğer sektörlerden daha fazla iki ülke ile yakından bağlantılıdır: Amerika Birleşik Devletleri ve Çin. Bu iki büyük ekonomi, blok zincir teknolojileriyle ilgili tüm patentlerin %75'ini, nesnelerin internetine yapılan küresel harcamaların %50'sini, bulut bilişim pazarının en az %75'ini oluşturmaktadır. Ayrıca dünyanın en büyük 70 dijital platform şirketi piyasa değeri, toplam değerinin %90'ını oluşturmaktadır. Ayrıca bu iki ekonomi dünyadaki dijital teknolojik gelişmelerde başrolü oynarken, özellikle Afrika ve Latin Amerika çok geride kalmaktadır (UNCTAD, 2019).

Türkiye'nin özellikle akademik yüzünü artık Çin ve Hindistan'a dönmesi gerekmektedir. Bu iki ülke özellikle içinde bulunduğumuz çağın en kritik sektörlerinde söz sahibidir. Özellikle TÜBİTAK'ın veya gelişmekte olan ülkelerde kendi ülke gerçekliğinde bu misyonu üstlenen kuruluşların akademisyenlerin doktora sırası veya sonrası araştırma fonlarında, amaçlı ve bu ülkeler ile entegrasyona katalize etki oluşturacak bir eylem planına girmesi gerektiği ifade edilebilir.

Heeks ve Nicholson (2002) yazılım sektörüne ilişkin değerlendirmesinde, altyapıya yönelik ulusal hükümet taktikleri konusunda insan, teknoloji, para, bilgi, inovasyon ve diğer olmak üzere altı temel faktörün olduğunu ifade etmiştir (Tablo 6). Ayrıca, başarılı bir yazılım ihracatı ve sektörde söz sahibi olabilmek için altyapıyı destekleyici girişimlerde bulunulmadığı takdirde, tüm diğer faaliyetlerin bir anlamı olmayacağını belirtmiştir.

Tablo 6: Yazılımla İlgili Altyapıyı Desteklemeye Yönelik Ulusal Hükümet Taktikleri

Faktör	Olası Kurumsal Eylem ve Taktikler
İnsan	İlköğretimden yükseköğretime kadar genel eğitim; BİT ve yazılımla ilgili becerilerde / bilgide belirli ileri ve yüksek eğitim ve öğretim; Araştırma ve geliştirme için yatırım / sübvansiyonlar; İyi uygulamaların yaygınlaşmasını teşvik etmek
Teknoloji	Telekomünikasyon altyapısına yatırım; Telekomünikasyonda özel ve yabancı yatırımların daha fazla katılımını teşvik etmek /kolaylaştırmak; BİT ithalatı üzerindeki tarife engellerinin azaltılması.
Para	Girişim ve işletme sermayesi fonlarına yatırım ve bunların kolaylaştırılması; Yabancı yatırımı teşvik etmek.
Bilgi	Serbestçe erişilebilir pazar araştırmasına yatırım; Sübvansiyonlu pazarlama faaliyetleri
İnovasyon	Ticarileştirilebilir araştırma ve geliştirme için yatırım / sübvansiyonlar
Diğer	Ulaşım ve kamu hizmetlerine yatırım; Bürokratik prosedürlerde azalma.

Kaynak: Heeks ve Nicholson (2002)'dan derlenmiştir.

Özellikle Türkiye gibi gelişmekte olan ve genç nüfusa sahip ülkeler için yazılım sektörü pek çok fırsatı içinde barındırmaktadır. Alican (2006), Türkiye'deki yazılım sektörünün her geçen yıl küresel rekabette geri kaldığını, gelişmekte olan ülkeler ile arasındaki mesafenin açıldığını, bu durumun da ancak, sivil toplum kuruluşları, eğitim kurumları ve yazılım firmalarına bu konuda çok iş düştüğünü belirtmişlerdir. Damar ve Özdağoğlu (2021) ulusal ve uluslararası gelişmeler ışığında yazılım sektöründe başarılı ülkeleri değerlendirildikleri çalışmalarında, başarının tesadüf olmadığını belirtmişler, ekip ruhu, birlikte çalışabilme, kararlılık ve süreklilik bu başarıların altında yatan etkenler arasında olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, Türkiye'de yazılım sektörüne yön veren karar verici ve politika üretici yetkililerin, ülke dinamiklerini dikkate alarak, bu ülkelerin farklı gelişim özelliklerinden yararlanıp, doğru ve uzun soluklu stratejik eylem planları kurmalarının gerektiğini belirtmişlerdir.

Genel olarak bilişim sektöründe, zamanında harekete geçip gerekli önlemleri alan ülkelerin ortaya koyduğu başarılı örnekler diğer ülkeler için de cezbedici olabilmektedir. Yazılım sektörü de kendi içinde düşük gelirli ülkelerde teknolojik gelişme potansiyeli taşıyan bir alandır. Bu çalışmada Hindistan ve İrlanda gibi sektörün öncü ülkeleri, dünyadaki yazılım sektörü içindeki diğer aktörler ve gerçeklikler ile tartışılarak, gelişmekte olan ülkeler için bir değerlendirme sunulmuştur.

ÖNERİLER

Heeks ve Nicholson (2002) önerdiği gibi, bağlantı ve rekabetçi kümelerin oluşturulmasının önü açılmalıdır. Bu noktada özellikle genç nüfusun ve meslek profesyonellerinin yurtdışına çıkabilmelerinin önü açılmalı, sektördeki diaspora etkisini de değerlendirerek, stratejik eylem ve planlama içine girilmeli, yurtdışı kaynakların, yatırım ve işbirliği konusunda sizi tercih etmesi için sürdürülebilir etkin yollar bulunmalı, yurtdışındaki insanlar (özellikle diaspora) ile güçlü bağlantılar kurulmalıdır. Ayrıca, gerek ülke içinde gerekse ülke dışında sektörler arasındaki işbirliklerini kolaylaştırmak için etkin çözüm yolları bulunmalı, ilişkiler kolaylaştırılmalı, sektöre güven oluşturu eylemler içinde bulunulmalıdır.

Bilgi teknolojilerine yapılacak insan kaynağı yatırımı genç yaşlarda başlatılması gerekmektedir. Pek çok öğrencinin iyi kurgulanmış eğitim içerikleri ile beslendiği EBA platformu, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından düzenlenebilecek yazılım ve bilgi teknolojileri yaz okulu, bilim haftaları, yılsonu proje sunumları gibi etkinlikler ile gerçekleştirilen eğitimin çıktılarının sergilendiği ve pekiştirildiği faaliyetler ile birleştirilebilir. Ayrıca, üniversiteler ve sektör temsilcilerini içine alan farklı başlıklarda projeler (kariyer günlükleri, sektörün enleri, başarılı uygulamalar, en başarılı K12'ler Turkcell, Türk Telekom vb. büyük şirketlerde staj yapıyor vb., sektör temsilcilerinin veya üniversitelerdeki akademisyenlerin belirlenen sorumluluk alanlarına göre okul ziyaretleri

yaptırılması gibi.) ile öğrencilerin genç yaşlarda bilgi ve iletişim teknolojisine ilgisi artırmada önemli rol oynayabilir. Bu etkileşim uzun süreli gerçekleştiğinde yarınlarında müreffeh bir ülke için sağlam bir zemin oluşturacağından kuşku yoktur.

Damar & Aydın (2021), çalışmalarında yazılım sektörü için en önemli noktanın yazılım sektörünün bilgi işçiliği olduğu ve bu bilginin edinimi için uygun şartları sağlanması gerektiğini belirtmişlerdir. Araştırmacıların, öğrencilerin, sektör temsilcilerinin bir şekilde sektörde öncü ülkelere gönderilmesi gerektiğini, nitelikli araştırmacıların veya sektör çalışanlarının Türkiye'deki yazılım sektörünün yurtdışına açılması için de çok önemli bir etki yaratacağını belirtmişlerdir. Bu noktada alışı geldiği üzere, İngiltere, Almanya veya ABD artık tercih etmek yerine, Hindistan, İrlanda, İsrail, Çin, Filipinler gibi ülkeler tercih edilebilir.

Fikri mülkiyet koruması, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde bilgisayar yazılımı ve hizmetlerinin gelişimini etkileyen önemli bir faktördür (Damar & Özdağoğlu, 2021). Karaman (2021), Türkçe literatür değerlendirildiğinde, fikri mülkiyet hakları kapsamında yazılım sektörü ile ilgili çok az çalışmaya rastlandığını belirtmiştir. Ayrıca, yazılımlar için hangi unsurlarının korunup hangilerinin korunmayacağı konusu tartışmaya açık ve zor bir konu olduğunu belirtmişler, teknolojik gelişmeler, her sektörde olduğu gibi organik bağı olan yazılım sektörü içinde zorluklar çıkardığını, hukuki düzenlemelerin ihtiyaçları karşılamada zorluk yaşadığını belirtmişlerdir. Fakat firmalar büyümek isteyebilmekte, uluslararası pazarlarda şans bulmak isteyebilmektedir. Bu durum özellikle yurtdışına açılmak isteyen firmalarımızı, farklı sistem ve hukuk kuralları içine girebilecekleri düşüncesiyle muammaya, ortaya koydukları ürünlerden üçünü kişilerin haksız kazanç elde edebilmelerini sağlayabilecek ve firmalarımız haklarını arayamayacaktır. Bu durum sadece dışa açılmak istenen firmalar için değil, yurtdışından gelen sektör yatırımcılarının haklarının hukuki alt yapı ile teminat altına alınması içinde gerekli bir durumdur. Dolayısı ile, IDA VE NASSCOM gibi yapılara sadece BİT ve sektör uzmanlarının değil, hukuki Türkiye'deki öncü şirketlerimize hukuki danışmanlık yapabilmesi için, hukuk alanında veya uluslararası ilişkiler alanında çalışan akademisyenlerin bu yönde girişimlerinin desteklenmesi, araştırmacı destek programlarında sistemli bir şekilde desteklenmesi önerilmektedir.

Gelişmekte olan ve BİT ve yazılım sektöründe söz sahibi olmak isteyen ülkeler için ayrıca şu öneriler sıralanabilir;

- İyi komşuluk ve yazılım sektörü ile uluslararası ilişkiler boyutunda gereksinim oluşturulmalı. Örneğin, Damar & Özdağoğlu'nun (2021) da belirttiği gibi, rahat ve etkin satış yapabileceğimiz, İran, Irak, Azerbaycan, Gürcistan gibi ülkelere odaklanılabilir.
- Hindistan ve İrlanda'nın bu sektördeki gücü dikkate alındığında Çin, Hindistan, İrlanda ve İsrail gibi ülkeler ile daha kapsamlı, ticari ve eğitim alt yapısı yönünde işbirliğine gidilmesi önerilebilir. Bu ülkeler ile araştırmacı, sektör temsilcisi, meslek profesyoneli veya öğrenci dolaşımının sayısının artırılması ABD, Kanada ve Almanya gibi ülkelere göre ülke kaynaklarının daha nitelikli değerlendirilmesi için açısından çok daha faydalı görülmektedir.
- Yurtdışı ihracat kalemlerini ve potansiyel büyüme düşünülen alanlar için firmaların, sivil toplum örgütlerinin daha kapsamlı, hedefe dönük ve sektörün gerçekliğine göre çalışmalar yapması gerekmektedir.
- Yapılan literatür çalışmasında, Türkiye'deki meslek odaları tarafından üretilen, sektörel analiz raporları, sektör araştırmaları, pazar analizleri, ülke kıyaslamaları gibi araştırma raporları konusunda yeterli görülmediği ifade edilebilir. Alican (2006) bu konuda meslek odalarının Türkiye'de sayı olarak çok ama üretkenlik olarak yetersiz olduğunu belirtmiştir. Ayrıca sektörde önemli bir işbirliği sorunu ve veri eksiliği sorunu yaşandığını ifade etmiştir. Bunun için ise, bu tür meslek odası ve derneklerinin faaliyetlerini yürüten kişilerin bu işi ikinci iş gibi görmeleri, nitelikli katkı konusunda yetersiz kalabildiğini değerlendirmiştir. İlgili çalışma bundan on beş yıl önce yapılmıştır. Aynı durum ile günümüzde de karşılaşılmış, ortada var olan raporların, gerçek ülke istatistikleri, saha değerlendirilmesinden ziyade, yurtdışındaki kurumların gerçekleştirilen (Avrupa Birliği veya Dünya Bankası gibi) yayınladığı raporların çevirisi gibidir.

- NASSCOM ve IDA benzeri bağımsız bir yapının ülkemizde kurulması önerilebilir. Ayrıca alan araştırmacılarının bu ve bunun benzeri organizasyonları, hukuki, eğitim, teknolojik alt yapı gibi pek çok farklı yönden değerlendirmeli ve araştırmalarını Türkçe literatür katmalarında önemli fayda görülmektedir.
- Sektörde genç nüfus dinamiklerinden daha etkin faydalanabilmenin yolları aranmalıdır. İrlanda'da lisans üç yıldır. Türkiye'de lisans eğitimi hazırlık ile beraber beş yıla çıkabilmektedir. Elbette her şehrimize açılan üniversiteler, bölgelerinde üniversite ekonomisi doğurmuştur. Öğrencilerin bölgelerinde bir iki yıl daha fazla kalması bölgesel ekonomik katkı için değerli görülebilir. Fakat genç ve dinamik bir nüfusun ülke ekonomisine katkı verdiği bir iki ay bile kritik değerde görülmeli, özellikle yazılım ve BİT sektörlerinde eğitim niteliğini artırarak ve süre kısaltılarak ülkenin genç ve dinamik nüfusunun doğrudan ekonomiye kazandırılmanın sistemli, kapsamlı ve dünya örnekleri değerlendirilerek yolları aranmalıdır.
- BİT ve yazılım sektörü ile ilişkili tüm sektör temsilcileri, ticaret odaları ve dernekler ile üniversiteler ilgili ülkelerde çok daha fazla sektör raporu, sektörün gelişimini ve durumunu kayıt altına alan, izlenmesi ve yönetilmesini, strateji oluşturulabilmesini sağlayacak karar destek araçlarının geliştirilmesine ön ayak olmalıdır. Ayrıca, okul öncesi eğitimden üniversitelere, hatta yurtdışındaki mezun, çalışan ve ilgili ülke fonları ile desteklenen araştırmacılar ile iletişim koparılmamalı, bu ülkelerin yurtdışı diasporalar ile daha etkin iletişimi için bir sistem inşa edilmeli, büyükelçilikler ve temsilciler bu noktada özel çaba sarfetmelidir.
- Diaspora etkisi konusunda nitelikli çalışmaların yapılması şiddetle önerilmektedir. Almanya, Fransa gibi ülkelerdeki diasporalarımızın sadece yazılım sektörü için değil, farklı gıda, eğitim veya inşaat gibi ülke ekonomisine katkı sunabilecek sektörlerde katkı sunmalarının yolları dünya örneklerinden (Örneğin; Bolt, 1997; Montresor, 2001; Pande, 2015; Wei & Balasubramanyam, 2006) faydalanılarak aranmalıdır. İrlanda resmi web sayfasında olduğu gibi Ticaret Bakanlığı ve Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı web sayfalarında diaspora gibi yurtdışındaki vatandaşlarımız için çarpıcı, iyi kurgulanmış, kapsamlı, amaçlı bir içerik ve iletişim kanalının oluşturulması oldukça faydalı görülmektedir.
- Askeri ataşeliği gibi teknoloji ataşeliği, kavramını devlet politikası haline getirilebilir. Teknoloji ataşeliği kavramı biraz daha açılacak olursa; büyükelçiliklere yazılım sektöründe çalışan kişilerin istihdam edilmesi, özel masalar kurulması, özellikle Türkçe olarak bu masada istihdam edilen uzman personeller tarafından sektöre özgü raporların yayınlanması sağlanmalıdır. Ayrıca, bu ataşelik aracılığı ile, bulunan ülke ile, öncelik sırasına göre ilerleyerek belirlenmiş sektörler için, öğrenci, akademisyen, yükseköğretim kurumları, firmalar ve sivil toplum örgütleri gibi kurum ve kuruluşların işbirliği gerçekleştirilmesi için bağlantı ve alt yapı kurulabilir.

KAYNAKÇA

- Adhikari, S., Clemens, M., Dempster, H., & Ekeator, N.L. (2021). A Global Skill Partnership in Information, Communications, and Technology (ICT) between Nigeria and Europe. CGD Case Study July, 2021. Erişim Tarihi: 03/03/2022, <https://www.cgdev.org/sites/default/files/Global-Skill-Partnership-ICT-Nigeria-Europe.pdf>
- Alican, F. (2006). Ekonomik ve Sosyal Boyutlarıyla Dünyada ve Türkiye'de Yazılım Sektörü. İstanbul: İletişim Yayınları.
- Ariav, G., & Goodman, S.E. (1994). Israel: of swords and software plowshares. Communications of the ACM, 37(6), 17-21
- Arora, A., & Athreye, S. (2002). The software industry and India's economic development. Information Economics and Policy, 14 (2), 253-273.
- Ayvacı, H. Ş., Bakırcı, H., & Başak, M. H. (2014). Fatih Projesinin Uygulama Sürecinde Ortaya Çıkansorunların İdareciler, Öğretmenler Ve Öğrenciler Tarafından Değerlendirilmesi. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi*

- Baraya, A. R., Bonilla, L. B., & Budden, M. C. (2008). Strategically strengthening the software export sector: A benchmarking comparison of national experience. *International Business & Economics Research Journal (IBER)*, 7(10), 1-6.
- Battel, R.N.M. (2003). Ireland's "Celtic Tiger" Economy. *Science, technology, & human values*, 28(1), 93-111.
- Bhatnagar, S. (2006). Indian software industry. V. Chandra (Eds.). *Technology, Adaption and exports: How some developing countries got it right*. ABD: World Bank Publications. 95-124. <https://doi.org/10.1596/978-0-8213-6507-6>
- Bolt, P. (1997). Chinese diaspora entrepreneurship, development, and the world capitalist system. *Diaspora: A Journal of Transnational Studies*, 6(2), 215-235.
- BTK Akademi. (2022). Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu Halka Açık Eğitim Platformu. Erişim Tarihi: 04/09/2022. <https://www.btkakademi.gov.tr/portal>
- Burnham, J. B. (2003). Why Ireland Boomed. *The Independent Review*, 7(4), 537-556.
- Carmel, E. (2003a). The new software exporting nations: success factors. *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, 13(1), 1-12.
- Carmel, E. (2003b). The new software exporting nations: Impacts on national well being resulting from their software exporting industries. *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, 13(1), 1-6.
- Chadha, V., Sachdeva, H., & Choudhary, P. (2015). Incongruity between the generations: Requirement and employment of technical workforce in India's ICT sector. *Man & Devalopment*, 37(3).
- Clancy, P., O'Malley, E., O'Connell, L., & Van Egeraat, C. (2001). Industry clusters in Ireland: an application of Porter's model of national competitive advantage to three sectors. *European planning studies*, 9(1), 7-28.
- Cochran, R. (2001). Ireland: A Software Success Story. *IEEE Software*, 18(2), 87-89.
- Coe, N. M. (1999). Emulating the Celtic Tiger? A comparison of the software industries of Singapore and Ireland. *Singapore Journal of Tropical Geography*, 20(1), 36-55.
- Correa, C. M. (1996). Strategies for software exports from developing countries. *World Development*, 24(1), 171-182.
- Çiftçi, S., Taşkaya, Serdarhan M. ve Alemdar, M. (2013). Sınıf öğretmenlerinin fatih projesine ilişkin görüşleri. *İlköğretim Online*, 12(1), 227-240.
- Damar, M. & Özdağoğlu, G. (2021). Yazılım Sektörü ve Uluslararasılaşma, Politika Önerileri. Editörler, Ömer Aydın, Çağdaş Cengiz. *Teknoloji ve Uluslararası İlişkiler*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Damar, M. (2021). Metaverse ve Eğitim Teknolojisi. Editör, Tarık Talan, *Eğitimde Dijitalleşme ve Yeni Yaklaşımlar*. İstanbul: Efe Akademi
- Damar, M., & Aydın, Ö. (2021). Türkiye'nin 2010 Sonrası Yönetim Bilişim Sistemleri Alanında Uluslararası Q1 Dergilerinde Durumu. *İzmir İktisat Dergisi*, 36(4), 811-842.
- Damar, M., Özdağoğlu, G., & Özdağoğlu, A. (2018). Küresel Ölçekte Yazılım Kalitesi ve Standartları: Sektörel ve Bilimsel Perspektiften Literatürdeki Eğilimler. *Alphanumeric Journal*, 6(2), 325-348.
- De Fontenay, C., & Carmel, E. (2001). Israel's Silicon Wadi: the forces behind cluster formation. Bresnahan, T. Gambardella, A. and Saxenian, A. (eds.) *Silicon Valley and its Imitators*. <http://www.ebusinessforum.gr/old/content/downloads/Israel.pdf>
- Demirli, Y. (2014). Türkiye'de teknoparklara yönelik teşvikler ve teknoparkların bilim ve teknoloji kapasitesinin gelişimine katkısı. *Maliye Dergisi*, 166, 95-115.

- Fatih Projesi. (2022). Fatih Projesinde Neler Yapıldı. Erişim Tarihi: 04/09/2022. <http://fatihprojesi.meb.gov.tr/>
- Fortune Business Insights. (2022). Hardware & Software IT Services / Data Integration and Integrity Software Market. Erişim Tarihi: 04/03/2022. <https://www.fortunebusinessinsights.com/industry-reports/data-integration-and-integrity-software-market-100899>
- Geleceği Yazarlar. (2022). Turkcell Geleceği Yazarlar. Erişim Tarihi: 04/09/2022. <https://gelecegyazarlar.turkcell.com.tr/egitimler>
- Gengler, E.B. (2003). Ukraine and success criteria for the software exports industry. *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, 13(1), 1-18.
- Grimes, S. (2003). Ireland's emerging information economy: recent trends and future prospects. *Regional Studies*, 37(1), 3-14.
- Heeks, R. & Nicholson, B. (2002). Software Export Success Factors and Strategies in Developing and Transitional Economies. Birleşik Krallık: Working Paper, Institute for Development Policy and Management. University of Manchester.
- Heeks, R., & Nicholson, B. (2004). Software export success factors and strategies in 'follower' nations. *Competition and Change*, 8(3), 267-303.
- Heeks, R.B. (1999). International perspectives: software strategies in developing countries. *Communications of the ACM*, 42(6), 15-20.
- Herbsleb, J.D., & Moitra, D. (2001). Global software development. *IEEE software*, 18(2), 16-20.
- Holtgrewe H., & Schörpf, P. (2016). Understanding the impact of outsourcing in the ICT sector to strengthen the capacity of workers' organizations to address labor market changes and to improve social dialogue (IMPOS). Final Report. Vienna: FORBA. https://www.researchgate.net/publication/321749121_Understanding_the_impact_of_outsourcing_in_the_ict_sector_to_strengthen_the_capacity_of_workers%27_organisations_to_address_labor_market_changes_and_to_improve_social_dialogue
- Hostinger. (2023). 2022'in En İyi 25 Ücretsiz Yazılım Öğrenme Sitesi, Erişim Tarihi: 04/09/2022. <https://www.hostinger.web.tr/rehberler/en-iyi-20-uccretsiz-yazilim-ogrenme-sitesi>
- Huws, U., & Flecker, J. (2004). Asian Emergence: the world's back office? IES Report 409. Erişim Tarihi: 03/03/2022, <https://www.employment-studies.co.uk/system/files/resources/files/409.pdf>
- IDA Ireland. (2022). About IDA Ireland. Erişim Tarihi: 03/03/2022. <https://www.idaireland.com/>
- International Labour Organization. (2020). Skills shortages and labour migration in the field of information and communication technology in Canada, China, Germany and Singapore. The Future of the Work in ICT Project. Erişim Tarihi: 06/03/2022. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---sector/documents/publication/wcms_755663.pdf
- Kapur, D. (2002). The causes and consequences of India's IT boom. *India review*, 1(2), 91-110.
- Kapur, S. (2006). From underdogs to tigers: The rise and growth of the software industry in Brazil, China, India, Ireland, and Israel (Vol. 116, No. 509, pp. F156-F157). Oxford, UK: Oxford University Press.
- Karaman, D. (2021). Teknolojik ve Ekonomik Sürdürülebilirlik İçin Fikri ve Sınai Haklar: Uluslararası Davaların Değerlendirilmesi. Editörler Ömer Aydın, Çağdaş Cengiz. *Teknoloji ve Uluslararası İlişkiler*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Keleş, M. K., & Tunca, M. Z. (2019). ELECTRE Yöntemi İle Ankara Bölgesinde İnovatif ve Girişimci İşletmeler İçin Teknokent Seçimi. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 56(648), 143-180.
- Keleş, M. K., & Tunca, M.Z. (2010). Türkiye'deki Teknokentlerin Mevcut Durumun İncelenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2010/1(11), 1-22.

- Khan Academy (2022). A growing body of research indicates the impact that Khan Academy's personalized mastery learning has on driving learning outcomes. Erişim Tarihi: 04/09/2022. <https://www.khanacademy.org/about/impact>
- Kharbanda, V.P. & Suman, Y. (2002). Chinese initiative in the software industry. *Current Science*, 83(12), 1450-1455.
- Kurtoğlu Erden, M., & Seferoğlu, S. (2019). Lise öğrencilerinin Fatih Projesiyle ilgili değerlendirmeleri üzerine bir inceleme. *International Journal of Education Technology and Scientific Researches (IJETSAR)*, 4(8), 15-31.
- Lakha, S. (1994). The new international division of labour and the Indian computer software industry. *Modern asian studies*, 28(2), 381-408.
- Li, M. & Gao, M. (2003). Strategies for developing China's software industry. *Information Technologies and International Development*, 1(1), 61-73.
- Lippoldt, D., & Strykowski, P. (2009). Innovation in the software sector. Fransa: OECD Publishing. Erişim Tarihi: 03/03/2022. <http://ict-industry-reports.com.au/wp-content/uploads/sites/4/2010/10/2009-Innovation-in-the-Software-Sector-OECD-Nov-2009.pdf>
- Madhani, P.M. (2008). Indian software success story: A resource-based view of competitive advantages. *The Icfai Journal of Management Research*, 7(8), 61-83.
- McKeon, H., Johnston, K. & Henry, C. (2004). Multinational companies as a source of entrepreneurial learning: examples from the IT sector in Ireland. *Education + Training*, 46(8/9), 433-443. <https://doi.org/10.1108/00400910410569551>
- McManus, J. (2004). *Risk Management in Software Development Projects*. Oxford: Elsevier, Butterworth-Heinemann.
- MEIT. (2022). Ministry of Electronics & Information Technology, Government of India. Software Technology Parks of India (STPI). Erişim Adresi: 03/03/2022. <https://www.meity.gov.in/content/stpi>
- MHRD. (2015). Annual Report 2014-2015. Department of School Education and Literacy Department of Higher Education Ministry of Human Resource Development Government of India. New Delhi. Erişim Adresi: 03/03/2022. https://www.education.gov.in/sites/upload_files/mhrd/files/document-reports/Part1.pdf
- Mohammed, A.B. (2011). Jordan software industry: Investigating the role of human capital. *International Journal of Business and Management*, 6(5), 217.
- Moitra, D. (2008). China and India: Opportunities and Threats for The Global Software Industry. Erişim Tarihi: 05/03/2022. <http://www.soberit.hut.fi/mapit/lecture2008/Moitra%20Public%20Talk%20Helsinki%202008.pdf>
- Montresor, S. (2001). Techno-globalism, techno-nationalism and technological systems: organizing the evidence. *Technovation*, 21(7), 399-412.
- NASSCOM. (2022). National Association of Software and Service Companies | The trade association of Indian IT BPM industry. Erişim Tarihi: 03/03/2022. <https://nasscom.in/>
- Nicholson, B., & Sahay, S. (2008). Human resource development policy in the context of software exports: case evidence from Costa Rica. *Progress in Development Studies*, 8(2), 163-176.
- O'Malley, E., & O'Gorman, C. (2001). Competitive advantage in the Irish indigenous software industry and the role of inward foreign direct investment. *European Planning Studies*, 9(3), 303-321
- Okur, M.C. (2007). Yazılım Endüstrisinin Geleceği: Gelişmekte Olan Ülkeler ve Türkiye. *Journal of Yasar University*, 2(7), 651-660.
- Pande, A. (2015). Diaspora and development: Theoretical perspectives. *India Migration Report 2014*. India:

Routledge.

- Sands, A. (2005). The Irish software industry. Edited by Ashish Arora, Alfonso Gambardella. From underdogs to tigers: The rise and growth of the software industry in Brazil, China, India, Ireland, and Israel, 41-71. New York: Oxford Press.
- Shi-Kupfer, K., & Ohlberg, M. (2019). China's Digital Rise. Challenges for Europe. In MERICS Papers on China. No. 7. Berlin: Mercator Institute for China Studies (MERICS). Erişim Tarihi: 03/03/2022. https://merics.org/sites/default/files/2020-06/MPOC_No.7_ChinasDigitalRise_web_final_2.pdf
- Solanki, D. K., & Sinha, K. (2017). Innovation and Development in Information Technology in India: Specific to Software Industry. *Journal of Technology Management for Growing Economies*, 8(2), 129-144.
- Statista. (2022a). Software Worldwide. Erişim Tarihi: 04/03/2022. <https://www.statista.com/outlook/tmo/software/worldwide#:~:text=Revenue%20in%20the%20Software%20market,US%24824.80bn%20by%202026>.
- Statista. (2022b). Indian IT software and services exports FY 2009-2020. Erişim Tarihi: 03/03/2022. <https://www.statista.com/statistics/320753/indian-it-software-and-services-exports/#:~:text=Indian%20IT%20software%20and%20services%20exports%20FY%202009%2D2020%2C%20by%20type&text=IT%20service%20exports%20from%20India,34%20billion%20U.S.%20dollars%20respectively>.
- Teknofest. (2022). Havaçılık, Uzay ve Teknoloji Festivali Yarışmalar. Erişim Tarihi: 04/09/2022. <https://www.teknofest.org/tr/competitions/>
- Turkcell Akademi. (2022). Turkcell Akademi. Erişim Tarihi: 04/09/2022. <http://www.turkcellakademi.com/>
- TÜİK. (2022). Dış Ticaret İstatistikleri, Kasım 2021. Türkiye İstatistik Kurumu. Erişim Tarihi: 03/03/2022. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Dis-Ticaret-Istatistikleri-Kasim-2021-37423>
- TÜSİAD. (2021). Türkiye'de Yazılım Ekosisteminin Geleceği. Erişim Tarihi: 03/03/2022, https://tusiad.org/tr/yayinlar/raporlar/item/download/9542_a7e88172c603200ba9a01ddd99a33c5f
- Uluyol, Ç., & Eryılmaz, S. (2015). 21. yüzyıl becerileri ışığında Fatih projesi değerlendirmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(2), 209-229.
- UNCTAD. (2019). Digital Economy Report Value Creation and Capture: Implications for Developing Countries. Erişim Tarihi: 03/03/2022. https://unctad.org/system/files/official-document/der2019_en.pdf
- ValueToday. (2022a). World Top Software and IT Companies List by Market Cap as Jan 7th, 2022. Erişim Tarihi: 05/03/2022. <https://www.value.today/world-top-companies/software-and-it>
- ValueToday. (2022b). List of Top Software and IT Companies in India by Market Cap as Jan 1st, 2020. Erişim Tarihi: 02/03/2022. <https://www.value.today/top-companies/top-software-and-it-companies-india>
- ValueToday. (2022c). Ireland Top Companies List by Market Cap as Jan 7th, 2022. Erişim Tarihi: 02/03/2022. <https://www.value.today/headquarters/ireland>
- Wei, Y., & Balasubramanyam, V.N. (2006). Diaspora and development. *World Economy*, 29(11), 1599-1609.
- Wigmore, I. (2015). Definition productivity software, WhatIs.Com. Erişim Tarihi: 04/03/2022. <https://whatis.techtarget.com/definition/productivity-software>
- Wikipedia. (2023). Khan Academy, Coursera, Udemy Aramaları. Erişim Tarihi: 04/09/2022. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Anasayfa>
- Yolcu, H., & Bayram, A. (2016). Eğitimde teknoloji kullanımı: Fatih projesine eleştirel bakış. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16 (4), 2111-2143.

Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi

Journal of Ege Education Technologies

e-ISSN: 2667-4270

Cilt: 6 Sayı: 1, Aralık 2022, Sayfa: 53- 76

Araştırma Makalesi



Covid-19 Süreciyle Birlikte Öğretmenlerin Dijital Okuryazarlık Düzeylerinin İncelenmesi*

Cem DOĞAN¹, Salih BİRİŞÇİ²

¹ Milli Eğitim Bakanlığı, Bursa, Türkiye. Email: cmdgn16@gmail.com, ORCID: 0000-0002-0592-8751

² Doç. Dr., Bursa Uludağ Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bursa, Türkiye.

Email: salihbirisci@uludag.edu.tr, ORCID: 0000-0001-7131-5112

Geliş Tarihi:01.08.2022

Kabul Tarihi:05.11.2022

Yayınlanma Tarihi:06.11.2022

Özet

Yaşanılan dönem itibarıyla düşünüldüğünde eğitim kademesinde yer alan öğretmenlerin dijital teknolojilere hâkim olmayı ve bunları öğretim süreçlerinde yer vermeyi kaçınılmaz hale getirmiştir. Dijital okuryazarlık kavramıyla açıklanabilecek bu durum, Covid-19 süreciyle eğitim ve öğretim uygulamaları kapsamında önem kazanmıştır. Bu araştırmayla birlikte 2020-2021 eğitim yılında eğitim öğretim faaliyetlerini gerçekleştiren öğretmenlerin Covid-19 pandemisi sürecinde dijital okuryazarlık düzeylerinin farklı değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Örneklemini Bursa ili içerisinde farklı branşlarda görev yapan 124 ortaokul öğretmenin oluşturduğu araştırmada verilerin toplanma sürecinde karma yöntemden faydalanılmıştır. Çalışmada Ng (2012) tarafından geliştirilen Dijital Okuryazarlık Ölçeği (DOYÖ) kullanılmış olup ölçeğin Türkçe'ye uyarlama çalışmaları Hamutoğlu, Güngören, Uyanık ve Erdoğan (2017) tarafından yapılmıştır. Araştırma kapsamında katılımcılara ayrıca Covid-19 döneminde gerçekleştirilen öğretim faaliyetlerinde teknolojiden faydalanma durumlarını belirleme adına açık uçlu sorular sorulmuştur. Öğretmenlerin elde edilen sonuçlara göre dijital okuryazarlık düzeylerinin yüksek olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeyleri ile kıdem, bilgisayar kullanma süresi, günlük internet kullanım süresi değişkenleri arasında bir anlamlılık bulunmadığı; cinsiyet, kıdem (teknik alt boyutu), eğitim durumu, bilgisayar kullanma süresi (teknik ve sosyal alt boyutu) değişkenleri arasında bir anlamlılık bulunduğu belirlenmiştir. Öğretmenlere yöneltilen açık uçlu sorular neticesinde öğretmenlerin büyük çoğunluğunda öğretim süreçlerinde teknolojiden faydalanma noktasında kazanılan deneyimlerle beraber olumlu değişimlerin yaşandığı tespit edilmiştir. Yaklaşık olarak 2 yıl süren Covid-19 salgın sürecinde öğretmenler; ders anlatımlarında kullandıkları dijital öğrenme içeriklerini büyük ölçüde faydalı bulmuş, bu şekilde yapılan öğretim faaliyetlerinin zaman ve mekân sınırını ortadan kaldırdığını, öğrenmenin daha hızlı ve akılda kalıcı hale geldiğini, öğretim ortamının zenginleştiğini ve öğrencilerin derse güdülenmesinin arttığını belirtmişlerdir. Salgın dönemini dijital çağa ayak uydurma noktasında bir avantaj olarak görülmesi gerektiğini ve ilerisi için kalıcı olması temennisini dile getirmişlerdir. Araştırma kapsamında elde edilen bulgular bağlamında çeşitli öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Covid19, öğretmen, dijital okuryazarlık

* Bu çalışma 23 ile 26 Haziran 2022 tarihleri arasında Ayvalık'ta düzenlenen Uluslararası Eğitim Teknolojisi ve Çevrimiçi Öğrenme Konferansı'nda sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi

Journal of Ege Education Technologies

e-ISSN: 2667-4270

Volume: 6 No: 1, December 2022, Pages: 53- 76

Research Article



The Examination Of Teacher's Digital Literacy Levels During Covid-19 Process

Received:01.08.2022

Accepted:05.11.2022

Published:06.11.2022

Abstract

Considering the current period, it has become inevitable for teachers at the education level to have a command of digital technologies and to include them in their teaching processes. This state, which can be expressed with the concept of digital literacy, has gained importance therein the scope of education and training practices with the Covid-19 process. With research, it is purposed to analyze the digital literacy levels of who teach during the Covid-19 process in the 2020-2021 academic year in situation of different variables. The mixed method was utilized in the info collection process in the survey, whose pattern come about 124 secondary school working in different branches in Bursa. During the examination, the Digital Literacy Scale improved by Ng 2012 and the conformation studies of the scale into Turkish were made by Hamutoğlu, Güngören, Uyanık and Erdoğan (2017) was used. Within the scope in the research, open-ended queries were also asked to the participants to examine their use of technology in the teaching activities carried out during the Covid-19 period. The results indicated that teachers have high levels of digital literacy. There was no important difference between the digital literacy levels of the teachers and the variables of seniority, computer usage time, daily internet usage time; that was determined that there was a major distinction between the variables of gender, seniority (technical sub-dimension), educational status, computer usage time (technical and social sub-dimension). As an outcome of the open-ended questions directed to teachers, it was defined that most of the teachers experienced positive changes with the experience gained at the point of benefiting from technology in the teaching processes. During the Covid-19 pandemic process, which lasted approximately 2 years, teachers found that the digital learning content they used in their lectures was highly beneficial and specified that teaching activities applied in this way removed time and space limits, learning became faster and more memorable, the teaching environment was enriched and the incentive of the students to lesson increased. They mentioned that this pandemic period should be seen as an advantage sustained the digital age and they wished it to be permanent for the future. Various suggestions have been presented in the context of the result.

Keywords: *Covid19, teacher, digital literacy*

GİRİŞ

Dijitalleşen dünyada bilgi çok hızlı bir gelişim ve dönüşüm içindedir. Teknoloji alanındaki gelişmelerle birlikte etrafımızdaki akıllı cihazların çoğalması, bilginin akıllı cihazlar sayesinde üretilip ve kullanılmaya başlaması insanları da dijital bir dönüşüme iten gerekçeler olarak gösterilebilir. Söz konusu gelişmeleri pek çok disiplin altında görmek mümkün olabileceği gibi eğitim öğretim faaliyetleri çerçevesince de benzer yaşantıları deneyimlemek mümkün olabilmektedir. Nitekim okullardaki sınıf ortamlarında gerçekleşen eğitsel faaliyetlerin teknolojiler ile entegrasyonunu sağlama noktasında ülkemizde 2012 senesinden itibaren FATİH (Fırsat Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi) projesi kapsamında akıllı tahtalar, fiber internet alt yapıları ve tablet gibi dijital yeniliklere yer verilmektedir. Bu süreçte verilen dijital olanaklardan yararlanma ve bunların öğrenme öğretme ortamlarında yer verilmesinde öğrenci ve öğretmen şeklindeki paydaşların dijital okuryazarlık bilincine sahip olmaları gerekli bir durum olarak görülmektedir (Murray, 2013; Techataweewan & Prasertsin, 2017). Öğrencilerde dijital okuryazarlık bilinci oluşturma noktasında öğretmenlerin dijital okuryazarlık seviyesinin belirli bir düzeyde olması gerekmektedir. Öğretmenlerin eğitimde meydana gelen değişiklikleri okulda doğru bir şekilde kullanarak gerçekleştirmeleri, belirli bir dijital okuryazarlık seviyesinde olmasından geçmektedir (Benedetto, 2006). Dijital yetkinlik becerileri yüksek olan öğretmen ve öğrenciler teknolojik araçları doğru ve etkili bir şekilde kullanma becerisi gösterirler (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Gelişen teknoloji ile beraber bilgisayar, tablet ve akıllı telefon gibi dijital cihazların eğitim öğretim ortamı içinde yer alması ile bu araçların kullanımdaki dijital okuryazarlık düzeyleri paralellik göstermektedir (Vasile, 2012).

Dijital okuryazarlık son yüzyılın en önemli becerilerinden biridir. Dijital cihazlardan faydalanarak daha etkili ve akılda kalıcı eğitim öğretim uygulamaları yapma adına öğretmenlere önemli görevler düşmektedir. Sınıf ortamının bu kaynaklarla daha etkili ve verimli kullanmak için öğretmenlerin dijital okuryazarlık becerisine sahip olması çok önemlidir.

Dijital dünyada eğitim öğretim uygulamaları, toplumların dünyada söz sahibi olmasını sağlayacak olan nesilleri yetiştirmede önemli bir role sahiptir. Bu yüzden dijital okuryazarlık düzeyi yüksek bireyler, ülkenin ileride teknolojik alanlarda söz sahibi olmasında, yaratıcı ve olaylara farklı bir bakış açısıyla bakabilen, değerlendirme yapabilen bireyler yetişmesinde, etrafında olup biten problem durumlarına çözümler üretebilen nesiller yetişmesi noktasında oldukça büyük öneme sahiptir. Bunların gerçekleşmesi bireylerin eğitimini gerçekleştiren öğretmenlerin sorumluluğundadır. Bu tür üst düzey becerilerin kazanılmasında Millî Eğitim Bakanlığı Öğretmen Yeterlilik kitabında öğretmenlerin dijital yetkinliklere sahip olması gerektiği, bilgi ve iletişim kaynaklarını öğrenme ve öğretme ortamlarında sürekli bir şekilde kullanılmasını gerektiğini belirtmiştir (MEB, 2017).

Dünyanın birçok ülkesindeki öğretim programlarındaki hedefler arasında dijital okuryazar bireylerin yetiştirilmek istenmesinin önemli yer edindiği görülmektedir. Ele alınan okuryazarlık durumunun önemini çeşitli özel öğretim programları dâhilinde görmek mümkün olmakla birlikte öğretmenlerde olması beklenen beceriler; teknoloji okuryazarı olma, derslerinde teknolojiyi kullanma, öğrencileri teknoloji kullanımına teşvik etme, öğrenme ortamını teknolojiyi kullanacak hale getirme, diğer öğretmenlerle internet ortamlarında iş birliği kurabilme olarak belirlenmiştir (International Society for Technology in Education [ISTE], 2017).

Günümüz eğitim öğretim ortamı, içinde bulunulan zamanın sürekli değişiminden etkilenmektedir. Bir bireyin günümüzde dijital yetkinliklere sahip olması günlük hayatta kalabilmek için gereken temel ihtiyaçlar kadar önemli hale gelmiştir. Hangi meslekte olursa olsun meslekte kariyer yapmanın şartlarından biri, kişilerin dijital gelişmelere ayak uydurabilecek hale gelmesiyle mümkündür. Bilginin teknolojiyi kullanarak üretilmesi ve dağıtılması sebebiyle öğretmenler ve öğrenciler bu değişime ayak uydurmak zorundadır. Öğrencilerin dijital okuryazarlık düzeylerinin belirli bir seviyede olmasının önemli bir yolu öğretmenlerdir. Bundan dolayı öğretmenlerin dijital okuryazarlık seviyelerinin yüksek olması gerektiği çalışmanın önemini ortaya koymaktadır.

Özellikle son yıllarda ülkemizde ve tüm dünyada etkisini gösteren Covid-19 salgını eğitim alanında bir dizi

değişiklikler meydana getirmiştir. Covid-19 nedeniyle eğitim öğretimin uzun bir süre uzaktan yapılması da öğretmenleri yeni içeriklere ve ders anlatımına uygun materyalleri kullanmaya itmiştir. Bu süreçte öğretmenler ve öğrenciler belki de hiç olmadığı kadar dijital cihazlarla zaman geçirmişlerdir. Öğretmenler ve öğrenciler eğitim öğretim etkinliklerini çevrimiçi ortamlarda dijital cihazlar yardımıyla gerçekleştirmişlerdir. Bu süreçte kullanılan içerik ve materyalleri çevrimiçi ortamda dijital cihazları kullanarak etkili bir öğretim gerçekleştirmek oldukça önemli bir hale gelmiştir. Dijital ortamlarda bu materyallerin etkili kullanılabilmesi için öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeylerinin belirli bir seviyede olması çok önemlidir. Öğretmenlerin Covid-19 salgını sürecinde dijital cihazlarla geçirdiği sürenin artması belki de kendi teknolojik yetkinliklerindeki değişimi beraberinde getirmiş olabileceği düşünülmektedir. Bu gerekçeyle bu çalışmada öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeylerinin Covid-19 sürecinde hangi seviyede olduğunun ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Bu amaç çerçevesinde araştırmanın problemi; Bursa ilinin çeşitli ilçelerinde görev yapan ortaokul öğretmenlerinin dijital okuryazarlık düzeylerinin farklı değişkenler açısından incelenmesi olarak belirlenmiştir. Buna göre araştırmada şu sorulara cevap aranmıştır.

1. Öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeyleri ne düzeydedir?
2. Öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeyi cinsiyet değişkenine göre farklılık göstermekte midir?
3. Öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeyi kıdem yılı değişkenine göre farklılık göstermekte midir?
4. Öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeyi eğitim durumu değişkenine göre farklılık göstermekte midir?
5. Öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeyleri bilgisayar kullanma süresi değişkenine göre farklılık göstermekte midir?
6. Öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeyi günlük internet kullanma süresi değişkenine göre farklılık göstermekte midir?
7. Öğretmenlerin Covid-19 dönemi dijital okuryazarlık becerilerine ilişkin görüşleri nelerdir?

Araştırmanın Önemi

Covid-19 pandemisinin bıraktığı etkilere bakıldığında hiç şüphesiz eğitim alanı belki de yaşananlardan en etkilenenlerden biri olmuştur. Bu durum karşısında ülkemizdeki okullarda yüz yüze eğitimin yerini belli bir süreliğine uzaktan eğitim yerini almıştır. Uzaktan eğitim sürecinde MEB (Millî Eğitim Bakanlığı) tarafından desteklenen online eğitim ortamları hem öğrenciler hem de öğretmenler tarafından kullanılmıştır. Bu eğitim ortamlarının kullanılması öğrenci ve öğretmenlerin dijital okuryazarlık seviyelerinin artması gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. Dijital okuryazarlık, uzaktan eğitim sürecinde kullanılan öğrenme ortamlarını yönetebilme, teknolojik aygıtları kullanabilme, bilgiye ulaşabilme ve ulaşılan bilgiyi web 2.0 araçları yardımıyla teknolojik cihazları kullanarak sunabilme gibi becerilerin kazanılması noktasında büyük öneme sahiptir. Salgın sürecinde öğretmenlerin bilgi ve birikimlerini çevrimiçi platformlarda öğrencilere aktarabilmesi için dijital okuryazarlık seviyeleri bu noktada büyük önem teşkil etmektedir. Derslerin çevrimiçi platformlarda işlenmesi sürecinde öğretim ortamının zenginleşmesi adına web 2.0 araçlarının kullanılabilmesi ve çevrimiçi ders esnasında olabilecek sorunların önlenip çözüme kavuşabilmesi için öğretmenlerin dijital okuryazarlık seviyelerinin önemi büyüktür. Çağa uygun dijital yeterlilikleri olan öğrencilerin yetişmesi için onları yetiştiren öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeylerinin belirli bir seviyede olması gerekmektedir. Bu yüzden öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeylerinin tespiti, bunların ele alınacak farklı değişken düzeyleriyle ilişkisinin ortaya çıkarılması önem kazanmaktadır. Belirlenecek olan değişken düzeyinde farklılaşma durumlarının ortaya çıkarılmasıyla dijital okuryazarlıktaki değişim durumlarının belirlenmesi ve önlemlerin bu doğrultuda alınacak olmasının önemli olduğu düşünülmektedir.

Sınırlılıklar

Araştırma Bursa ilinin çeşitli ortaokullarında 2020-2021 öğretim yılının 2. döneminde görev yapan 124 öğretmenle sınırlıdır.

KURAMSAL ÇERÇEVE

Okuryazarlık, okuma ve yazma faaliyetleriyle beraber kişinin hayata anlam yüklemesiyle ilişkili durumdur (Aşıcı, 2009). İnsanın okuryazarlık becerilerinin ötesinde kendini ifade etmesi, karşı taraf tarafından anlaşılması ve diyalog kurabilmesi okuryazarlık olgusuna dâhildir. UNESCO (2006) göre okuryazarlık, başka çeşitlerdeki yazılı malzemeleri kullanarak; anlayabilme, çözümlene ve yorumlayabilme yeteneğidir. Okuryazarlık yeteneklerine bakıldığında kişinin üst düzey becerilerini kullanması anlamı çıkarılabilir. Okuryazarlık genel anlamda okuma, yazma, konuşma ve dinleme becerileri ile başka kişilerle sözlü ve yazılı iletişim kurabilmekle birlikte yaşananları daha titiz anlama ve anladıklarını subjektif bir şekilde ifade edebilmedir (Altun, 2005).

Toplumlar, teknolojinin sürekli gelişmesiyle beraber dünyada söz sahibi olmada geri kalmamak için bu değişime ayak uydurmak zorundadırlar. İnsanların gelişime ayak uydurması teknoloji bazlı yaşamı özümsemesiyle bu düzene uymasındır (Onursoy, 2018). Teknolojik gelişimde edilgen olmak yerine etken olarak bir şeyler üretme fikri toplumların hedeflerinden biri olmakla birlikte dijital okuryazar bireylerin yetişmesi ülkeler için çok önemlidir (Altun, 2005).

Dijital Okuryazarlık

Dijital okuryazarlık, görsel ve yazılı toplu haberleşme araçları tarafından verilen yayın ve mesajların anlaşılması, analiz edilmesi, değerlendirilmesi ve bunlara uygun mesaj iletme yeteneğinin kişiye geçirilmesi olarak ifade edilir (Potter, 2013). Dijital araçları sadece kullanmayı bilmek bilinçli olmayı sağlamaz. Kullanılan dijital aracın altında yatan derin anlamı da çözebilmemizi sağlar. Dijital okuryazarlık becerisi problemi ortadan kaldırmak, araştırma yapabilmek, beceri kazanımı, iş birliğine dayalı öğrenme, sosyal etkileşim ve eleştirel beceri yeteneği kazandırır (Gillen, Arnott, Marsh, Bus, Castro, Dardanou & Holloway, 2018).

Dijital okuryazarlık, teknolojik aletlerin kullanımını bilmenin daha ilerisinde bir olgudur. Dijital okuryazarlık, dijital bir ortamda gereken davranışları ortaya koyabilecek bilgi, beceri ve tutuma haiz olmaktan geçer (Ferrari, 2012; Porat, Blau & Barak, 2018). Dijital okuryazarlık, çeşitli teknolojik cihazların doğru kullanılabilmesiyle birlikte bilgiye ulaşım, üretim ve paylaşımda bulunabilme ve öğrenme öğretme ortamlarında teknolojiyi kullanabilme yeteneğine sahip olmayı gerektirmektedir. Dijital okuryazar olan bir birey karşılaştığı yeni teknolojik cihazlara hemen uyum sağlayan, yenilikçi, eleştirel düşünen, işbirlikçi çalışan veya gerektiğinde tek başına kaldığında karşılaştığı dijital sorunları çözebilen, teknolojik kavramları bilen ve dijital cihazların ileride nelere dönüşebileceğini kestirebilen bireylerdir.

Bilgisayar, akıllı telefon, tablet, akıllı ev aletleri gibi dijital aletlerin kullanımının sürekli olarak artması dijital okuryazarlığın önemini de aynı ölçüde arttırmıştır. Bilgisayar okuryazarlığı bilgisayarı kullanmakla sınırlı kalmış iken dijital okuryazarlık; dijital cihazların kullanımının bilinçli olması, bu cihazlardan elde edilen verileri eleştirel bir bakış açısıyla ele alınmasını içermektedir. Günümüzde dijital cihazların kullanım alanlarının sürekli arttığını göz önüne alırsak dijital okuryazarlığın önemi de ortaya çıkmaktadır.

Dijital okuryazarlık kelimesini ilk söyleyen Gilster (1997), bilgisayar aracılığıyla farklı yerlerden gelen verileri çoklu formatlarda anlama ve kullanma becerisi şeklinde ele almıştır. Eshet-Alkalai (2002) dijital okuryazarlığı, dijital cihazları kullanabilmenin daha ilerisinde ya da uyumlu düşünme ve karşılaşılan aksaklıkların başka yönlerini de görerek bütünü görme yeteneği olarak belirtmektedir. İçinde bulunduğumuz 21. Yüzyılda öğrencilerden beklenen davranış aslına bakılırsa budur diyebiliriz. Teknoloji çağında bilgiye ulaşmanın kolaylaşmasıyla birlikte öğrenciler bilgiyi olduğu gibi alan değil bilgiyi yorumlayıp neden sonuç ilişkisi kurabilecek düzeye gelmesi beklenmektedir. Bu şekilde yeni bilgiler de üretilmiş olacaktır. Bunun içinde teknolojiyi ve dijital cihazları işine uygun kullanmak çok önemlidir. Dijital cihazlar sayesinde bilgiyi kullanan kişilerin bilgiyi elde etme, bilgi düzenleme, tahlil ve değerlendirme yapmasıyla birlikte bilginin ortaya çıkmasını sağlamaktadır (Akkoyunlu & Soyulu, 2010).

Avrupa Komisyonu (2010), dijital okuryazarlığı bilgi ve iletişim teknolojilerini farklı hedefler istikametinde kullanan dijital beceriye sahip kişiler olarak ele almıştır. Kişilerin dijital cihazlara sahip olmasının yanı sıra

dijital yeterliliğe de sahip olması oldukça önemlidir. Dijital teknolojilerin hangi amaç için kullanıldığı, özelliklerinin neler olduğu kullanıcılar tarafından öğrenilmelidir. Bu noktada öğrencilerin bu özellikleri kazanmasında öğretmenlerin rolü çok önemlidir. Öğretmen çağın gerektirdiği dijital yetkinliklere sahipse yetiştirdiği öğrencilerinde bu özelliklerde olması kaçınılmaz olacaktır.

Ogelman, Demirci ve Güngör (2022), 114 okul öncesi öğretmenin dijital okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi için yaptığı araştırmada öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeyi tüm alt boyutlar (öğretim teknolojileri, bilgi ve iletişim, teknik) için ortalamanın üzerinde olduğu sonucunu elde etmiştir. Araştırma sonuçlarına bakıldığında öğretmenlerin yaşlarına göre dijital okuryazarlık düzeylerinin; öğretim teknolojileri, bilgi ve iletişim, teknik alt boyutlarında farklılaştığı, kıdem yılı değişkenine göre bilgi ve iletişim ile teknik alt boyutlarında dijital okuryazarlık seviyelerinde farklılık yaşandığı tespit edilmiştir.

Bingöl (2022), Zonguldak ilinde Merkez, Kilimi ve Kozlu ilçelerinde görev yapan 399 ortaokul öğretmenin uzaktan eğitim sürecinde dijital okuryazarlık düzeyleri ile mesleki motivasyonlarını çeşitli değişkenler açısından incelenmesine yönelik yüksek lisans tez çalışması gerçekleştirmiştir. Çalışmada, araştırmacının geliştirdiği kişisel bilgi formu, Ng (2012) tarafından geliştirilen dijital okuryazarlık ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına bakıldığında öğretmenlerin uzaktan eğitim sürecinde dijital okuryazarlık düzeylerinin yüksek olduğu görülmüş olup cinsiyet, mesleki kıdem ve branş değişkenleri ile dijital okuryazarlık düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olduğu, mezuniyet durumu değişkeni ile dijital okuryazarlık düzeyi arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca çalışmada uzaktan eğitim döneminde öğretmenlerin mesleki motivasyonlarının yüksek düzeyde olduğu bulunmuş olup öğretmenlerin cinsiyet, mesleki kıdem, branş ve mezuniyet durumu değişkenleri ile mesleki motivasyon düzeyi arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir.

Ocak, Çengelci ve Yurtseven (2022), öğretmenlerin dijital okuryazarlık becerileri ile yaşam boyu öğrenme eğilimleri arasındaki ilişkiyi incelemeye yönelik bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışmaya Afyonkarahisar il merkezinde görev yapan 367 öğretmen katılım sağlamış olup çalışmada Ng (2012) tarafından geliştirilen dijital okuryazarlık ölçeği ve Arsal (2016) tarafından geliştirilen yaşam boyu öğrenme eğilim ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına bakıldığında öğretmenlerin dijital okuryazarlık becerileri ile yaşam boyu öğrenme eğilim düzeylerinin yüksek olduğu görülmektedir. Araştırmada öğretmenlerin dijital okuryazarlık beceri seviyeleri ile yaşam boyu öğrenme eğilim seviyeleri arasında anlamlı farklılık bulunmuş olup bu farklılığın dijital okuryazarlık becerileri lehine olduğu görülmektedir. Ayrıca çalışmada öğretmenlerin yaşam boyu öğrenme eğilimleri ile dijital okuryazarlık becerileri cinsiyet değişkenine göre bir anlamlılık gösterdiği bulunurken branş, kıdem ve kademe değişkenlerine göre bir anlamlılık göstermediği sonucu ortaya çıkmıştır. Çalışmada öğretmenlerin dijital okuryazarlık becerileri ile yaşam boyu öğrenme eğilimleri arasında anlamlı, orta düzeyde ve pozitif yönlü bir ilişki olduğu ortaya çıkmıştır.

Yılmaz ve Toker (2022), Türkiye'nin yedi farklı coğrafi bölgesinde görev yapan 6118 öğretmenin Covid-19 salgını öncesinde ve sonrasındaki eğitim süreçlerinde öğretmenlerin dijital yeterliliklerinin değişimine yönelik bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Araştırmada kullanılan eğitimciler için dijital yeterlilikler ölçeği hem salgın dönemi öncesinde hem de salgın dönemi içerisinde katılımcılara uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarına bakıldığında salgın dönemi öncesine göre öğretmenlerin dijital yeterlilikleri salgın dönemi içerisinde olumlu yönde değiştiği görülmektedir. Araştırmada öğretmenlerin dijital yeterlilik puanlarının branşlara göre (sözel, sayısal, uygulamalı alan) anlamlı farklılıklar oluşturduğu görülmüş olup sözel alan öğretmenlerinin dijital yeterlilik puanları uygulamalı alan öğretmenlerine göre daha düşük olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

Aksoy, Karabay ve Aksoy (2021), Türkiye'nin yedi farklı coğrafi bölgesinde 41 farklı şehirde görev yapan 329 sınıf öğretmenin dijital okuryazarlık düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesine yönelik bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada, araştırmacıların geliştirdiği kişisel bilgi formu ile Ng (2012) tarafından geliştirilen dijital okuryazarlık ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına bakıldığında 1. alt problem olan "Sınıf öğretmenlerinin dijital okuryazarlığı hangi düzeydedir?" sorusuna katılımcılar kendilerini yüksek düzeyde dijital okuryazar olarak gördükleri sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmada katılımcıların yaşı arttıkça dijital okuryazarlık düzeyinin azaldığı görülmüş olup lisansüstü eğitime sahip öğretmenlerin diğer

öğrenim seviyesinde olan öğretmenlere göre dijital okuryazarlık düzeylerinin daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca katılımcıların 21 – 25 yıl arası kıdeme sahip olanların diğer kıdem yıllarına sahip olanlara göre dijital okuryazarlık düzeyi daha düşük bulunmuş olup katılımcıların günlük internet kullanım ve günlük dijital araç kullanım süresi değişkenlerine bakıldığında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Gökbulut (2021), Zonguldak ilinde devlet okullarında görev yapan 210 öğretmene dijital okuryazarlık ve yaşam boyu öğrenme eğilim ölçeği uygulayarak öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeylerini ölçmeye yönelik bir çalışma yapmıştır. Araştırma sonuçlarına bakıldığında katılımcıların dijital okuryazarlık seviyeleri ve hayat boyu öğrenme eğilimleri ile cinsiyet, eğitim durumu ve branş değişkenlerine göre anlamlı bir farkın bulunmadığı ortaya çıkarılmıştır. Yaşı belirli bir seviyenin üstünde olan öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeylerinin daha genç olan öğretmenlere nazaran düşük seviyede oldukları görülmüş ve hayat boyu öğrenme eğilimleri ile dijital okuryazarlık düzeyleri arasında pozitif yönlü orta düzey bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Keskin ve Küçük (2021), sınıf öğretmenlerinin kendilerine yönelik dijital okuryazarlık düzeylerini farklı değişkenler açısından incelendiği çalışmalarına 38 sınıf öğretmeni katılım sağlamış olup araştırmada Ocak ve Karakuş (2018) tarafından geliştirilen öğretmen adaylarının dijital okuryazarlık öz yeterliliği ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına bakıldığında öğretmenlerin kendilerine yönelik dijital okuryazarlık alanında gerekli beceriye sahip oldukları sonucu ortaya çıkmıştır. Araştırmada cinsiyet değişkeninin dijital okuryazarlık öz yeterlilik seviyelerine göre uygulama boyutunda anlamlı bir farklılık gösterdiği bulunmuş olup üretim, kaynak kullanabilme ve destek boyutlarında herhangi bir farklılık göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca araştırmada eğitim durumu, hizmet süresi, yaş ve bilgisayara olan erişim değişkenlerinin dijital okuryazarlık öz yeterlilik seviyelerine göre anlamlı bir farklılık göstermediği bulunmuş olup öğretmenlerin mezun oldukları lise türü değişkeninin dijital okuryazarlık öz yeterlilik seviyelerine göre sadece destek boyutunda anlamlı bir farklılık gösterdiği bulunmuş ancak üretim, kaynak kullanabilme ve uygulama boyutlarında anlamlı bir farklılık göstermediği bulunmuştur.

Demirağ (2021), öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeyleri ile araştırma okuryazarlık becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi adlı tez çalışmasında Ağrı ilinde görev yapan tüm branş öğretmenlerine dijital okuryazarlık ölçeği ile araştırma okuryazarlık ölçeği uygulamıştır. Araştırmanın sonucuna bakıldığında öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeylerinin ölçeğin toplamı ve alt boyutlarında cinsiyet, branş, yaş, bilgisayara sahip olma ve günlük internet kullanım sürelerine göre anlamlı düzeyde farklılaştığı tespit edilmiştir. Öğretmenlerin araştırma okuryazarlık becerilerinin ise ölçeğin alt boyutlarında cinsiyet, eğitim durumu ve bilgisayara sahip olma durumu değişkenlerine göre anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmüştür. Ayrıca dijital okuryazarlık ile araştırma okuryazarlığı becerisinin birbiri ile ilişkili olduğu, biri arttığında diğerinin de artacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Korkmaz (2020), sınıf öğretmenlerinin dijital okuryazarlık seviyelerinin belirlenmesi amacıyla Eskişehir’de görev yapan 733 öğretmene Acar (2015) tarafından geliştirilen dijital okuryazarlık değerlendirme ölçeği uygulamıştır. Araştırma sonuçlarına bakıldığında sınıf öğretmenlerinin dijital okuryazarlığın farklı yeterlik alanlarından kendilerini “Çok Yeterli” olarak niteledikleri ve yeterlik alanlarına hâkim oldukları ortaya çıkmıştır. Sınıf öğretmenlerinin dijital okuryazarlık seviyeleri ile yaş, cinsiyet, öğrenim durumu, kıdem, bilgisayara sahip olma durumu, internet bağlantısına sahip olma durumu, eğitim öğretimde kullandıkları teknolojiler ve aldıkları teknolojik eğitimi arasında anlamlı farklılıklar olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmenlerin Dijital Okuryazarlık Yeterliliği Ölçeğinin beş alt boyuttan aldığı puana göre okuryazarlıkları çok yeterli olduğu sonucu çıkmıştır. Öğretmenlerin yaşları azaldıkça dijital okuryazarlık seviyelerinin arttığı, çalışmaya katılan erkek öğretmen sayısı kadın öğretmenlere göre az olmasına rağmen erkek öğretmenlerin dijital okuryazarlık seviyeleri kadın öğretmenlere göre yüksek olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Sınıf öğretmenlerinin öğrenim durumuna göre dijital okuryazarlık seviyesi artmakta olduğu görülmüştür. Yüksek lisans ve doktora mezunu öğretmenlerin dijital okuryazarlık seviyeleri, lisans ve ön lisans mezunu öğretmenlere göre yüksek bulunmuştur. Sınıf öğretmenlerinin kıdem yılı arttıkça dijital okuryazarlık seviyelerinin düştüğü ortaya çıkmıştır. MEB tarafından düzenlenen hizmet içi eğitim kurslarına ve özel

kurumların açtığı teknoloji eğitimi kurslarına katılan sınıf öğretmenlerinin dijital okuryazarlık seviyeleri hiç kursa katılmayanlardan yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Arslan (2019), İstanbul ilinde Üsküdar ve Şişli ilçelerinde ilkokul ve ortaokullarda görev yapan 345 öğretmenin dijital okuryazarlık düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesine yönelik yüksek lisans tez çalışması gerçekleştirmiştir. Çalışmada, araştırmacının geliştirdiği kişisel bilgi formu ve Ng (2012) tarafından geliştirilen dijital okuryazarlık ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına bakıldığında öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeyleri yüksek bulunmuş olup dijital okuryazarlık düzeylerinin tutum, teknik, bilişsel ve sosyal boyutlarına göre eğitim durumu ve cinsiyet değişkenleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucu ortaya çıkmıştır. Araştırmada kişisel bilgisayara sahip olma, branş ve internette geçirilen süre değişkenlerine göre öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeyleri tutum, teknik, bilişsel ve sosyal boyutlarda herhangi bir anlamlı farklılık görülmediği ortaya çıkmıştır. Ayrıca araştırmada bilgisayar kullanım süresi değişkenine göre öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeyi teknik ve sosyal boyutta bir farklılık göstermediği bulunmuş olup kıdem değişkeninin öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeyi tutum ve bilişsel boyutta bir farklılık göstermediği sonucu ortaya çıkmıştır.

Bay (2007), Okul Öncesi Öğretmenliği 3. ve 4. sınıflarda öğrenim gören 150 öğretmen adayının dijital okuryazarlık düzeyinin belirlenmeye çalışıldığı incelemesinde aday öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeylerinin yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Cinsiyet, mezun olunan lise ve sınıf düzeyi gibi değişkenlerin dijital okuryazarlık seviyeleri üzerinde bir farklılık oluşturmadığı gözlenmiştir. Ancak çalışmada Mobil Teknolojileri Kullanım Potansiyelleri ve İnternet Tabanlı Aktiviteleri Bilgi Düzeyleri üzerinde aday öğretmenlerin ortalama ve ortalamanın altında bir seviyeye sahip oldukları ortaya çıkmıştır.

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Araştırmada öğretmenlerin Covid-19 döneminde dijital okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesinin yanı sıra bunların belirlenen bazı değişkenlerce farklılaşma durumu ve Covid-19 döneminde öğretmenlerin dijital ortamlardan faydalanma adına görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bundan dolayı çalışma karma model dahilinde yürütülmüştür. Bu model, araştırma problemlerini anlamak için nicel ve nitel verilerin toplandığı sonrasında bu iki veri setini birbiriyle bütünleştirip sonuçların çıkarıldığı bir modeldir (Creswell, 2009). Nicel ve nitel yöntemlerin tek başına kullanılmasına kıyasla birlikte kullanılması araştırmacının daha iyi anlaşılması bakımından önemli bir noktadır. Araştırmanın nicel kısmında “Kişisel Bilgi Formu” ve “Dijital Okuryazarlık Ölçeği” nitel kısmında ise “Covid-19 Dijital Okuryazarlık Becerileri Formu” kullanılmıştır.

Araştırmanın Örnekleme

Araştırma evreninde Bursa ilinde MEB’e bağlı devlet ortaokullarında görevli öğretmenler yer almaktadır. Araştırmada seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden biri olan uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Uygun örnekleme, araştırmacının kolay uygulama yapabilecek grupları seçmesi için zaman, para ve iş gücü açısından var olan sınırlıklar nedeniyle örneklemin kolay ulaşılabilir ve uygulama yapılabilir birimlerden tercih etmesinden kaynaklanıyor olabilir (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz & Demirel, 2017). Bu örnekleme yönteminin tercih edilmesinde araştırmacının Bursa’da bulunan bir devlet okulunda görev yapması etkili olmuştur. Bu kapsamda araştırmanın örnekleminde 2020-2021 öğretim yılı 2. döneminde Bursa ilinin çeşitli ilçelerindeki ortaokullarda görev yapan farklı branşlara sahip 124 öğretmen yer almıştır. Katılımcılara ilişkin sosyo – demografik bilgiler Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1’de araştırma grubunu oluşturan 124 katılımcının sosyo – demografik bilgileri görülmektedir. Buna göre katılımcılar 69 kadın (%55.6), 55 erkek (%44.4) öğretmenden oluşmaktadır. Katılımcıların 5’i (%4) 1 – 4 yıl, 35’i (%28.2) 5 – 9 yıl, 39’u (%31.5) 10 – 15 yıl, 26’sı (%21) 16 – 20 yıl, 19’u (%15.3) 21 yıl ve üzeri kıdem yıllarına sahip öğretmenlerdir. Katılımcıların eğitim durumuna bakıldığında 1 (%0.8) ön lisans, 104 (%83.9) lisans ve 19 (%15.3) yüksek lisans olarak dağılım göstermektedir. Katılımcıların 120’si (%96.8) bilgisayara sahipken 4’ü (%3.2) bir bilgisayara sahip değildir. Katılımcıların 10’u (%8) 0 – 5 yıl, 13’ü (%10.5) 6 – 8 yıl, 101’i (81.5) 9 yıl ve üzeri süredir bilgisayara sahiptir. Katılımcıların 3’ü (%2.4) 0 – 1 saat, 25’i (%20.2) 1 – 2 saat, 49’u

(%39.5) 2 – 5 saat, 47’si (%37.9) 5 saat ve üzeri olarak günlük internet kullanmaktadırlar. Katılımcıların 93’ü (%75) sosyal medya, 110’u (%88.7) eğitim, 15’i (%12.1) oyun, 84’ü (%67.7) haber ve 78’i (%62.9) araştırma amaçlı interneti kullanmaktadır. Katılımcıların büyük çoğunluğu (%95.2) bilgiye akıllı telefonlar aracılığıyla erişim sağladığı ortaya çıkmıştır. Katılımcıların internet kullanım amacı ve bilgiye ulaşım şekli sorularına vermiş oldukları cevaplar çoklu yanıt seçeneği içerdiğinden katılım sayısı örneklem büyüklüğünü geçmiştir.

Tablo 1: Öğretmenlerin Sosyo – Demografik Bilgilerine Ait Dağılımları

Değişken		Frekans	Yüzde
Cinsiyet	Kadın	69	55.6
	Erkek	55	44.4
Kıdem	1 – 4 yıl	5	4
	5 – 9 yıl	35	28.2
	10 – 15 yıl	39	31.5
	16 – 20 yıl	26	21
	21 yıl ve üzeri	19	15.3
Eğitim Durumu	Ön Lisans	1	0.8
	Lisans	104	83.9
	Yüksek Lisans	19	15.3
Bilgisayara Sahip Olma Durumu	Evet	120	96.8
	Hayır	4	3.2
Bilgisayar Kullanma Süresi	0 – 5 yıl	10	8
	6 – 8 yıl	13	10.5
	9 yıl ve üzeri	101	81.5
Günlük İnternet Kullanım	0 – 1 saat	3	2.4
	1 – 2 saat	25	20.2
	2 – 5 saat	49	39.5
	5 saat ve üzeri	47	37.9
İnternet Kullanım Amacı	Sosyal Medya	93	75
	Eğitim	110	88.7
	Oyun	15	12.1
	Haber	84	67.7
	Araştırma	78	62.9
Bilgiye Ulaşım Şekli	Akıllı Telefon	118	95.2
	Tablet	24	19.4
	Dizüstü Bilgisayar	87	70.2
	Masaüstü Bilgisayar	24	19.4

Veri Toplama Araçları ve Analizi

Araştırmada öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeylerini belirlemek için 3 bölümden oluşan anket kullanılmış olup bunlar 1. bölümde “Kişisel Bilgi Formu”, 2. bölümde “Dijital Okuryazarlık Ölçeği” ve 3. Bölümde “Covid-19 Dijital Okuryazarlık Becerileri Formu” şeklindedir. Bu araçları açıklayıcı bilgiler aşağıda sunulmuştur.

Kişisel Bilgi Formu

Araştırmada kullanılan Kişisel Bilgi Formu katılımcıların cinsiyet, kıdem yılı, eğitim durumu, bilgisayarı olup olmama durumu, bilgisayar kullanım süresi, internette geçirdiği süre, interneti hangi amaçla kullandığı, bilgiye ulaşma şekli gibi demografik bilgileri ortaya çıkarmak için kullanılmış olup araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir.

Dijital Okuryazarlık Ölçeği

Araştırma kapsamında ortaokullarda görevli öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeylerini farklı değişkenler

açısından incelemek amacıyla Dijital Okuryazarlık Ölçeği kullanılmıştır. Dijital Okuryazarlık Ölçeği Ng (2012) tarafından geliştirilmiş olup tutum, bilişsel, teknik ve sosyal olmak üzere 4 faktör, 17 maddeden oluşan bir yapı sergilemektedir. Ölçeğin Türkçe diline uyarlanması esnasındaki geçerlik ve güvenilirlik çalışması Hamutoğlu, Güngören, Uyanık ve Erdoğan (2017) tarafından yapılmıştır. Ayrıca ölçek maddeleri ilk olarak 3 uzman tarafından İngilizce 'den Türkçe 'ye ardından farklı uzmanlar tarafından da Türkçe 'den İngilizce 'ye çevrilmiştir. Sonrasında dilsel eşdeğerlik çalışmaları Türkçe ve İngilizce olmak üzere iki form Türkçe ve İngilizce dillerine hâkim 37 akademisyen ile iki hafta arayla iki form uygulanmış ve her iki form arasındaki korelasyon anlamlı bulunmuştur. 5'li Likert tipindeki ölçek 5 (Kesinlikle Katılıyorum), 4 (Katılıyorum), 3 (Kararsızım), 2 (Katılmıyorum), 1 (Kesinlikle Katılmıyorum) şeklindedir. Ölçekte tersten puanlanan madde olmayıp, tüm maddeler olumlu yapıdadır. Tutum faktöründe 7 madde (1 – 7), teknik faktöründe 6 madde (8 – 13), bilişsel faktörde 2 madde (14 – 15), sosyal faktörde 2 madde (16 – 17) bulunmaktadır. Ölçekten alınabilecek maksimum puan 85, minimum puan 17 'dir.

Ölçeğin uyarlanması sürecinde araştırmacılar yaptıkları testlerde, ölçeğin tümü için güvenilirlik katsayısını cronbach's alpha (α) = 0.93 olarak bulunmuştur. Alt boyutlara ilişkin güvenilirlik katsayıları ise tutum alt boyutu için .88, teknik alt boyutu için .89, bilişsel alt boyutu için .70 ve sosyal alt boyutu için .72 olarak bulunmuştur.

Covid-19 Dijital Okuryazarlık Becerileri Formu

Araştırmada ortaokullarda görev yapan öğretmenlere kişisel bilgi formu ve dijital okuryazarlık ölçeğini kullanarak veri toplamanın yanı sıra dijital okuryazarlık düzeyinin Covid-19 salgın dönemiyle ilişkisini ortaya koyma adına 3 adet açık uçlu soru sorulmuştur. Bu sorular salgın döneminde öğretmenlerin teknolojiden, öğretimden ve sosyal imkânlardan faydalanma adına görüşlerini yazılı olarak aktarabileceği bir yapıdadır. Öğretmenlere yöneltilen sorular şu şekildedir.

1. Covid-19 salgını nedeniyle öğretim faaliyetlerinizde dijital tabanlı teknolojilerden faydalanma adına kendinizde ne gibi değişikliklere neden oldu?
2. Covid-19 salgını nedeniyle uzaktan öğretim faaliyetlerinizde dijital öğrenme içerikleri olan video, çevrimiçi sunu, podcast, web2.0 araçları, etkileşimli test vb. dijital öğretim araçlarının öğretim ortamınızda sağlamış olduğu katkı durumunu kısaca açıklayınız.
3. Covid-19 salgını nedeniyle öğretim faaliyetlerinizde dijital ortamı etkili kullanmak için sosyal imkânlardan faydalanma adına ne gibi girişimleriniz oldu?

Verilerin Toplanması

Verilerin toplanması sürecinde kullanılan anket formunda bilgilendirme metni yer almaktadır. Katılımcılar, anketlerin gönüllülük esasına dayandığı bilerek doldurmuşlardır. Covid-19 salgın dönemi olduğundan ve daha fazla kişiye ulaşma açısından anket formu katılımcılara çevrimiçi olarak gönderilmiştir. Çevrimiçi doldurulan ankette 124 kişiye ulaşılmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırmada ortaya çıkan nicel verilerin değerlendirilmesi için SPSS 22.0 yazılımından yararlanılmıştır. Araştırmada betimsel istatistik (frekans, yüzdelik, ortalama vb.) değerlerinin yanı sıra değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla parametrik testlerden ilişkisiz örneklem t-testi ve tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Farklılığa neden olan grubun tespitinde Tukey Testinden yararlanılmıştır. Fakat yapılan normallik testi sonucu verilerin normal dağılmadığı görülmüş olup dijital okuryazarlık ölçeği boyutları için parametrik olmayan testlerden Man Whitney U ve Kruskal Wallis Testleri kullanılmıştır. Elde edilen bulgular %95 güven aralığında %5 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

Çalışmada verileri analiz etmede hangi testlerin kullanılacağına karar vermek için Kolmogorov – Smirnov normallik testi yapılarak sonuçlar incelenmiş ve elde edilen veriler Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2'de Kolmogorov – Smirnov testi sonuçlarına göre dijital okuryazarlık ölçeği sonuçları hariç geri kalan

alt faktörlerin (tutum, teknik, bilişsel, sosyal) normal dağılmadığı ($p < .05$) görülmektedir. Normallik testinde sadece bu sonuca değil basıklık ve çarpıklık değerleri de önemli bir etkidir. Basıklık ve çarpıklık değerlerine bakıldığında değerlerin -1 ila +1 arasında değiştiği görülmektedir. Verilerin normalden önemli ölçüde bir sapma göstermediği bu yüzden de verilerin normal dağılıyor şeklinde yorumlanabileceği ortaya çıkmaktadır (Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J., Anderson, R.E., & Tatham, R.L., 2013).

Tablo 2: Dijital Okuryazarlık Ölçeği ve Alt Faktörlerine İlişkin Normallik Testi Sonuçları

	DOYÖ	Tutum	Teknik	Bilişsel	Sosyal
N	124	124	124	124	124
Ortalama (\bar{X})	66.51	27.65	23.36	8.17	7.32
Standart Sapma	9.42	3.72	3.97	1.29	1.81
Minimum	43	18	12	4	4
Maximum	85	35	30	10	10
Basıklık Değeri	-.595	-.372	-.144	.653	-.785
Çarpıklık Değeri	.129	.106	-.179	-.728	-.201
Kolmogorov – Smirnov	.066	.92	.98	.247	.162
Asymp. Sig. (2-tailed)	.200	.012	.006	.000	.000

Ölçeğin tamamlanmasının ardından elde edilecek puan düzeyi 5’li likert tipi derecelendirmeye göre yapılmış olup puan aralıkları belirlenirken [$(n-1) / n = (5 - 1) / 5 = 0.8$] formülü kullanılmıştır. Buna göre puan değerleri 1 ila 1.79 arasındaysa dijital okuryazarlığın çok düşük, 1.80 – 2.59 arasındaysa düşük, 2.60 – 3.39 arasındaysa orta, 3.40 – 4.19 arasındaysa yüksek ve 4.20 – 5.00 arasındaysa çok yüksek seviyede olduğu belirlenmiştir.

Öğretmenlerin Covid-19 Dijital Okuryazarlık Beceri görüş formundan elde edilen veriler nitel araştırma yaklaşımına dayalı içerik analizi tekniği bağlamında analiz edilmiştir. İçerik analizinde benzer özellik taşıyan görüşler, belli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirilip düzenlenmesinin ardından yorumlanmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2008). Araştırmada yürütülen veri toplama süreci online olarak gerçekleştirildiği için ilgili sorular dahilindeki görüş ifadeleri yazılı olarak mevcut ortam üzerinden elde edilmiştir. Ortaya çıkan görüşlerin derinlemesine olmasından ziyade kısa yanıtli olmaları dikkat çekicidir. Görüşlerin her birinin araştırmacılarca incelenmesinin ardından kodlamalar yapılmış ve ardından bunların hangi temalar altında bir araya getirilmesi gerektiği tartışılmıştır. Ortaya çıkarılan temalaşma süreci incelendiğinde araştırma süreci dahilinde Covid-19 pandemisi etkilerinin öğretmenleri alışık olmadıkları dijitalleşme sürecine itmesine ilişkin ifadelerin çoğunlukta olması birinci ve ikinci soruya ait temaların iki başlık altında olumlu ve olumsuz görüşler şeklinde oluşmasına zemin hazırlamıştır. Üçüncü soruya istinaden öğretmenlerce etkili kullanımın nasıl sağlandığına yönelik cevaplardan hareketle bireysel ve başkasından öğrenme şeklinde temalaşma gerçekleştirilmiştir. Böylelikle benzer düşüncüyü ifade eden öğretmen görüşlerinin bir araya getirilip sayısallaştırılmasının ardından ilgili tema altında toplanmasına karar verilmiştir.

BULGULAR

Alt Problemlere İlişkin Bulgular

Araştırmada 7 alt problemden oluşan bir yapı sergilenmektedir. Araştırmanın 1. alt problemi olan “Öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeyleri ne düzeydedir?” ifadesine bağlı ortaya çıkan bulgular Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3’e bakıldığında ortaokul öğretmenlerinin Dijital Okuryazarlık Ölçeği (DOYÖ) ve alt boyutlarına ilişkin sayısal bilgiler almaktadır. Tutum boyutunda 3.95, teknik boyutta 3.89, bilişsel boyutta 4.08, sosyal boyutta 3.66 ve DOYÖ’de 3.89 puan ortalaması bulunmuştur. Veri analizine göre araştırmaya katılım sağlayan öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeylerinin yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 3: Dijital Okuryazarlık Ölçeği Ve Alt Boyutlarına Ait Betimsel İstatistikler

	Tutum	Teknik	Bilişsel	Sosyal	DOYÖ
N	124	124	124	124	124
Ortalama (\bar{X})	27.65	23.36	8.17	7.32	66.51
Standart Sapma	3.72	3.97	1.29	1.81	9.42
Minimum	18	12	4	4	43
Maximum	35	30	10	10	85
Median	28	23	8	8	66
Basıklık Değeri	-.372	-.144	.653	-.785	-.595
Çarpıklık Değeri	.106	-.179	-.728	-.201	.129
\bar{X} / k	3.95	3.89	4.08	3.66	3.89
Düzye	Yüksek	Yüksek	Yüksek	Yüksek	Yüksek

k: Madde Sayısı

Araştırmanın 2. alt problemi olan “Öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeyi cinsiyete göre farklılık göstermekte midir?” ifadesine bağlı ortaya çıkan bulgular Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4: Öğretmenlerin Dijital Okuryazarlık Düzeylerinin Cinsiyet Değişkenine Göre Farklılaşma Durumu

Boyut/Ölçek	Cinsiyet	N	\bar{X}	Ss	Min.	Max.	p
Tutum	Kadın	69	54.64	3.72	18	35	.006
	Erkek	55	72.35				
Teknik	Kadın	69	54.72	3.97	12	30	.007
	Erkek	55	72.25				
Bilişsel	Kadın	69	58.06	1.29	4	10	.106
	Erkek	55	68.07				
Sosyal	Kadın	69	54.50	1.81	4	10	.005
	Erkek	55	72.54				
DOYÖ	Kadın	69	54.06	9.42	43	85	.003
	Erkek	55	73.09				

Tablo 4’e bakıldığında öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeylerinin cinsiyet değişkeniyle ilişkisine ait Mann Whitney U testi sonuçları görülmektedir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeyleri cinsiyet değişkenine göre incelendiğinde p değeri $0.003 < 0.05$ olduğundan istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Ölçeğe ait faktörler bazında incelendiğinde tutum, teknik ve sosyal boyutlarda da cinsiyete göre anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bilişsel boyutta ise p değeri $0.106 > 0.05$ olduğundan istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olmadığı ortaya çıkmıştır.

Araştırmanın 3. alt problemi olan “Öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeyi kıdem yılı durumuna göre farklılık göstermekte midir?” ifadesine bağlı ortaya çıkan bulgular Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5’e bakıldığında öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeylerinin kıdem yılı değişkeniyle ilişkisine ait Kruskal Wallis testi sonuçları görülmektedir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeyleri kıdem değişkenine göre incelendiğinde p değeri $0.065 > 0.05$ olduğundan istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. Tutum, bilişsel ve sosyal boyutlarda da kıdeme göre anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. Sadece teknik boyutta p değeri $0.019 < 0.05$ olduğundan istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık görülmüş olup bu farklılığın hangi kıdem yılları arasında olduğunu öğrenmek için Mann Whitney U testi yapılmıştır. Testin sonuçları Tablo 6’da gösterilmektedir.

Tablo 5: Öğretmenlerin Dijital Okuryazarlık Düzeylerinin Kıdem Değişkenine Göre Farklılaşma Durumu

Boyut/Ölçek	Kıdem	N	\bar{X}	Ss	Min.	Max.	p
Tutum	1 – 4 yıl	5	76.90	3.72	18	35	.214
	5 – 9 yıl	35	72.26				
	10 – 15 yıl	39	60.12				
	16 – 20 yıl	26	58.40				
	20 yıl ve üzeri	19	51.24				
Teknik	1 – 4 yıl	5	73.00	3.97	12	30	.019
	5 – 9 yıl	35	67.61				
	10 – 15 yıl	39	71.36				
	16 – 20 yıl	26	56.75				
	20 yıl ve üzeri	19	40.00				
Bilişsel	1 – 4 yıl	5	70.40	1.29	4	10	.060
	5 – 9 yıl	35	75.03				
	10 – 15 yıl	39	62.05				
	16 – 20 yıl	26	51.00				
	20 yıl ve üzeri	19	54.00				
Sosyal	1 – 4 yıl	5	71.40	1.81	4	10	.102
	5 – 9 yıl	35	60.93				
	10 – 15 yıl	39	72.04				
	16 – 20 yıl	26	61.06				
	20 yıl ve üzeri	19	45.45				
DOYÖ	1 – 4 yıl	5	75.40	9.42	43	85	.065
	5 – 9 yıl	35	75.07				
	10 – 15 yıl	39	67.35				
	16 – 20 yıl	26	56.17				
	20 yıl ve üzeri	19	43.87				

Tablo 6'ya bakıldığında teknik boyutta iki farklı anlamlı farklılaşma görülmektedir. 5 – 9 yıl ile 20 yıl üzeri kıdeme sahip olan öğretmenler incelendiğinde p değeri $0.005 < 0.05$ olduğundan istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. 10 – 15 yıl ile 20 yıl üzeri kıdeme sahip olan öğretmenler incelendiğinde p değeri $0.002 < 0.05$ olduğundan istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Teknik alt boyutta diğer kıdem yılları arasında herhangi bir anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür.

Tablo 6: Teknik Alt Boyut – Kıdem Değişkeni Farklılaşma Durumu

Boyut	Kıdem	N	\bar{X}	Ss	Min.	Max.	p
Teknik	5 – 9 yıl	35	31.91	3.97	12	30	.005
	20 yıl ve üzeri	19	19.37				
Teknik	10 – 15 yıl	39	34.18	3.97	12	30	.002
	20 yıl ve üzeri	19	19.37				

Araştırmanın 4. alt problemi olan “Öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeyi eğitim durumuna (ön lisans, lisans, yüksek lisans) göre farklılık göstermekte midir?” ifadesine bağlı ortaya çıkan bulgular Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7’ye bakıldığında öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeylerinin eğitim durumu değişkeniyle ilişkisine

ait Kruskal Wallis testi sonuçları görülmektedir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeyleri eğitim durumu değişkenine göre incelendiğinde p değeri $0.032 < 0.05$ olduğundan istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Teknik ve sosyal boyutlarda p değerleri < 0.05 olduğundan istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Tutum ve bilişsel boyutlarda p değerleri > 0.05 olduğundan istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. Anlamlı farklılıkların hangi eğitim durumları arasında olduğunu öğrenmek için Mann Whitney U testi yapılmıştır. Testin sonuçları Tablo 8’de gösterilmektedir.

Tablo 7: Öğretmenlerin Dijital Okuryazarlık Düzeylerinin Eğitim Durumu Değişkenine Göre Farklılaşma Durumu

Boyut/Ölçek	Eğitim Durumu	N	\bar{X}	Ss	Min.	Max.	p
Tutum	Ön Lisans	1	3.00	3.72	18	35	.073
	Lisans	104	60.83				
	Yüksek Lisans	19	74.79				
Teknik	Ön Lisans	1	1.00	3.97	12	30	.019
	Lisans	104	59.94				
	Yüksek Lisans	19	79.74				
Bilişsel	Ön Lisans	1	20.00	1.29	4	10	.450
	Lisans	104	63.14				
	Yüksek Lisans	19	61.21				
Sosyal	Ön Lisans	1	6.00	1.81	4	10	.036
	Lisans	104	60.22				
	Yüksek Lisans	19	77.95				
DOYÖ	Ön Lisans	1	1.00	9.42	43	85	.032
	Lisans	104	60.25				
	Yüksek Lisans	19	78.03				

Tablo 8’e bakıldığında teknik ve sosyal boyuttaki anlamlı farklılaşma görülmektedir. Teknik boyutta lisans ve yüksek lisans mezunu öğretmenler incelendiğinde p değeri $0.025 < 0.05$ olduğundan istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Sosyal boyutta lisans ve yüksek lisans mezunu öğretmenler incelendiğinde p değeri $0.043 < 0.05$ olduğundan istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Dijital okuryazarlık düzeyinde lisans ve yüksek lisans mezunu öğretmenler incelendiğinde p değeri $0.046 < 0.05$ olduğundan istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir.

Tablo 8: Teknik ve Sosyal Alt Boyut – Eğitim Durumu Değişkeni Farklılaşma Durumu

Boyut/Ölçek	Eğitim Durumu	N	\bar{X}	Ss	Min.	Max.	p
Teknik	Lisans	104	58.94	3.97	12	30	.025
	Yüksek Lisans	19	78.74				
Sosyal	Lisans	104	59.27	1.81	4	10	.043
	Yüksek Lisans	19	76.95				
DOYÖ	Lisans	104	59.25	9.42	43	85	.046
	Yüksek Lisans	19	77.03				

Araştırmanın 5. alt problemi olan “Öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeyleri bilgisayar kullanma süresine göre farklılık göstermekte midir?” ifadesine bağlı ortaya çıkan bulgular Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9: Öğretmenlerin Dijital Okuryazarlık Düzeylerinin Bilgisayar Kullanma Süresi Değişkenine Göre Farklılaşma Durumu

Boyut/Ölçek	Bilgisayar Kullanma Süresi	N	\bar{X}	Ss	Min.	Max.	p
Tutum	0 – 5 yıl	10	79.85	3.72	18	35	.106
	6 – 8 yıl	13	48.00				
	9 yıl ve üzeri	101	62.25				
Teknik	0 – 5 yıl	10	67.90	3.97	12	30	.049
	6 – 8 yıl	13	39.54				
	9 yıl ve üzeri	101	64.92				
Bilişsel	0 – 5 yıl	10	69.60	1.29	4	10	.399
	6 – 8 yıl	13	51.38				
	9 yıl ve üzeri	101	63.23				
Sosyal	0 – 5 yıl	10	66.45	1.81	4	10	.047
	6 – 8 yıl	13	39.65				
	9 yıl ve üzeri	101	65.05				
DOYÖ	0 – 5 yıl	10	71.40	9.42	43	85	.079
	6 – 8 yıl	13	42.04				
	9 yıl ve üzeri	101	64.25				

Tablo 9'a bakıldığında öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeylerinin bilgisayar kullanma süresi değişkeniyle ilişkisine ait Kruskal Wallis testi sonuçları görülmektedir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeyleri bilgisayar kullanma süresi değişkenine göre incelendiğinde p değeri $0.079 > 0.05$ olduğundan istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. Teknik ve sosyal boyutlarda p değerleri < 0.05 olduğundan istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Tutum ve bilişsel boyutlarda p değerleri > 0.05 olduğundan istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. Anlamlı farklılıkların hangi bilgisayar kullanma süreleri arasında olduğunu öğrenmek için Mann Whitney U testi yapılmıştır. Testin sonuçları Tablo 10'da gösterilmektedir.

Tablo 10: Teknik ve Sosyal Alt Boyut – Bilgisayar Kullanma Süresi Değişkeni Farklılaşma Durumu

Boyut	Bilgisayar Kullanma Süresi	N	\bar{X}	Ss	Min.	Max.	p
Teknik	6 – 8 yıl	13	36.24	3.97	12	30	.015
	9 yıl ve üzeri	101	60.20				
Sosyal	6 – 8 yıl	13	36.31	1.81	4	10	.012
	9 yıl ve üzeri	101	60.23				

Tablo 10'a bakıldığında teknik boyutta anlamlı farklılaşma görülmektedir. 6 – 8 yıl ile 9 yıl üzeri bilgisayar kullanma süresine sahip olan öğretmenler incelendiğinde p değeri $0.015 < 0.05$ olduğundan istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Sosyal boyutta 6 – 8 yıl ile 9 yıl üzeri bilgisayar kullanma süresine sahip olan öğretmenler incelendiğinde p değeri $0.012 < 0.05$ olduğundan istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Teknik ve sosyal alt boyutlarda diğer bilgisayar kullanma süreleri arasında herhangi bir anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür.

Araştırmanın 6. alt problemi olan "Öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeyleri günlük internet kullanma süresine göre farklılık göstermekte midir?" ifadesine bağlı ortaya çıkan bulgular Tablo 11'de verilmiştir.

Tablo 11'e bakıldığında öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeylerinin günlük internet kullanma süresi değişkeniyle ilişkisine ait Kruskal Wallis testi sonuçları görülmektedir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeyleri internet kullanma süresi değişkenine göre incelendiğinde p değeri $0.890 > 0.05$

olduğundan istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. Tutum, teknik, bilişsel ve sosyal boyutlarda günlük internet kullanma süresi incelendiğinde hepsinin p değerleri > 0.05 olduğundan istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir.

Tablo 11: Öğretmenlerin Dijital Okuryazarlık Düzeylerinin İnternet Kullanma Süresi Değişkenine Göre Farklılaşma Durumu

Boyut/Ölçek	Günlük İnternet Kullanım Süresi	N	\bar{X}	Ss	Min.	Max.	p
Tutum	0 – 1 saat	3	73.83	3.72	18	35	.952
	1 – 2 saat	25	62.76				
	2 – 5 saat	49	61.49				
	5 saat ve üzeri	47	62.69				
Teknik	0 – 1 saat	3	64.67	3.97	12	30	.716
	1 – 2 saat	25	55.36				
	2 – 5 saat	49	65.47				
	5 saat ve üzeri	47	63.06				
Bilişsel	0 – 1 saat	3	93.50	1.29	4	10	.175
	1 – 2 saat	25	58.36				
	2 – 5 saat	49	67.63				
	5 saat ve üzeri	47	57.37				
Sosyal	0 – 1 saat	3	49.67	1.81	4	10	.902
	1 – 2 saat	25	61.16				
	2 – 5 saat	49	64.36				
	5 saat ve üzeri	47	62.10				
DOYÖ	0 – 1 saat	3	71.00	9.42	43	85	.890
	1 – 2 saat	25	58.42				
	2 – 5 saat	49	64.37				
	5 saat ve üzeri	47	62.18				

Araştırmanın 7. alt problemini “Öğretmenlerin Covid-19 dönemi dijital okuryazarlık becerilerine ilişkin görüşleri nelerdir?” ifadesi oluşturmaktadır. Araştırmada ortaokullarda görev yapan öğretmenlere kişisel bilgi formu ve dijital okuryazarlık ölçeğinin yanı sıra dijital okuryazarlık düzeyinin Covid-19 salgın dönemiyle ilişkisini ortaya koyma adına sorulan 3 adet açık uçlu sorulara ait ilişkin bulgular aşağıda tablolar halinde verilmiştir.

Katılımcılara sorulan ve 1. açık uçlu soru olan “Covid-19 salgını nedeniyle öğretim faaliyetlerinizde dijital tabanlı teknolojilerden faydalanma adına kendinizde ne gibi değişikliklere neden oldu?” ifadesine bağlı ortaya çıkan bulgular Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12’ye bakıldığında öğretmenlere yöneltilen 1. açık uçlu sorunun cevapları görülmektedir. Öğretmenlerin verdikleri cevaplar olumlu, olumsuz ve diğer görüşler temaları altında verilmiştir. Sorulara katılımcıların 90’ı (%72.6) olumlu, 21’i (%16.9) olumsuz ve 13’ü (%10.5) de diğer görüşler temaları altında cevap vermişlerdir. Olumlu görüşler; ilginin artması, beceri ve bilgiye ulaşma şeklinde kodlardan oluşurken olumsuz görüşler; sağlık problemleri, sosyalleşememe, bağımlılık ve nefret etme şeklinde kodlardan oluşmaktadır. Diğer görüşler temasında ise sorulan açık uçlu sorunun katılımcılarda bir değişikliğe neden olmadığını belirttikleri ve soruyla ilgisiz cevaplar verdikleri için kodlama işlemi yapılmamıştır. Elde edilen görüşlerin frekanslanması neticesinde öğretmenlerin dijital okuryazarlık bağlamında olumlu yönde değişim gösterdikleri görülmektedir.

Tablo 12: Açık Uçlu Birinci Soruya Verilen Cevaplar

Temalar	Kodlar	Örnek	Frekans
Olumlu Görüşler	İlginin Artması	-Dijital alanlara ilgim arttı. Başka teknolojik alanlara bilgilerimi olumlu yönde aktarmada başarılı oldum.	32
	Beceri	-Bilgisayar kullanma becerim arttı. Aynı zamanda bilgisayarda karşılaştığım sorunları daha hızlı çözmeye başladım.	21
	Bilgiye Ulaşma	-Teknoloji alanında eksik yönlerimi fark ederek geliştirmemi sağladı.	16
		-Dijital cihazları kullanarak bilgiye daha hızlı ulaştım.	21
Olumsuz Görüşler	Sağlık	-İskelet yapımda bozukluklar meydana geldi.	4
	Problemleri	-Bel ve boyun ağrılarım arttı.	5
		-Gözlerimde bozulma meydana geldi ve gözlük kullanmaya başladım.	2
	Sosyalleşememe	-Öğrencilerle sosyalleşmem azaldı.	4
	Bağımlılık	-Dijital cihazlara bağımlı hale geldim.	3
	Nefret Etme	-Dijital cihazlardan nefret eder hale geldim.	3
Diğer Görüşler		-Salgın öncesinde de salgın zamanında da dijital cihazlara geçirdiğim sürede bir değişiklik olmadı.	8
		-Sorulan soruyla ilgisi olmayan cevaplar.	5

Katılımcılara sorulan ve 2. açık uçlu soru olan “Covid-19 salgını nedeniyle uzaktan öğretim faaliyetlerinizde dijital öğrenme içerikleri olan video, çevrimiçi sunu, podcast, web2.0 araçları, etkileşimli test vb. dijital öğretim araçlarının öğretim ortamınızda sağlamış olduğu katkı durumunu kısaca açıklayınız.” ifadesine bağlı ortaya çıkan bulgular Tablo 13’te verilmiştir.

Tablo 13: Açık Uçlu İkinci Soruya Verilen Cevaplar

Temalar	Kodlar	Örnek	Frekans
Olumlu Görüşler	Verimlilik	-Konuların daha görsel hale gelerek öğrenciyle etkileşimin artmasını ve öğrenmenin daha kalıcı hale gelmesini sağladı.	26
		-Öğretim ortamı zenginleşti ve öğrencilerin derse güdülenmesinin artmasını sağladı.	23
		-Öğrencinin dersle ilgili etkileşiminin artmasını sağladı.	21
		-Dersin podcast haline getirilip öğrencilerin daha sonra dinlenmesi sağlandı.	9
	Esneklik	-Dijital çağa ayak uydurmanın salgın döneminde bir avantaj olarak görülmesi sağlandı.	13
		-Öğretim hızlandı. Zaman ve mekân sınırının ortadan kalkmasını sağladı.	12
	Zamandan Tasarruf	-Yüz yüze yapılan derslere göre zaman kaybının azalmasını sağladı.	9
Olumsuz Görüşler	Teknolojik	-Bu öğretim ortamlarının faydasını görmedim.	4
	Yetersizlik	-Tüm öğrencilere ulaşmada güçlük çekildi. Her öğrencinin internet bağlantısı veya internete girmek için bilgisayar, tablet vb. cihazları yok.	7

Tablo 13’e bakıldığında öğretmenlere yöneltilen 2. açık uçlu soruya vermiş oldukları cevaplar görülmektedir. Öğretmenlerin verdikleri cevaplar olumlu ve olumsuz görüşler temaları altında verilmiştir. Sorulara katılımcıların 113’ü (%91.1) olumlu, 11’i (%8.9) olumsuz görüşler temaları altında cevap vermişlerdir. Olumlu görüşler; verimlilik, esneklik ve zamandan tasarruf şeklinde kodlardan oluşurken olumsuz görüşler teknolojik

yetersizlik kodundan oluşmaktadır. Diğer görüşler temasında ise katılımcılar olumlu ve olumsuz görüşler dışında görüş belirtmediği için kodlama yapılmamıştır.

Katılımcılara sorulan ve 3. açık uçlu soru olan “Covid-19 salgını nedeniyle öğretim faaliyetlerinizde dijital ortamı etkili kullanmak için sosyal imkânlardan faydalanma adına (başkasından yardım alma, internete bakıp bilgi edinme vb.) ne gibi girişimleriniz oldu?” ifadesine bağlı ortaya çıkan bulgular Tablo 14’te verilmiştir.

Tablo 14: Açık Uçlu Üçüncü Soruya Verilen Cevaplar

Temalar	Kodlar	Örnek	Frekans
Bireysel Öğrenme	Deneme	-Deneyip yanılarak sorunları çözmeye çalıştım.	25
	Yanılma	-İnternet üzerinden kendim araştırarak kendim çözmeye çalıştım.	22
	Eğitim Alma	-EBA (Eğitim Bilişim Ağı) üzerinden web 2.0 araçlarıyla ilgili hizmet içi eğitimlere katıldım.	9
		-Dijital ortamları daha etkili kullanabilmek adına EBA (Eğitim Bilişim Ağı) üzerinden hizmet içi eğitim faaliyetlerine katıldım.	12
	İhtiyacın Olmaması	-Bu konuda yeterli bilgim olduğundan yardım almama gerek kalmadı.	19
Başkasından Öğrenme	Yakınına Danışma	-Teknoloji konusunda benden daha iyi olan arkadaşarımdan yardım aldım.	18
		-Evde çocuklarımdan veya eşimden yardım aldım.	13
	Alan Uzmanlarına Danışma	-Okulumuzda görev yapan Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Öğretmeninden yardım aldım.	6

Tablo 14’e bakıldığında öğretmenlere yöneltilen 3. açık uçlu sorunun cevapları görülmektedir. Öğretmenlerin verdikleri cevaplar bireysel öğrenme ve başkasından öğrenme temaları altında verilmiştir. Sorulara katılımcıların 87’si (%70.1) bireysel, 37’si (%29.9) başkasından öğrenme temaları altında cevap vermişlerdir. Katılımcıların belirttikleri bireysel ve başkasından öğrenme temaları başlıklar haline getirilerek tabloda gösterilmiştir. Bireysel öğrenme; deneme yanılma, eğitim alma ve ihtiyacın olmaması şeklinde kodlardan oluşurken başkasından öğrenme; yakınına danışma ve alan uzmanlarına danışma şeklinde kodlardan oluşmaktadır. Elde edilen görüşler neticesinde dijital okuryazarlığın daha çok bireysel öğrenmeler sonucu kazanılmış olduğu görülmektedir.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Araştırmada MEB’e bağlı devlet okullarında farklı branşlarda görev yapan ortaokul öğretmenlerinin dijital okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda karma model kullanılmış olup alt problemlere cevaplar aranmıştır. Araştırmanın bu bölümünde öğretmenlerin cinsiyet, kıdem, eğitim durumu, bilgisayar kullanma süresi, günlük internet kullanım süresi değişkenlerinin dijital okuryazarlık düzeylerine etkisinin sonuçları ile Covid-19 döneminde dijital okuryazarlık becerilerine ilişkin görüşleri içeren açık uçlu soruların sonuçlarına yer verilmiştir.

Araştırmanın sonuçlarını şöyledir:

- Öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeyleri “Dijital Okuryazarlık Ölçeği” kullanılarak ölçülmüştür. Ölçekten en az 17 en fazla 85 puan alınmaktadır. Bu araştırmada öğretmenlerin aldıkları ortalama puan 66.51 olmuştur. Ortalama, madde sayısına bölündüğünde 3.89 puan bulunmuştur. Bu puan değeri belirlenen puan aralıklarında 3.40 – 4.19 arasında olduğundan araştırmaya katılan öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeylerinin yüksek olduğu sonucunu göstermektedir. Araştırmada ortaya çıkan bu sonuç Covid-19 sürecinde eğitim kademesinde yer alan öğretmenlerin dijital okuryazarlıklarını inceleyen Ogelman, Demirci ve Güngör (2022), Bingöl (2022) ve Aksoy, Karabay ve

Aksoy (2021) ile öğretmenlerin dijital okuryazarlık seviyelerini inceleyen Ocak, Çengelci ve Yurtseven (2022), Keskin ve Küçük (2021), Korkmaz (2020) ve Arslan (2019) yaptıkları çalışmanın sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Yapılan bu çalışmada ve benzer sonuç çıkan diğer çalışmalara bakıldığında öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeylerinin yüksek olduğu görülmektedir. Dünyada yaşanan teknolojik gelişmeler öğretmenleri çağın gerektirdiği dijital özellikleri yakalamaya itmiş ve derslerde teknoloji kullanımını arttırmıştır. Ülkemizde adeta eğitimde teknoloji devrimi diye nitelendirilebileceğimiz FATİH (Fırsat Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi) projesi sayesinde 2012 yılından beri sınıflarda kullanılan akıllı tahtalar ile öğretmen ve öğrencilere dağıtılan tabletler sayesinde öğretmenlerin dijital ortamlara maruz kalması dijital okuryazarlık düzeylerinin artış göstermesinde etken olabilecek bir diğer faktör olarak gösterilebilir.

- Dijital okuryazarlık ölçeğinde tutum boyutunda en az 7, en fazla 35 puan alınmaktadır. Bu boyutta öğretmenlerin aldıkları ortalama puan 27.65 olmuştur. Ortalama puanı, madde sayısına bölündüğünde 3.95 puan bulunmuştur. Bu sonuç öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeylerinin tutum boyutunda yüksek olduğunu göstermektedir.
- Dijital okuryazarlık ölçeğinde teknik boyutunda en az 6, en fazla 30 puan alınmaktadır. Bu boyutta öğretmenlerin aldıkları ortalama puan 23.36 olmuştur. Ortalama puanı, madde sayısına bölündüğünde 3.89 puan bulunmuştur. Bu sonuç öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeylerinin teknik boyutunda yüksek olduğunu göstermektedir.
- Dijital okuryazarlık ölçeğinde bilişsel boyutunda en az 2, en fazla 10 puan alınmaktadır. Bu boyutta öğretmenlerin aldıkları ortalama puan 8.17 olmuştur. Ortalama puanı, madde sayısına bölündüğünde 4.08 puan bulunmuştur. Bu sonuç öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeylerinin bilişsel boyutunda yüksek olduğunu göstermektedir.
- Dijital okuryazarlık ölçeğinde sosyal boyutunda en az 2, en fazla 10 puan alınmaktadır. Bu boyutta öğretmenlerin aldıkları ortalama puan 7.32 olmuştur. Ortalama puanı, madde sayısına bölündüğünde 3.66 puan bulunmuştur. Bu sonuç öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeylerinin sosyal boyutunda yüksek olduğunu göstermektedir.
- Öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeyleri ile cinsiyet değişkeni karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık olduğu ortaya çıkmıştır. Farklılık erkek öğretmenlerin lehine olacak şekilde bulunmuş olup Bingöl (2022), Ocak, Çengelci ve Yurtseven (2022), Demirağ (2021), Keskin ve Küçük (2021) çalışmasının uygulama boyutu ve Korkmaz (2020) çalışma sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Ölçeğin alt boyutları olan tutum, teknik ve sosyal boyutlarda erkek öğretmenler kadın öğretmenlere göre daha başarılıdır. Erkek öğretmenlerin dijital okuryazarlıklarının kadın öğretmenlere göre yüksek çıkmasının nedeni teknolojik gelişmelerin takip edilmesi ve ilgi duyulması, teknolojik cihazlarla daha fazla zaman geçirilmesi ve teknolojinin hayatın her alanında kullanılması gibi nedenler oluşturmuş olabilmektedir.
- Öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeyleri ile kıdem yılı değişkeni karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık olmadığı ortaya çıkmıştır. Ancak teknik alt boyutta kıdem yılının dijital okuryazarlık düzeyi ile anlamlı bir farklılık oluşturduğu ortaya çıkmıştır. Bu farklılık Ocak, Çengelci ve Yurtseven (2022), Ogelman, Demirci ve Güngör (2022), Keskin ve Küçük (2021) ve Gökbulut (2021) çalışma sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Teknik alt boyuttaki farklılaşmayı 5 – 9 yıl ile 20 yıl üzeri ve 10 – 15 yıl ile 20 yıl üzeri kıdeme sahip öğretmenler oluşturmaktadır. Bu farklılık kıdem yılı daha az olan öğretmenlerin lehine olacak şekilde bulunmuştur. Bunun sebebinin kıdem yılı az olan öğretmenlerin kıdemli öğretmenlere göre eğitim hayatları boyunca aldıkları eğitimlerde okuryazarlık ve teknoloji ile ilgili ders almış olmaları oluşturmuş olabilir. Öğretmenlerin kıdemleri arttıkça ders işleyişlerinde yeni yaklaşımları benimsemekte zorlandıkları sonucuna ulaşılabilir. Yaş olarak daha olgun olan öğretmenler derslerinde alışlagelmiş klasik yöntemleri kullandıklarından dolayı teknolojiyi ayrı bir ders olarak görmekte dirler (Arslan ve Şendurur, 2017).

- Öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeyleri ile eğitim durumu değişkeni karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık olduğu ortaya çıkmıştır. Bu farklılık lisans ve yüksek lisans mezunları arasında olup yüksek lisans mezunu olan öğretmenlerin lehine olacak şekilde bulunmuştur. Bu sonuç Aksoy, Karabay ve Aksoy (2021), Demirağ (2021) ve Korkmaz (2020) çalışma sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Çalışma grubunda sadece bir tane ön lisans mezunu öğretmen bulunduğu için dikkate alınmamıştır. Lisans ve yüksek lisans mezunu öğretmen arasında farklılığın olmasının nedenini lisansüstü öğrenime sahip öğretmenlerin dijital okuryazarlık yaklaşımları içeren öğretim programlarında ders almış olması ve lisansüstü eğitimde teknolojiyle ilgili yapılan araştırmaların derslerde sık olacak şekilde işlenmesi oluşturmuş olabilmektedir.
- Öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeyleri ile bilgisayara kullanma süresi değişkeni karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık olmadığı ortaya çıkmıştır. Bu sonuç Aksoy, Karabay ve Aksoy (2021) ve Arslan (2019) çalışma sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Ancak teknik ve sosyal alt boyutta bilgisayar kullanma süresinin dijital okuryazarlık düzeyi ile anlamlı bir farklılık oluşturduğu ortaya çıkmıştır. Teknik ve sosyal alt boyutlardaki farklılaşmayı 6 – 8 yıl arası kullanan ile 9 yıl ve üzeri kullanan öğretmenler oluşturmaktadır. Bu farklılık 9 yıl ve üzeri bilgisayara sahip olan öğretmenlerin lehine olacak şekilde bulunmuştur. Bilgisayar kullanım süresi arttıkça dijital araçlarla edinilen tecrübe de artış göstermiş olup bunun sonucunda dijital okuryazarlık düzeylerinde artış söz konusu olmuş olabilmektedir.
- Öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeyleri ile günlük interneti kullanma süresi değişkeni karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık olmadığı ortaya çıkmıştır. Bu sonuç Aksoy, Karabay ve Aksoy (2021) ve Arslan (2019) çalışma sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. İnternette geçirilen sürenin dijital okuryazarlık seviyesinde herhangi bir ilerleme sağlamadığı, internette alelade zaman geçirmenin kişiye bir nitelik kazandırmadığı, internette geçirilen sürenin sadece nicel bir veriden ibaret olduğu ve dijital yetkinliklere katkı sağlamadığı yönünde değerlendirme yapılabilir.

Öğretmenlerin Covid-19 Dönemi Dijital Okuryazarlık Becerilerine Ait Görüşlere İlişkin Sonuçlar

Araştırmada ortaokullarda görev yapan öğretmenlere kişisel bilgi formu ve dijital okuryazarlık ölçeği ile beraber dijital okuryazarlık düzeyinin Covid-19 salgın dönemiyle ilişkisini ortaya koymak adına sorulan 3 adet açık uçlu soru sorulmuştur.

Açık uçlu sorulardan 1. soruya verilen cevaplara bakıldığında genel olarak dijital cihazlarla geçirilen sürenin artmış olması öğretmenlerin teknolojiye faydalanma adına kendilerinde olumlu yönde değişiklik meydana getirmiştir. Bu değişiklikler araştırmaya katılan 124 öğretmenden 90'ının Covid-19 salgın döneminde dijital araçlarla geçirilen fazla zamandan dolayı kendilerinde fark ettiği olumlu yöndeki değişikliklerdir. Öğrenilenlerin başka bir alana olumlu aktarılması kişinin kendini geliştirmesi açısından önemlidir. Bu sayede kişiler kendilerini daha iyi tanırlar ve eksikliklerinin neler olduklarını bilip nasıl öğrenilmesi gerektiğini öğrenmiş olurlar. Aslına bir bakıma burada katılımcıların öğrenmeyi öğrenmiş oldukları ortaya çıkmıştır. İnternet ortamında geçirilen sürenin artmış olması katılımcılara deneyim kazandırmış hangi bilgiye nerede ulaşacaklarını daha kolay bulur hale getirmiştir. Bu noktada öğretmenlerin dijital okuryazarlık seviyelerinin yüksek çıkmasının yanı sıra internet okuryazarlığı da artmıştır denilebilir. Bunun yanı sıra bu soruya olumsuz yönde cevap veren öğretmen sayısı da azımsanmayacak kadar fazladır. Bilgisayar kullanımında dikkat edilmesi gerek noktalar kapsamında verilecek olan eğitimler sayesinde bel ve boyun ağrılarının önüne geçilebilir. Aynı zamanda bilgisayar kullanırken oturuş pozisyonu sırtı desteklemesi ve yüksekliği ayarlanabilir olması bel ve sırt ağrılarının önüne geçilebilir. Uzun süre bilgisayar kullanımında gözlerin belirli aralıklarla dinlendirilip ekran ışığının şiddeti ve ekran renginin sıcaklığı daha ergonomik hale getirilerek göz bozulmalarının önüne geçilebilir. Sosyalleşememe sorunu göz önüne alındığında kişinin kendine bir hobi edinmesi, film izlemesi, resim yapması, spor yapması gibi sevdiği işlere odaklanması sosyal sorunlarını azaltabilir. Ayrıca teknolojik cihazların bu denli kullanılmasından sonra öğretmenlere bu sürecin nasıl sağlıklı ilerleyebileceğiyle ilgili hizmet içi eğitimlerin verilmesi teknolojik cihaz görmekten nefret eder duruma gelmiş ve bağımlılık seviyesi

artmış öğretmenlere fayda sağlayabilir. Bazı öğretmenler teknolojik gelişmelerle dijital cihazlara olan ilgisi ve bilgisi sayesinde salgın döneminde avantajlı konuma gelmişlerdir. Bundan dolayı dijital cihazlarla geçirilen sürenin artması bu öğretmenlerde teknolojiden faydalanma adına herhangi bir değişiklik meydana getirmemiş olabilir.

Açık uçlu sorulardan 2. soruya verilen cevaplara bakıldığında genel olarak dijital öğrenme ortamlarının (video, podcast, web 2.0 araçları vb.) ders ortamını zenginleştirdiği yönünde 124 katılımcıdan 113'ü görüş bildirmiştir. Salgın döneminin getirdiği olumsuzluklardan ziyade bazı öğretmenler bu dönemin avantaj olarak görülüp bu tarz dijital öğrenme ortamları kullanımının yaygınlaşması gerektiğini ve öğretmenlerin bu öğrenme ortamlarını her derste kullanmaları gerektiğini söylemişlerdir. Dijital öğrenme ortamları geleneksel öğrenme ortamlarına göre daha fazla öğrenciyle etkileşimli ders işleme yapısına sahip olabilmektedir. Dersin podcast halinde asenkron bir şekilde dinlenmesi bazı öğrenciler için avantaj bazı öğrenciler için de tekrar yapma fırsatı yaratacaktır. Bu avantajlara örnek olarak canlı ders esnasında kaçırılan bir bölümün sonradan tekrarı ya da ekipman yetersizliğine bağlı olarak kaçırılan bir dersin sonradan dinlenmesi verilebilir. Yüz yüze eğitimde öğretmenin sınıfa girdiğinde öğrencileri toparlaması ve sınıf defterini doldurması gibi işler çevrimiçi işlenen derslerde hızlı bir şekilde yapıldığından zaman kaybının azalması beklenebilir. Zaman kaybının azalması sonucunda ise öğretimin hızlanması kaçınılmaz olacaktır. Verilen cevaplara bakıldığında 20 yıl ve üzeri kıdemi olan öğretmenlerin dijital öğrenme ortamlarına pek sıcak bakmadıkları dikkat çekmiştir. Bunun nedeninin öğretmenlerin kıdemleri arttıkça ders içeriklerinde dijital araç kullanımının zor ve zahmetli gelmeye başlaması veya mesleki motivasyonlarının azalması olabilir. Bunun önüne geçmek için dijital öğrenme ortamlarını derslerinde kullanmaya çeken öğretmenlere dijital okuryazarlık, içerik geliştirme, eğitimde teknoloji entegrasyonu ve web 2.0 araçları gibi hizmet içi eğitimler veya seminerler verilebilir. Teknolojik yetersizlik kodlamasında tüm öğrencilere ulaşılamaması noktasında öğrencilerin uzaktan eğitim için gerekli ekipmanlarının olmaması önemli bir husustur. Evinde interneti ya da internete bağlanacak cihazı (bilgisayar, tablet vb.) olmayan öğrencilerin kendi okullarında veya başka okullarda bulunan bilişim laboratuvarını kullanmalarının sağlanması bu sorunun çözümünü sağlayabilir. Ayrıca bu öğrencilerin ilgili ilçe milli eğitim müdürlükleri tarafından internet veya bilgisayar ihtiyacı karşılanabilir.

Açık uçlu sorulardan 3. soruya verilen cevaplara bakıldığında katılımcıların dijital ortamları etkili kullanabilmek için sosyal imkanlardan yararlanma adına farklı girişimlerinin olduğu görülmektedir. Deneme yanılma kodlaması altında dijital ortamları etkili kullanabilmek adına 47 katılımcı deneyip yanılarak ya da internet üzerinden araştırma yaparak kullandıklarını ifade etmişlerdir. Bu kişiler çevrimiçi ders anlatımında karşılaştığı aksiliklerin nasıl giderilebileceği konusunda bilgi sahibi olan internet üzerinden de sorunun çözümünü nerede bulacaklarını bilen dijital okuryazarlığı yüksek olan kişiler olabilirler. Eğitim alma kodlaması altında dijital ortamları etkili kullanabilmek adına 21 katılımcının kendi eksiklerini görüp bunu tamamlamaya çalışan aynı zamanda dijital ortamlarda eğitim kalitesine önem veren bilinçli kişiler oldukları söylenebilir. Bazı katılımcıların teknoloji konusunda olan bilgileri onları diğer kişilerden ayırmış ve bu konuda herhangi bir yardıma gerek duymadan dijital ortamları etkili kullanma becerilerine sahip olan kişiler oldukları söylenebilir. Yakınına danışma kodlaması altında dijital ortamları etkili kullanabilmek adına 31 katılımcı teknoloji konusunda kendisinden daha iyi olan arkadaşlarından, evde eşinden veya çocuklarından yardım aldıklarını ifade etmişlerdir. Katılımcıların bir şeyleri öğrenmeleri için birilerinden yardım almak istemeleri yaptıkları işe verdikleri önemi gösterir. Ayrıca bu davranış biçimi Vygotsky'nin yaşam boyu öğrenmede etkileşimin ve sosyal öğrenmenin önemini ortaya çıkarmıştır. Vygotsky; öğrenmenin sosyal ortamda, öğrenenin ilgisi dahilinde ve öğretmenin rehberliğinde gerçekleştiğini savunur (Korkmaz, 2003). Alan uzmanlarına danışma kodlaması altında dijital ortamları etkili kullanabilmek adına 6 katılımcı kendi okullarında bulunan Bilişim Öğretmenlerinden yardım aldıklarını ifade etmişlerdir. Salgın döneminde uzaktan eğitim sürecinde okullarda Bilişim Teknolojileri Öğretmenlerinin önemi bir kez daha anlaşılmıştır. Tüm öğretmenlere ders programlarının EBA üzerinden günlük olarak tanımlanması, bu süreçte teknolojik anlamda desteğe ihtiyacı olan öğretmenlere yardım edilmesi ve okul öğretmenlerine çevrimiçi platformların kullanılmasına dair bilgilendirmelerin yapılması, okul – öğretmen – öğrenci üçgeninde uzaktan eğitim faaliyetlerinin senkron bir şekilde yürütülmesinin sağlanması, interneti veya bilgisayarı olmayan öğrencilerin çevrimiçi derslere katılabilmesi

için okullardaki EBA destek noktalarında öğrencilere rehberlik edilmesi gibi görevlerin sağlıklı bir şekilde yürütülmesinde öğretim teknolojileri uzmanı olan Bilişim Teknolojileri Öğretmenleri son derece önem arz etmektedir.

Öneriler

Yapılan çalışma sonucunda şu öneriler sıralanabilir:

- Dijital okuryazarlık ölçeği cinsiyet değişkenine göre incelendiğinde istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olduğu çıkarılmış olup erkek öğretmenlerin dijital okuryazarlık seviyelerinin daha yüksek olduğu sonucu elde edilmiştir. Dijital okuryazarlık ölçeğinin uygulanması sonucunda ortaya çıkan sonuçlara göre MEBBİS (Millî Eğitim Bakanlığı Bilişim Sistemleri) üzerinden ihtiyacı olan öğretmenlere dijital okuryazarlık ve dijital içerik geliştirme gibi hizmet içi eğitimler verilerek dijital okuryazarlık düzeyi artırılmalıdır. Okullarda öğretmenler derslerinde dijital araç ve dijital içerik kullanmaya özen göstermelidirler. Eğitimde teknoloji kullanımı arttırılmalıdır. Dijital okuryazarlık düzeyinin artması için FATİH projesi daha etkili ve verimli kullanılmalıdır. Bununla ilgili de program akışının nasıl olması gerektiği konusunda okullarda Bilişim Teknolojileri ve Yazılım öğretmenleri görevlendirilmelidir.
- Dijital okuryazarlık ölçeği teknik alt boyutu kıdem değişkenine göre incelendiğinde istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olduğu ortaya çıkmıştır. Bu farklılık kıdem yılı yüksek olan öğretmenlerin aleyhine olacak şekilde bulunmuştur. Dijital okuryazarlık ölçeğinin uygulanması sonucunda ortaya çıkan sonuçlara göre öğretmenlerin dijital içerikleri öğretim ortamlarında daha fazla kullanılması için ihtiyaç dahilinde hizmet içi eğitim veya seminerler düzenlenerek dijital okuryazarlık düzeyi artırılmalıdır.
- Dijital okuryazarlık ölçeği eğitim durumu değişkenine göre incelendiğinde istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olduğu ortaya çıkmıştır. Bu farklılık lisans mezunu öğretmenlerin aleyhine olacak şekilde bulunmuştur. Bunun için öğretmenlerin yüksek lisans yapmaya özendirilmesi önemli görülmektedir. Okul yönetimlerinin de yüksek lisans yapan öğretmenlere kolaylık sağlaması bu sürecin sağlıklı bir şekilde ilerlemesini kolaylaştıracaktır. Bu şekilde dijital okuryazarlık düzeyi yüksek olan öğretmenlerin çoğalması kaçınılmaz olacak ve böylece dijital yetkinlikleri yüksek bir nesil de yetişmiş olacaktır.
- Dijital okuryazarlık ölçeği teknik ve sosyal alt boyutu bilgisayar kullanım süresi değişkenine göre incelendiğinde istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olduğu ortaya çıkmıştır. Bu farklılık bilgisayar kullanım süresi az olan öğretmenler aleyhine olacak şekilde bulunmuştur. Bu bağlamda bilgisayar kullanım süreleri az olan öğretmenlere bilgisayar ya da tablet desteği verilerek veya okullardaki bilgisayar sayısındaki artışa bağlı olarak bilgisayar kullanım süresi artırılmalıdır.
- Araştırma sonuçları Bursa ili çeşitli ilçelerinde yer alan okullarda görev yapan ortaokul öğretmenleriyle sınırlandırılmıştır. Çalışma örneklemini genişletilerek daha geniş kapsamlı öğretmen grubuna benzer bir çalışma uygulanabilir.

KAYNAKÇA

- Akkoyunlu, B., Soylu, Y. M. (2010). Öğretmenlerin sayısal yetkinlikleri üzerine bir çalışma. Türk Kütüphaneciliği, 24(4), 748-768. Erişim tarihi: 6 Haziran 2022, <http://www.tk.org.tr/index.php/TK/article/view/449/439>.
- Aksoy, N. C., Karabay, E. & Aksoy, E. (2021). Sınıf öğretmenlerinin dijital okuryazarlıklarının incelenmesi. Selçuk İletişim Dergisi, 14(2), 859 – 894. DOI: 10.18094/josc.871290
- Altun, A. (2005). Gelişen teknolojiler ve yeni okuryazarlıklar. Ankara: Anı Yayınları.
- Arslan, S. (2019). İlkokullarda ve ortaokullarda görev yapan öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.

- Arslan, S., Şendurur, P. (2017). Eğitimde teknoloji entegrasyonunu etkileyen faktörlerdeki değişim. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 43, 25-50. DOI: 10.21764/efd.21927
- Aşıcı, M. (2009). Kişisel ve sosyal bir değer olarak okuryazarlık. Değerler Eğitimi Dergisi, 7(17), 9-26. Erişim tarihi: 6 Haziran 2022, <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ded/issue/29183/312492>.
- Bay, D. N., (2021). Okul öncesi öğretmen adaylarının dijital okuryazarlık düzeyleri. Mustafa Kemal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 7, 172-187. Erişim tarihi: 6 Haziran 2022, <https://dergipark.org.tr/tr/pub/mkuefder/issue/63331/937574>.
- Benedetto, R. (2006). How do independent school leaders build the educational technology leadership capacity of the school (Unpublished Doctoral Thesis). Pennsylvania: Drexel University.
- Bingöl, H. (2022). Uzaktan eğitim sürecinde öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeyleri ile mesleki motivasyonlarının incelenmesi (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Büyüköztürk, Ş., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., Demirel, F., & Çakmak, E. K. (2017). Bilimsel araştırma yöntemleri. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Creswell, J. W. (2009). Research design: Qualitative, quantitative and mixed methods approaches (3rd ed.). Los Angeles, CA: Sage. Retrieved from https://fe.unj.ac.id/wp-content/uploads/2019/08/Research-Design_Qualitative-Quantitative-and-Mixed-Methods-Approaches.pdf (Erişim tarihi: 6 Haziran 2022).
- Demirağ, M. (2021). Öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeyi ile araştırma okuryazarlık becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Eshet – Alkalai, Y. (2002). Digital literacy: A new terminology framework and its application to the design of meaningful technology-based learning environments. Edmedia, 493-498. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=ED477005> (Erişim tarihi: 6 Haziran 2022).
- Ferrari, A. (2012). Digital competence in practice: An analysis of frameworks. Luxembourg: Publications office of the European Union. Retrieved from <https://ifap.ru/library/book522.pdf> (Erişim tarihi: 6 Haziran 2022).
- Gillen, J., Arnott, L., Marsh, J., Bus, A., Castro, T., Dardanou, M. & Holloway, D. (2018). Digital literacy and young children: Towards better understandings of the benefits and challenges of digital technologies in homes and early years settings. Policy briefing of digilitey cost action IS1410 and the digital childhoods sig of the European early childhood research association.
- Gilster, P. (1997) Digital literacy New York. John Wiley.
- Gökbulut, B. (2021). Öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeyleri ile yaşam boyu öğrenme eğilimlerinin incelenmesi. Yükseköğretim ve Bilim Dergisi, 11(3), 469-479. Erişim tarihi: 6 Haziran 2022, <https://dergipark.org.tr/tr/pub/higheredusci/issue/67698/896998>.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E. & Tahtam R. L. (2013). Multivariate data analysis: Pearson Education Limited.
- Hamutoglu N. B., Güngören C. Ö., Uyanık Kaya G. & Erdoğan Gür D. (2017). Dijital okuryazarlık ölçeği: Türkçe uyarlama çalışması. Ege Eğitim Dergisi, 408-429. DOI: 10.12984/egeefd.295306
- ISTE, International Society for Technology in Education. (2017). ISTE standards for educators. Retrieved from <https://www.iste.org/standards/for-educators> (Erişim tarihi: 6 Haziran 2022).

- Keskin, H., Küçük, G. (2021). Sınıf öğretmenlerinin kendilerine yönelik dijital okuryazarlık düzeylerinin farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Temel Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 131 – 147. DOI: 10.29228/tead.9
- Korkmaz, İ. (2003). Sosyal öğrenme kuramı. B. Yeşilyaprak (Ed.), *Gelişim ve öğrenme psikolojisi*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Korkmaz, M. (2020). Sınıf öğretmenlerinin dijital okuryazarlık seviyelerinin belirlenmesi (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- MEB, Millî Eğitim Bakanlığı. (2017). Öğretmenlik mesleği genel yeterlilikleri. Erişim tarihi: 6 Haziran 2022, https://oygm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_12/11115355_YYRETMENLYK_MESLEYY_GENEL_YETERLYKLERY.pdf.
- MEB, Millî Eğitim Bakanlığı. (2018). Sosyal Bilgiler dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 4, 5, 6 ve 7. sınıflar). Erişim tarihi: 22 Haziran 2022, <http://mufredat.meb.gov.tr>.
- Murray, J. (2013). How to teach your students digital citizenship. Retrieved from <https://aplatformforgood.org/clean-up-your-digital-footprint/> (Erişim tarihi: 6 Haziran 2022).
- Ng, W. (2012). Can we teach digital natives digital literacy? *Computers & Education*, 53(3), 1065-1078. DOI: 10.1016/j.compedu.2012.04.016
- Ocak, G., Çengelci, S. & Yurtseven, R. (2022). Öğretmenlerin dijital okuryazarlık beceri düzeyleri ile yaşam boyu öğrenme eğilimleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Uluslararası Sosyal Bilimler Eğitimi Dergisi*, 8(1), 123-155. DOI: 10.47615/issej.1103143
- Ogelman, H. G., Demirci F. & Güngör H. (2022). Okul öncesi öğretmenlerinin dijital okuryazarlık düzeylerinin incelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 12(1), 235-247. DOI: 10.24315/tred.887072
- Onursoy, S. (2018). Üniversite gençliğinin dijital okuryazarlık düzeyleri: Anadolu Üniversitesi öğrencileri üzerine bir araştırma. *Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi*, 2(6), 989-1013. DOI: 10.19145/e-gifder.422671
- Porat, E., Blau, I. & Barak, A. (2018). Measuring digital literacies: Junior high-school students' perceived competencies versus actual performance. *Computers & Education*, 126, 23-36. DOI: 10.1016/j.compedu.2018.06.030
- Potter, W. J. (2013). Review of literature on media literacy. *Sociology Compass*, 7(6), s. 417-435. DOI: 10.1111/soc4.12041
- UNESCO (2006). Education for all: Literacy for life; EFA global monitoring report. Retrieved from <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000141639> (Erişim tarihi: 6 Haziran 2022).
- Vasile, C. (2012). Digital era psychology studies on cognitive changes procedia – social and behavioral sciences. 33, 732-734. DOI: 10.1016/j.sbspro.2012.01.218
- Yıldırım, A., Şimşek, H. (2008). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayınları.
- Yılmaz, E. O., Toker T. (2022). Covid-19 salgını öğretmenlerin dijital yeterliliklerini nasıl etkiledi. *Milli Eğitim*, 235, 2713 – 2730. DOI: 10.37669/milliegitim.896996

Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi

Journal of Ege Education Technologies

e-ISSN: 2667-4270

Cilt: 6 Sayı: 1, Aralık 2022, Sayfa: 77- 89

Araştırma Makalesi



Tele-Hiçleme (Phubbing) Davranışına Maruz Kalmanın Öğrenme-Öğretme Süreçlerine Etkilerine İlişkin Algılar

Çetin GÜLER¹, Sümeyye SEVİNÇ²

¹ Doç.Dr., Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bilgisayar Ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, cetin@yyu.edu.tr ORCID: 0000-0001-6118-9693

² Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bilgisayar Ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, sumeyyeaslan65@gmail.com ORCID: 0000-0001-8123-5466

Geliş Tarihi: 02.11.2022

Kabul Tarihi: 28.11.2022

Yayınlanma Tarihi: 31.12.2022

Özet

Mobil cihaz kullanımının günümüzdeki yeri ve yoğunluğu günden güne artış göstermektedir. Bu artış beraberinde tele-hiçleme davranışı gibi olumsuz durumların ortaya çıkmasına yol açmaktadır. Bu çalışmada, görece yeni bir olgu olan tele-hiçleme davranışının öğrenme süreçlerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda 148 yükseköğrenim öğrencisinden, betimsel tarama modeli ve tele-hiçlemeye maruz kalma ölçeği kullanılarak; tele-hiçlemeye maruz kalmaları ile ilgili veriler toplanmıştır. Araştırma bulguları katılımcıların, tele-hiçlemeye maruz kalma algıları ile öğrenme süreçlerinin etkilenmesine yönelik algıları arasında bir ilişki olduğuna işaret etmektedir. Buna göre tele-hiçlemeye görece daha az maruz kaldığını ifade eden öğrenciler, tele-hiçleme davranışının sınıf içinde, öğretim sürecinde sergilenmesinin, öğretmenlerinin, arkadaşlarının ve kendilerinin öğrenme-öğretme süreçlerine görece daha az olumsuz etki ettiğini belirtmektedirler. Bunun yanı sıra bu durumun tersi de söylenebilir. Mobil cihazların günlük yaşamdaki yeri ve gelişimleri göz önünde bulundurularak, mobil cihazların da dâhil edildiği, yeni öğretim tasarımları bu tür olumsuzlukları aşmada ve hatta daha etkili ve verimli öğrenme-öğretme süreçlerinin yaşanması adına değerlendirilebilir.

Anahtar Kelimeler: Tele-hiçleme (phubbing); yükseköğrenim; öğrenme-öğretme; mobil cihaz;

Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi

Journal of Ege Education Technologies

e-ISSN: 2667-4270

Volume: 6 No: 1, December 2022, Pages: 77- 89

Research Article



Perceptions Towards the Effects of Exposure to Phubbing Behavior on Learning-Teaching Processes

Received: 02.11.2022

Accepted: 28.11.2022

Published: 31.12.2022

Abstract

The current place and intensity of mobile device use are increasing day by day. This increase leads to the emergence of negative situations such as phubbing behavior. This study aims to examine the effects of phubbing behavior, which is a relatively new phenomenon, on learning processes. For this purpose, data were collected from 148 higher education students about their exposure to phubbing. Research findings indicate that there is a relationship between the participants' perceptions of being exposed to phubbing and their perceptions of influencing learning processes. Accordingly, students who state that they are relatively less exposed to phubbing state that displaying phubbing behavior in the classroom during the learning-teaching process has a relatively less negative impact on the learning-teaching processes of their teachers, friends and themselves. The opposite of this situation can also be said. Considering the place and development of mobile devices in daily life, new instructional designs, emerging mobile devices, can be considered in order to overcome such negativities and even to experience more effective and efficient learning-teaching processes.

Keywords: *Phubbing; higher education; learning-teaching; mobile device*

GİRİŞ

Teknolojik ilerlemeler ve internete erişimdeki gelişmeler, insanlar arasında akıllı telefon kullanımında çarpıcı bir artışa neden olmuştur (Revilla vd., 2016). Dünya genelinde akıllı telefon kullanım oranları %67, akıllı telefonlarda sosyal medya erişim oranları %42'ye ulaşmıştır (We Are Social, 2019). Bu istatistikler, insanların yoğun olarak akıllı telefonları kullandığını göstermektedir. Akıllı telefonların cazip gelmesi yüz yüze gelmeden kullanıcı ihtiyacına uygun özellikleri barındırmasıyla bireylerin hayatlarını kolaylaştırmaktadır. Bu kolaylıklarla beraber internetin sağladığı imkânlar ve sosyal medya araçları akıllı telefonların özelliklerinin bir arada sunulması diğer teknolojik cihazlara göre daha fazla kullanılması ile sonuçlanmıştır (Yam ve İlhan, 2020). Geçtiğimiz on yılda, akıllı telefonların katlanarak büyümesi, iletişim kurma, bilgiye erişme, iş yapma, öğretme, öğrenme şeklini değiştirmiştir (Karch, 2014). Diğer taraftan akıllı telefon kullanımı sadece olumlu/yararlı süreç ve sonuçlara neden olmamaktadır. Akıllı telefonlarla, özellikle çok fazla zaman geçirmek birçok sorunu da beraberinde getirmiştir (Ergün vd., 2020).

Bireyler sosyal hayattan uzaklaşma ve yüz yüze iletişimden uzaklaşma gibi gerekçelerle akıllı telefonlarla ilgilenmeyi tercih etmektedir (Özkoçak, 2016). Bu ilgilenme durumu sürekli uygunsuz, sıklıkla olması durumu davranışsal problemlerin çıkmasına ve sosyal ilişkilerin bozulmasına neden olabilecek problemler doğurmaktadır (Parmaksız, 2019). Akıllı telefonların insanların yaşamlarındaki varlığı, onların fiziksel, sosyo-duygusal ve psikolojik benliklerini etkileyen bir dizi farklı sorunu beraberinde getirmiştir. Nitekim akıllı telefonların aşırı kullanımıyla günlük yaşamda sorunlara yol açabilen tele-hiçleme (phubbing) davranışı gibi olumsuz durumlar ortaya çıkmıştır.

Tele-hiçleme, eşzamanlı etkileşimler sırasında bir cep telefonunun kullanımını ifade etmek için kullanılan bir konuşma dili terimidir (Roberts ve David, 2017). McCann, bu davranışı 21. yüzyılın bir olgusu olarak tanımlamaktadır (McCann, 2012). Tele-hiçleme kavramı 2013 yılı Avustralya'da bulunan, münazara şampiyonu, ses bilimcisi, sözcük bilimcisi, çapraz bulmaca uzmanı, şair ve birkaç yazarın bulunduğu bir grup tarafından kişinin cep telefonu kullanırken kişiyi görmezden gelme davranışına atıfta bulunarak ortaya çıkan bir kavramdır (Pathak, 2013). Macquarie sözlüğünün (Avustralya ulusal sözlüğü) bu kelimeyi 2013 yılında içeriğine dâhil etmesi ile kavram dünya genelinde ünlenmiştir (Macquarie Dictionary, 2013). Kavram dünya çapında dikkat çekerek geniş kapsamlı tartışmalara yol açmıştır (Uğur ve Koç, 2015). Alanyazında bu olgu için, "Phubbing" (Chotpitayasunondh ve Douglas, 2016), "Mobil İhmalkârlık", "Sosyotelizm" (Karadağ vd., 2016) gibi farklı kullanımlar bulunmaktadır. Tele-hiçleme, akıllı telefon kullanımı ile veya nedeniyle sosyal iletişim mesafesindeki bireyleri görmezden gelmek, yok saymak, hiçe saymak veya ihmal etme şeklinde tanımlanabilir. Bu tanımdan hareketle, İngilizce "Phubbing", Türkçe alanyazında ise "Mobil İhmalkârlık", "Sosyotelizm" şeklinde yer alan bu olgu için "Tele-hiçleme" kavramının kullanımı daha doğru bir kullanım olarak önerilebilir. Bu çalışma kapsamında, olgu bu şekilde adlandırılmış ve çalışma boyunca böyle kullanılmıştır.

Tele-hiçleme kavramı araştırmacılar tarafından duyguları ve iletişimi aksatan bir durum olarak görülmektedir (Roberd ve Davit, 2016). Tele-hiçleme davranışı kişinin etkileşim halinde olduğu kişi ve kişilere karşı, saygısız tutum, umursamama ve sanal ortamın gerçeğe tercih edilmesi gibi birçok özelliğe sahip bir davranıştır (Ünalın ve Yıldırım, 2020; Binanchi ve Phillips, 2005). Tele-hiçleme davranışı ile başkalarının yanında mesajlaşma, telefonla konuşma ve ilişkisel uygunluk kurallarını ihlal edilmesi söz konusudur. Bu nedenle tele-hiçleme kaba bir davranış olarak algılanmaktadır (Maginnis, 2011). Araştırmalar, yüz yüze etkileşim sırasında sadece bir telefonun varlığının bile ilişki oluşumunu engellediğini göstermiştir (Przybylski ve Weinstein, 2012). Bu davranış bireylerin sosyal gelişim alanını olumsuz yönde etkileyerek, bireyin sosyal ortamlarda etkileşim bağıni koparabilir/zayıflatabilir. Tele-hiçleme davranışı gösteren bireylerde akıllı telefon kullanmadıkları zamanlarda endişe gerginlik, mutsuzluk, tedirginlik, huzursuzluk, depresif ruh hali görülebilmektedir. Bu görüşü destekler nitelikte Ling (2005) öğrencilerin akıllı telefon kullanmadıkları durumlarda rahatsızlık, endişe ve eksiklik hissettiğini bildirmiştir. Anılan bu tanım ve değerlendirmelerden, tele-hiçleme davranışının konuşmaların ve ilişkilerin kalitesini olumsuz yönde etkileyebileceği sonucuna varılabilir.

Akıllı telefon kullanımıyla beraber görülebilen olumsuz durumlar yaşamın birçok alanında etkili olabilmektedir. Bu alanlardan birinin eğitim ortamları olması da kaçınılmazdır. Bu olumsuzluklar öğrenme-öğretme süreçlerinde akıllı telefon kullanımına bağlı olarak ortaya çıkabilirler. Dahası bu süreçlerde akıllı telefonların öğrenme/öğretme amacıyla kullanılması bile bu olumsuzlukların yaşanmasına engel olamayabilir. Ders dahilinde akıllı telefon kullanımı, öğretmenlerin ders anlatımlarında motivasyon eksikliği yaşaması, öğrencilerde ilgisizlik ve iletişimde kopukluklar yaşanmasına neden olabileceğini öneren çalışmalar bulunmaktadır. Örneğin, Kuznekoff vd. (2015) akıllı telefonlara verilen dikkatin ders materyaline verilen dikkati azalttığını belirtmişlerdir. Bunu destekler nitelikte, derslerde aşırı akıllı telefon kullanımı öğrenme süreçlerini olumsuz etkilediği ifade edilmiştir (Nazir, 2020). Diğer taraftan öğrencilerin %40'ının ders sırasında akıllı telefonlarını kullandığı ve kullananların %85'inde dikkat dağınıklığı yaşandığı raporlanmıştır (Burns ve Loheny, 2010). Bazı öğrenciler, öğretmenler tarafından uyarılmadıkları sürece telefonlarına bakmayı sürdürmektedirler (Uğur ve Koç, 2015). Bu nedenle öğretmen ve öğrencilerin akıllı telefon kullanımı neticesinde öğrenim faaliyetleri içerisinde iletişim eksikliği ve bazı sorunlar ortaya çıkabilir. Bu durumu destekler nitelikte Mottet vd. (2006) öğrenme ve ilişkileri incelediği çalışmada sınıfta akıllı telefon kullanımının öğretmen-öğrenci, öğrenci-öğrenci ilişkilerini oluşmasını sınırlandırmıştır. Bununla beraber derslerde ve ders dışında akıllı telefonların varlığı ve buna eşlik eden tele-hiçleme davranışının, öğretmen-öğrenci ve öğrenci-öğrenci ilişkileri arasındaki ilişkileri karmaşık bir hale getirdiği söylenebilir. Bu bakımdan tele-hiçleme davranışı ile ilgili farkındalık çalışmalarına ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu çalışmada tele-hiçleme davranışının öğretim sürecindeki etkilerinin bazı değişkenlere göre incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda, üniversite öğrencilerinin tele-hiçleme davranışına maruz kalmalarının öğrenme-öğretme süreçlerine etkileri konu edilmiştir. Tele-hiçleme davranışı ve davranışa maruz kalma akıllı telefon sahipliği, akıllı telefonda sosyal medya kullanma vb. gibi niteliklerle ilişkilendirmek mümkündür. Farklı öğrenim kademelerinde, bu tür kullanımların daha çok yükseköğretim düzeyinde gerçekleştiği (diğer kademelerde bu durum idari süreçlerle kısıtlanmakta) Kabul edilebilir. Bu bakımdan tele-hiçleme davranışının dolayısıyla tele-hiçleme davranışına maruz kalmanın en yüksek görülebileceği öğrenci grubunun üniversite öğrencileri olduğu iddia edilebilir. Bu nedenle çalışma grubu olarak üniversite öğrencileri seçilmiştir. Bu çalışma kapsamında yapılan alanyazın çalışmaları genel olarak tele-hiçleme davranışı ile ilgili çalışmaların sayısının görece az olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde üniversite öğrencilerinin tele-hiçleme davranışlarının öğretim süreçlerine etkilerine yönelik doğrudan bir çalışmaya da rastlanmamıştır. Ancak bu davranışın etkilerinin öğretim süreci ve öğrenci başarısına olası etkilerinin anlamlı ve önemli olabileceği değerlendirilerek bu çalışmanın ilgili alana ve alanyazına katkı sağlayacağı değerlendirilmiştir.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı akıllı telefonların günümüzde vazgeçilmez duruma gelmesiyle ortaya çıkan tele-hiçleme davranışının yükseköğretim öğrencilerinin öğretim sürecine etkilerinin incelenmesidir. Bu amaç kapsamında öğrencilerin tele-hiçleme davranışına maruz kalma durumları ve bu durumların cinsiyet, algıladıkları bilgisayar kullanım düzeyleri ve algıladıkları öğrenme-öğretme süreçlerine etkileri değişkenlerine göre farklılıkları incelenmiştir.

YÖNTEM

Bu çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Tele-hiçleme davranışına maruz kalma ile ilgili mevcut durumun betimlenmesi amaçlandığından bu model seçilmiştir.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu Van Yüzüncü Yıl Üniversitesinde 2020-2021 öğretim yılında eğitimine devam eden 18-42 yaş aralığında üniversite öğrencileri oluşturmuştur. Araştırmada 148 yükseköğrenim öğrencisinin gönüllü katılımıyla veri toplama işlemi yapılmıştır. Araştırmaya katılan üniversite öğrencilerinin cinsiyet, öğrenim gördükleri fakülte ve yaş bilgilerine ait frekans ve yüzde dağılımları sırasıyla Tablo 1, Tablo 2, Tablo 3'de belirtilmiştir.

Tablo 1: Araştırmaya Katılan Yükseköğrenim Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Dağılımı

Cinsiyet	N	%
Kadın	94	63
Erkek	54	37
Toplam	148	100

Tablo 1’de görüldüğü gibi araştırmaya katılan 148 Yükseköğrenim öğrencisinden 94’ü kadın, 54’ü erkektir.

Tablo 2: Araştırmaya Katılan Yükseköğrenim Öğrencilerinin Öğrenim Gördükleri Fakültelere Göre Dağılımı

Fakülteler	N	%
Sağlık Bilimleri Fakültesi	16	10,8
Mühendislik Fakültesi	10	6,8
Eğitim Fakültesi	34	23
Edebiyat Fakültesi	26	17,6
Meslek Yüksekokulu	56	37,8
İlahiyat Fakültesi	6	4,1
Toplam	148	100

Tablo 2’de sunulan verilere göre, öğrencilerin %10,8’i Sağlık Bilimleri Fakültesi (n=16), %6,8’i Mühendislik Fakültesi (n=10), %23’ü Eğitim Fakültesi (n=34), %17,6’sı Edebiyat Fakültesi(n=26), %37,8’i Meslek Yüksekokulu (n=56), %4,1’i İlahiyat Fakültesi (n=6) öğrencisidir.

Tablo 3: Araştırmaya Katılan Yükseköğrenim Öğrencilerinin Yaşlarına Göre Dağılımı

Yaş	N	%
18-25	122	82,4
26-30	18	12,2
30-43	8	5,4
Toplam	148	100

Tablo 3’de görüldüğü gibi araştırmaya katılan 148 yükseköğrenim öğrencisinin %82,4’ü (n=122) 18-25, %12,2’si (n=18) 26-30 ve %5,4’ü (n=8) 30-43 yaş aralığındadır.

Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada üç adet veri toplama aracından yararlanılmıştır. Bunların ilki demografik bilgi formu, ikincisi tele-hiçlemeye maruz kalma ölçeği ve üçüncüsü ise tele-hiçlemeye maruz kalmanın öğrenme-öğretme sürecine etkisi anketidir. Demografik bilgi formu, araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır. Form kapsamında öğrencilerin cinsiyet, yaş, bölüm, bilgisayar tecrübesi gibi demografik bilgilerinin toplanması amaçlanmıştır.

Tele-hiçlemeye maruz kalma ölçeği (bkz. Ek 1), Chotpitayasunondh ve Douglas (2018) tarafından geliştirilmiş ve bu çalışma kapsamında Türkçe’ye uyarlanmıştır. Uyarlama kapsamında dil/çeviri geçerliği, açıklayıcı faktör analizi ve Cronbach’s alpha iç tutarlılık hesaplamaları yapılmıştır. Orijinal ölçek 7’li likert tipinde 22 maddeden oluşmaktadır. Ancak yapılan pilot çalışma sonrasında 7’li likert tipinin çalışma grubu için sorunlu olabileceği yönünde dönütler alınmıştır. Bu nedenle bu çalışmanın katılımcıları göz önünde bulundurularak Türkçe ölçeğin 5’li likert tipinde (1=Asla, 2=Nadiren, 3=Bazen, 4=Genellikle, 5=Daima) olmasının daha uygun olacağı değerlendirilmiştir. Türkçe çeviri çalışmaları her iki dilde yeterli iki uzman tarafından yapılmış, daha sonra Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri alanında doktoralı ve her iki dilde de akademik yayınlar yapmış bir uzman eşliğinde son halini almıştır. Açıklayıcı faktör analizi ve Cronbach’s alpha analizleri için 2018-2019 öğretim yılında Yüzüncü Yıl Üniversitesinde öğrenimine devam eden 226 öğrenciden toplanan veriler kullanılmıştır. Açıklayıcı faktör analizleri (temel bileşenler analizi, varimax) sonucunda faktör dağılımının orijinal ölçektekiyle aynı çıktığı görülmüştür. Buna göre Tele-hiçlemeye Maruz Kalma Ölçeği üç alt boyuttan oluşmaktadır. Bu Boyutlar: Algılanan Normlar (1,2,3,4,5,6,7,8,9. maddeler), İhmal Edilmişlik Hissi (10,11,12,13,14,15,16,17. maddeler), Kişiler Arası Çatışma (18,19,20,21,22. maddeler) şeklinde adlandırılmışlardır. Maddelerin ilgili faktörler altında aldıkları yük değerleri 0,54 ile 0,91 arasında olmuştur.

Bununla beraber iç tutarlılık katsayıları, Algılanan Normlar faktörü için $\alpha = 0.88$, İhmal Edilmişlik Hissi faktörü için $\alpha = 0.89$, Kişiler Arası Çatışma faktörü için $\alpha = 0.86$ şeklinde bulunmuştur. Bu değer ölçeğin tamamı için $\alpha = 0.87$ bulunmuştur. Faktörler arasındaki ilişkiler pozitif yönlü orta ve güçlü ilişkilerdir. Aynı zamanda bütün faktörlerin, ölçeğin genel değeriyle güçlü bir ilişkide olduğu da bulunmuştur.

Araştırmanın üçüncü vey toplama aracı olan Tele-hiçlemeye maruz kalmanın öğrenme-öğretme sürecine etkisi anketi; derslerde öğretmen, arkadaş ve bireyin kendisinin tele-hiçlemeye maruz kalma durumlarını, öğrenme-öğretme bağlamında nasıl değerlendirdiklerini belirlemeyi amaçlayan üç maddeden oluşmaktadır. Bu maddeler:

- Öğretmenlerimin öğretim sürecini olumsuz etkiler
- Arkadaşlarımın öğrenme süreçlerini olumsuz etkiler
- Benim öğrenme sürecimi olumsuz etkiler

şeklinde ifade edilmiştir. Katılımcılar bu maddelere, 1=Asla, 2=Nadiren, 3=Bazen, 4=Genellikle, 5=Daima şeklinde yanıtlar verebilmektedir.

BULGULAR

Bu bölümde öncelikle, katılımcıların tele-hiçlemeye maruz kalma ölçeğinden aldıkları puanlara ilişkin bazı betimsel istatistikler sunulmuştur. Daha sonra bu puanlar ile bazı demografik değişkenler arasındaki ilişkilere yönelik bulgulara yer verilmiştir. Son olarak, katılımcıların ders içi tele-hiçlemeye maruz kalma durumlarının öğrenme-öğretme süreçlerine etkisi ile ilgili algılarına göre bu puanlar çözümlenmiştir. Analizler yapılırken, verilerin normal dağılmasını gerektiren testler için normallik testleri yapılmış ancak hiçbir alt grup için verilerin normal dağılmadığı bulunmuştur. Bu nedenle ilgili analizler için parametrik testlerin parametrik olmayan karşılıkları kullanılmıştır.

Katılımcıların tele-hiçlemeye maruz kalma ölçeğinden aldıkları puanlara ilişkin bazı betimsel istatistikler tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4: Tele-hiçlemeye maruz kalma ölçeği puanları betimsel istatistikleri

	N	Aritmetik Ortalama	SS
Tele-hiçlemeye Maruz Kalma Düzeyleri	147	2,86	0,81

Katılımcıların tele-hiçlemeye maruz kalma ölçeğinden aldıkları puanların ortalaması ($X=2,86$) dikkate alındığında bu araştırmaya katılan yükseköğrenim öğrencilerinin tele-hiçlemeye maruz kalma durumlarının orta düzeyde olduğu söylenebilir.

Araştırmanın amaçları doğrultusunda ve sırayla elde edilen bulgular aşağıda yer almaktadır. Araştırmanın ilk amacı, tele-hiçlemeye maruz kalma ortalamalarının cinsiyet açısından incelenmesini içermektedir. Bu alt amaca ilişkin veriler Mann Whitney U testi ile analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 5'de sunulmuştur.

Tablo 5: Tele-hiçlemeye maruz kalma ortalamalarının cinsiyete göre incelenmesine ilişkin Mann Whitney U testi sonuçları

	N	Sıra Toplamı	Sıra Ortalaması	U	z	p
Kadın	93	7047,5	75,78	2345,5	-0,665	.506
Erkek	54	3830,5	70,94			

Tele-hiçlemeye maruz kalma ortalamalarının yükseköğrenim öğrencilerinin cinsiyetlerine göre değişim durumları için yapılan Mann-Whitney-U testi sonuçları Tablo 5'te verilmiştir. Buna göre tele-hiçlemeye Maruz Kalma davranışı Ortalamaları bakımından kadın öğrencilerle erkek öğrenciler arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır, $U=2345,5$ $p=.506$ ($p>.05$).

Araştırmanın ikinci alt amacı tele-hiçlemeye maruz kalma ortalamalarının, katılımcıların algıladıkları bilgisayar kullanma tecrübelerine göre incelenmesini içermektedir. Bu alt amaca ilişkin veriler için Kruskal-Wallis varyans analizi kullanılmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6: Tele-hiçlemeye maruz kalma ortalamalarının “bilgisayar kullanma tecrübesine” göre incelenmesine ilişkin Kruskal-Wallis testi sonuçları

Tecrübe	N	Sıra Ort	sd	k ²	p	Anlamlı Farkın Olduğu Gruplar
Acemi	22	95,84	3	9,727	0,021	Acemi – ileri (,033)
Orta	91	73,75				
İleri	27	63,26				
Uzman	7	50,07				

Tablo 6 incelendiğinde tele-hiçlemeye Maruz Kalma Davranışı Ortalamaları: “Acemi” bilgisayar tecrübesine sahip yükseköğrenim öğrencilerinin ortalaması 95,84, “Orta” bilgisayar tecrübesine sahip yükseköğrenim öğrencilerinin ortalaması 73,75, “İleri” bilgisayar tecrübesine sahip yükseköğrenim öğrencilerinin ortalaması 63,26. “Uzman” bilgisayar tecrübesine sahip yükseköğrenim öğrencilerinin ortalaması 50,07’dir. Kruskal-Wallis varyans analizi sonuçları, yükseköğrenim öğrencilerinin tele-hiçlemeye Maruz Kalma Davranışı Ortalamalarının bilgisayar tecrübelerine göre anlamlı bir şekilde farklılaştığını göstermektedir χ^2 (sd=4,n=148)= 9,727, $p<.05$. Bu farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan Bonferroni düzeltilmeli Mann Whitney U testi sonuçlarına göre ise “Acemi” bilgisayar tecrübesine sahip yükseköğrenim öğrencilerinin tele-hiçlemeye Maruz Kalma boyutuna ilişkin puanlarının ortalaması, “İleri” bilgisayar tecrübesine sahip yükseköğrenim öğrencilerinin tele-hiçlemeye Maruz Kalma Davranışı ortalamasından anlamlı olarak daha yüksektir. Grupların ortalamaları dikkate alındığında en yüksek tele-hiçlemeye maruz kalma davranışına Acemi bilgisayar tecrübesi olan yükseköğrenim öğrencilerinin sahip olduğu bunu Orta, İleri ve Uzman bilgisayar tecrübesine sahip yükseköğrenim öğrencilerinin izlediği görülmektedir.

Katılımcıların tele-hiçlemeye maruz kalma durumları ile sınıf içinde tele-hiçleme davranışının sergilenmesinden dolayı öğretmenlerinin nasıl etkilendiklerine yönelik algıları arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla Kruskal-Wallis varyans analizi kullanılmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7: Tele-hiçlemeye Maruz Kalma Davranışı Ortalamaları “Öğretmenlerimin öğretim sürecini olumsuz etkiler” için incelenmesine ilişkin Kruskal-Wallis Testi Sonuçları

	Yanıt	Sıra Ort	sd	k ²	p	Anlamlı Farkın Olduğu Yanıtlar
Öğretmenlerimin Öğretim Sürecini Olumsuz Etkiler	Asla	56,74				
	Nadiren	68,13				
	Bazen	92,74	4	14,986	0,005	Bazen- Asla (0,57)
	Genellikle	74,53				
	Her Zaman	85,65				

Tablo 7 incelendiğinde tele-hiçlemeye maruz kalma ortalamaları derslerde öğretmenlerinin öğretim sürecini olumsuz etkilemesine yönelik ortalaması şöyledir: “ Asla” yanıtını veren yükseköğrenim öğrencilerinin ortalaması 56,74, “ Nadiren” yanıtını veren yükseköğrenim öğrencilerinin ortalaması 68,13, “Bazen” yanıtını veren yükseköğrenim öğrencilerinin ortalaması 92,74, “Genellikle” yanıtını veren yükseköğrenim öğrencilerinin ortalaması 74,53 “Her Zaman” yanıtını veren yükseköğrenim öğrencilerinin ortalaması 85,65’dir. Kruskal-Wallis varyans analizi sonuçlarına göre, χ^2 (sd=4, n=145)=14,986, $p<.05$ olduğundan yükseköğrenim öğrencilerinin tele-hiçlemeye Maruz Kalma Davranışı Ortalamaları, öğretmenlerin öğretim sürecini olumsuz etkilemesine yönelik algılarına göre anlamlı bir farklılık göstermektedir. Bu farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan Bonferroni düzeltilmeli Mann Whitney U testi sonuçlarına

göre “tele-hiçlemeye Maruz Kalma Davranışlarının öğretmenlerin öğretim sürecini olumsuz etkiler” için “Bazen” yanıtını veren yükseköğrenim öğrencilerinin sıra ortalaması, “Asla” yanıtını veren yükseköğrenim öğrencilerinin sıra ortalamasından anlamlı olarak daha yüksektir. Yanıtların sıra ortalamaları dikkate alındığında tele-hiçleme davranışının öğretmenlerinin öğretim sürecini olumsuz etkilediği sorusuna en yüksek bazen yanıtının verildiği bunu her zaman genellikle nadiren asla yanıtlarının izlediği görülmektedir.

Katılımcıların tele-hiçlemeye maruz kalma durumları ile sınıf içinde tele-hiçleme davranışının sergilenmesinden dolayı arkadaşlarının nasıl etkilendiklerine yönelik algıları arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla Kruskal-Wallis analizi kullanılmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8. Tele-hiçlemeye Maruz Kalma Davranışı Ortalamaları “Arkadaşlarımın öğrenme süreçlerini olumsuz etkiler” için İncelenmesine İlişkin Kruskal-Wallis Testi Sonuçları

	Yanıt	Sıra Ort	sd	k ²	p	Anlamlı Farkın Olduğu Yanıtlar
Arkadaşlarımın Öğretim Sürecini Olumsuz Etkiler	Asla	41,91	4	28,677	0,001	Bazen ile Asla (0,67) Nadiren ile Asla (0,60) Genellikle ile Asla (0,91)
	Nadiren	77,54				
	Bazen	73,04				
	Genellikle	97,95				
	Her Zaman	84,8				

Tablo 8 incelendiğinde tele-hiçlemeye maruz kalma ortalamaları “Arkadaşlarımın öğrenme süreçlerini olumsuz etkiler” için şöyledir: “Asla” yanıtını veren yükseköğrenim öğrencilerinin ortalaması 41,91, “Nadiren” yanıtını veren yükseköğrenim öğrencilerinin ortalaması 77,54, “Bazen” yanıtını veren yükseköğrenim öğrencilerinin ortalaması 73,04, “Genellikle” yanıtını veren yükseköğrenim öğrencilerinin ortalaması 97,95 “Her Zaman” yanıtını veren yükseköğrenim öğrencilerinin ortalaması 84,8’dür. Kruskal-Wallis varyans analizi sonuçlarına göre, yükseköğrenim öğrencilerinin tele-hiçlemeye Maruz Kalma Ortalamaları, “Arkadaşlarımın öğrenme süreçlerini olumsuz etkiler” için anlamlı bir farklılık göstermektedir $\chi^2(sd=4, n=145) = 28,677, p<.05$. Bu farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan Bonferroni düzeltilmeli Mann Whitney U testi sonuçlarına göre “Bazen” yanıtını veren yükseköğrenim öğrencilerinin sıra ortalaması, Asla yanıtını veren yükseköğrenim öğrencilerinin sıra ortalamasından anlamlı olarak daha yüksektir. Nadiren yanıtını veren yükseköğrenim öğrencilerinin sıra ortalaması, Asla yanıtını veren yükseköğrenim öğrencilerinin sıra ortalamasından anlamlı olarak daha yüksektir. “Genellikle” yanıtını veren yükseköğrenim öğrencilerinin sıra ortalaması, Asla yanıtını veren yükseköğrenim öğrencilerinin sıra ortalamasından anlamlı olarak daha yüksektir. Yanıtların sıra ortalamaları dikkate alındığında tele-hiçleme davranışının arkadaşlarının öğretim sürecini olumsuz etkilediği sorusuna en yüksek genellikle yanıtının verildiği bunu her zaman, nadiren, asla yanıtlarının izlediği görülmektedir.

Katılımcıların tele-hiçlemeye maruz kalma durumları ile sınıf içinde tele-hiçleme davranışının sergilenmesinden dolayı arkadaşlarının nasıl etkilendiklerine yönelik algıları arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla Kruskal-Wallis analizi kullanılmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 9’da sunulmuştur.

Tablo 94 Tele-hiçlemeye Maruz Kalma Davranışı Ortalamaları “Benim öğrenme sürecimi olumsuz etkiler” için İncelenmesine İlişkin Kruskal-Wallis Testi Sonuçları

	N	Sıra Ort	sd	k ²	P	Anlamlı Farkın Olduğu Yanıtlar	
Benim öğrenme sürecimi olumsuz etkiler	Asla	28	55,88	4	15,311	0,004	Her Zaman ile Asla (0,75)
	Nadiren	41	62,43				
	Bazen	42	79,15				
	Genellikle	21	92,64				
	Her Zaman	13	91,62				

Tablo 9 incelendiğinde tele-hiçlemeye Maruz Kalma Davranışı Ortalamaları “Benim öğrenme sürecimi

olumsuz etkiler” için şöyledir: “Asla” yanıtını veren yükseköğrenim öğrencilerinin ortalaması 55,88, “Nadiren” yanıtını veren yükseköğrenim öğrencilerinin ortalaması 62,43, “Bazen” yanıtını veren yükseköğrenim öğrencilerinin ortalaması 79,15, “Genellikle” yanıtını veren yükseköğrenim öğrencilerinin ortalaması 92,64, “Her Zaman” yanıtını veren yükseköğrenim öğrencilerinin ortalaması 91,62’dir. Kruskal-Wallis varyans analizi sonuçlarına göre, $\chi^2(sd=4, n=145)=15,311, p<.05$ olduğundan yükseköğrenim öğrencilerinin tele-hiçlemeye Maruz Kalma Davranışı Ortalamaları, “Benim öğrenme sürecimi olumsuz etkiler” için anlamlı bir farklılık göstermektedir. Bu farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan Bonferroni düzeltmeli Mann Whitney U testi sonuçlarına göre Her Zaman yanıtını veren yükseköğrenim öğrencilerinin sıra ortalaması, Asla yanıtını veren yükseköğrenim öğrencilerinin sıra ortalamasından anlamlı olarak daha yüksektir. Yanıtların sıra ortalamaları dikkate alındığında tele-hiçleme davranışının arkadaşlarının öğretim sürecini olumsuz etkilediği sorusuna en yüksek genellikle yanıtının verildiği bunu her zaman, bazen, nadiren, asla yanıtlarının izlediği görülmektedir.

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışmada yükseköğrenim öğrencilerinin tele-hiçleme davranışına maruz kalma durumları incelenmiştir. Bu çalışma bulgularına göre yükseköğrenim öğrencilerinin tele-hiçleme davranışına maruz kalma düzeylerinin orta seviyelerde olduğu söylenebilir. Bununla beraber yükseköğrenim öğrencilerinin tele-hiçleme davranışına maruz kalma düzeylerinin cinsiyetlerine göre farklılık göstermediği ancak algıladıkları bilgisayar kullanma becerisi düzeylerine göre farklılaştığı (kendini acemi kullanıcılar görenlerin maruz kalma algıları yüksek iken, ileri görenlerin düşük) görülmüştür. Ayrıca, yükseköğrenim öğrencilerinin, tele-hiçleme davranışının öğrenme-öğretme süreçlerine etkileri ile ilgili algılarına göre de farklılıklar olduğu söylenebilir. Elde edilen bu sonuçlar, aşağıda sırası ile tartışılmıştır.

Bu çalışmanın veri setinin analizlerinden elde edilen bulgulara göre tele-hiçleme davranışına maruz kalma düzeyleri erkekler ve kadınlar için farklı değildir. Ancak, Chotpitayasunondh ve Douglas (2016), tele-hiçlemeye maruz kalma davranışının cinsiyete göre farklılaştığı ve sosyal norm olarak tele-hiçleme bağlamında cinsiyetin aracı rolü olduğu; erkeklerin kadınlara oranla tele-hiçleme davranışını daha az gösterdiği bununla beraber tele-hiçleme davranışına maruz kalma durumunun daha az olduğunu belirtmişlerdir. Chotpitayasunondh ve Douglas (2016), tarafından yapılan çalışmanın katılımcılarının demografik özelliklerinin bu çalışmadaki katılımcıların demografik özelliklerinden oldukça farklı oldukları iddia edilebilir. İki çalışmada, cinsiyet değişkeni özelindeki bu durumun nedenlerinden biri, belki de en etkili bu farklı demografik özellikler olabilir. Öte yandan bu durumun bu çalışmanın veri setiyle ilgili bir durum olduğu da değerlendirilerek daha geniş katımlı benzer bir çalışmayla bu durum incelenebilir. Bununla beraber bu çalışmanın katılımcıları, Türkiye’nin doğusunda yer alan bir devlet üniversitesi öğrencileridir. Bu durum çalışma sonuçlarının yükseköğrenim düzeyinde genellenebilirliği açısından bir sınırlılık olarak görülebilir. Farklı bölgelerde, farklı özelliklerdeki yükseköğrenim kurumlarından öğrencilerin katılımı ile gerçekleştirilebilecek bir çalışma bu sınırlılığı ortadan kaldırarak daha genellenebilir sonuçlar elde etmeyi olanaklı kılabilir. Dahası, tele-hiçleme davranışı, mobil cihazların kullanım yaygınlığı dikkate alındığında sadece yükseköğrenim düzeyinde araştırılabilecek bir konu değildir. Toplumun her kesiminden mobil cihaz kullanıcılarının katılımı ile daha anlamlı çalışmalar yapılması da değerlendirilebilir.

Tele-hiçleme davranışı, cep telefonu, daha genel bir ifadeyle mobil cihazların kullanımı ile ilgilidir. Bu nedenle, algılanan bilgisayar kullanma becerisi düzeyi ile tele-hiçlemenin ilişkilendirilmesi anlamlı görülmeyebilir. Ancak günümüzde kullanılan birçok mobil cihazın gerek donanımsal gerekse de yazılımsal olarak bilgisayarlardan çok da farklı olmadıkları iddia edilebilir. Yaygın algıda bilgisayar kavramına karşılık gelen cihazlar ile günümüzde kullanılan mobil cihazların sadece ekran büyüklükleri ve girdi şekilleri bakımından farklılık gösterdikleri iddia edilebilir. Bu bakımdan, katılımcıların algıladıkları bilgisayar kullanım beceri düzeyleri ile tele-hiçleme durumlarının ilişkilendirilmesi anlamlı kabul edilebilir. Bununla beraber algılanan kullanım beceri düzeyinin kullanma miktarıyla pozitif yönlü bir ilişkide olduğu varsayılabılır. Bu durum kullanım yoğunluğu yüksek olan bireylerin kullanım beceri düzeylerini de yüksek olarak algıladıkları şeklinde değerlendirilebilir. Ancak tele-hiçlemeye maruz kalma ortalamaları ve algılanan bilgisayar kullanma beceri

düzeyleri incelendiğinde, daha iyi bilgisayar kullanıcısı olduklarını belirtenlerin daha az tele-hiçleme davranışına maruz kaldıklarını belirttikleri söylenebilir. Bu durumun nedeni, yoğun kullanıcıların, tele-hiçleme davranışı sergileyen bireylerin davranışlarını normal davranışlar şeklinde algılamaları olabilir. Bir diğer ifadeyle kendileri de benzer davranışlar sergiliyor ve bu davranışları sergiliyor olmanın tele-hiçleme bağlamında değerlendirilmemesi gerektiği şeklinde düşünüyor olabilirler. Yine de, bilgisayar (veya daha genel olarak bilgi iletişim teknolojilerini) kullanma yoğunluğu, internet ve sosyal medya kullanma, vb. bazı demografik özelliklerin de dikkate alındığı, nitel boyutu da olan benzer çalışmalarla bu durum açıklığa kavuşturulabilir.

Katılımcıların tele-hiçlemeye maruz kalma puanları ile “tele-hiçlemeye maruz kalmak, öğretmenlerimin öğretim süreçlerini olumsuz etkiler” maddesine verdikleri yanıtlar dikkate alındığında bazı çıkarımlar yapmak mümkündür. Buna göre, tele-hiçleme davranışına az maruz kaldığını belirten katılımcılar, derslerde tele-hiçleme davranışına maruz kalmanın öğretmenlerin öğretim sürecine az olumsuz etki ettiğini düşünmektedirler, sonucu çıkarılabilir. Benzer şekilde bu durumları “görece daha çok” şeklinde değerlendirenler de olumsuz etkinin daha fazla olduğunu düşünmektedirler. Sınıf içinde, ders sırasında, öğretim sürecinde, mobil cihaz kullanımının (tele-hiçleme kavramı bağlamında olmasa bile) öğretim sürecine olumsuz etkiler yaptığını raporlayan çalışmalar bulunmaktadır. Nazir (2020), tele-hiçleme davranışının öğretmenleri duygusal açıdan olumsuz etkilediğini raporlamışlardır. Aynı çalışmada, öğretmenlerin bu durumun performanslarını da olumsuz etkilediğini belirttikleri de ifade edilmiştir. Bununla beraber aynı öğretmenlerin, tele-hiçleme davranışının öğretim sürecinin niteliğiyle çok da ilgili olmadığı yönünde görüşleri olduğu da ifade edilmiştir. Gilroy (2004) ve Jenkins (2011) de benzer şekilde yorumlanabilecek sonuçlar raporlamışlardır. Mobil cihazların günlük yaşamda, özellikle eğitim süreçlerinde kullanımının zaman içinde nicelik ve nitelik bakımından değişim gösterdiği söylenebilir. Bununla beraber burada başvuru olan bu üç çalışmadan ilkinin, ilk cep telefonlarının kullanıldığı dönemde, ikincisinin akıllı telefonlar şeklinde bilinen mobil cihazların kullanımının yoğunlaştığı bir dönemde ve üçüncüsünün de görece olarak günümüzde yapılmış olmalarına karşın, benzer sonuçları ortaya koydukları iddia edilebilir. Bu sonuç, öğretim sürecinde öğrencilerin mobil cihaz kullanmaları öğretmenler açısından olumsuz karşılanmakta ve öğretim süreçleriyle ilgili güdülerini kırmaktadır, şeklinde özetlenebilir. Benzer bir durum, öğretim sürecinde tele-hiçlemeye maruz kalan diğer öğrenciler için de geçerlidir. Sınıf içinde tele-hiçlemeye görece daha fazla maruz kaldığını düşünen öğrenciler, sınıf içinde tele-hiçleme davranışı sergilemenin arkadaşlarının öğretim süreçlerini daha olumsuz etkilediğini düşündükleri söylenebilir. Bu sonucun aynısı kendileri içinde geçerlidir. Yani görece daha fazla tele-hiçlemeye maruz kalan öğrenciler, öğretim süreçlerinin görece daha fazla olumsuz etkilendiklerini ifade etmektedirler. Alanyazında bu sonuçları da destekler nitelikte çalışmalar (Synnott, 2015; Kuznekoff vd., 2015; Braguglia, 2008; Wei vd., 2012 örnek olarak gösterilebilir) bulunmaktadır. Ancak bu sonuçlar, öğrencilerin öğretim süreçlerinde mobil cihazları kullanmamaları gerektiği anlamına gelmemektedir. Öğrencilere ciddi yaptırımlar içeren bazı idari düzenleme ve denetimlerin hayata geçirilmesiyle bu durum biraz kontrol altına alınabilir, şeklinde bir öneri ortaya atılabilir. Diğer taraftan bu yaklaşımın eğitim ruhuyla çok örtüşmediği yönünde tartışmalar yapılabilir. Bununla beraber, mobil cihazların günümüzdeki nitelikleri (şekil, nicelik, kullanılma yoğunluğu vb.) de bu yaklaşımı anlamsızlaştırabilir.

Günümüzde mobil cihazlar, saat, bileklik, gözlük vb. şekillerde de karşımıza çıkabilmektedir. Dolayısıyla hem teknolojinin bu yönü hem de pedagojik açıdan farklı bir yaklaşım sergilemek daha doğru olabilir. Bu bağlamda, mobil cihazların öğretim süreçlerinde daha etkili ve verimli kullanımlarına yönelik, öğrenci merkezli ve öğrenci katılımını önceleyen güncel öğretim tasarımları daha kabul edilebilir ve yararlı olarak değerlendirilebilir. Bu güncel öğretim tasarımlarının işe koşulması sürecinde, tele-hiçleme bağlamında değerlendirmeler yapılarak, alanyazında ifade edilen olumsuzlukların giderilme durumları ve mobil cihazların öğretim süreçlerine olumlu etkileri test edilebilir.

KAYNAKÇA

Braguglia, K. H. (2008). Cellular telephone use: A survey of college business students. Hampton University Journal of College Teaching & Learning, 5(4), 55-62.

- Burns, S.M. & Lohenry, K. (2010). Cellular Phone Use in Class: Implications for Teaching and Learning a Pilot Study. *College Student Journal*, 44(3), 805-810.
- Chotpitayasunondh, V., & Douglas, K. M. (2016). How “phubbing” becomes the norm: The antecedents and consequences of snubbing via smartphone. *Computers in Human Behavior*, 63, 9–18.
- Chotpitayasunondh, V., & Douglas, K. M. (2018). Measuring phone snubbing behavior: Development and validation of the Generic Scale of Phubbing (GSP) and the Generic Scale of Being Phubbed (GSBP). *Computers in Human Behavior*, 88, 5-17. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.06.020>.
- Ergün, N., Göksu, İ., & Sakız, H. (2020). Effects of phubbing: Relationships with psychodemographic variables. *Psychological reports*, 123(5), 1578-1613.
- Gilroy, M. (2004). Invasion of the classroom cell phones. *Education Digest*, 69(6), 56-60.
- Jenkins, R. (2011). The Rules About Classroom Rules. *The Chronicle of Higher Education*.
- Karadağ, E., Tosuntaş, Ş. B., Erzen, E., Duru, P., Bostan, N., Mızrak Şahin, B., Culha, İ. & Babadağ, B. (2016). The virtual world’s current addiction: Phubbing. *Addicta: The Turkish Journal on Addictions*, 3(2). DOI: 10.15805/addicta.2016.3.0013
- Karch, K. (2014). An investigation of perceptions about smart mobile phone usage as an instructional tool in a high school classroom, *Doktora Tezi*, Capella University.
- Kuznekoff, J. H., Munz, S., & Titsworth, S. (2015). Mobile phones in the classroom: Examining the effects of texting, Twitter, and message content on student learning. *Communication Education*, 64(3), 344-365. doi:10.1080/03634523.2015.1038727
- Ling, R. (2005). The sociolinguistics of SMS: An analysis of SMS use by a random sample of Norwegians. In R. Ling & P. E. Pederson (Eds.), *Mobile communications: Re-negotiation of the social sphere* (pp. 335–350). London, England: Springer-Verlag.
- Macquarie Dictionary (2013). <https://www.macmillandictionary.com/buzzword/entries/phubbing.html>, Erişim Tarihi: 30.05.2019.
- Maginnis, J. A. (2011). Texting in the presence of others: the use of politeness strategies in conversation. *University of Kentucky Doctoral Dissertation*
- McCann Erickson (2012). <https://mccann.com.au/project/phubbing-a-word-is-born/>, Erişim Tarihi: 14.10.2019.
- Mottet, T. P., Frymier, A. B., & Beebe, S. A. (2006). Theorizing about instructional communication. In T. P. Mottet, V. P. Richmond, & J. C. McCroskey (Eds.), *Handbook of instructional communication: Rhetorical and relational perspectives* (pp. 255–282). Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Nazir, T. (2020). Impact of classroom phubbing on teachers who face phubbing during lectures. *Psychology Research on Education and Social Sciences*, 1(1), 41-47.
- Özkoçak, Y. (2016). Türkiye’de akıllı telefon kullanıcılarının oyalanma amaçlı tercih ettikleri mobil uygulamalar. *Global Media Journal: Turkish Edition*, 6(12), 106-130.

- Parmaksız İ. (2019). İletişimde ve ilişkilerde phubbing. Türkiye sosyal araştırmalar dergisi. Safya: 359-37.
- Pathak, S. (2013). McCann Melbourne made up a word to sell a print dictionary: New campaign for Macquarie birthed 'phubbing'. Diambil kembali dari <http://adage.com/article/news/mccann-melbourne-made-aword-sell-a-dictionary/244595>.
- Przybylski, A. K., & Weinstein, N. (2012). Can you connect with me now? How the presence of mobile communication technology influences FTF conversation quality. *Journal of Social and Personal Relationships*, 1-10.
- Revilla, M., Cornilleau, A., Cousteaux, A. S., Legleye, S., & de Pedraza, P. (2016). What is the gain in a probability-based online panel of providing internet access to sampling units who previously had no access?. *Social Science Computer Review*, 34(4), 479-496.
- Roberts, J. A., & David, M. E. (2017). Put down your phone and listen to me: How boss phubbing undermines the psychological conditions necessary for employee engagement. *Computers in Human Behavior*, 75, 206–217. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.05.021>
- Roberts, J.A., & David, M.E. (2016). My life has become a major distraction from my cellphone: Partner phubbing and relationship satisfaction among romantic partners. *Computers in Human Behavior*, 54, 134–141.
- Synnott, C. K. (2015). Smartphones in the classroom as impediments to student learning. *Journal on Excellence in College Teaching*, 26(1), 161-168.
- Ugur G., Koc T. (2015). Time for digital detox: Misuse of mobile technology and phubbing. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 195, 1022-1031.
- Ünalın, D., ve Yildirim, O. (2020). Dijital yerlilerin sosyotelizm (phubbing) eğilimlerinin değeriendirilmesi. *Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi*, 8(1), 276-297.
- We are Social (2019). <https://wearesocial.com/uk/digital-2019>, Erişim Tarihi: 19.10.2020.
- Wei, FFY, Wang, KY ve Klausner, M. (2012). Rethinking College Students' Self- Regulation and Sustained Attention: Does Text Messaging During Class Influence Cognitive Learning? *Communication Education*, 61, 185–204. doi: 10.1080/03634523.2012.672755
- Yam, F. C., & İlhan, T. (2020). Modern çağın bütünsel teknolojik bağımlılığı: Phubbing ve dinamikleri. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, 11.

EK 1: Tele-hiçleme Davranışına Maruz Kalma Ölçeği

Aşağıda telefon kullanımının etkileri ile ilgili bazı sorular yer almaktadır. Sorularda belirtilen durumları hangi sıklıkta yaşadığınızı belirtiniz. Lütfen her soru için sadece bir seçeneği işaretleyiniz ve hiçbir soruyu boş bırakmayınız.

1-Asla, 2-Nadiren, 3-Bazen, 4-Genellikle, 5-Her zaman

	Asla	Nadiren	Bazen	Genellikle	Her Zaman
Algılanan Normlar					
1. Diğerleri telefonlarında mesajlar ve sosyal medya güncellemelerini kontrol ederler.					
2. Diğerleri telefonlarını internet için kullanıyor gibi görünür.					
3. Diğerleri telefonlarını görebilecekleri bir yere koyarlar.					
4. Diğerleri telefonlarını kontrol etmezlerse önemli bir şeyleri kaçırabilecekleri gibi endişeli gibi görünür.					
5. Diğerleri telefon kullanımlarından dolayı çevrelerinde olup bitenleri kaçırıyor gibi görünür.					
6. Diğerleri telefonlarını ellerinden bırakmada zorlanıyor gibi görünür.					
7. Diğerleri telefonlarını yalnız bırakmaya dayanamıyor gibi görünür.					
8. Diğerleri telefonlarını kullanırken başka bir dünyadaymış gibi görünür.					
9. Diğerleri telefonları etraflarında olmadığında gergin gibi görünür.					
İhmal Edilmişlik Hissi					
10. Diğerleri benimle konuşmaktansa telefonları ile ilgilenirler.					
11. Diğerleri benimle konuşmaktansa telefonlarıyla ilgilenmeyi tercih ederler.					
12. Diğerleri benimle ilgilenmek yerine telefonları ile ilgilendiklerinde sıkılmaktan kurtuluyor gibi görünür.					
13. Diğerleri benimle ilgilenmek yerine telefonları ile ilgilendiklerinde memnun gibi görünür.					
14. Diğerleri bana odaklanmaktansa telefonları ile ilgilenirler.					
15. Diğerleri benimle ilgilenmek yerine telefonları ile ilgilendiklerinde stresten kurtuluyor gibi görünür.					
16. Başkaları bana odaklanmayı bırakıp telefonları ile ilgilendikleri zaman iyi hissediyor gibi görünür.					
17. Başkaları dikkatlerini benden alıp, kendi telefonlarına aktarırlar.					
Kişiler Arası Çatışma					
18. Diğerlerine telefonları ile çok fazla ilgilendiklerini söylerim.					
19. Başkalarıyla onların telefon kullanımı yüzünden sıkıntılar yaşarım.					
20. Başkaları telefonlarını kullanırken kendimi “yeter artık” diye düşünürken bulurum.					
21. Beni rahatsız ettiğini bilseler bile insanlar telefonlarını kullanırlar.					
22. Başkalarından telefonlarını bırakıp benimle konuşmalarını istediğimde rahatsız olmuş gibi görünürler.					