

IJPEE

ISSN: 2980-0021



International Journal of the Pursuit of Excellence in Education

Uluslararası Eğitimde Mükemmellik
Arayışı Dergisi **(UEMAD)**

Uluslararası Eğitimde Mükemmellik Arayışı Dergisi yılda iki kez (haziran-Aralık) yayınlanan uluslararası hakemli bir dergidir

Haziran 2025, Cilt 5, Sayı 1

ISSN: 2980-0021

Dergi Yöneticisi
Dr. Erkan KIRAL

Editör
Dr. Gökhan AKSU
Aydın Adnan Menderes Üniversitesi
Türkiye

Dizgi
Dr. Muhammed EKEN

Grafik ve Web Tasarım
Öğr. Ali AKTAŞ
Öğr. Gökem CENGİZ
Öğr. Selin KOCAER

Sekreteryä
Dr. Muhammed EKEN

İletişim Adresi
e-mail: uemad.editor@gmail.com
Web: <http://www.emad.elayayincilik.com/>

June 2025, Volume 5, Issue 1

ISSN: 2980-0021

Journal Manager
Dr. Erkan KIRAL

Editör
Dr. Gökhan AKSU
Aydın Adnan Menderes Üniversitesi
Türkiye

Typesetting
Dr. Muhammed EKEN

Graphic and Web Design
Öğr. Ali AKTAŞ
Öğr. Gökem CENGİZ
Öğr. Selin KOCAER

Secretariat
Dr. Muhammed EKEN

Contact
e-mail: uemad.editor@gmail.com
Web: <http://www.emad.elayayincilik.com/>

Uluslararası Editörler Kurulu

Dr. Abdurrahman İlğan, İzmir Demokrasi Üniversitesi, Türkiye
Dr. Abdurrahman Tanrıöğen, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye
Dr. Adem Bayar, Amasya Üniversitesi, Türkiye
Dr. Adem Beyhan, Milli Eğitim Bakanlığı, Türkiye
Dr. Adil Adnan Öztürk, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Adil Türkoğlu, Eğitimci-Yazar
Dr. Adile Emel Sardohan Yıldırım, Akdeniz Üniversitesi, Türkiye
Dr. Adriana Denisa Manea, Babeş-Bolyai Üniversitesi, Romanya
Dr. Augusto Macalalag, Arcadia Üniversitesi, ABD
Dr. Ahmet Can Bakkal, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Ahmet Şakir, Milli Eğitim Bakanlığı, Türkiye
Dr. Ali Balcı, Eğitimci-Yazar, Türkiye
Dr. Ali Baltacı, Mersin Üniversitesi, Türkiye
Dr. Ali Culha, Milli Eğitim Bakanlığı, Türkiye
Dr. Ali Çetin, Siirt Üniversitesi, Türkiye
Dr. Ali Ersoy, Anadolu Üniversitesi, Türkiye
Dr. Ali Rıza Erdem, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Alper Şahin, Atılım Üniversitesi, Türkiye
Dr. Arif Sarıçoban, Selçuk Üniversitesi, Türkiye
Dr. Asuman Seda Saracaloğlu, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Aycan Çiçek Sağlam, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Türkiye
Dr. Aydan Ordu, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye
Dr. Aynur Bozkurt Bostancı, Uşak Üniversitesi, Türkiye
Dr. Ayşe Öztürk Samur, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Ayşe Yenilmez Türkoğlu, Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, Türkiye
Dr. Ayşe Yılmaz, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Ayşegül Atalay Mazlum, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Türkiye
Dr. Ayşegül Takkaç Tulgar, Atatürk Üniversitesi, Türkiye
Dr. Baojuan Ye, Jiangxi Normal Üniversitesi, Çin
Dr. Barış Çavuş, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Başak Coşkun, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Türkiye
Dr. Başak Koşar Kırca, Sinop Üniversitesi, Türkiye
Dr. Bekir Yıldırım, Muş Alparslan Üniversitesi, Türkiye
Dr. Bengü Türkoğlu, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Türkiye
Dr. Berkay Çelik, Milli Eğitim Bakanlığı, Türkiye
Dr. Berker Bulut, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Bertan Akyol, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Beste Dinçer, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Beyza Aksu Dünya, Chicago Üniversitesi, ABD
Dr. Bilge Bağcı Ayrancı, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Bilgen Kırıl, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Birol Tekin, Amasya Üniversitesi, Türkiye
Dr. Bora Görgün, İzmir Demokrasi Üniversitesi, Türkiye
Dr. Burak Feyzioğlu, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Burcu Altun, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Burcu Akkaya, Milli Eğitim Bakanlığı, Türkiye
Dr. Burcu Aydın, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Burcu Ertürk, Ordu Üniversitesi, Türkiye
Dr. Burcu Seher Çalıkoğlu, İzmir Demokrasi Üniversitesi, Türkiye
Dr. Burcu Şenler Pehlivan, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Türkiye
Dr. Buşra Bozanoğlu, Milli Eğitim Bakanlığı, Türkiye
Dr. Cahit Erdem, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Türkiye
Dr. Can Meşe, Yozgat Bozok Üniversitesi, Türkiye

Dr. Caner Cereci, Milli Eğitim Bakanlığı, Türkiye
Dr. Cemalettin İpek, Ahi Evran Üniversitesi, Türkiye
Dr. Ceren Saygı, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Ceyhun Yükselir, Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Türkiye
Dr. Charlie Russo, Dayton Üniversitesi, ABD
Dr. Cumali Öksüz, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Çetin Tan, Fırat Üniversitesi, Türkiye
Dr. Çiğdem Apaydın, Akdeniz Üniversitesi, Türkiye
Dr. Debasis Mahapatra, Sambalpur Üniversitesi, Hindistan
Dr. Deha Doğan, Ankara Üniversitesi, Türkiye
Dr. Didem Güven, İstanbul Sabahattin Üniversitesi, Türkiye
Dr. Dilek Karışan, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Dion Ginanto, İslam Devlet Üniversitesi, Endonezya
Dr. Duriye Esra Angın, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Durmuş Özbaşı, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Türkiye
Dr. Ebru Oğuz, Mimar Sinan Üniversitesi, Türkiye
Dr. Ebru Şen, Sinop Üniversitesi, Türkiye
Dr. Eda Başak Hancı Azizoglu, Indiana Üniversitesi, ABD
Dr. Elif Aladağ, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Elizabeth Gil, St. John Üniversitesi, ABD
Dr. Emine Babaoğlu Çelik, Yozgat Bozok Üniversitesi, Türkiye
Dr. Emre Güvendir, Trakya Üniversitesi, Türkiye
Dr. Emre Ünlü, İzmir Demokrasi Üniversitesi, Türkiye
Dr. Ercan Yılmaz, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Türkiye
Dr. Eren Can Aybek, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye
Dr. Ergül Demir, Ankara Üniversitesi, Türkiye
Dr. Erkan Kırıl, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Ersan Yazıcı, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Ertuğ Can, Kırklareli Üniversitesi, Türkiye
Dr. Eşef Hakan Toytok, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Türkiye
Dr. Esin Özer, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Esra Töre, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, Türkiye
Dr. Eylem Yıldız Feyzioğlu, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Eyüp Yılmaz, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Fatih Mutlu Özbilen, Milli Eğitim Bakanlığı, Türkiye
Dr. Fatmanur Özen, Giresun Üniversitesi, Türkiye
Dr. Fazilet Taşdemir, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Türkiye
Dr. Fethi Kayalar, Erzincan Üniversitesi, Türkiye
Dr. Figen Yardımcı, Ege Üniversitesi, Türkiye
Dr. Funda Nayır, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye
Dr. Gail Prelli, Central Connecticut Devlet Üniversitesi, ABD
Dr. Gamze Kaplan, Bülent Ecevit Üniversitesi, Türkiye
Dr. Gladys Labas, Southern Connecticut Devlet Üniversitesi, ABD
Dr. Gökhan Aksu, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Gökhan Ilgaz, Trakya Üniversitesi, Türkiye
Dr. Gözde İnal Kızıltepe, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Guoquan Chen, Jimei Üniversitesi, Çin
Dr. Gülнар Özyıldırım, Akdeniz Üniversitesi, Türkiye
Dr. Hamit Özen, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Türkiye
Dr. Hasan Hüseyin Aksoy, Ankara Üniversitesi, Türkiye
Dr. Hasan Şimşek, Doğu Akdeniz Üniversitesi, Kıbrıs
Dr. Hilal Aktamış, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Hatice Altunkaya, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Hatice Kumandaş Öztürk, Artvin Çoruh Üniversitesi, Türkiye
Dr. Hatice Özenoğlu, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye

- Dr. Hua Guan, Northwest University of Politics and Law, Çin
Dr. Hüseyin Kalkan, Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Türkiye
Dr. Hüseyin Serin, İstanbul Üniversitesi, Türkiye
Dr. Hüseyin Yolcu, Kastamonu Üniversitesi, Türkiye
Dr. İlhan Günbayı, Akdeniz Üniversitesi, Türkiye
Dr. İnayet Pehlivan Aydın, Ankara Üniversitesi, Türkiye
Dr. İnci Öztürk, Ankara Üniversitesi, Türkiye
Dr. İrade Abbasova, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. İsa Bahat, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Türkiye
Dr. İsmail Dilek, Iowa Üniversitesi, ABD
Dr. Jeff Solan, Okul Denetmeni, ABD
Dr. Jianfeng Yang, Jiangxi Normal Üniversitesi, Çin
Dr. Joseph Johnson, Mercyhurst Üniversitesi, ABD
Dr. Kader Bilican, Kırıkkale Üniversitesi, Türkiye
Dr. Kamala Qahraman, Bakü Devlet Üniversitesi, Azerbaycan
Dr. Kasım Karakütük, Ankara Üniversitesi, Türkiye
Dr. Kazım Çelik, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye
Dr. Kısmet Deliveli, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Türkiye
Dr. Kristian Adi Putra, Sebelas Maret Üniversitesi, Endonezya
Dr. Kuozhen Zhang, Jiangxi Normal Üniversitesi, Çin
Dr. Liying Rong, Capital Normal Üniversitesi, Çin
Dr. Levent Yiğittepe, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversite, Türkiye
Dr. Mahmut Polatcan, Karabük Üniversitesi, Türkiye
Dr. Mary Shannon Williams, Texas A&M Üniversitesi, ABD
Dr. Mehmet Altın, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Mehmet Katrancı, Kırıkkale Üniversitesi, Türkiye
Dr. Mehmet Metin Dam, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Mehmet Taha Eser, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Mehmet Ulutaş, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Mehmet Yavuz, Trakya Üniversitesi, Türkiye
Dr. Meltem Güvendir, Trakya Üniversitesi, Türkiye
Dr. Meltem Yalın Uçar, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Metin Işık, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Türkiye
Dr. Muhammet Mehmet Mazlum, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Türkiye
Dr. Murat Boysan, Ankara Sosyal Bilimler Üniversitesi, Türkiye
Dr. Murat Özdemir, Hacettepe Üniversitesi, Türkiye
Dr. Murat Taştan, Kafkas Üniversitesi, Türkiye
Dr. Müslime Güneş, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Müzeyyen Eldeniz, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Türkiye
Dr. Natalie R. Starling, Southern Connecticut Devlet Üniversitesi, ABD
Dr. Natalia Rzhevskaya, Pereyaslav-Khmel'nitsky Devlet Pedagoji Üniversitesi, Ukrayna
Dr. Necmi Gökyer, Elazığ Üniversitesi, Türkiye
Dr. Nermin Koruklu, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Necati Cemaloğlu, Gazi Üniversitesi, Türkiye
Dr. Nezahat Güçlü, Gazi Üniversitesi, Türkiye
Dr. Nilgün Yenice, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Nuray Türker, Karabük Üniversitesi, Türkiye
Dr. Nuri Baloğlu, Kırşehir Üniversitesi, Türkiye
Dr. Nuri Karasakaloğlu, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Nüket Afat, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, Türkiye
Dr. Olcay Yavuz, Southern Connecticut Devlet Üniversitesi, ABD
Dr. Olga Komissarova, Seton Hall Üniversitesi, ABD
Dr. Oktay Yağız, Atatürk Üniversitesi, Türkiye
Dr. Osman Ferda Beytekin, Ege Üniversitesi, Türkiye
Dr. Osman Tayyar Çelik, İnönü Üniversitesi, Türkiye

Dr. Önder Eryılmaz, Amasya Üniversitesi, Türkiye
Dr. Özen Yalçın, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye
Dr. Özen Yıldırım, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye
Dr. Özge Bıkmaz Bilgen, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Özge Boşnak, Bursa Uludağ Üniversitesi, Türkiye
Dr. Özge Ünlü, İzmir Demokrasi Üniversitesi, Türkiye
Dr. Özgür Kıran, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Türkiye
Dr. Öznur Tulunay Ateş, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Türkiye
Dr. Pelin Taşkın, Ankara Üniversitesi, Türkiye
Dr. Peter Madonia, Southern Connecticut Devlet Üniversitesi, ABD
Dr. Pınar Arslan, Milli Eğitim Bakanlığı, Türkiye
Dr. Pınar Yengin Sarpkaya, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Quintin L. Robinson, Santa Clara Üniversitesi, ABD
Dr. Rachel Geesa, Ball Devlet Üniversitesi, ABD
Dr. Remzi Burçin Çetin, Milli Eğitim Bakanlığı, Türkiye
Dr. Ruhi Sarpkaya, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Rukiye Aydoğan, Milli Eğitim Bakanlığı, Türkiye
Dr. Saadet Kuru Çetin, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Türkiye
Dr. Salih Gülen, Muş Alparslan Üniversitesi, Türkiye
Dr. Salih Paşa Memişoğlu, Bolu İzzet Abant Üniversitesi, Türkiye
Dr. Samuel F. Fancera, William Paterson Üniversitesi, ABD
Dr. Selçuk Doğan, Georgia Southern Üniversitesi, ABD
Dr. Serdar Arcagök, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Türkiye
Dr. Serdar Çiftçi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Serdar Sağkal, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Serhan Ulsan, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Serkan İzmirli, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Türkiye
Dr. Servet Atık, İnönü Üniversitesi, Türkiye
Dr. Sevilay Kilmen, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Türkiye
Dr. Soner Aladağ, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Songül Altınışik, Eğitimci-Yazar
Dr. Somayyeh Radmard, İstanbul Aydın Üniversitesi, Türkiye
Dr. Sultan Baysan, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Sündüs Yerdelen, Kars Kafkas Üniversitesi, Türkiye
Dr. Şengül Uysal, Milli Eğitim Bakanlığı, Türkiye
Dr. Şerafettin Gedik, Amasya Üniversitesi, Türkiye
Dr. Şerife Ak, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Şevki Kömür, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Türkiye
Dr. Tahir Yılmaz, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Tarık Totan, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Tamer Sarı, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye
Dr. Taufik Mulyadin, Pendidikan Üniversitesi, Endonezya
Dr. Taposh Roy, Southampton Üniversitesi, İngiltere
Dr. Temel Kalafat, Çankırı Karatekin Üniversitesi, Türkiye
Dr. Tuğba Hoşgörür, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Türkiye
Dr. Tuncay Akçadağ, İstanbul Üniversitesi, Türkiye
Dr. Tuncer Bülbül, Trakya Üniversitesi
Dr. Tuncer Fidan, Burdur Üniversitesi, Türkiye
Dr. Türker Kurt, Gazi Üniversitesi, Türkiye
Dr. Uğur Akın, Tokat Gaziosman Paşa Üniversitesi, Türkiye
Dr. Umut Arslan, İzmir Demokrasi Üniversitesi, Türkiye
Dr. Ümit Kahraman, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Türkiye
Dr. Ümran Betül Cebesoy, Uşak Üniversitesi, Türkiye
Dr. Xiaochuan Jiang, Jiangxi Normal Üniversitesi, Çin
Dr. Veysel Karani Ceylan, Milli Eğitim Bakanlığı, Türkiye

Dr. Vural Hoşgörür, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Türkiye
Dr. Yalçın Özdemir, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Yang Dingyu, Guizhou Normal Üniversitesi, Çin
Dr. Yasemin Kepenekçi, Ankara Üniversitesi, Türkiye
Dr. Yaşar Kuzucu, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Yıldız Yıldırım Görgülü, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Zeynep Akkuş Çutuk, Trakya Üniversitesi, Türkiye
Dr. Zeynep Eren, Sinop Üniversitesi, Türkiye

Derginin Amacı ve Kapsamı

Uluslararası Eğitimde Mükemmellik Arayışı Dergisi (UEMAD), ücretsiz, online ve açık erişimli bir yayındır. UEMAD, dünyanın her yerinden eğitim ve öğretmen yetiştirme ile ilgili kuramsal ve uygulamaya dönük daha iyisinin arayışı içerisinde olan orijinal araştırma çalışmaları yayınlayan uluslararası çift kör, hakemli bir dergidir. UEMAD, eğitim çalışmaları ile ilgilenen araştırmacıların, akademisyenlerin, öğretmenlerin, yöneticilerin, velilerin, lisans ve lisansüstü öğrencilerin eğitim ve araştırma ile ilgili ihtiyaçlarını karşılamayı amaçlamaktadır. UEMAD, K-12 devlet ve özel okulları, yükseköğretim ve devlet kurumları, öğretmenler, yöneticiler, veliler ve okulun diğer tüm paydaşları da dâhil olmak üzere tüm eğitim ortamlarındaki eğitimcilerden ve araştırmacılardan güncel ve kritik konulardaki çalışmaları yılda iki sayı olarak Türkçe ya da İngilizce olarak kabul etmektedir. Eğitimde daha iyisinin arayışında olan UEMAD, eğitime gönül veren herkesi faydalanacağı bir dergidir

Açık Erişim Politikası

Uluslararası Eğitimde Mükemmellik Arayışı Dergisi (UEMAD); hiçbir şekilde makale gönderme, editöryal ve hakemlik işlemleri ve makale yayınlama adı altında ücret talep etmez. Çift kör hakemlik sürecinden geçen ve kabul edilen tüm makaleler, editör kurulunun onayından sonra herhangi bir ücret alınmadan, kabul sırasına göre yayımlanır. Açık erişim politikasına göre dergide yayımlanan tüm makalelerin okunması, indirilmesi ve yazdırılması ücretsizdir.

İÇİNDEKİLER

Önsöz

Araştırma Makaleleri

Erdem BODRUOĞLU	01-09
Madde Yanlılığının Belirlenmesinde Yapay Zekâ Desteği	
Mustafa ÇELİK, Kürşad YILMAZ, Recep Serkan ARIK	10-23
Okul Yöneticileri Okulların Dijital Dönüşümünün Ne Kadar Farkında	
Murat Şahin, Mehmet Kasım Erva, Mehtap Şahin	24-38
Matematikte Başarıya Giden Yol: Türkiye'nin TIMSS 2023 Performansı Üzerine Değişkenlerin Etkisi	

Önsöz

Uluslararası Eğitimde Mükemmellik Arayışı Dergisi (UEMAD), eğitimin farklı boyutlarına dair bilimsel düşünciyi desteklemek ve alana katkı sunmak amacıyla Aralık 2021’de yayın hayatına başlamıştır. Kuruluşundan bu yana akademik dürüstlüğü, etik değerleri ve insan odaklı yaklaşımı ilke edinen dergimiz, özellikle öğretmen yetiştirme ve eğitim bilimleri alanındaki özgün araştırmalara yer vermektedir. Elinizdeki Cilt 5, Sayı 1 (Haziran 2025) sayımızda, eğitimle ilgili farklı konuları ele alan 3 (üç) nitelikli araştırma makalesine yer verilmiştir. Bu çalışmalar, çift kör hakemlik sürecinden geçerek bilimsel yeterliliği onaylanmış ve alan yazınına katkı sağlayacak nitelikte bulunmuştur.

Bu sayının hazırlanmasında emeği geçen tüm yazarlarımıza, titizlikle değerlendirme yapan hakemlerimize ve yayım sürecini özveriyle yürüten editöryal ekibimize içten teşekkürlerimizi sunarız. Dergimizin, eğitim alanında çalışan akademisyenler, araştırmacılar ve uygulayıcılar için faydalı bir kaynak olmasını temenni ederiz.

Saygılarımla,

Doç. Dr. Gökhan AKSU
30.06.2025



Uluslararası Eğitimde Mükemmellik Arayışı Dergisi (UEMAD)

<http://www.emad.elayayincilik.com/>



Madde Yanlılığının Belirlenmesinde Yapay Zekâ Desteği¹ Erdem BODRUOĞLU²

Öz

Bu araştırmada, yapay zekâ (YZ) araçlarının cinsiyete göre madde yanlılığını belirlemedeki performansının incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın verileri, Niğde ilinde 2023-2024 yılında 8.sınıflarda öğrenim gören 5565 öğrenciden elde edilmiştir. Uygulanan İngilizce başarı testi sonucunda öğrencilerin 20 çoktan seçmeli test maddesine verdikleri yanıtlar incelenmiştir. Maddelerin cinsiyete göre DMF içerme durumu; Mantel-Haenszel, delta grafiği, lojistik regresyon, genelleştirilmiş lojistik regresyon, Lord'un χ^2 testi, Raju'nun alan testi ve SIBTEST yöntemleri ile test edilmiştir. DMF içerdiği tespit edilen maddelerin, cinsiyete göre yanlı olup olmadığına karar vermek için uzman görüşleri alınmıştır. DMF içeren yedi maddeden üçünün cinsiyete göre yanlılık gösterdiği belirlenmiştir. Son aşamada YZ aracından (ChatGPT-4o) testteki yanlı olan maddeleri belirlemesi ve bu durumu gerekçelendirmesi istenilmiştir. İlk durumda (YZ1), YZ aracına doğrudan maddeler verilmiştir, ikinci durumda (YZ2) ise YZ aracı madde yanlılığı konusunda eğitilmiştir. Karışıklık matrisi kullanılarak gerçekleştirilen analizlere göre; modellerin dengeli doğruluk oranı YZ1 için %38,24, YZ2 için %68,63 olarak hesaplanmıştır. Bu durum, YZ2'nin yanlı olan ve olmayan maddeleri ayırt etmede YZ1'e kıyasla daha başarılı olduğunu göstermektedir. Sonuçlar, YZ ile yanlılık belirleme çalışmalarının etkinliğini artırmada veri çeşitliliğini sağlamanın ve algoritmaların performansını geliştirmeye yönelik düzenlemeler yapmanın önemli olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Yapay zekâ, madde yanlılığı, değişen madde fonksiyonu, karışıklık matrisi

Artificial Intelligence Support in Detecting Item Bias

Abstract

In this study, it was aimed to examine the performance of artificial intelligence (AI) tools in determining item bias by gender. The data of the study were obtained from 5565 8th grade students in Niğde province in 2023-2024. As a result of the English achievement test, students' responses to 20 multiple-choice test items were analyzed. The DIF content of the items by gender was tested with Mantel-Haenszel, delta plot, logistic regression, generalized logistic regression, Lord's χ^2 test, Raju's area test and SIBTEST methods. Expert opinions were taken to decide whether the items found to contain DIF were biased according to gender. It was determined that three of the seven items containing DIF showed bias according to gender. In the last stage, the AI tool (ChatGPT-4o) was asked to identify the biased items in the test and justify this situation. In the first case (AI 1), the AI tool was given the items directly, while in the second case (AI 2), the AI tool was trained on item bias. According to the analyses performed using the confusion matrix, the balanced accuracy of the models was calculated as 38.24% for AI 1 and 68.63% for AI 2. This shows that AI 2 is more successful than AI1 in distinguishing between biased and non-biased items. The results suggest that in order to increase the effectiveness of bias identification studies with AI, it is necessary to provide data diversity and to make arrangements to improve the performance of algorithms.

Keywords: Artificial intelligence, item bias, differential item functioning, confusion matrix.

Makale Geçmişi
Makale Türü
Önerilen Atıf

Geliş: 31.12.2024

Kabul: 27.06.2025

Yayın: 30.06.2025

Araştırma Makalesi

Boduroğlu, E. (2025). Madde Yanlılığının Belirlenmesinde Yapay Zekâ Desteği, *Uluslararası Eğitimde Mükemmellik Arayışı Dergisi*, 5 (1), 01-09.

¹13-15 Aralık 2024 tarihleri arasında düzenlenen 15. Uluslararası Eğitimde Yeni Yönelimler Kongresinde özet olarak sunulmuştur.

² Müdür Yrd., Niğde Ölçme Değerlendirme Merkezi, Milli Eğitim Bakanlığı, Niğde-Türkiye, erdemboduroglu@gmail.com, orcid.org/0000-0001-8318-4914

Giriş

Madde yanlılığı, eğitim ve psikometri alanlarında test geçerliğinin temel bileşenlerinden birisidir. Bir ölçme aracının belirli bir gruba avantaj veya dezavantaj sağlaması, testin adil olmadığına işaret eder ve bu durum ölçme sonucunda alınan kararların geçerliğini ciddi şekilde etkiler (Zumbo, 1999). Bu sebeple test maddelerinin yanlılık içerip içermediğinin belirlenmesi, özellikle eğitim sisteminde büyük öneme sahiptir. Testlerin yanlı olması durumunda, bireylerin ait oldukları grup özelliklerinin, öğrenme becerileri yerine sonuçlara etki ettiği görülmektedir (Camilli ve Shepard, 1994; Holland ve Wainer, 1993; Kan, 2007).

Değişen madde fonksiyonu (DMF), ölçme aracının farklı gruplar için çeşitli avantajlar ya da dezavantajlar sağlayıp sağlamadığını anlamak için kullanılan istatistiksel bir yöntemdir (Holland ve Thayer, 1988; Zumbo, 1999). DMF analizleri test maddelerinin belirli bir gruba karşı önyargılı olabileceğini ortaya koyarak, ölçme aracının geçerliğini değerlendirme konusunda önemli bilgiler sunar (Clauser ve Mazor, 1998). Bir madde farklı gruplardaki bireylerin yetenek seviyelerindeki eşitliğe rağmen çeşitli avantajlar veya dezavantajlar sunuyorsa, bu durum madde yanlılığı olarak adlandırılır. Özellikle eğitim alanında; cinsiyet, sosyoekonomik durum, yaş veya etnik köken gibi faktörlere dayalı yanlılık, öğrencilerin başarısının objektif bir şekilde değerlendirilmesini engelleyebilir (Messick, 1989).

Son yıllarda, yapay zekânın (YZ) eğitim ve psikometrik analizlerde kullanımı hızla yaygınlık kazanmış ve çeşitli alanlarda kolaylık sağlamıştır. YZ tabanlı modeller, büyük veri setlerini analiz ederek karmaşık desenleri tespit etme ve öngörüler yapma kapasitesine sahiptir (LeCun vd., 2015). Bu teknoloji, özellikle de metin madenciliği, doğal dil işleme (NLP) ve öğrenme analitiği gibi alanlarda öne çıkmaktadır. Eğitim alanında da otomatik madde üretme, test parametrelerinin belirlenmesi, otomatik puanlama, yanlılık analizleri gibi konularda test geliştiricilere ve uygulayıcılara destek olabilir (Bulut & Akyıldız, 2024; Hahn vd., 2021; Kumar & Boulanger, 2021; Perkins vd., 1995; von Davier, 2018).

Bu araştırmanın odak noktalarından biri, yapay zekânın madde yanlılığını belirlemedeki performansını incelemektir. Geleneksel istatistiksel yöntemlerin yanı sıra, yapay zekâ temelli analizlerin sunabileceği faydaları anlamak önem arz etmektedir. Örneğin, bir YZ modeli, belirli bir maddenin yanlılık potansiyelini hem nicel hem de nitel açıdan değerlendirebilir ve yanlı olabilecek maddelerin gerekçelerini çok boyutlu şekilde ortaya koyabilir. Son dönemlerde literatürde makine öğrenmesi ve yapay zekâ gibi yenilikçi uygulamalarının DMF belirleme süreçlerinde kullanıldığı araştırmaların yer aldığı görülmektedir (Bauer vd., 2020; Belzak, 2022; Kraus vd., 2024; Strobl vd., 2015 Tutz & Schauburger, 2015).

Bu çalışma, cinsiyet faktörüne dayalı yanlılığın nedenlerini anlamayı, yanlı maddelerin uzman görüşü ile belirlenmesini ve YZ modellerinin madde yanlılığı tespitindeki performansını değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Araştırmada, 2023-2024 akademik yılında Niğde ilinde 8. sınıflarda öğrenim gören 5565 öğrencinin yanıtları kullanılarak 20 maddelik bir ölçme aracının DMF analizleri gerçekleştirilmiştir. DMF içeren maddelerin belirlenmesi için çoklu yöntem yaklaşımı benimsenmiş, tespit edilen maddelerin yanlı olup olmadığı uzman görüşü ve YZ modelleri ile karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Bu yaklaşım, YZ'nin madde yanlılığı tespiti konusundaki potansiyelini ortaya koyarak alan yazına önemli bir katkı sunmayı hedeflemektedir. Bu amaçla aşağıdaki üç alt problem için yanıt aranmıştır:

1. 8.sınıf İngilizce başarı testinde cinsiyete göre DMF gösteren maddeler var mıdır?
2. Uzman görüşlerine göre, DMF gösteren maddeler yanlılığına neden olmakta mıdır?
3. YZ aracının yanlı maddeleri belirleme performansı nasıldır?

Yöntem

Araştırma Modeli

Bu araştırma, betimsel tarama modeline dayanmaktadır. Betimsel tarama modeli var olan bir durumu betimlemek ve incelemek üzere kullanılan bir yaklaşımdır (Fraenkel vd., 2012). Araştırmada test maddelerinin cinsiyete göre yanlı olup olmadığını belirlemek amacıyla DMF analizleri uygulanmış ve yapay zekâ temelli modellerin bu analizlerdeki performansı değerlendirilmiştir.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu, 2023-2024 akademik yılında Niğde ilinde toplamda 118 okulda öğrenim gören 5565 sekizinci sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Katılımcıların %49'u kız, %51'i erkek öğrencidir. Çalışma grubunun cinsiyete göre dengeli bir dağılım gösterdiği ifade edilebilir.

Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplama aracı olarak, madde yazımı konusunda eğitim almış beş alan uzmanı tarafından geliştirilen başarı testi kullanılmıştır. Başarı testi, 8. sınıf öğrencilerine İngilizce ortak sınavı kapsamında uygulanmıştır. Test 20 çoktan seçmeli maddeyi içermektedir. Maddeler ilgili dersin öğretim programına uygun olarak hazırlanmıştır. Öğrencilerin dilbilgisi, kelime bilgisi ve okuduğunu anlama becerilerini ölçmeyi amaçlamaktadır. Testin kapsam geçerliğini sağlamak için belirtke tablosu hazırlanmıştır. Maddelerin kazanıma uygun olup olmadığı da ayrıca bir ölçme değerlendirme uzmanı tarafından incelenmiştir. Testin KR-20 güvenirlik indeksi 0,87 olarak hesaplanmıştır. Test sonuçları, öğrencilerin cinsiyetine dayalı madde yanlılığı analizlerinde kullanılmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırmada ilk olarak maddelerin cinsiyete göre değişen madde fonksiyonu (DMF) içerip içermediğini belirlemek için Mantel-Haenszel, delta grafiği, lojistik regresyon, genelleştirilmiş lojistik regresyon, Lord'un χ^2 testi, Raju'nun alan testi ve SIBTEST yöntemleri kullanılmıştır. DMF analizlerinden önce, Madde Tepki Kuramı (MTK) varsayımlarından; tek boyutluluk, yerel bağımsızlık ve testin hız testi olup olmadığı varsayımları incelenmiş ve varsayımların karşılandığı görülmüştür. DMF analizleri için Martinková ve Drabinová (2018) tarafından R programında geliştirilen “ShinyItemAnalysis” paketi kullanılmıştır. Analiz sonucunda, kullanılan yöntemlerin çoğu tarafından DMF içerdiği belirlenen toplamda yedi madde yanlılık incelemesi için uzman görüşüne sunulmuştur.

Uzman grubunda, 8.sınıf düzeyinde ders veren altı İngilizce öğretmeni yer almıştır. Uzmanların cinsiyet dağılımı eşit olacak şekilde düzenlenmiştir (3 erkek ve 3 kadın). Uzmanlarla bir moderatör eşliğinde iki kez odak grup görüşmesi gerçekleştirilmiştir. İlk oturumda DMF içeren yedi madde tek tek incelenmiştir. Uzmanlardan her maddenin cinsiyet temelli yanlılık içerip içermediği ve yanlılık gerekçelerini belirlemesi istenmiştir. İkinci oturumda ise uzmanların maddelerin cinsiyete göre yanlı olup olmadığı konusunda en az %80 uyum ile uzlaşmaları sağlanmıştır. Uzman görüşleri sonucunda üç maddenin (Madde 5, 10 ve 11) cinsiyete göre yanlı olabileceği belirtilmiştir.

Son aşamada yapay zekâ modellerinden olan ChatGPT 4o'nun yanlı olarak belirtilen bu maddeleri tespit etme performansı karşılaştırılmıştır. Yapay zekâ modelleri iki aşamada test edilmiştir. Birinci durumda, modeller herhangi bir ön bilgi verilmeden (YZ1) maddeleri değerlendirmiş, ikinci durumda ise modeller madde yanlılığı konusunda önceden eğitilmiştir (YZ2). Her iki durumdaki performans, karışıklık matrisi kullanılarak analiz edilmiştir. Bu analizler için R yazılımında “caret” (Kun, 2008) ve “ggplot2” (Wickham vd.,2016) paketleri kullanılmıştır.

Bulgular

1.Alt Probleme İlişkin Bulgular

Bu bölümde başarı testinde yer alan 20 çoktan seçmeli maddenin cinsiyete göre DMF içerme durumları incelenmiştir. Bu amaçla; delta grafiği, Mantel-Haenszel (MH), lojistik regresyon (LR), genelleştirilmiş lojistik regresyon (GLR), Lord'un χ^2 testi, Raju'nun alan testi ve SIBTEST yöntemleri kullanılmıştır. DMF içeren maddeler 1, içermeyen maddeler 0 olarak işaretlenmiştir. Elde edilen sonuçlar Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1
DMF Analizi Sonuçları

	Delta	MH	LR	GLR	LORD	RAJU	SIBTEST	Toplam
M1	0	0	0	0	1	1	0	2
M2	0	0	0	0	1	1	0	2
M3	0	0	0	0	0	1	0	1
M4	0	1	1	1	1	1	1	6
M5	0	1	1	1	1	0	1	5
M6	0	0	0	0	0	1	0	1
M7	0	0	0	0	1	1	0	2
M8	0	0	0	1	0	0	1	2
M9	0	1	1	1	1	1	1	6
M10	0	1	0	1	1	1	1	5
M11	0	1	1	1	1	1	1	6
M12	0	0	1	0	1	1	0	3
M13	0	0	1	0	1	1	0	3
M14	0	0	0	0	0	1	0	1
M15	0	1	1	1	1	1	1	6
M16	0	1	1	1	1	1	1	6
M17	0	0	0	0	0	0	0	0
M18	0	0	1	0	1	1	0	3
M19	0	0	1	0	1	1	0	3
M20	0	0	0	0	1	1	0	2
Toplam	0	7	10	8	15	17	8	65

Tablo 1 incelendiğinde Lord'un χ^2 testi ve Raju'nun alan testi yöntemleri sırasıyla 15 ve 17 maddenin cinsiyete göre DMF içerdiğini tespit etmiştir. Delta grafiği yöntemi ise hiçbir maddenin DMF içermediğini belirtmiştir. Literatürde DMF tespit etme yöntemlerinden elde edilen çıktıların çeşitlilik gösterebileceği ve sonuçların farklılaşabileceği belirtilmektedir. Bu sebeple kullanılan yöntemlerin çoğunluğu tarafından DMF içeren 4, 5, 9, 10, 11, 15 ve 16. maddeler olası yanlışlık şüphesi ile uzmanlar tarafından incelenmiştir.

2.Alt Probleme İlişkin Bulgular

Bu bölümde, cinsiyete göre DMF gösteren maddelerde yanlışlık unsurlarını belirlemek için odak grup görüşmeleri gerçekleştirilmiştir. Amaç, uzmanların görüşlerini bir araya getirerek maddelerdeki olası yanlışlıkların nedenlerini derinlemesine incelemektir. Görüşmeler 6 uzmanın katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Uzmanlar madde yazımı konusunda deneyimli İngilizce öğretmenlerinden oluşmaktadır. Cinsiyet dağılımı ise 3 erkek ve 3 kadın olacak şekilde dengelidir. Odak grup görüşmeleri sonunda DMF içeren 7 maddeden, cinsiyet temelli yanlışlık içerdiği belirtilen üç madde belirlenmiştir. Bu maddeler Şekil 1'de verilmiştir.

Şekil 1

Cinsiyete Göre Yanlılık İçeren Maddeler

5. Tom: Would you like to add some  to your soup? Henry: No, thanks dad. Which one matches the picture above? A) sugar B) milk C) butter D) salt	Answer 10th and 11th questions according to Jennifer's recipe. Jennifer is baking a cake today. Here is her recipe. HOW TO MAKE A CAKE? • First, heat the oven at 180 C. • Mix two eggs with a cup of sugar. • Next, add some milk, flour, oil and powder • Then, mix all the ingredients and pour the mixture into the baking tray. • Finally, put the baking tray into the oven and bake for 40 min. • It's ready! • Enjoy!	10. According to the text, which of the following is NOT correct ? A) Baking cake takes less than an hour. B) We need two teaspoons of cocoa. C) There are two eggs and a cup of sugar in the cake. D) We add milk after sugar. 11. Which tool will NOT Jennifer use while making the cake ? A)  B)  C)  D) 
---	---	--

Şekil 1’de uzmanlar tarafından yanlılık içerdiği belirtilen maddeler yer almaktadır. Bu maddelerin tamamı 8.sınıf İngilizce dersi 3. ünitesi (In The Kitchen) kazanımlarını ölçmeye yönelik olarak hazırlanmıştır. Uzmanlar bu maddelerde, mutfakta ve yemek yapmada kullanılan araç gereçler olduğu için kız öğrenciler lehine yanlılık oluşturacağını ifade etmiştir.

3.Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde yapay zekâ modellerinden olan ChatGPT 4o’nun madde yanlılığı incelemelerine yönelik sonuçlar yer almaktadır. İlk aşamada YZ aracından testte yer alan 20 maddeyi cinsiyete göre yanlılık açısından değerlendirmesi istenmiştir. YZ aracına ilk olarak “Aşağıdaki dosyada 8.sınıflar İngilizce dersi için 20 çoktan seçmeli madde yer almaktadır. Bu maddeleri, cinsiyete göre yanlı olma durumlarına göre inceler misin? Yanlı olan maddeleri “1”, olmayanları ise “0” olarak kodlayıp gerekçelerini yazar mısın?” komutu girilmiştir. İkinci durumdaki ise içerisinde cinsiyete göre yanlı maddeler yer alan ve yanlılık konusunda literatürdeki bilgilerin bulunduğu bir eğitim dosyası hazırlanmıştır. Bu içerik ile YZ aracı eğitilmiş ve testte yer alan 20 maddeyi tekrar değerlendirmesi istenmiştir. Değerlendirme sonucunda elde edilen bulgular Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2.

YZ Aracının Yanlılık Analizi Sonuçları

Madde No	1.durum (Yanlılık)	Gerekçe	2.durum (Yanlılık)	Gerekçe
1	1	Futbol genellikle erkek öğrencilerin ilgisine daha yakın bir konu olarak algılanabilir ve erkek öğrenciler için avantaj yaratabilir.	1	Futbol genellikle erkek öğrencilerin ilgisine daha yakın bir konu olarak algılanabilir ve erkek öğrenciler için avantaj yaratabilir.
4	1	Sekreterlik mesleği kadınlara atfedilen bir rol olarak görülebilir, bu yüzden cinsiyete dayalı yanlılık gösterebilir.	1	Sekreterlik mesleği kadınlara atfedilen bir rol olarak görülebilir, bu yüzden cinsiyete dayalı yanlılık gösterebilir.
10	0	Jennifer’ın tarifine dayalıdır ve cinsiyetle ilgili bir önyargı içermez.	1	Mutfak araç gereçleri kültürel olarak kadınlarla daha çok ilişkilendirilebilir, bu durum kız öğrenciler lehine avantaj yaratabilir.
11	0	Yemek yapma araçları ile ilgilidir ve cinsiyet vurgusu	1	Yemek yapma araçları kültürel olarak kız öğrencilere daha aşina olabilir ve yanlılık

		bulunmamaktadır.		gösterebilir.
13	0	Yemek tarifine dayalıdır ve cinsiyetle ilgili herhangi bir vurgu içermemektedir.	1	Yemek tarifi ve mutfak araçları kız öğrenciler için daha aşına bir konu olabilir, bu da avantaj yaratabilir.
14	1	Moda ile ilgili alışveriş gibi konular kız öğrencilerin ilgisine daha yakın algılanabilir ve yanlılık oluşturabilir.	1	Moda ile ilgili alışveriş gibi konular kız öğrencilerin ilgisine daha yakın algılanabilir ve yanlılık oluşturabilir.
18	1	Akıllı telefon kullanımında toplumsal cinsiyet rolleriyle ilişkilendirilebilecek bir önyargı içeriyor olabilir.	1	Akıllı telefon kullanımında toplumsal cinsiyet rolleriyle ilişkilendirilebilecek bir önyargı içeriyor olabilir.

Tablo 2 incelendiğinde YZ aracının 1.durumda 4 maddeyi, 2.durumda ise 7 maddeyi cinsiyet açısından yanlı olarak değerlendirdiği görülmektedir. Her bir durum için de gerekçeler yer almaktadır. Eğitim verisinden sonra YZ aracının yanlılık değerlendirmesinin daha hassas olduğu görülmektedir. Futbol sporunun erkekler için, yemek tarifi, mutfak araç gereçleri ve moda, alış-veriş gibi konuların ise kız öğrenciler için yanlılık oluşturacağı belirtilmiştir. Uzman görüşleri ile YZ'nin 1. ve 2.durumda madde yanlılığı için yaptığı genel değerlendirmeleri gösteren veriler Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3

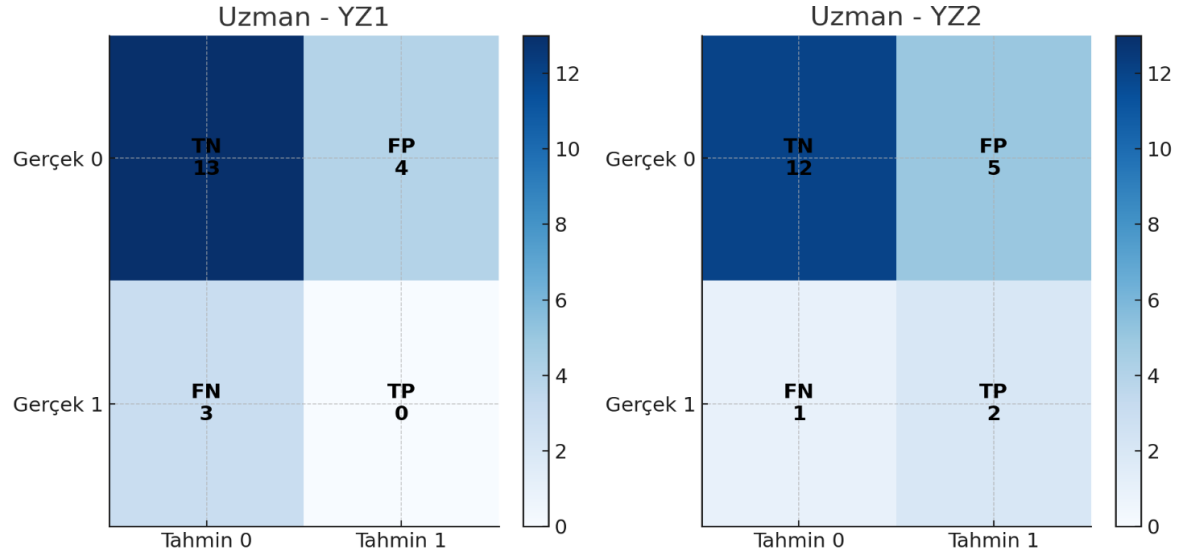
Madde Yanlılığına İlişkin Uzman ve YZ Değerlendirmesi Sonuçları

Yanlılık Durumu	Uzman Görüşü	YZ Görüşü (1.durum)	YZ Görüşü (2.durum)
M1	0	1	1
M2	0	0	0
M3	0	0	0
M4	0	1	1
M5	1	0	0
M6	0	0	0
M7	0	0	0
M8	0	0	0
M9	0	0	0
M10	1	0	1
M11	1	0	1
M12	0	0	0
M13	0	0	1
M14	0	1	1
M15	0	0	0
M16	0	0	0
M17	0	0	0
M18	0	1	1
M19	0	0	0
M20	0	0	0

Tablo 3 incelendiğinde uzmanların 5, 10 ve 11. maddeleri yanlı olarak değerlendirdiği görülmektedir. YZ'nin 1.durumdaki değerlendirmesinde (YZ1) ise dört madde için yanlılık belirtilmiştir. Ancak bu maddeler uzman değerlendirmelerinden farklılık göstermektedir. YZ'nin 2.durumdaki değerlendirmesinde (YZ2) ise 10. ve 11. maddelerin yanlılığı için ortak bir görüş söz konusudur. YZ modellerinin tahmin performansını detaylı bir şekilde analiz etmek ve sınıflandırma başarısını görselleştirmek için karışıklık matrisi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar Şekil 2'de verilmiştir.

Şekil 2

YZ Modellerinin Tahmin Performansı



Şekil 2’de yer alan karışıklık matrisleri, her bir sınıf için Doğru Pozitif (True Positive), Doğru Negatif (True Negative), Yanlış Pozitif (False Positive) ve Yanlış Negatif (False Negative) değerlerini ayrıntılı olarak göstermektedir. Uzman görüşü ile YZ1’in tahmin performansını gösteren karışıklık matrisine göre model, yanlışlık içermeyen 13 maddeyi doğru bir şekilde “yanlılık yok” olarak sınıflandırmıştır. Ancak, yanlışlık içeren maddelerde model herhangi bir doğru tespit yapamamıştır. Dengeli doğruluk metriği %38,24 hesaplanmıştır. Modelin pozitif ve negatif sınıflar arasında büyük bir performans dengesizliği bulunmaktadır. Uzman görüşü ile YZ2’nin tahmin performansını gösteren karışıklık matrisine göre model, yanlışlık içermeyen 12 maddeyi ve yanlışlık içeren 2 maddeyi doğru bir şekilde sınıflandırmıştır. Modelin dengeli doğruluk metriği %68,63 hesaplanmıştır ve YZ1 modeline göre daha yüksek bir performans elde edilmiştir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu araştırmada, YZ’nin cinsiyete dayalı madde yanlışlığını belirleme konusundaki performansı değerlendirilmiştir. Araştırma bulguları, cinsiyete göre DMF gösteren maddelerin uzmanlar tarafından yanlış olup olmadığının değerlendirilmesi ve YZ modellerinin bu maddelerdeki performansının karşılaştırılmasıyla elde edilmiştir. Bulgular ışığında, özellikle YZ’nin eğitim verilmeden (YZ1) ve eğitim verildikten sonra (YZ2) elde ettiği sonuçlar tartışılmıştır. Araştırmada uygulanan farklı DMF belirleme yöntemlerinin sonucunda elde edilen çıktıların da farklılaştığı görülmüştür. Yöntemlerin çoğunluğu tarafından 20 maddenin yedisinin DMF gösterdiği görülmüştür. Bu durum, literatürde DMF belirlemede kullanılan yöntemleri farklılaştırmanın önemini desteklemektedir (Camilli ve Shepard, 1994; Zumbo, 1999). DMF gösteren yedi maddeden üçünün (Madde 5, 10 ve 11), uzmanlar tarafından cinsiyete dayalı yanlışlık gösterdiği belirlenmiştir. Bu maddelerin, mutfak gereçleri gibi kız öğrencilerin daha aşina olduğu konularla ilişkili olduğu belirtilmiştir. Ancak bu maddelerin 8.sınıf İngilizce dersi 3. ünitesinin (In The Kitchen) mevcut kazanımlarını ölçmeye yönelik olarak hazırlandığı ve uygulanan başarı testinin yüksek riskli sınav kategorisinde olmadığı göz önünde bulundurulmalıdır. Türkiye’de yürütülen çeşitli merkezi ve yüksek riskli sınavlarda cinsiyete göre yanlışlık araştırmaları yapılmış ve uzman görüşlerine başvurulmuştur (Öğretmen ve Doğan, 2004; Kalaycıoğlu ve Kelecioğlu, 2011; Yıldırım, 2012). Özellikle seçme ve sıralama amacıyla yapılan geniş ölçekli testlerde madde yanlışlığının titiz bir şekilde ele alınması gerektiği ifade edilebilir.

YZ’nin cinsiyete dayalı madde yanlışlığını belirlemedeki performansı incelendiğinde; YZ1 modeli, yanlış maddeleri belirlemede %38,24 düzeyinde bir dengeli doğruluk oranı sergilerken, YZ2 modeli

%68,63 oranına ulaşmıştır. Bu bulgu, eğitim verisi kullanımının YZ modellerinin performansını belirgin bir şekilde artırdığını ortaya koymaktadır. YZ modellerinin, uygun eğitim verisiyle desteklendiklerinde yanlı maddelerin tespitinde etkili bir araç olarak kullanılabileceği düşünülmektedir. Ancak mevcut ChatGPT 4o modelinin performansının geliştirilmeye ve insan gözetiminde kullanılmaya ihtiyacı vardır. Hoover (2022) çalışmasında DMF tespitinde makine öğrenmesi algoritmalarını kullanmıştır. Araştırma sonucunda makine öğrenmesi algoritmalarının DMF tespitinde etkili bir yaklaşım olarak kullanılabileceğini ancak operasyonel kullanım için daha da geliştirilmesi gerektiği belirtilmiştir.

Bu çalışma, YZ modellerinin eğitim alanında adil ve şeffaf değerlendirme süreçlerine katkı sağlayabileceğini göstermiştir. Ancak, bu potansiyelin gerçekleşmesi için model geliştirme süreçlerinin daha dikkatli ve özenli bir şekilde yürütülmesi gerekmektedir. Araştırmada YZ aracı olan ChatGPT 4o modeli kullanılmıştır. YZ teknolojisindeki gelişmeler bu araştırmanın sonuçlarını da farklılaştırabilir. Bu sebeple kullanılan araç, araştırma için bir sınırlılığı da beraberinde getirmektedir. İleride yapılacak araştırmalarda doğal dil işleme ve yapay zekâ alanındaki gelişmeler takip edilerek daha güncel ve etkin algoritmalar uygulanabilir. YZ modellerinin performansının artırılması için çeşitli ve dengeli bir eğitim verisi sağlanmalı ve modellerinin öğrenme sürecinde uzmanların geri bildirimleri alınarak algoritmaların hassasiyetini artırılmalıdır. YZ ve geleneksel istatistiksel yöntemlerin birlikte kullanılması, daha kapsamlı bir yanlılık analizi sunabilir. Öğretmen yapımı testlerde YZ araçları destekleyici birer unsur olarak kullanılabilir.

Kaynakça

- Bauer, D., Belzak, W., & Cole, V. (2020). Simplifying the assessment of measurement invariance over multiple background variables: Using regularized moderated nonlinear factor analysis to detect differential item functioning. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 27(1), 43–55. <https://doi.org/10.1080/10705511.2019.1642754>
- Belzak, W. C. (2022). The multidimensionality of measurement bias in high-stakes testing: Using machine learning to evaluate complex sources of differential item functioning. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 42(1), 24–33. <https://doi.org/10.1111/emip.12486>
- Bulut, G., & Akyıldız, M. (2024). Yapay Zekâ ile Üretilen Soruların ve Madde Parametrelerinin MST Test Koşullarında Karşılaştırılması. *Dijital Teknolojiler ve Eğitim Dergisi*, 3(1), 1-12.
- Camilli, G. & Shepard, A.L. (1994). *Methods for identifying biased test items*. London: Sage.
- Clauser, B. E., & Mazor, K. M. (1998). Using Statistical Procedures To Identify Differentially Functioning Test Items. An NCME Instructional Module. *Educational Measurement: issues and practice*, 17(1), 31-44.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (Vol. 7, p. 429). New York: McGraw-hill.
- Hahn, M. G., Navarro, S. M. B., Valentín, L. D. L. F., & Burgos, D. (2021). A systematic review of the effects of automatic scoring and automatic feedback in educational settings. *IEEE Access*, 9, 108190-108198.
- Holland, P. W., & Thayer, D. T. (1986). Differential item functioning and the Mantel-Haenszel procedure. *ETS Research Report Series*, 1986(2), i-24.
- Holland, P. W., & Wainer, H. (Eds.). (1993). *Differential item functioning*. Hillsdale NJ: Erlbaum.
- Hoover, J. C. (2022). *Using machine learning to identify causes of differential item functioning* (Doctoral dissertation, University of Kansas).

- Kan, A. (2007). Test yansızlığı: H.Ü. yabancı dil muafiyet sınavının cinsiyete ve bölümlere göre DMF analizi. *Eurasian Journal of Educational Research*, 29, 45-58.
- Kalaycıoğlu, D. B., & Kelecioğlu, H. (2011). Öğrenci Seçme Sınavı'nın madde yanlılığı açısından incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 36(161).
- Kraus, E. B., Wild, J., & Hilbert, S. (2024). Using Interpretable Machine Learning for Differential Item Functioning Detection in Psychometric Tests. *Applied Psychological Measurement*, 01466216241238744.
- Kuhn, M. (2008). Building predictive models in R using the caret package. *Journal of statistical software*, 28, 1-26.
- Kumar, V. S., & Boulanger, D. (2021). Automated essay scoring and the deep learning black box: How are rubric scores determined?. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 31, 538-584.
- LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep Learning. *Nature*, 521(7553), 436-444.
- Martinková, P., & Drabinová, A. (2018). ShinyItemAnalysis for teaching psychometrics and to enforce routine analysis of educational tests. *R Journal*, 10(2).
- Messick, S. (1989). Validity. In R. L. Linn (Ed.), *Educational measurement* (3rd ed., pp. 13-104). New York, NY: American Council on education and Macmillan.
- Öğretmen, T., & Doğan, N. (2004). OKÖSYS matematik alt testine ait maddelerin yanlılık analizi.
- Perkins, K., Gupta, L., & Tammana, R. (1995). Predicting item difficulty in a reading comprehension test with an artificial neural network. *Language testing*, 12(1), 34-53.
- Strobl, C., Kopf, J., & Zeileis, A. (2015). Rasch trees: A new method for detecting differential item functioning in the rasch model. *Psychometrika*, 80(2), 289-316. <https://doi.org/10.1007/s11336-013-9388-3>
- Tutz, G., & Schauberger, G. (2015). A penalty approach to differential item functioning in Rasch models. *Psychometrika*, 80(1), 21-43. <https://doi.org/10.1007/s11336-013-9377-6>
- von Davier, M. (2018). Automated item generation with recurrent neural networks. *psychometrika*, 83(4), 847-857.
- Wickham, H., Chang, W., & Wickham, M. H. (2016). Package 'ggplot2'. *Create elegant data visualisations using the grammar of graphics*. Version, 2(1), 1-189.
- Yıldırım, H. (2015). *2012 yılı seviye belirleme sınavı matematik alt testinin madde yanlılığı açısından incelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Zumbo, B. D. (1999). *A handbook on the theory and methods of differential item functioning (DIF)*. Ottawa: National Defense Headquarters, 160.



Okul Yöneticileri Okulların Dijital Dönüşümünün Ne Kadar Farkında?¹

Mustafa ÇELİK², Kürşad YILMAZ³, Recep Serkan ARIK⁴

Öz

Bu araştırmanın amacı okul yöneticilerinin okullardaki dijital dönüşüme ilişkin farkındalıklarını belirlemektir. Tarama modelindeki araştırmanın örnekleminde 320 okul yöneticisi bulunmaktadır. Araştırma verileri Dijital Dönüşüm Farkındalık Ölçeği ile toplanmıştır. Ölçek “dijital merak, dijital fayda, dijital eğilim, dijital kaygı ve dijital zorluk” alt ölçeklerinden oluşmaktadır. Verilerin analizinde betimsel istatistikler, t-testi ve ANOVA gibi istatistiksel analizler kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre okul yöneticileri en yüksek farkındalığa sırası ile dijital merak, dijital fayda ve dijital eğilim boyutlarında sahiptir. Katılımcılar, çok yüksek bir dijital kaygıya ve dijital zorluk hissine sahip değildir. Okul yöneticilerinin farkındalıkları cinsiyete göre farklılaşmazken; dijital fayda ve dijital eğilim boyutlarında yaşa; dijital merak ve dijital eğilim boyutlarında kıdeme; dijital merak, dijital fayda ve dijital eğilim boyutlarında eğitim durumuna göre farklılaşmaktadır. Okul yöneticilerinin dijital merak, dijital fayda ve dijital eğilim boyutlarındaki farkındalıklarının yüksek olması olumlu olarak değerlendirilebilir. Ayrıca katılımcıların düşük bir dijital kaygıya ve dijital zorluk hissine sahip olması da bu görüşü desteklemektedir.

Anahtar Kelimeler: Okul, Okul yöneticileri, Dijital dönüşüm

How aware are School Administrators of the Digital Transformation of Schools?

Abstract

This study aims to determine school administrators' awareness regarding the digital transformation in schools. The sample of the research in survey model consists of 320 school administrators. The research data were collected with the Digital Transformation Awareness Scale. The scale consists of “digital curiosity, digital benefit, digital tendency, digital anxiety and digital difficulty” sub-dimensions. Statistical analyses such as descriptive statistics, t-test, and ANOVA were used to analyze the data. According to the findings, school administrators are most aware of the sub-dimensions of digital curiosity, digital benefit, and digital tendency. Participants do not have a very high sense of digital anxiety and digital difficulty. While school administrators' awareness does not differ by gender, it does differ by age in the sub-dimensions of digital benefit and digital tendency, by seniority in the sub-dimensions of digital curiosity and digital tendency, and by educational status in the sub-dimensions of digital curiosity, digital benefit and digital tendency. The high awareness of school administrators in terms of digital curiosity, digital benefit and digital tendency can be assessed positively. In addition, the fact that participants had low levels of digital anxiety and digital difficulty supports this view.

Keywords: School, School administrators, Digital transformation

Makale Geçmişi

Geliş: 27.01.2025

Kabul: 27.06.2025

Yayın: 30.06.2025

Makale Türü

Araştırma Makalesi

Önerilen Atıf

Çelik, M., Yılmaz, K. & Arık, R. S. (2025). Okul yöneticileri okulların dijital dönüşümünün ne kadar farkında? *Uluslararası Eğitimde Mükemmellik Arayışı Dergisi (UEMAD)*, 5(1), 10-23.

¹ Bu makale 15. Eğitimde Yeni Yönelimler Kongresi'nde [ICONTE - International Congress on New Trends in Education] (13-15 Aralık 2024, Aydın) sunulan bildiriye dayalı olarak hazırlanmıştır.

² Sorumlu yazar: Dr. Öğretim Üyesi - Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Kütahya/Türkiye, mustafa.celik@dpu.edu.tr, ORCID: 0000-0001-6825-315X

³ Prof. Dr. - Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Kütahya/Türkiye, kursad.yilmaz@dpu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-3705-5094

⁴ Dr. Öğretim Üyesi - Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Kütahya/Türkiye, rserkan.arik@dpu.edu.tr, ORCID: 0000-0003-3019-7417

Giriş

Hızlı ve baş döndürücü gelişmelerin yaşandığı günümüz dünyasında yaşanan bu gelişmelerin özellikle teknoloji alanında meydana geldiği herkes tarafından bilinmektedir. Teknoloji alanında yaşanan gelişmeler ve ortaya çıkan teknolojik ürünler ile bu ürünlerde kullanılan uygulamalara her geçen gün yenileri eklenmektedir. Öyle ki insanlar, teknolojiden ve teknolojik ürünlerden neredeyse bağımsız olarak yaşayamaz hale gelmiştir. Meydana gelen değişimler ve ortaya çıkan ürünler insan ve toplumun hayatını bir hayli kolaylaştırmış ve bu nedenle de birçok alanda kullanılır olmuştur. Hatta bir adım daha ileri gitmek gerekirse yaşanan gelişmeler insanı teknolojik ürünleri kullanma konusunda bağımlı hale getirmiştir. Günlük hayatın birçok alanında kullanılan teknolojik ürünler veya uygulamalar insan yaşamında önemli yeri olan birçok duygu, düşünce ve isteğin bilgisayar, akıllı telefon, tablet gibi ortamlara taşınmasına neden olmuştur. Bir başka ifade ile insanların yaşadığı duygu ve düşünceler artık dijitalleşmiştir.

Dijitalleşme kavramına değinmeden önce dijital kavramını açıklamak yararlı olacaktır. Dijital kavramı, yaygın olarak elektronik cihazları ya da süreçleri ifade etmek için kullanılan bir kavramdır. Ancak burada bilinmesi gereken önemli nokta, dijital kavramının bilinenin aksine eldeki verilerin elektronik ortamda işlenip saklanmasıdır (Bozkurt vd., 2021). Bir başka ifade ile eldeki verilerin bilgisayar ortamında 1 ve 0'lar ile ifade edilmesidir. Dijitalleşme kavramı ise bilginin sayısallaştırılması (Yankın, 2019; Yücel ve Adiloğlu, 2019) olarak ifade edilmektedir. Başka bir deyiş ile eldeki analog verilerin bilgisayar ortamında dijital verilere dönüştürülmesidir. Aynı zamanda dijitalleşme, dijital teknolojilerin örgüt süreçlerinde kullanılması olarak da ifade edilebilir (Ersöz ve Özmen, 2020). Okullardaki dijitalleşme ise okul örgütü içerisinde kişinin öğrenimi ve gelişimi için dijital teknolojilerin kullanılması (Siljebo, 2020) ile ilgilidir. Bu bağlamda, dijitalleşmenin okullar için kaçınılmaz bir durum olduğunu söylemek mümkündür. Çünkü dijitalleşme, yeni nesil teknolojilerin hayatın her alanını etkisi altına aldığı çok yönlü bir süreçtir (Atatanır, 2022).

Teknoloji, günümüzde, insanlık tarihinde daha önce olmadığı kadar hızlı bir gelişim, değişim ve ilerleme göstermektedir. Söz konusu bu gelişim, değişim ve ilerlemeyi dijital dönüşüm şeklinde ifade etmek mümkündür (Çelebi, 2023). Dijital dönüşüm, basit bir şekilde, içinde bulunduğumuz zamana uyum sağlayarak, örgütlerin toplumun beklenti ve ihtiyaçlarını daha etkili verimli karşılayabilmek adına örgüt kültürlerini geliştirme ve değiştirme çabası olarak ifade edilebilir (Başar, 2023). Bu bağlamda dijital dönüşüm, günümüz örgütleri ve yöneticileri adına bir seçenekten çok bir zorunluluk, hayati bir gereklilik durumuna gelmiştir (Çelebi, 2023). Dünya büyük bir dijital dönüşüm döneminden geçtiği (Sezen ve Eren-Şenaras, 2022) için ortaya çıkan dijital dönüşüm toplumsal yaşam içerisindeki birçok alanda önemli değişimlere neden olmaktadır. Bu nedenle de hemen her alanda dijital altyapının güçlendirilmesine yönelik çalışmalar gerçekleştirilmektedir. Geleceğin günümüz dünyasından çok farklı özellikler taşıyacağı ve yaşanan bu değişim ve dönüşüme uyum sağlayamayan kurumların varlıklarını sürdürmelerinin kolay olmayacağını tahmin etmek çok da zor değildir. Meydana gelecek bu değişim ve dönüşümlere hazırlıksız yakalanmamak adına kurumların ve özellikle de kurum yöneticilerinin değişim ve dönüşümü içselleştirerek kurum kültürünü ve insan kaynağını bu doğrultuda yeniden inşa etmeleri ve çalışanlara liderlik etmeleri büyük önem arz etmektedir (Köse ve Polat, 2021).

Dijital dönüşümü hızlandıran gelişmelerden biri de Covid-19 salgını dönemi olmuştur. Covid-19 salgını, başta ekonomi olmak üzere toplumsal ve bireysel hayatı (Işık ve Bahat, 2021) özellikle de eğitim-öğretim faaliyetlerini önemli ölçüde etkilemiştir (Asandaş ve Hacıcafareoğlu, 2021; Çiçek vd., 2020). Bütün dünyada olduğu gibi Türkiye’de de Covid-19 salgını döneminde farklı eğitim-öğretim faaliyetleri uygulanmıştır. Türkiye’de Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından alınan okulların kapatılması kararı ile birlikte tüm öğretim kademelerinde eğitim-öğretim faaliyetlerine ara verilmiş ve eğitim-öğretim faaliyetleri Zoom, Meet, Skype, Teams gibi çevrimiçi toplantı uygulamalarıyla uzaktan eğitim yoluyla devam etmiştir (Çınar vd., 2022). Uzaktan eğitimin zaman ve mekândan açısından bağımsızlık sağlaması, işlenen derslerin tekrar tekrar izlenebilmesi, salgın döneminde eğitim faaliyetlerinin sürdürülebilmesi, Covid-19 virüsünün bulaşmasına engel olması ve teknolojik becerilerin geliştirilmesi noktasında önemli yararlarının olduğu da (Özdoğan ve Berkant, 2020) ileri sürülebilir.

Uzaktan eğitim uygulamaları dışında 2012 yılında kurulan MEB Eğitim Bilişim Ağı (EBA) da daha fazla ve etkili kullanılmaya başlamıştır. EBA içerisinde yer alan dijital içerikler sayesinde öğrenciler kendi öğrenmelerinden sorumlu olabilmektedir. Bununla birlikte, EBA içerisinde yer alan dijital içerikler ile farklı ve esnek öğrenme ortamları sunulmaktadır. Ayrıca, dijital dönüşüm sürecinde eğitim-öğretim faaliyetlerinin yüz yüze ve uzaktan olmak üzere bütün faaliyetlerin birlikte kullanılması gereken bir sürece dönüştüğü de bilinmektedir (Özen, 2019). Bununla birlikte, MEB'in EBA ve Türkiye Radyo Televizyon Kurumu (TRT) işbirliği ile hayata geçirdiği EBA TV (ilkokul-ortaokul-lise) ile uzaktan eğitime yönelik donanımsal yeterliliklerinin dünya üzerindeki diğer ülkelerle karşılaştırıldığında büyük bir bölümüne göre daha iyi durumda olduğunu da söylenebilir (Işık ve Bahat, 2021).

Dijital dönüşümü hızlandıran bir diğer gelişme ise yapay zekâ teknolojileridir. Öyle ki yapay zekâ teknolojilerinin eğitimde devrim niteliğinde bir dönüşüm sağlayacağı ileri sürülmektedir. Akıl yürütme, problem çözme, anlam yaratma ve genelleme gibi insana atfedilen davranışların bilgisayarlar tarafından sergilenmesi yapay zekâ olarak adlandırılmaktadır (Arslan, 2017). Yapay zekâ teknolojilerinin, öğrenci performansının izlenmesi, değerlendirilmesi ve geliştirilmesi (Alkan, 2024); otomatik notlandırma ve değerlendirme sistemleri (Öksüz-Gül, 2024); kişiselleştirilmiş öğrenim sistemleri (Meinhardt vd., 2022); eğitim materyallerinin geliştirilmesi (Öksüz-Gül, 2024); veriye dayalı karar verme süreçleri (Selwyn, 2018); yapay zekâ destekli asistanlar (Öksüz-Gül, 2024) gibi birçok alanda kullanılması söz konusudur. Bugünlerde yapay zekâ teknolojilerinin avantajları ve dezavantajları ile ilgili birçok tartışma yürütülmektedir. Ancak her ne olursa olsun eğitimcilerin bu konuda da kendilerini geliştirmeleri gerekecektir.

Yukarıda anılan teknolojik gelişmeler ve Covid-19 salgını döneminde yaşanan gelişmeler yöneticileri, eğitimcileri, velileri, öğretmenleri bu teknolojilerin kullanılmasını öğrenmek zorunda bırakmıştır. Çünkü meydana gelen teknolojik değişim, dönüşüm ve dijitalleşmenin etkilerinin önemli ölçüde hissedildiği alanlardan biri de eğitimidir. Etkili dijital dönüşümü gerçekleştirirken örgütlerin yaşadığı en önemli sorun, örgüt çalışanlarını harekete geçirememek ya da tüm çalışanları aynı yönde hareket etmelerini sağlayamamaktır (Ordu ve Nayır, 2021). Bu bağlamda, okullar da tüm örgütlerde olduğu gibi çalışanların belirlenen hedefleri gerçekleştirmesi, bu hedefleri gerçekleştirmek için mücadele etmeleri adına bir lidere ihtiyaç duyarlar (Tunçel ve Çelik, 2024). Kuşkusuz bu liderler de okul yöneticileridir. Çünkü okul yöneticilerinin hızla değişen, dönüşen ve gelişen bir dijital ortamda okuldaki öğretmenlere ve öğrencilere dijital dönüşüm konusunda liderlik etmeleri gerektiği (Jones-Lester, 2019) bilinmektedir. Ayrıca, günümüzde okulların öğrenciler için dijital öğrenme fırsatları sağlamaları, sunmaları ve öğrencilerin dijital öğrenme deneyimi elde etmelerine yardımcı olmaları da oldukça önemlidir (Zhong, 2017). Bununla birlikte, okul müdürlerinin dijital teknolojiyi, bireyselleştirilmiş öğretim ve bağımsız öğrenmeyle ilgili bir fırsat olarak görmeleri, teknolojik değişimin ya da dijital uygulamaların eğitim-öğretim süreçlerine dâhil edilmesinin öğrenci odaklı öğretime yol açacağı (Ruloff ve Petko, 2022) da bilinmektedir. Bu nedenle okul yöneticilerinin yaşanan teknolojik değişim ve dönüşüm karşısında okullarına liderlik etmeleri büyük önem arz etmektedir. Söz konusu liderlik ise dijital dönüşüme öncülük edecek dijital liderliktir. Dijital bir lider olarak okul yöneticileri dijital teknolojilerin gücünden yararlanmalıdırlar (Ordu ve Nayır, 2021). Günlük yaşamda meydana gelen dijitalleşmenin bir sonucu olarak eğitim-öğretimde de dijital dönüşümün kaçınılmaz (Taşkıran, 2017) olması göz önüne alındığında okul yöneticilerinin yaşanan teknolojik değişim ve dönüşümün ne kadar farkında oldukları, eğitim kurumlarında gerçekleştirilen faaliyetlerin daha etkili ve verimli gerçekleştirilebilmesi açısından oldukça önemlidir. Bu noktadan hareketle, bu araştırmanın amacı okul yöneticilerinin okullardaki dijital dönüşüme ilişkin farkındalıklarını belirlemektir. Bu genel amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. Okul yöneticilerinin okulların dijital dönüşümü ile ilgili görüşleri nasıldır?
2. Okul yöneticilerinin okulların dijital dönüşümü ile ilgili görüşleri cinsiyet, yaş, mesleki kıdem ve eğitim durumu değişkenlerine göre farklılaşmakta mıdır?

Yöntem

Bu araştırma Kütahya il genelindeki resmi okullarda görev yapan okul yöneticilerinin okullardaki dijital dönüşüme ilişkin farkındalıklarını belirlemeye amaçlayan tarama modelinde bir araştırmadır. Tarama modeli, geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemek için kullanılan bir araştırma desendir (Karasar, 2012).

Evren - Örneklem

Araştırma evreni 2024-2025 eğitim öğretim yılında Kütahya'daki resmi okullarda görev yapan 947 okul yöneticisinden oluşmaktadır. %95 güvenirlilik düzeyi ve .05 hata payı ile belirlenen örneklem sayısı en az 274 katılımcı olarak hesaplanmıştır. Örneklem dâhil edilecek okul yöneticilerinin belirlenmesinde basit tesadüfi örnekleme tekniği kullanılmıştır. Geri dönüşlerde eksiklikler ya da hatalı işaretlemeler olabileceği düşünülerek okul yöneticilerine 350 ölçek dağıtılmıştır. Dağıtılan 350 ölçekten 335 tanesi geri dönmüştür. Ancak geri dönen ölçeklerden tam katılım sağlanan 320 tanesiyle analizler yapılmıştır. Araştırmaya katılanların %17.2'si (n=55) kadın, %82.8'i (n=265) erkektir. Katılımcıların %17.2'si (n=55) 26-35 yaş aralığında, %37.8'i (n=121) 36-45 yaş aralığında ve %45'i (n=144) 46 ve üzerinde yaşa sahiptirler. Katılımcıların %16.3'ünün (n=52) kıdemi 1-10 yıl arasında, %35'inin (n=112) kıdemi 11-20 yıl arasında, %48.8'inin (n=156) kıdemi 21 yıl ve üzerindedir. Katılımcıların %36.6'sı (n=117) ilkokulda, %25.6'sı (n=82) ortaokulda, %37.8'i (n=121) liselerde görev yapmaktadır. Katılımcıların %59.1'i (n=189) lisans, %40.9'u (n=131) lisansüstü eğitim mezunudur.

Veri Toplama Aracı

Araştırmanın verileri, Dijital Dönüşüm Farkındalık Ölçeği (Batu ve Taşdan, 2025) ile toplanmıştır. Okul yöneticilerinin dijital dönüşüme ilişkin farkındalıklarını belirlemek amacıyla geliştirilen ölçek, 37 maddeden ve 5 alt boyuttan oluşmaktadır. Ölçeğin Dijital Merak alt boyutunda 3 madde, Dijital Zorluk alt boyutunda 4 madde, Dijital Kaygı alt boyutunda 7 madde, Dijital Fayda alt boyutunda 12 madde, Dijital Eğilim alt boyutunda ise 11 madde bulunmaktadır. Ölçekte yer alan maddelerin faktör yük değerleri .51 ile .84 arasında değişmektedir. Dijital Fayda alt boyutunun açıkladığı varyans %14.78; Dijital Kaygı alt boyutunun açıkladığı varyans %6.64; Dijital Zorluk boyutunun açıkladığı varyans %4.1; Dijital Merak alt boyutunun açıkladığı varyans %2.9 olarak belirlenmiştir. Doğrulayıcı faktör analizi (CFI=0.93; GFI=0.81; SRMR=0.06; RMSEA=0.06) sonuçları iyi model uyumuna işaret etmektedir. Cronbach's Alfa güvenirlilik katsayısı dijital eğilim alt boyutu için .90; dijital fayda alt boyutu için .86; dijital kaygı alt boyutu için .78; dijital zorluk alt boyutu için .92; dijital merak alt boyutu için .87 olarak belirlenmiştir (Batu ve Taşdan, 2025). Ölçekte bulunan maddeler "1-Kesinlikle Katılmıyorum, 2-Katılmıyorum, 3-Orta Düzeyde Katılıyorum, 4-Katılıyorum ve 5-Kesinlikle Katılıyorum" aralığında yanıtlanmaktadır. Dijital Merak, Dijital Fayda ve Dijital Eğilim alt boyutlarından alınan puanın yükselmesi; Dijital Zorluk ve Dijital Kaygı alt boyutlarından alınan puanın ise düşmesi olumlu bir duruma işaret etmektedir.

Verilerin Analizi

Analiz sürecinde ilk olarak toplanan verilerin normalliklerine bakılmıştır. Normallik analizinde çarpıklık ve basıklık katsayıları hesaplanmıştır. Verilerin normal dağılıp dağılmadığını tespit etmek için çarpıklık ve basıklık katsayılarının hataya bölümleri -1,5 ve +1,5 arasında (Tabachnick ve Fidell, 2013) yer alması ölçüt alınmıştır. Analizler sonucunda toplanan verilerin normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. (Çarpıklık değerleri -.976 ile 1.481; Basıklık değerleri -.893 ile 1.389 arasında değişmektedir). Verilerin analizinde betimsel istatistikler, ikili karşılaştırmalar için t-testi ve ikiden fazla boyutu olan karşılaştırmalar için ise tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. İstatistiksel olarak anlamlı çıkan F değerlerinde, farkın kaynağını belirlemek için I. tip hata karşısında daha fazla duyarlılık gösteren Sidak testi (Kayri, 2009) kullanılmıştır. Analizlerde anlamlılık düzeyi .05 kabul edilmiştir. Ölçekte yer alan maddelere verilen yanıtların değerlendirilmesinde şu aralıklar kullanılmıştır: 1-Kesinlikle Katılmıyorum (1.00-1.80; Çok düşük), 2-Katılmıyorum (1.81-2.60; Düşük), 3-Orta Düzeyde Katılıyorum (2.61-3.40; Orta), 4-Katılıyorum (3.41-4.20; Yüksek) ve 5-Kesinlikle Katılıyorum (4.21-5.00; Çok yüksek)

Bulgular

Bu bölümde elde edilen bulgulara alt amaçlar doğrultusunda yer verilmiştir. Tablo 1’de okul yöneticilerinin dijital dönüşüme ilişkin farkındalıkları yer almaktadır.

Tablo 1

Okul Yöneticilerinin Dijital Dönüşüme İlişkin Farkındalıkları (n=320)

Boyutlar	Maddeler	AO	S
Dijital Merak	Teknolojik gelişmelere merak duyarım.	4,04	0,96
	Dijital dönüşüm hakkında meraklıyım.	3,78	0,95
	Dijital dönüşüm ile ilgili konulara çok ilgiliyimdir.	3,75	0,95
Dijital Merak Boyut Ortalaması		3,85	0,89
Dijital Fayda	Dijital dönüşümün ders kaynaklarına ulaşımı kolaylaştıracağına inanırım.	3,98	0,93
	Dijital dönüşümün yeni ders materyallerini düzenlemesi beni keyiflendirir.	3,97	0,86
	Dijital dönüşüm sayesinde öğrencilerin öğrenme kaynaklarına daha kolay ulaştığının farkındayım.	3,96	0,89
	Eğitimcilerin dijital dönüşümle oluşturulan çevrimiçi topluluklara (kurs, atölye vb.) katılımını kolaylaştırdığı kanısındayım.	3,83	0,95
	Öğretme ve öğrenme etkinliklerini dijital dönüşümle iyileştirme fikri beni heyecanlandırır.	3,81	0,91
	Dijital dönüşümün öğrenci değerlendirmelerinin objektif şekilde yapılıyor olması beni rahatlatır.	3,79	1,00
	Dijital dönüşüm gereksiz iş yükünü azalttığı için mutluyum.	3,77	1,04
	Dijital etişin anlamını bildiğime inanırım.	3,74	0,94
	Dijital dönüşümün uzaktan eğitimde etkili bir öğrenme deneyimi sunması bana huzur verir (webinar, video konferans, sanal sınıf vb.).	3,63	1,08
	Dijital dönüşüm sayesinde öğrencilerin, kendine uygun bir öğrenme metodu seçebileceklerinin farkındayım.	3,63	0,99
	Dijital dönüşümün öğretmenlerin iş yükünü hafifletmesi beni keyiflendirir.	3,58	1,10
	Dijital dönüşümün okullaşma oranlarının artmasına olumlu etki ettiğini anlayabiliyorum.	3,43	1,06
	Dijital Fayda Boyut Ortalaması	3,76	0,77
Dijital Eğilim	Dijital dönüşümün kısıtlı zamanda kişilerin kendini geliştirmesine katkı sağladığını anlatırım.	3,78	0,93
	Dijital ürünlerin özelliklerini incelerim.	3,73	0,86
	Dijital dönüşüm ile ilgili haberleri takip ederim.	3,64	0,91
	Okulumuzun dijital dönüşümden daha iyi nasıl faydalanabileceğini araştırırım.	3,64	0,89
	Yeni dijital ürünleri takip ederim.	3,55	0,93
	Dijital dönüşüm hakkında basın ve yayını takip ederim.	3,54	0,93
	Dijital dönüşümün tekrar tekrar izlenebilen çevrimiçi eğitim imkânını iyileştirmek için çalışırım.	3,54	0,90
	Dijital dönüşüm ile ilgili bilgi alışverişinin yapıldığı ortamlara katılırım.	3,48	0,94
	Dijital dönüşümün internet tabanlı teknolojilerle yeni öğrenme ortamlarını araştırırım.	3,47	0,90
	Dijital dönüşüm hakkındaki eğitim programlarını takip ederim.	3,43	0,94
Dijital Kaygı	Yeni çıkan dijital ürünlerin özelliklerini tam anlamıyla kullanabilirim.	3,25	0,88
	Dijital Eğilim Boyut Ortalaması	3,55	0,79
	Dijital araçlara adil erişememe problemi beni kaygılandırır.	3,31	1,11
	Dijital dönüşümle öğretmen ve öğrenciler arasındaki iletişimin azalması beni kaygılandırır.	3,00	1,19
	Dijital dönüşümün öğretmen ve öğrenci arasında rol değişimine sebep olması beni üzer.	2,64	1,15
	Dijital ürünlerin hızla yayılması sebebiyle ayak uyduramamaktan korkarım.	2,32	0,98
	Dijital dönüşüm ile olacak değişimlerden korkuyorum.	2,29	0,91
	Dijital dönüşüm ile ilgili yapılacak görevlerin zorluğu beni endişelendirir.	2,23	0,94
	Dijital dönüşüm beni endişelendirir.	2,15	0,87
	Dijital Kaygı Boyut Ortalaması	2,56	0,74
Dijital Zorluk	Dijital kanallarda izinsiz olarak dosyalar indirmenin doğru olduğuna inanırım.	2,07	1,10
	Dijital dönüşümle çağdaş teknolojinin eğitim sürecine uyarlanmasından endişe duyarım.	1,96	0,91
	Dijital dönüşüm için harcanan paranın gereksiz olduğunu düşünürüm.	1,72	0,82
	Dijital dönüşüm için harcanan vaktin zaman kaybı olduğunu düşünürüm.	1,64	0,70
Dijital Zorluk Boyut Ortalaması		1,85	0,62

Tablo 1’de de görüldüğü gibi katılımcılara ait en yüksek ortalama Dijital Merak (AO=3,85-Yüksek) alt boyutundadır. Dijital Merak alt boyutu, kişinin dijital dönüşüm ile ilgili merak duygusunu ölçmektedir. Üç madde bulunan boyutta katılımcılar en yüksek katılımı “Teknolojik gelişmelere merak duyarım (AO=4,04-Yüksek)” maddesine göstermiştir. Bu boyutta en düşük katılım gösterilen madde olan “Dijital dönüşüm ile ilgili konulara çok ilgiliyimdir (AO=3,75-Yüksek)” maddesine verilen cevapların ortalaması da oldukça yüksektir.

Katılımcıların en yüksek katılım gösterdiği ikinci boyut Dijital Fayda (AO=3,76-Yüksek) alt boyutudur. Dijital Fayda alt boyutu, kişinin dijital dönüşüm ile elde edilebilecek faydalar konusundaki görüşlerini yansıtmaktadır. On iki madde bulunan boyutta katılımcılar en yüksek katılımı “Dijital dönüşümün ders kaynaklarına ulaşımı kolaylaştıracağına inanırım (AO=3,98-Yüksek) ve Dijital dönüşümün yeni ders materyallerini düzenlemesi beni keyiflendirir (AO=3,97-Yüksek)” maddelerine göstermiştir. Katılımcıların Dijital Fayda alt boyutunda en düşük katılım gösterdiği maddeler ise “Dijital dönüşümün okullaşma oranlarının artmasına olumlu etki ettiğini anlayabiliyorum (AO=3,43-Yüksek) ve Dijital dönüşümün öğretmenlerin iş yükünü hafifletmesi beni keyiflendirir (AO=3,58-Yüksek)” maddeleridir. Katılımcıların bu maddelere katılım düzeyi görece olarak diğer maddelere göre düşük olsa da katılım düzeyleri oldukça yüksektir.

Katılımcıların en yüksek katılım gösterdiği üçüncü boyut Dijital Eğilim (AO=3,55-Yüksek) alt boyutudur. Dijital Eğilim alt boyutu, kişinin dijital dönüşüm ile ilgili kişisel eğilimini (yatınlığı) ifade etmektedir. On bir madde bulunan boyutta katılımcılar en yüksek katılımı “Dijital dönüşümün kısıtlı zamanda kişilerin kendini geliştirmesine katkı sağladığını anlatırım (AO=3,78-Yüksek) ve Dijital ürünlerin özelliklerini incelerim (AO=3,73-Yüksek)” maddelerine göstermiştir. Bu boyutta en düşük katılım gösterilen maddeler ise “Yeni çıkan dijital ürünlerin özelliklerini tam anlamıyla kullanabilirim (AO=3,25-Orta) ve Dijital dönüşüm hakkındaki eğitim programlarını takip ederim (AO=3,43-Yüksek)” maddeleridir.

Katılımcıların Dijital Kaygı alt boyutuna gösterdiği katılım düzeyi (AO=2,56-Düşük) düşüktür. Dijital Kaygı alt boyutu, kişinin dijital dönüşüm sürecinde yaşayabileceği kaygıyı ifade etmektedir. Bu boyuttan alınan puan yükseldikçe cevaplayan kişinin dijital dönüşüm ile ilgili kaygı düzeyi artmakta, puan düştükçe kaygı düzeyi de düşmektedir. Katılımcılar bu boyutta en yüksek kaygıyı “Dijital araçlara adil erişememe (AO=3,31-Orta)” konusunda hissetmektedir. Daha sonra “Dijital dönüşümle öğretmen ve öğrenciler arasındaki iletişimin azalması da (AO=3,00-Orta) katılımcıları orta düzeyde kaygılandırmaktadır. Katılımcılar “Dijital dönüşüm beni endişelendirir (AO=2,15-Düşük) ve Dijital dönüşüm ile ilgili yapılacak görevlerin zorluğu beni endişelendirir (AO=2,23-Düşük)” maddelerine düşük düzeyde bir katılım göstermiştir.

Dijital Zorluk alt boyutu ise kişinin dijital dönüşüm ile ilgili yaşanabilecek zorluklar konusundaki görüşlerini yansıtmaktadır. Katılımcılar genel olarak dijital dönüşüm konusunda çok fazla zorluk yaşamayacaklarını belirtmişlerdir (AO=1,85-Düşük). Katılımcılar “Dijital kanallarda izinsiz olarak dosyalar indirmenin doğru olduğuna inanırım (AO=2,07-Düşük) ve Dijital dönüşümle çağdaş teknolojinin eğitim sürecine uyarlanması endişe duyarım (AO=1,96-Düşük)” maddelerine Katılmıyorum yanıtını vermiştir. Katılımcılar “Dijital dönüşüm için harcanan vaktin zaman kaybı olduğu düşüncesine (AO=1,64-Çok düşük) ve Dijital dönüşüm için harcanan paranın gereksiz olduğu düşüncesine (AO=1,72-Çok düşük)” Kesinlikle Katılmıyorum yanıtını vermişlerdir. Tablo 2’de okul yöneticilerinin dijital dönüşüme ilişkin farkındalıklarının alt boyutlara göre genel değerlendirilmesi sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 2

Okul Yöneticilerinin Dijital Dönüşüme İlişkin Farkındalıklarının Boyutlara Göre Genel Değerlendirmesi (n=320)

Boyut	1,00-1,80 ÇOK DÜŞÜK (Kesinlikle Katılmıyorum)		1,81-2,60 DÜŞÜK		2,61-3,40 ORTA (Orta Düzeyde Katılıyorum)		3,41-4,20 YÜKSEK (Katılıyorum)		4,21-5,00 ÇOK YÜKSEK (Kesinlikle Katılıyorum)	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Dijital Merak	10	3,1	15	4,7	70	21,9	117	36,6	108	33,7
Dijital Fayda	8	2,4	14	4,3	65	20,5	149	46,5	84	26,3
Dijital Eğilim	7	2,1	20	6,1	115	35,9	122	38,2	56	17,7
Dijital Kaygı	37	11,5	138	43,1	108	33,9	27	8,4	10	3,1
Dijital Zorluk	161	50,3	134	41,9	21	6,6	2	0,6	2	0,6

Tablo 2'ye göre katılımcı okul yöneticilerinin %33,7'si çok yüksek, %36,6'sı yüksek, %21,9'u orta düzeyde dijital dönüşüm merakına sahip olduğunu düşünmektedir. Buna göre toplamda katılımcıların %92,2'si orta düzey ve üzerinde bir dijital dönüşümle ilgili bir meraka sahiptir. Benzer şekilde katılımcı okul yöneticilerinin %46,5'i yüksek, %26,3'ü çok yüksek, %20,5'i ise orta düzeyde dijital dönüşümün faydası olduğunu düşünmektedir. Buna göre dijital dönüşüm ile elde edilebilecek faydalar konusunda katılımcıların %93,3'ü orta düzey ve üzerinde olumlu görüşe sahiptir.

Katılımcı okul yöneticilerinin %38,2'si yüksek, %35,9'u orta düzeyde, %17,7'si çok yüksek düzeyde dijital dönüşüm ile ilgili kişisel bir yatkınlığa sahip olduğunu düşünmektedir. Buna göre katılımcıların toplamda %91,8'i dijital dönüşüm ile ilgili yatkınlık konusunda orta düzey ve üzerinde olumlu bir görüşe sahiptir. Katılımcıların %43,1'i düşük, %33,9'u orta düzeyde, %11,5'i ise çok düşük düzeyde bir dijital kaygı hissetmektedir. Buna göre katılımcıların toplamda %88,5'i orta düzeyde ve altında bir dijital dönüşüm kaygısı taşımaktadır. Katılımcı okul yöneticilerinin %50,3'ü çok düşük, %41,9'u düşük, %6,6'sı ise dijital dönüşüm sürecinde orta düzeyde bir zorluk yaşayacağını düşünmektedir. Buna göre katılımcıların toplamda %98,8'i dijital dönüşüm sürecinde orta düzeyde ve altında bir zorluk yaşayacağını ifade etmiştir. Tablo 3'te okul yöneticilerinin dijital dönüşüme ilişkin farkındalıklarının cinsiyete göre karşılaştırılması amacıyla yapılan t-testi sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 3

Okul Yöneticilerinin Dijital Dönüşüme İlişkin Farkındalıklarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılması (n=320)

Boyutlar	Cinsiyet	n	AO	S	sd	t	p
Dijital Merak	1. Kadın	55	3,74	0,93	318	1,00	.32
	2. Erkek	265	3,87	0,88			
Dijital Fayda	1. Kadın	55	3,83	0,70	318	0,78	.44
	2. Erkek	265	3,74	0,79			
Dijital Eğilim	1. Kadın	55	3,51	0,73	318	0,40	.69
	2. Erkek	265	3,55	0,80			
Dijital Zorluk	1. Kadın	55	1,80	0,43	318	0,62	.54
	2. Erkek	265	1,85	0,65			
Dijital Kaygı	1. Kadın	55	2,69	0,63	318	1,45	.15
	2. Erkek	265	2,53	0,75			

Tablo 3'e göre, araştırmaya katılan okul yöneticilerinin dijital dönüşüme ilişkin farkındalıklarında Dijital Merak [$t_{(318)}=1,00$; $p>.05$], Dijital Fayda [$t_{(318)}=0,78$; $p>.05$], Dijital Eğilim [$t_{(318)}=0,40$; $p>.05$], Dijital Zorluk [$t_{(318)}=0,62$; $p>.05$] ve Dijital Kaygı [$t_{(318)}=1,45$; $p>.05$] alt boyutlarında cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Tablo 4'te okul yöneticilerinin dijital dönüşüme ilişkin farkındalıklarının yaşa göre karşılaştırılması amacıyla yapılan ANOVA analizi sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 4

Okul Yöneticilerinin Dijital Dönüşüme İlişkin Farkındalıklarının Yaşa Göre Karşılaştırılması (n=320)

Boyutlar	Yaş Aralığı	n	AO	S	sd	F	p	Fark (Sidak)
Dijital Merak	1. 26-35	55	3,95	0,93	2-317	2,53	.08	-
	2. 36-45	121	3,95	0,77				
	3. 46 ve üzeri	144	3,73	0,96				
Dijital Fayda	1. 26-35	55	3,95	0,62	2-317	7,82	.00*	3-1 3-2
	2. 36-45	121	3,89	0,67				
	3. 46 ve üzeri	144	3,57	0,87				
Dijital Eğilim	1. 26-35	55	3,67	0,76	2-317	6,44	.00*	3-1 3-2
	2. 36-45	121	3,70	0,67				
	3. 46 ve üzeri	144	3,38	0,86				
Dijital Zorluk	1. 26-35	55	1,84	0,65	2-317	1,48	.23	-
	2. 36-45	121	1,91	0,69				
	3. 46 ve üzeri	144	1,79	0,53				
Dijital Kaygı	1. 26-35	55	2,64	0,68	2-317	1,35	.26	-
	2. 36-45	121	2,62	0,84				
	3. 46 ve üzeri	144	2,49	0,66				

* p<.05

Tablo 4 incelendiğinde, araştırmaya katılan okul yöneticilerinin dijital dönüşüme ilişkin farkındalıkları Dijital Merak [$F_{(2-317)}=2,53$; $p>.05$], Dijital Zorluk [$F_{(2-317)}=1,48$; $p>.05$] ve Dijital Kaygı [$F_{(2-317)}=1,35$; $p>.05$] alt boyutlarında yaşa göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermezken, Dijital Fayda [$F_{(2-317)}=7,82$; $p<.05$] ve Dijital Eğilim [$F_{(2-317)}=6,44$; $p<.05$] alt boyutlarında yaşa göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir. Dijital Fayda alt boyutundaki farklılık en düşük ortalamaya sahip olan 46 yaş ve üzerindeki okul yöneticileri (AO=3,57; S=0,87) ile daha yüksek ortalamalara sahip olan 26-35 yaş aralığındaki okul yöneticileri (AO=3,95; S=0,62) ve 36-45 yaş aralığındaki okul yöneticileri (AO=3,89; S=0,67) arasındadır. Dijital Eğilim alt boyutundaki farklılık ise yine en düşük ortalamaya sahip olan 46 yaş ve üzerindeki okul yöneticileri (AO=3,38; S=0,86) ile daha yüksek ortalamalara sahip olan 26-35 yaş aralığındaki okul yöneticileri (AO=3,67; S=0,76) ve 36-45 yaş aralığındaki okul yöneticileri (AO=3,70; S=0,67) arasındadır. Tablo 5'te okul yöneticilerinin dijital dönüşüme ilişkin farkındalıklarının mesleki kıdeme göre karşılaştırılması amacıyla yapılan ANOVA analizi sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 5

Okul Yöneticilerinin Dijital Dönüşüme İlişkin Farkındalıklarının Mesleki Kıdeme Göre Karşılaştırılması (n=320)

Boyutlar	Mesleki Kıdem	n	AO	S	sd	F	p	Fark (Sidak)
Dijital Merak	1. 1-10 Yıl	52	3,85	0,92	2-317	4,30	.01*	3-2
	2. 11-20 Yıl	112	4,04	0,75				
	3. 21 Yıl ve Üzeri	156	3,72	0,95				
Dijital Zorluk	1. 1-10 Yıl	52	1,89	0,76	2-317	2,51	.08	-
	2. 11-20 Yıl	112	1,93	0,64				
	3. 21 Yıl ve Üzeri	156	1,77	0,54				
Dijital Eğilim	1. 1-10 Yıl	52	3,62	0,71	2-317	4,61	.01*	3-2
	2. 11-20 Yıl	112	3,70	0,67				
	3. 21 Yıl ve Üzeri	156	3,41	0,87				
Dijital Kaygı	1. 1-10 Yıl	52	2,68	0,72	2-317	2,48	.08	-
	2. 11-20 Yıl	112	2,64	0,81				
	3. 21 Yıl ve Üzeri	156	2,47	0,67				
Dijital Fayda	1. 1-10 Yıl	52	3,90	0,66	2-317	7,37	.00*	3-1 3-2
	2. 11-20 Yıl	112	3,92	0,64				
	3. 21 Yıl ve Üzeri	156	3,59	0,86				

* p < .05

Tablo 5'e göre katılımcıların dijital dönüşüme ilişkin farkındalıkları Dijital Zorluk [$F_{(2-317)}=2,51$; $p>.05$] ve Dijital Kaygı [$F_{(2-317)}=2,48$; $p>.05$] alt boyutlarında mesleki kıdeme göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermezken, Dijital Merak [$F_{(2-317)}=4,30$; $p<.05$], Dijital Fayda [$F_{(2-317)}=7,37$; $p<.05$] ve Dijital Eğilim [$F_{(2-317)}=4,61$; $p<.05$] alt boyutlarında mesleki kıdeme göre istatistiksel olarak farklılaşmaktadır.

Dijital Merak alt boyutundaki farklılık bu boyutta en yüksek ortalamaya sahip olan 11-20 yıl aralığında mesleki kıdeme sahip okul yöneticileri (AO=4,04; S=0,75) ile en düşük ortalamaya sahip olan 21 yıl ve üzeri mesleki kıdeme sahip okul yöneticileri (AO=3,72; S=0,95) arasındadır. Dijital Eğilim alt boyutunda da benzer şekilde farklılık en olumlu görüşe sahip olan 11-20 yıl aralığında mesleki kıdeme sahip okul yöneticileri (AO=3,70; S=0,67) ile en düşük ortalamaya sahip olan 21 yıl ve üzeri mesleki kıdeme sahip okul yöneticileri (AO=3,41; S=0,87) arasındadır. Dijital Fayda alt boyutundaki farklılık ise bu boyutta en olumsuz görüşe sahip olan 21 yıl ve üzeri mesleki kıdeme sahip okul yöneticileri (AO=3,59; S=0,86) ile daha olumlu görüşlere sahip olan 1-10 yıl aralığında mesleki kıdeme sahip okul yöneticileri (AO=3,90; S=0,66) ve 11-20 yıl aralığında mesleki kıdeme sahip okul yöneticileri (AO=3,92; S=0,64) arasındadır. Tablo 6'da okul yöneticilerinin dijital dönüşüme ilişkin farkındalıklarının eğitim durumuna göre karşılaştırılması amacıyla yapılan ANOVA analizi sonuçları yer almaktadır.

Tablo 6

Okul Yöneticilerinin Dijital Dönüşüme İlişkin Farkındalıklarının Eğitim Durumuna Göre Karşılaştırılması (n=320)

Boyutlar	Eğitim Durumu	n	AO	S	sd	t	p
Dijital Merak	1. Lisans	189	3,73	0,90	318	2,91	.00*
	2. Lisansüstü	131	4,02	0,85			
Dijital Fayda	1. Lisans	189	3,67	0,79	318	2,47	.01*
	2. Lisansüstü	131	3,88	0,74			
Dijital Eğilim	1. Lisans	189	3,45	0,80	318	2,55	.01*
	2. Lisansüstü	131	3,68	0,76			
Dijital Zorluk	1. Lisans	189	1,81	0,60	318	1,25	.21
	2. Lisansüstü	131	1,89	0,65			
Dijital Kaygı	1. Lisans	189	2,56	0,73	318	0,06	.95
	2. Lisansüstü	131	2,57	0,74			

* p < .05

Tablo 6 incelendiğinde, araştırmaya katılan okul yöneticilerinin dijital dönüşüme ilişkin farkındalıklarının Dijital Zorluk [$t_{(318)}=1,25$; $p>.05$] ve Dijital Kaygı [$t_{(318)}=0,06$; $p>.05$] alt boyutlarında eğitim durumuna göre anlamlı farklılık göstermediği görülmektedir. Ancak, araştırmaya katılan okul yöneticilerinin dijital dönüşüme ilişkin farkındalıklarında Dijital Merak [$t_{(318)}=2,91$; $p<.05$], Dijital Fayda [$t_{(318)}=2,47$; $p<.05$] ve Dijital Eğilim [$t_{(318)}=2,55$; $p<.05$] alt boyutlarında eğitim durumuna göre anlamlı farklılık vardır. Dijital Merak, Dijital Fayda ve Dijital Eğilim alt boyutlarında lisansüstü eğitim mezunu okul yöneticileri lisans mezunu okul yöneticilerine göre daha olumlu görüşlere sahiptir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu araştırmada okul yöneticilerinin okullardaki dijital dönüşüme ilişkin farkındalıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Elde edilen verilen doğrultusunda araştırmaya katılan okul yöneticilerinin, dijital merak, dijital fayda ve dijital eğilim boyutlarındaki farkındalıklarının yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Mevcut araştırmaya katılan okul yöneticilerinin çok büyük bir kısmı dijital merak, dijital fayda ve dijital eğilim boyutlarında orta düzey ve üzerinde olumlu görüşe sahiptir. Katılımcı okul yöneticilerinin dijital dönüşüm ile ilgili kaygı düzeyleri ve zorluklar ile ilgili düşünceleri ise oldukça düşüktür. Katılımcıların çok büyük bir kısmı orta düzeyde ve altında bir dijital dönüşüm kaygısı taşımakta ve dijital dönüşüm sürecinde orta düzeyde ve altında bir zorluk yaşayacağını düşünmektedir. Alanyazında yapılan araştırmalar incelendiğinde Batu ve Taşdan (2025) tarafından yapılan araştırma sonucunda okul yöneticilerinin okullardaki dijital dönüşüme ilişkin farkındalıklarının yüksek düzeyde çıktığı tespit edilmiştir. Benzer şekilde Yılmaz (2021) tarafından yapılan araştırmada da öğretmenlerin okul müdürlerinin sahip oldukları 21. yüzyıl becerileri ile ilgili

algılarının “Katılıyorum-Yüksek” düzeyinde olduğu saptanmıştır. Söz konusu araştırmaların sonuçları mevcut araştırmanın sonucu ile tam olarak benzerlik göstermese de sonuçlar yakınlık arz etmektedir. Yılmaz vd. (2024) tarafından yapılan bir araştırmada incelenen makalelere göre, okul yöneticilerinin kendilerini teknoloji liderliği konusunda yeterli gördüğü ve öğretmenlerin de okul yöneticilerini teknoloji liderliği konusunda sık sık yeterli gördüğü belirlenmiştir. Ayrıca Beytekin ve Ata-Çiğdem (2020) tarafından yapılan bir başka çalışmaya göre okul yöneticileri yeniliğe karşı çoğunlukla uyum göstermektedir. Bununla birlikte, okul yöneticileri çoğunlukla inovatif özelliklere sahiptirler. Bu durum Türk eğitim sisteminde yaşanan ve yaşanacak olan dijital dönüşüm açısından son derece olumludur. Çünkü dijital dönüşüme hazır, bu konuda kaygı taşımayan, zorluk yaşamayacağını düşünen bir kitlenin yeniliklere uyum göstermesi daha kolay olacaktır. Uyum sürecinin kısa olması ile elde edilecek olan yararı üst düzeye çıkaracaktır.

Araştırmaya katılan okul yöneticilerinin dijital dönüşüme ilişkin görüşleri cinsiyete göre farklılık göstermemektedir. Benzer şekilde Batu ve Taşdan’ın (2025) yaptığı çalışmada da okul yöneticilerinin dijital dönüşüme ilişkin görüşlerinin cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Töre ve Kırlioğlu (2022) tarafından yapılan araştırmada da öğretmenlerin okul müdürlerinin teknoloji liderlikleri ile ilgili görüşleri cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermemektedir. Söz konusu araştırmaların sonuçları araştırmamızda elde edilen sonucu desteklemektedir. Bir başka ifade ile cinsiyet değişkeni okul yöneticilerinin dijital dönüşüme ilişkin görüşlerinde ya da teknoloji liderlikleri konusunda anlamlı fark oluşturan bir değişken olmamıştır. Söz konusu durum görev yapılan sosyo-ekonomik çevreden ya da görev yapılan kurum kültüründen kaynaklanabilir. Ancak, dijitalleşme ya da dijital dönüşüm sayesinde alanında yetkinliklerini artıran okul müdürlerinin, okulların dijital ortamda başarıları için ödüller almasını sağlayabildikleri, öğrenme süreçlerini kolaylaştırabildikleri için çocukları daha mutlu öğrenenler haline getirebildikleri bilinmektedir. Bununla birlikte, dijitalleşme ile çalışma ortamında olumlu değerlere sahip olabilirler ve iş motivasyonu kazanabilir böylelikle de olumlu kişilerarası ilişkiler kurabilirler (Gusliana vd., 2023). Ayrıca, Salmon ve Angood (2013) yaptıkları araştırmalarında, dijital teknolojilerin örgütsel süreçlere entegrasyonunun, örgütlerin değişimi-dönüşümü ve dijital liderlik için bir gereklilik olduğunu belirtmektedirler. Bu bağlamda, okul yöneticilerinin cinsiyeti göz önünde bulundurulmaksızın dijital dönüşüm ya da teknoloji konusunda geliştirilmesinin eğitim-öğretim süreçleri açısından büyük önem arz ettiğini ifade edebiliriz.

Araştırmada elde edilen bir diğer sonuç araştırmaya katılan okul yöneticilerinin dijital dönüşüme ilişkin görüşlerinin yaşa göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği, 46 yaş ve üzerindeki okul yöneticileri dijital fayda ve dijital eğilim boyutlarında en olumsuz görüşlere sahiptir. Diğer yaş grupları ise bu gruptaki öğretmenlere göre daha olumlu görüşlere sahiptir. Bir başka ifade ile okul yöneticilerinin yaşı ilerledikçe dijital dönüşüme ilişkin farkındalıkları azalmaktadır. Bu bağlamda, genç okul yöneticilerinin dijital dönüşüme, teknolojiye ve teknolojik ürünlerin kullanımına karşı daha duyarlı olduklarını söylenebilir. Batu ve Taşdan (2025) tarafından yapılan araştırmada okul yöneticilerinin dijital dönüşüme ilişkin farkındalıklarında yaşa göre anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Söz konusu araştırma sonucu ile mevcut araştırmanın sonuçları benzerlik göstermemektedir.

Alanyazında Yılmaz (2021) tarafından yapılan araştırmada ise öğretmenlerin okul müdürlerinin 21. yüzyıl beceri düzeyleri ile ilgili görüşlerinde yaş değişkeninin anlamlı bir değişken olduğu, yaşa göre anlamlı farklılık çıktığı tespit edilmiştir. Ancak burada ortaya çıkan sonuç, ileri yaştaki öğretmenlerin okul müdürlerinin 21. yüzyıl beceri düzeyleri ile ilgili daha olumlu görüşe sahip olduklarıdır. Benzer şekilde Töre ve Kırlioğlu (2022) tarafından yapılan araştırmada da öğretmenlerin okul müdürlerinin teknoloji liderlikleri ile ilgili görüşleri yaşa göre anlamlı farklılık göstermektedir. İleri yaştaki öğretmenler okul müdürlerinin teknolojik liderliklerinin daha iyi ve yüksek düzeyde oldukları görüşündedirler. Okul müdürleri okulun en önemli yapı taşlarından biri oldukları için okulların belirlenen temel hedeflere ulaşmasında önemli görev ve sorumlulukları vardır. Bu görev ve sorumlulukların günümüz koşullarında yerine getirilebilmesi ise okullarda kullanılan teknolojik ürünler ve yaşanan dijital dönüşüme ne kadar uyum sağlandığına bağlıdır. Bu nedenle okullarda kullanılan teknoloji ve teknolojik ürünlerin artması ve beraberinde getirdiği dijitalleşme çalışmalarıyla okul müdürlerinin dijital liderlik becerilerinin geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır (Öz, 2020). Bu

bağlamda, okul müdürlerinin yaşı ne olursa olsun teknoloji, teknolojik ürünler ve dijitalleşme noktasında kendilerini geliştirmeleri, mevcut koşullara uyum sağlamaları kaçınılmaz bir gerekliliktir.

Araştırmada elde edilen bir diğer sonuç araştırmaya katılan okul yöneticilerinin dijital dönüşüme ilişkin görüşlerinin mesleki kıdeme göre anlamlı farklılık gösterdiğidir. Yaş değişkenine paralel olarak mesleki kıdemde de en olumsuz görüşlere kıdemi 21 yıl ve üstünde olan okul yöneticileri sahiptir. Bir başka ifade ile okul yöneticilerinin mesleki kıdemi arttıkça dijital dönüşüme ilişkin farkındalıkları azalmaktadır. Bu bağlamda, mesleki kıdemi az olan ya da yöneticilik mesleğinin daha başlarında olan okul yöneticilerinin dijital dönüşüme, teknolojiye ve teknolojik ürünlerin kullanımına karşı duyarlılıklarının daha yüksek olduğu söylenebilir. Alanyazında Yılmaz (2021) tarafından yapılan araştırmada öğretmenlerin okul müdürlerinin 21. yüzyıl beceri düzeyleri ile ilgili görüşlerinde mesleki kıdem değişkeninin anlamlı bir değişken olduğu, mesleki kıdeme göre anlamlı farklılık çıktığı tespit edilmiştir. Ancak burada ortaya çıkan sonuç, 10 yıla kadar mesleki kıdeme sahip öğretmenler ile 21 yıldan daha fazla mesleki kıdeme sahip öğretmenlerin okul müdürlerinin 21. yüzyıl beceri düzeyleri ile ilgili daha olumlu görüşe sahip olduklarıdır. Benzer şekilde Töre ve Kırlioğlu (2022) tarafından yapılan araştırmada da öğretmenlerin okul müdürlerinin teknoloji liderlikleri ile ilgili görüşleri mesleki kıdeme göre anlamlı farklılık göstermektedir. İleri düzeyde mesleki kıdeme sahip öğretmenler okul müdürlerinin teknolojik liderliklerinin daha iyi ve yüksek düzeyde oldukları görüşündedirler.

Araştırmada elde edilen son sonuç ise araştırmaya katılan okul yöneticilerinin dijital dönüşüme ilişkin görüşlerinin eğitim durumuna göre anlamlı farklılık gösterdiğidir. Lisansüstü eğitimi mezunu okul yöneticilerinin dijital dönüşüme ilişkin farkındalıkları dijital merak, dijital fayda ve dijital eğilim boyutlarında lisans mezunu okul yöneticilerine göre daha olumludur. Bir başka ifade ile okul yöneticilerinin eğitim düzeyi arttıkça dijital dönüşüme ilişkin farkındalıkları da artmaktadır. Bu durumu yüksek lisans yapan okul yöneticilerinin lisansüstü eğitimi sürecinde elde ettikleri bilgiler doğrultusunda yaşanan dijitalleşme ve teknolojik dönüşüm süreçlerini farklı değerlendirme ve yorumlama imkânına sahip olmalarıyla açıklayabiliriz. Alanyazında Yılmaz (2021) tarafından yapılan araştırmada öğretmenlerin okul müdürlerinin sahip oldukları 21. yüzyıl beceri düzeyleri ile ilgili görüşlerinde eğitim durumu değişkeninin anlamlı bir değişken olduğu, eğitim durumuna göre anlamlı farklılık çıktığı tespit edilmiştir. Ancak burada ortaya çıkan sonuç, lisansüstü eğitimi mezunu öğretmenlerin lisans mezunu öğretmenlere göre okul müdürlerinin 21. yüzyıl beceri düzeyleri ile ilgili daha olumlu görüşe sahip olduklarıdır. Alanyazında Vural vd. (2023) tarafından yapılan “Öğretmenlerin Dijital Liderlik Algıları” başlıklı bir başka araştırmada ise eğitim durumu değişkenine göre tam tersi yönde bir sonuç ortaya çıkmıştır. Elde edilen sonuca göre lisans mezunu öğretmenler lisansüstü mezunu öğretmenlere göre daha yüksek düzeyde dijital liderlik algısına sahiptirler. Söz konusu araştırma sonucu araştırmamızın sonucu ile benzerlik göstermese de eğitim durumu değişkeninin dijital dönüşüm farkındalığı ya da dijital liderlik konusunda önemli bir değişken olduğunu ifade edebiliriz.

Sonuç olarak, teknoloji, daha etkili ve üretken bir okul örgütü oluşturmada karşılaşılabilecek engelleri ortadan kaldırmak ve bu engellere çözümler üretebilmek için başvurulabilecek bir araçtır. Teknolojiyi okullarda etkin kullanabilmek için ise farkındalık sahibi öğretmenlere ve özellikle de teknolojiye liderlik edecek okul yöneticilerine ihtiyaç vardır (Turan, 2002). Bununla birlikte dijitalleşme sürecinin örgütlerde hızlı ve köklü bir değişime zemin hazırladığı (Atatanır, 2022) da bilinen bir gerçektir. Dijitalleşme; örgütlerin gelişmiş araçlar yardımıyla yeni ve özgün fikirler geliştirmelerini, daha geniş kitlelere ulaşmalarını, en önemlisi de müşterilerinin yaşam kalitelerini yükselterek mutlu olmaları için daha iyi ürün ve hizmetler üretebilmelerini sağlamaktadır (Ersöz ve Özmen, 2020).

Dağlı vd. (2023) tarafından yapılan “Dijital Dönüşümde İlköğretim Okulu Yöneticilerinin Görevlerinin Değerlendirilmesi” başlıklı çalışmada ortaya çıkan görüşler incelendiğinde, modern çağa uyum sağlamanın temel hedefinin, gerekli tüm teknolojik araçları okula kazandırmak, öğretmenleri öğrencilerden önce yapay zekâ ve meta evren hakkında bilgilendirmek ve teknolojik araçları kullanma becerilerini geliştirmek olduğu görülmektedir. Bu bağlamda, okul müdürlerini günümüz dünyasının eğitim sisteminde gerçekten önemli görev ve sorumluluklar beklediğini söyleyebiliriz. Bu nedenle okul müdürleri yaşanan teknolojik-dijital değişim ve dönüşüme uyum sağlamalı ve teknolojik

gelişmelerin gerisinde kalmamalıdır. Ancak şunu da belirtmeliyiz ki tüm görev ve sorumluluk sadece okul müdürlerine (yöneticilerine) yüklenmemelidir. Çünkü okullarda dijital dönüşümün uygulanması, okul yöneticileri, öğretmenler, öğrenciler, veliler ve bilişim-teknoloji uzmanları dâhil olmak üzere çeşitli paydaşları içeren kapsamlı bir yaklaşım gerektirir (Yuliandari vd., 2023). Yuliandari vd.'ne göre (2023) okullarda dijital dönüşümü hayata geçirebilmek için öncelikle dijital okul liderliğinin ve dijital dönüşüm stratejilerinin geliştirmesi gerekmektedir. Ayrıca, öğretmenler ve diğer çalışanlar için yeterli eğitimlerin sağlanması, teknolojiye yatırım yapılması, dijital değerlendirmelerin uygulanması, dijital vatandaşlık programı geliştirilmesi ve gelişim durumunun izlenmesi ve değerlendirilmesi önemlidir.

Son olarak, araştırma sonucunda elde edilen bulgular ışığında aşağıdaki önerilere yer verilmiştir:

- Dijital dönüşüm, teknolojik gelişmeler ve özellikle yeni teknolojik ürünlerin kullanımı ile ilgili, okul yöneticilerin farkındalıklarını arttırmak adına eğitimler düzenlenebilir.
- Özellikle ileri yaştaki okul yöneticilerinin dijital dönüşüm farkındalıklarının ve teknolojik becerilerinin geliştirilmesi eğitim sistemimiz açısından önemli olabilir.
- Dijital dönüşüm ve teknolojik becerilerin geliştirilmesi süreci sadece okul yöneticileri ile sınırlı kalmayıp öğretmenler de bu sürece dâhil edilebilir.
- Okul yöneticilerinin görüş ve deneyimlerini daha derinlemesine ortaya koymak adına nitel araştırmalar gerçekleştirilebilir.

Araştırmacıların Katkı Oranları: 1. Yazar %40, 2. Yazar %30, 3. Yazar %30.

Çıkar Çatışması Beyanı: Araştırmacıların araştırma ile ilgili olarak diğer kişi veya kurumlarla herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Etik Beyan: “Okul Yöneticileri Okulların Dijital Dönüşümünün Ne Kadar Farkında?” başlıklı çalışmanın yazım sürecinde bilimsel kurallara, etik ve alıntı kurallarına uyulmuş; toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifat yapılmamış ve bu çalışma herhangi başka bir akademik yayın ortamına değerlendirme için gönderilmemiştir. Gerekli olan etik kurul izinleri Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu’nun 04.10.2024 tarih ve 2024/09 sayılı toplantısında alınmıştır.

Kaynakça

- Alkan, A. (2024). Artificial intelligence: Its role and potential in education. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 13(1), 483–497. <https://doi.org/10.15869/itobiad.1331201>
- Arslan, K. (2017). Eğitimde yapay zekâ ve uygulamaları. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(1), 71-88.
- Asandaş, N. ve Hacıcafareoğlu, S. (2021). Koronavirüs (Covid-19) döneminde uzaktan eğitim süreci. *Mustafa Kemal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(7), 213-223.
- Atatanır, H. (2022). Dijitalleşme: İş yaşamında ve sosyal güvenlik. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, *Dijitalleşme Özel Sayısı*, 77-92.
- Başar, R. (2023). Dijital dönüşümde güncel yaklaşımlar: Türkiye ve dünya örnekleri. İçinde İ. Ç. Tekin (Edt.), *Yönetim bilişim sistemleri: işletmelerde dijital dönüşüm yönetimi* (ss. 125-162). Özgür Yayınları.
- Batu, D. ve Taşdan, M. (2025). Okul yöneticilerinin okulların dijital dönüşümüne ilişkin farkındalıklarının incelenmesi. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 14(1), 70-87. doi:10.33206/mjss.1540880
- Beytekin, O. F. ve Ata-Çiğdem, F. (2020). Ortaokul yöneticilerinin dijital örgüt yeterliliklerinin endüstri 4.0 perspektifinden incelenmesi. *5th International Management and Social Research Conference*, 17-18 Eylül, 2020, İstanbul.
- Bozkurt, A., Hamutoğlu, N. B., Liman-Kaban, A., Taşçı, G. ve Aykul, M. (2021). Dijital bilgi çağı: Dijital toplum, dijital dönüşüm, dijital eğitim ve dijital yeterlilikler. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi (AUAd)*, 7(2), 35-63.

- Çelebi, F. (2023). Dijital dönüşüm ve liderlik 5.0. İçinde F. Çelebi (Edt.), *Dijital Dönüşüm ve Dijitalleşme* (ss. 68-76). Duvar Yayınları.
- Çınar, B., Güngör, Y., Uyar, S. ve Tarhan, Ç. (2022). COVID19 pandemisinin Türkiye'deki dijital dönüşüm süreçlerine etkisi. *Journal of Research in Business*, 7(1), e91-e102.
- Çiçek, İ., Tanhan, A. ve Tanrıverdi, S. (2020). COVID-19 ve eğitim. *Milli Eğitim Dergisi*, 49(1), 1091-1104.
- Dağlı, G., Muhtaroglu, M. B., Baştaş, M., Altınay, F., & Altınay, Z. (2023). Evaluation of primary school managers' duties in digital transformation. *Revista de Gestão e Secretariado*, 14(9), 15227-15249.
- Ersöz, B. ve Özmen, M. (2020). Dijitalleşme ve bilişim teknolojilerinin çalışanlar üzerindeki etkileri. *AJIT-e: Academic Journal of Information Technology*, 11(42), 170-179.
- Gusliana, E., Karuru, P., Hendrajaya, H., Bashori, B., & Anggreni, M. A. (2023). Analysis of school principals' strategic leadership strategies in the era of educational digital transformation. *Jurnal Scientia*, 12(4), 258-263.
- Işık, M. ve Bahat, İ. (2021). COVID 19: Eğitimde yeni arayışlar. *Üniversite Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 82-89.
- Jones-Lester, K. E. (2019). *School leaders' activity, implementation, and appropriation of digital integration* [Doctoral dissertation]. Texas Wesleyan University, Texas.
- Karasar, N. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Nobel Yayınları.
- Kayri, M. (2009). Araştırmalarda gruplar arası farkın belirlenmesine yönelik çoklu karşılaştırma (post-hoc) teknikleri. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(1), 51-64.
- Köse, H. Ö. ve Polat, N. (2021). Dijital dönüşüm ve denetimin geleceğine etkisi. *Sayıştay Dergisi*, 32(123), 9-41.
- Meinhardt, I., Cuthbert, S., Gibson, K., Fortune, S., & Hetrick, S. (2022). Young people and adult stakeholders' reflections on how school staff should support students who self-harm: A qualitative study. *Journal of Adolescence*, 94(7), 969-980. <https://doi.org/10.1002/jad.12078>
- Ordu, A. ve Nayır, F. (2021). Dijital liderlik nedir? Bir tanım önerisi. *E-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 12(3), 68-81.
- Öksüz-Gül, F. (2024). Eğitimde yapay zekâ: eğitim fakültesi akademisyenleri için fırsatlar ve riskler. *Medeniyet Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 8(2), 71-97.
- Öz, Ö. (2020). Dijital liderlik: Dijital dünyada okul lideri olmak. *Uluslararası Liderlik Çalışmaları Dergisi: Kuram ve Uygulama*, 3(1), 45-57.
- Özdoğan, A. Ç. ve Berkant, H. G. (2020). Covid-19 pandemi dönemindeki uzaktan eğitime ilişkin paydaş görüşlerinin incelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 49(1), 13-43.
- Özen, E. (2019). Eğitimde dijital dönüşüm ve eğitim bilişim ağı (EBA) (editöre mektup). *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi (AUAd)*, 5(1), 5-9.
- Ruloff, M., & Petko, D. (2022). School principals' educational goals and leadership styles for digital transformation: Results from case studies in upper secondary schools. *International Journal of Leadership in Education*, 25(1), 1-19.
- Salmon, G., & Angood, R. (2013). Sleeping with the enemy. *British Journal of Educational Technology*, 44(6), 916-925.
- Selwyn, N. (2018). Data points: Exploring data-driven reforms of education. *British Journal of Sociology of Education*, 39(5), 733-741. <https://doi.org/10.1080/01425692.2018.1469255>
- Sezen, H. K. ve Eren-Şenaras, A. (2022). Dijitizasyon, dijitalizasyon, dijital dönüşüm kavramlarına ilişkin bir değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (51), 49-59.
- Siljebo, J. (2020). Digitalization and digital transformation in schools: A challenge to educational theory? *Education in the North*, 27(2), 24-37.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics* (6th Edition). Pearson Education.
- Taşkıran, A. (2017). Dijital çağda yükseköğretim. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 96-109.
- Töre, E. ve Kırloğlu, İ. (2022). Okul müdürlerinin teknolojik liderlik düzeylerinin öğretmen görüşlerine göre incelenmesi. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 11(4), 2205-2221.

- Tunçel, H. ve Çelik, M. (2024). Okul yöneticilerinin paternalist liderlik davranışları ile öğretmenlerin örgütsel vatandaşlık davranışları arasındaki ilişki. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi, 13(4)*, 1225-1246.
- Turan, S. (2002). Teknolojinin okul yönetiminde etkin kullanımında eğitim yöneticisinin rolü. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi, 30(30)*, 271-281.
- Vural, M., Koç, T., Geçal, R., Erol, A., Çetinel, A. ve Kızıllöz, N. (2023). Öğretmenlerin dijital liderlik algıları. *International Journal of Social and Humanities Sciences Research, 10(97)*, 1586-1598.
- Yankın, F. B. (2019). Dijital dönüşüm sürecinde çalışma yaşamı. *Trakya Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi E-Dergi, 7(2)*, 1-38.
- Yılmaz, K. (2021). *Öğretmen görüşlerine göre okul müdürlerinin 21. yüzyıl becerileri* [Yüksek lisans tezi]. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi.
- Yılmaz, K., Çelik, M. ve Arık, R. S. (2024). Eğitim örgütlerinde yapılan teknoloji liderliği araştırmalarının değerlendirilmesi. *15. Eğitimde Yeni Yönelimler Kongresi [ICONTE - International Congress on New Trends in Education]*. Eğitimde Mükemmellik Derneği, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi. 13-15 Aralık 2024, Aydın, Türkiye.
- Yuliandari, T. M., Putri, A., & Rosmansyah, Y. (2023). Digital transformation in secondary schools: a systematic literature review. *IEEE Access, (11)*, 90459-90476.
- Yücel, G. ve Adiloğlu, B. (2019). Dijitalleşme-yapay zekâ ve muhasebe beklentiler. *Muhasebe ve Finans Tarihi Araştırmaları Dergisi, 17*, 47-60.
- Zhong, L. (2017). Indicators of digital leadership in the context of K-12 education. *Journal of Educational Technology Development and Exchange, 10(1)*, 27-40.



Uluslararası Eğitimde Mükemmellik Arayışı Dergisi (UEMAD)

<http://www.emad.elayayincilik.com/>



Matematikte Başarıya Giden Yol: Türkiye'nin TIMSS 2023 Performansı Üzerine Değişkenlerin Etkisi

Murat Şahin¹, Mehmet Kasım Erva², Mehtap Şahin³

Öz

Bu çalışma, Türkiye'nin TIMSS 2023 matematik performansını etkileyen değişkenleri analiz etmeyi amaçlamaktadır. TIMSS 2023 verileri kullanılarak, 4. sınıf düzeyindeki (5.Sınıf öğrencileri katılım gösterilmiştir) matematik başarıları üzerinde etkili olan öğrenci, aile, okul ve öğretmen kaynaklı faktörler incelenmiştir. Doküman analizi yöntemiyle gerçekleştirilen bu çalışmada, TIMSS raporları ve ilgili literatür taranmıştır. Bulgular, Türkiye'nin TIMSS 2023'te matematik alanında önemli bir ilerleme kaydettiğini, OECD ülkeleri arasında en yüksek puan artışını gösterdiğini ortaya koymuştur. Erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre daha yüksek puan aldığı, sosyoekonomik durumun başarı üzerinde etkili olduğu, ancak dezavantajlı gruplarda da önemli iyileşmelerin gözlemlendiği belirlenmiştir. Okul öncesi eğitime katılımın artmasının, disiplinli okul ortamlarının, okula aidiyet duygusunun ve düşük devamsızlık oranlarının başarıyı olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Ayrıca, akran zorbalığının başarıyı olumsuz etkilediği, matematik öğretiminin anlaşılabilirliğinin ve öğrencilerin özgüven düzeylerinin ise başarıyla pozitif ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgular ışığında, cinsiyet eşitliğini destekleyen programların uygulanması, sosyoekonomik desteklerin artırılması, okul öncesi eğitime yatırımların sürdürülmesi, okul ortamlarının iyileştirilmesi ve devamsızlığın azaltılması gibi öneriler sunulmuştur. Bu çalışma, Türkiye'nin uluslararası matematik başarısını artırmaya yönelik politika ve uygulamalara katkı sağlamayı hedeflemektedir.

Anahtar Kelimeler: TIMSS 2023, matematik başarıları, Türkiye.

The Path to Success in Mathematics: The Impact of Variables on Turkey's TIMSS 2023 Performance

Abstract

This study aims to analyze the variables affecting Turkey's TIMSS 2023 mathematics performance. Using TIMSS 2023 data, the factors influencing the mathematics achievement of 4th-grade students (5th grade students participated), originating from student, family, school, and teacher characteristics, were examined. In this research, conducted with the document analysis method, TIMSS reports and relevant literature were reviewed. The findings revealed that Turkey made significant progress in mathematics in TIMSS 2023, showing the highest score increase among OECD countries. It was determined that male students scored higher than female students, socioeconomic status affected achievement, but significant improvements were observed in disadvantaged groups as well. Increased participation in preschool education, disciplined school environments, a sense of belonging to school, and low absenteeism rates were found to positively affect achievement. Additionally, it was found that peer bullying negatively affected achievement, while the comprehensibility of mathematics instruction and students' self-confidence levels were positively related to achievement. In light of these findings, recommendations such as implementing programs supporting gender equality, increasing socioeconomic support, continuing investments in preschool education, improving school environments, and reducing absenteeism were presented. This study aims to contribute to policies and practices aimed at increasing Turkey's international mathematics achievement.

Anahtar Kelimeler: TIMSS 2023, mathematics achievement, Türkiye

Makale Geçmişi Makale Türü Önerilen Atf

Geliş: 10. 11. 2021

Kabul: 27.06.2025

Yayın: 30.06.2025

Araştırma Makalesi

Şahin, M., Erva, M.K. & Şahin, M. (2025). Matematikte Başarıya Giden Yol: Türkiye'nin TIMSS 2023 Performansı Üzerine Değişkenlerin Etkisi . *Uluslararası Eğitimde Mükemmellik Arayışı Dergisi (UEMAD)*, 5 (1),24-38.

¹ Sorumlu Yazar, Milli Eğitim Bakanlığı, muratefe451@gmail.com ORCID: orcid.org/ 0000-0001-8960-5636

² Milli Eğitim Bakanlığı, mkasimerva@gmail.com, ORCID: 0009-0006-8169-5626

³ Milli Eğitim Bakanlığı, mehtapefe451@gmail.com, ORCID: 0009-0006-6001-1168

Giriş

Eğitim, bireylerin ve toplumların gelişiminde merkezi bir rol oynar. Özellikle matematik eğitimi, bireylerin problem çözme, analitik düşünme ve karar verme becerilerinin geliştirilmesinde kritik bir öneme sahiptir (Barut & Barut, 2024). Matematik eğitiminin etkinliğini değerlendirmek, ülkelerin eğitim sistemlerinin gücünü ve zayıflıklarını belirlemek için gereklidir. Bu bağlamda, Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS), matematik ve fen bilimleri alanlarındaki öğrenci başarılarını izlemek ve bu başarıyı etkileyen faktörleri değerlendirmek amacıyla yürütülen uluslararası bir çalışma olarak öne çıkmaktadır. TIMSS, dünya genelinde farklı ülkelerdeki eğitim sistemlerini karşılaştırmalı bir çerçevede ele alarak, bu sistemlerin güçlü ve zayıf yönlerini belirlemek için önemli bir araçtır (Ercikan & Koh, 2005; Keser, 2005).

TIMSS'in sunduğu veriler, öğrenci başarısının yalnızca bireysel çabadan değil, aynı zamanda çevresel faktörlerden etkilendiğini göstermektedir. Öğrencilerin başarısını şekillendiren faktörler arasında ailevi destek, öğretmen kalitesi, okul kaynakları ve müfredat uygulamaları yer alır (Çepni, Ayas, Johnson & Turgut, 1997; Brown & Brown, 2007). Eğitimdeki bu çok boyutlu etkileşimler, ülkelerin TIMSS gibi uluslararası değerlendirme çalışmalarına katılımını daha da anlamlı hale getirmektedir. Bu değerlendirme çerçevesi, hem ulusal hem de uluslararası düzeyde politikaların geliştirilmesine ve eğitim sistemlerinin performanslarının iyileştirilmesine katkıda bulunmaktadır (Olkun & Aydoğdu, 2003).

TIMSS'in Küresel Rolü ve Türkiye'nin Konumu

TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study), Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kurulu (IEA) tarafından yürütülen ve ülkelerin matematik ile fen bilimleri alanındaki öğrenci başarılarını karşılaştıran en kapsamlı uluslararası değerlendirme çalışmaları arasında yer almaktadır. İlk olarak 1995 yılında uygulanan TIMSS, dört yıllık döngülerle düzenlenmekte ve dünya çapında eğitim sonuçları güçlü ve zayıf raporlama belirlemeye yardımcı olmaktadır. TIMSS, yalnızca öğrenci performanslarını görüntülemeyle ilgili gösterimler, öğretim programları, pedagojik yöntemler, öğretmen yeterlilikleri ve eğitim kaynakları gibi çeşitli faktörler analiz edilerek eğitim politikalarının geliştirilmesine rehberlik etmektedir.

Türkiye, TIMSS araştırmalarına 1999 yılından itibaren katılım sağlayarak, eğitimdeki programlarını ve başarı düzeylerini uluslararası bir arada değerlendirme imkânı bulmuştur. TIMSS 2023 uygulaması da önceki döngülerden edinilen deneyim ve veriyle, Türkiye'nin eğitim sistemindeki ilerlemeleri ve mevcut sorunların belirlenmesine katkı sunmaktadır. Türkiye'nin 4. sınıf düzeyindeki (5. sınıflar katılmıştır) matematik başarısına ilişkin analizler, öğrenci, öğretmen, aile ve okul değişkenlerinin gibi temel faktörlerin ilişkisini ortaya çıkarmıştır (MEB, 2024). Bu yenilikler, Türkiye'nin TIMSS sonuçlarından hareketle eğitim süreçlerini gözden geçirmesine, belirli politika alanlarına odaklanmasına ve uluslararası düzeyde rekabet gücünü artırmasına önemli katkılar sunmaktadır.

TIMSS 2023 Matematik Değerlendirme Çerçevesi, matematik öğrenme alanlarını ve bilişsel süreçleri belirli bir denge içerisinde ele almıştır. Örneğin, 4. sınıf düzeyinde sayılar (%50), ölçme ve geometri (%30) ve veri (%20) öğrenme alanlarına yer verilmiştir. Bu dağılım, öğrencilerin hem temel kavramlarda hem de problem çözme ve akıl yürütme becerilerinde yeterlilik kazanmalarını sağlamayı amaçlamaktadır (MEB, 2024). Türkiye'nin TIMSS 2023 uygulamasındaki performansı, bu öğrenme alanlarındaki başarı düzeylerini ve bilişsel becerilerin nasıl geliştirildiğini değerlendirmek açısından önem arz etmektedir.

Bu bağlamda, TIMSS gibi uluslararası değerlendirmeler yalnızca öğrenci başarılarını ölçmekle kalmamakta aynı zamanda öğretim programlarının etkinliği, öğretim yöntemlerinin uygunluğu ve öğretmenlerin yeterlilik düzeyleri hakkında da önemli bilgiler sunmaktadır (MEB, 2024). Örneğin, Türkiye'de uygulanan eğitim politikalarının, TIMSS sonuçları doğrultusunda yeniden şekillendiği ve müfredatta yapılan köklü değişikliklerin bu sınavlardan alınan geri bildirimler ışığında gerçekleştirildiği bilinmektedir (Şahin, 2007). Bu durum, TIMSS verilerinin eğitim politikalarının oluşturulmasında ne denli önemli bir rol oynadığını bir kez daha gözler önüne sermektedir.

Bu çalışma, Türkiye'nin 4. sınıf düzeyindeki TIMSS 2023 matematik başarı düzeyini etkileyen değişkenleri analiz etmeyi amaçlamaktadır. Çalışmada, öğrenci başarısının yalnızca bireysel özelliklerden değil, aynı zamanda ailevi, okul içi ve öğretmen kaynaklı faktörlerden de etkilendiği varsayımından hareket edilmiştir. Bu doğrultuda, Türkiye'nin uluslararası matematik başarı seviyesini artırmak için hangi alanlarda iyileştirmelere ihtiyaç duyulduğuna dair öneriler sunulacaktır. Çalışmanın, TIMSS 2023 sonuçlarını temel alarak, hem eğitim politikası yapıcılara hem de araştırmacılara önemli katkılar sağlaması beklenmektedir. Sonuç olarak, bu çalışmanın amacı, Türkiye'nin TIMSS 2023 matematik performansı üzerindeki etkili değişkenleri detaylı bir şekilde analiz etmek ve uluslararası başarı seviyesini artıracak öneriler sunmaktır.

Yöntem

Araştırma Deseni

Bu çalışma, doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Doküman analizi, yazılı materyalleri incelemek ve yorumlamak suretiyle sistematik bir şekilde bilgi elde etmeyi amaçlayan nitel bir araştırma yöntemidir (Bowen, 2009). Araştırmada, TIMSS 2023 sonuçlarına ilişkin ulusal ve uluslararası raporlar, ilgili akademik çalışmalar ve literatür taraması kullanılarak Türkiye'nin matematik başarı düzeyine etki eden değişkenler analiz edilmiştir. Bu yöntem, mevcut verilerden hareketle kapsamlı bir analiz yapma ve bağlamsal ilişkileri değerlendirme imkânı sağlamıştır.

Veri Kaynakları

Araştırmada kullanılan veriler, TIMSS 2023 matematik başarı sonuçları ile bu sonuçlara ilişkin ulusal ve uluslararası raporlar ve önceki TIMSS döngülerine ait dokümanlardan elde edilmiştir. Ayrıca, literatür taraması kapsamında eğitim politikaları, öğretim programları ve matematik öğretimine yönelik araştırma bulguları incelenmiştir.

Veri Toplama Süreci

Veriler, TIMSS 2023'te yayımlanan ulusal ve uluslararası raporlar ile akademik kaynaklardan derlenmiştir. Literatür taraması sırasında özellikle şu kriterlere dikkat edilmiştir: TIMSS ile doğrudan ilişkili çalışmalar, Öğrenci başarısına etki eden değişkenler üzerine yapılan araştırmalar, Türkiye'nin TIMSS performansına dair geçmiş değerlendirmeler.

Veri Analizi

Veriler, içerik analizi yöntemi kullanılarak incelenmiştir. İçerik analizi, verilerin belirli temalar ve kategoriler altında sistematik olarak organize edilmesine olanak tanır (Miles & Huberman, 1994). Bu çalışmada, TIMSS 2024 matematik başarı düzeyini etkileyen ailevi, okul içi, öğretmen ve öğrenci özellikleri tematik olarak analiz edilmiştir.

Geçerlik ve Güvenirlik

Araştırmada geçerlik ve güvenilirlik sağlamak için şu önlemler alınmıştır: Kullanılan veri kaynaklarının uluslararası standartlara uygun, güvenilir raporlardan ve hakemli çalışmalardan oluşmasına dikkat edilmiştir. Kodlama süreci, birden fazla araştırmacı tarafından gözden geçirilerek analiz sonuçlarının tutarlılığı sağlanmıştır.

Etik Hususlar

Bu araştırmada kullanılan tüm veri kaynakları kamuya açık raporlardan ve akademik çalışmalardan elde edilmiştir. Bu nedenle araştırmada herhangi bir etik ihlal durumu söz konusu değildir. Bununla birlikte, atıf kurallarına uygun bir şekilde kaynak gösterimi yapılarak etik kurallara riayet edilmiştir.

Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde çalışma kapsamında incelenen TIMSS 2023 Türkiye raporunda yer alan dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ve bu başarı durumlarını etkileyen değişkenlere ilişkin bulgular paylaşılmıştır.

Dördüncü Sınıf Düzeyinde Matematik Başarı Durumu

Türkiye, TIMSS 2023 uygulamasında 553 ortalama puan olarak 58 katılımcı ülke arasında 8. sırada yer almıştır. Bu performans, TIMSS 2023 uluslararası ortalama puanı olan 503'ün oldukça üzerindedir. Ayrıca Türkiye, Litvanya hariç tüm Avrupa ülkelerini geride bırakmıştır. Bu sonuçlar, Türkiye'nin matematik eğitimindeki gelişimini açıkça ortaya koymaktadır. TIMSS 2019 ve 2023 döngülerinin her ikisine de katılan OECD üye ülkelerinin döngülerdeki puanları ve ortalama puan farkları Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1.

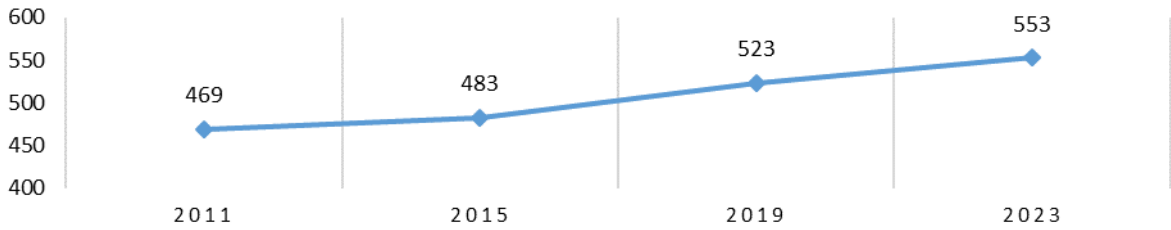
OECD Üye Ülkelerinin TIMSS 2019 ve 2023 Uygulamaları 4. Sınıf Matematik Performansındaki Ortalama Değişimi (TIMSS,2024)

Ülke	TIMSS 2019	TIMSS 2023	Fark
Güney Kore	600	594	-6
Japonya	593	591	-2
Litvanya	542	561	19
Türkiye	523	553	30
İngiltere	556	552	-4
Polonya	520	546	26

Tablo 1 incelendiğinde, Türkiye'nin TIMSS 2019 ve 2023 döngüleri arasındaki puan farkı, OECD üye ülkeleri arasında en yüksek artış olarak dikkat çekmektedir. Türkiye, 2019 yılında 523 olan ortalama puanını 2023'te 553'e yükselterek 30 puanlık bir artış göstermiştir. Bu artış, Türkiye'yi hem OECD ülkeleri hem de genel sıralamada en fazla gelişim gösteren ülke konumuna getirmiştir. Türkiye, dördüncü sınıf matematik alanında TIMSS araştırmasının 2011, 2015, 2019 ve 2023 döngülerine katılmıştır. Şekil 1'de, Türkiye'nin 4. sınıf düzeyinde katıldığı TIMSS döngülerinde gösterdiği performans değişimleri verilmiştir.

Şekil 1.

Türkiye'nin TIMSS Döngülerindeki 4. Sınıf Matematik Başarısı Değişimleri (TIMSS,2024)



Şekil 1.'e göre Türkiye'nin TIMSS 2011 yılında 469 olan puanı, 2015'te 483'e, 2019'da 523'e ve 2023'te 553'e yükselmiştir. Bu eğilim, Türkiye'nin 2011'den itibaren matematik performansında sürekli bir artış kaydettiğini göstermektedir. 2011-2023 döneminde toplamda 84 puanlık bir artış sağlanmıştır. Türkiye, 2011 döngüsündeki puanını TIMSS 2023 döngüsünde 84 puan artırarak 35. sıradan 8. sıraya yükselmiştir. 4. sınıf matematik düzeyinde TIMSS döngülerindeki katılımcı sayısı, Türkiye'nin sıralaması ve sıralamasındaki değişim Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2.

Türkiye'nin TIMSS Döngülerindeki 4. Sınıf Matematik Alanındaki Başarı Sıralamaları (TIMSS,2024)

TIMSS Döngüsü	Ülke Sayısı	Türkiye'nin Sıralaması	Sıralama Değişimi
2011	50	35	-
2015	49	36	-1
2019	58	23	+13
2023	58	8	+15

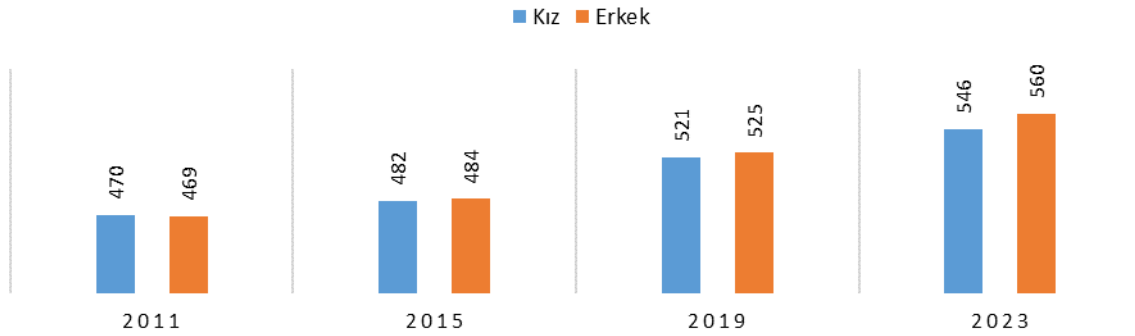
Tablo 2.'ye göre Türkiye, 2011 yılında 50 ülke arasında 35. sırada yer alırken, 2023 yılında katılımcı ülke sayısı 58'e yükselmesine rağmen 8. sıraya çıkmıştır. Bu dönemde Türkiye'nin sıralaması 15 basamak ilerlemiştir. Bu bulgular, Türkiye'nin matematik eğitiminde uluslararası standartları yakalama konusunda önemli bir ilerleme kaydettiğini göstermektedir.

Cinsiyet ve Matematik Başarısı Arasındaki İlişki

TIMSS 2023 uygulamasında cinsiyete göre matematik başarısı, katılımcı 58 ülkenin 40'ında erkek öğrencilerin ortalama puanının kız öğrencilerin ortalama puanından daha yüksek olduğunu göstermiştir. Bir ülkede kız öğrenciler erkeklerden daha yüksek puan alırken, 17 ülkede cinsiyetler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Türkiye, erkek öğrencilerin ortalama matematik başarısının kız öğrencilerin ortalama başarısından yüksek olduğu 40 ülke arasında yer almıştır. Türkiye'de cinsiyete göre TIMSS 2023 matematik ortalama puanları Şekil 2'de sunulmuştur.

Şekil 2.

Türkiye'nin TIMSS 2023 4. Sınıf Düzeyinde Cinsiyete Göre Matematik Ortalama Puanları (TIMSS, 2024)



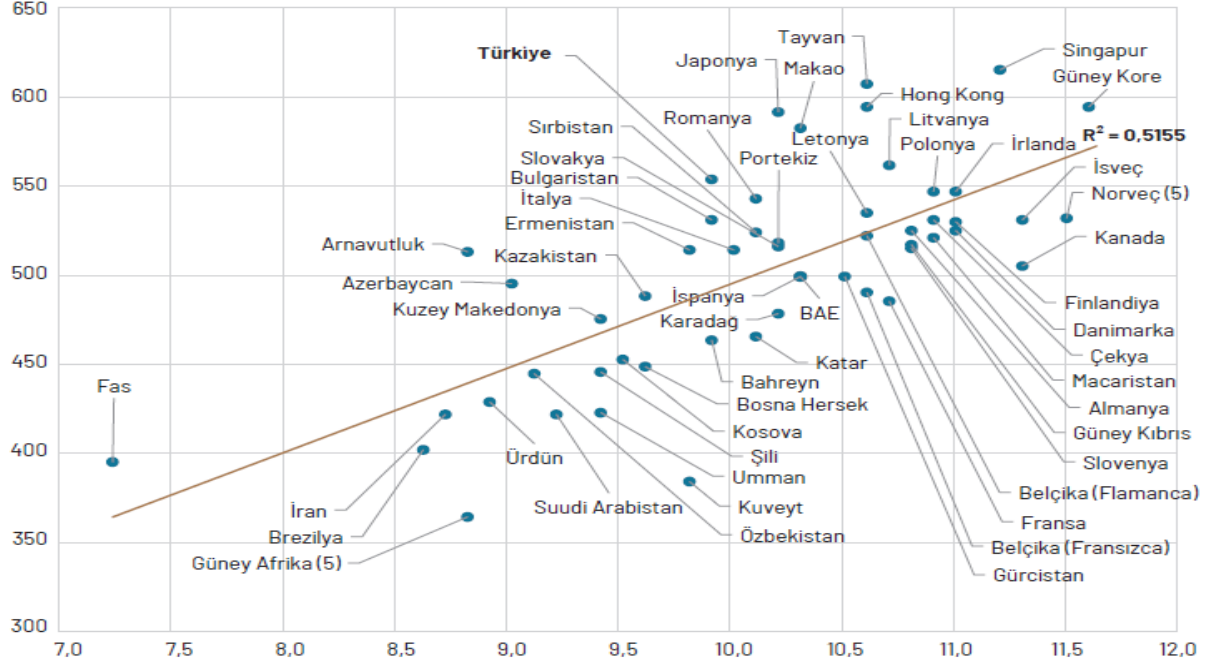
Şekil 2'de erkek öğrencilerin ortalama puanı 560, kız öğrencilerin ortalama puanı ise 546 olarak kaydedilmiştir. Bu 14 puanlık fark, TIMSS 2023 döngüsünde istatistiksel olarak anlamlıdır. Önceki döngülerde cinsiyete bağlı ortalama fark anlamlı bulunmamışken, bu döngüdeki sonuçlar farklılaşmaktadır. Bulgular ayrıca, hem erkek hem de kız öğrencilerin matematik başarılarının TIMSS 2019 döngüsüne kıyasla anlamlı ölçüde arttığını göstermektedir. Erkek öğrencilerin 2019'daki ortalama puanı 530, kız öğrencilerin ise 516 iken, 2023 döngüsünde her iki grubun da ortalama puanlarının belirgin şekilde yükseldiği görülmektedir.

Sosyoekonomik Durum ve Matematik Başarısı Arasındaki İlişki

TIMSS 2023 araştırmasında 4. sınıf düzeyindeki öğrencilerin sosyoekonomik durum göstergeleri ve matematik başarıları analiz edilmiştir. Araştırmada, sosyoekonomik durum göstergesi; velilere yöneltilen "evdeki kitap sayısı", "çocuk kitaplarının sayısı", "ailenin eğitim düzeyi" ve "ailenin mesleği" gibi sorulara verilen yanıtlarla oluşturulmuştur. Bulgular, Türkiye'nin benzer sosyoekonomik düzeye sahip ülkelerle karşılaştırıldığında yüksek bir matematik performansı sergilediğini göstermektedir. TIMSS 2023 araştırmasına katılan ülkeler ile sosyoekonomik göstergeler arasındaki korelasyon Şekil 3'te verilmiştir.

Şekil 3.

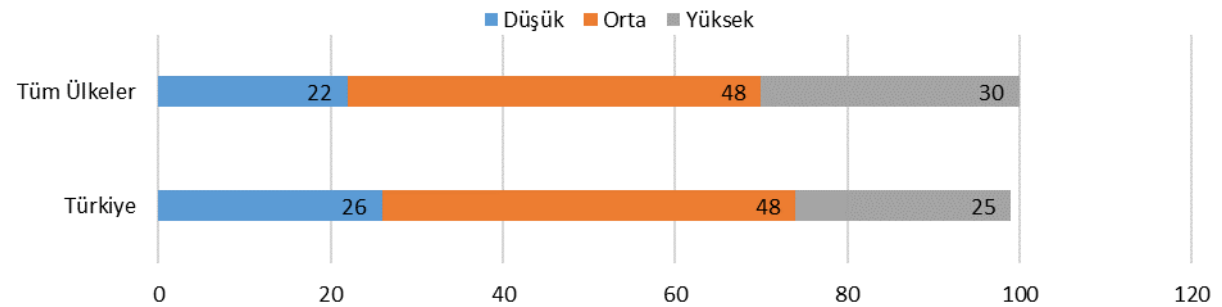
TIMSS 2023'e Katılan Tüm Ülkelerin Sosyoekonomik Durum Göstergesi ve Matematik Puan Ortalamalarının Saçılım Grafiği (TIMSS,2024)



Şekil incelendiğinde matematik başarısı ile sosyoekonomik durum arasında orta düzeyde güçlü bir pozitif ilişki dikkat çekmektedir. Sosyoekonomik durum, matematik başarısının belirleyici bir faktörü olmakla birlikte, başarının yalnızca bu gösterge ile açıklanamayacağı, farklı değişkenlerin de etkili olduğu görülmektedir. Türkiye, TIMSS 2023 sonuçlarına göre, bu faktörlere rağmen yüksek performans gösteren ülkelerden biri olmuştur. Türkiye’de sosyoekonomik duruma göre öğrencilerin yüzdelik dağılımları Şekil 4’te gösterilmektedir

Şekil 4.

Sosyoekonomik Düzeylere Göre Öğrencilerin Yüzdelik Dağılımları (TIMSS,2024)



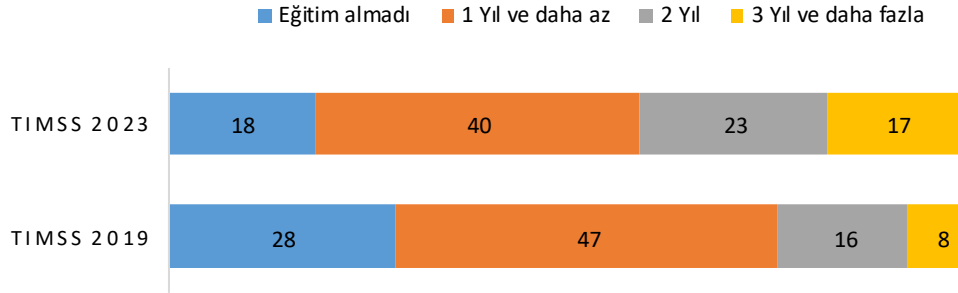
Şekil 4.’e göre, Türkiye’deki öğrencilerin %26’sı düşük, %48’i orta, %25’i ise yüksek sosyoekonomik düzeyde yer almaktadır. Türkiye’deki düşük sosyoekonomik düzeye sahip öğrenci oranının uluslararası ortalamalara göre daha yüksek olduğu görülmektedir.

Okul Öncesi Eğitim ve Matematik Başarısı Arasındaki İlişki

TIMSS 2023 araştırmasında, 4. sınıf öğrencilerinin okul öncesi eğitim süreleri ve matematik başarıları incelenmiştir. Veriler, öğrenci velilerinin ankete verdikleri cevaplardan elde edilmiştir. TIMSS 2019 ve 2023 verilerine göre Türkiye’de okul öncesi eğitime katılım süreleri ve yüzdeleri Şekil 5’te verilmiştir.

Şekil 5.

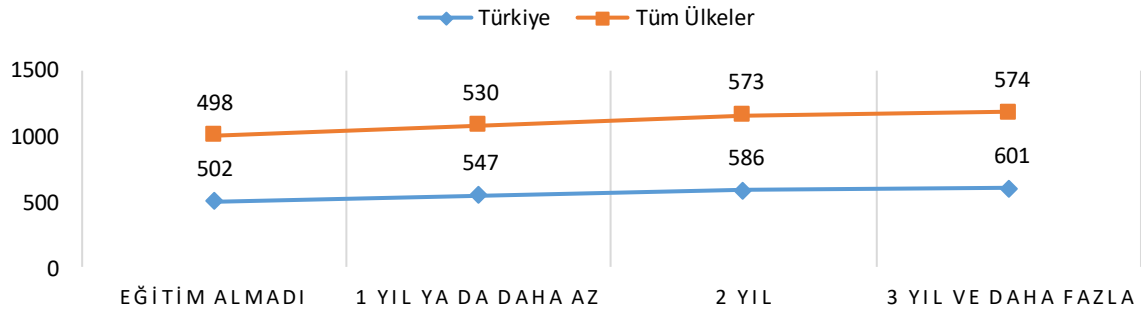
Yıllara Göre Türkiye’deki Okul Öncesi Eğitime Katılım Süreleri ve Öğrencilerin Yüzdelik Dağılımları (TIMSS,2024)



Şekil 5. incelendiğinde, Türkiye’de okul öncesi eğitime katılım oranlarının 2019’a kıyasla 2023’te belirgin şekilde arttığı görülmektedir. Örneğin, hiç okul öncesi eğitim almayan öğrencilerin oranı TIMSS 2019’da %28 iken, 2023’te bu oran %18’e gerilemiştir. Ayrıca, “2 yıl” veya “3 yıl ve daha uzun” süreyle okul öncesi eğitim alan öğrencilerin oranlarında dikkat çekici bir artış gözlemlenmiştir. Bu bulgular, okul öncesi eğitimin yaygınlaşmakta olduğunu ve erken yaşta eğitim fırsatlarından daha fazla öğrencinin yararlanmakta olduğunu göstermektedir. Türkiye’de okul öncesi eğitime katılım sürelerine göre matematik başarı puanlarının yıllara göre karşılaştırılması **Şekil 6.’da** sunulmuştur.

Şekil 6.

Türkiye’deki Okul Öncesi Eğitime Katılım Süresine Göre Puan Ortalamaları (TIMSS,2024)



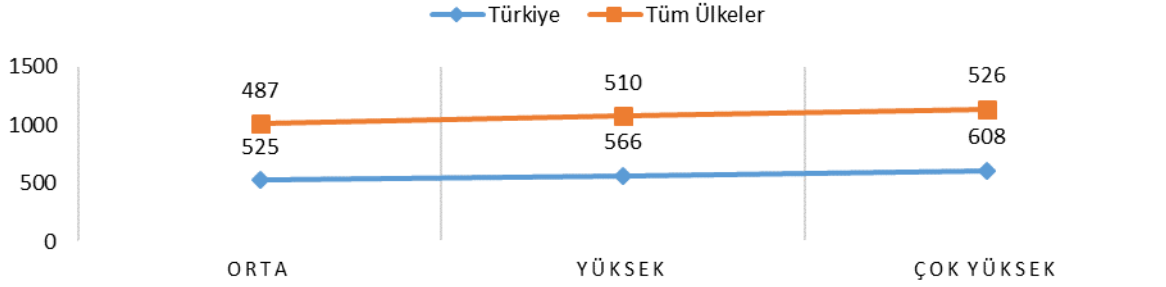
Şekil 6.’da yer alan verilere göre, okul öncesi eğitime katılım süresi arttıkça öğrencilerin matematik başarı ortalamaları da anlamlı bir şekilde yükselmektedir. Özellikle, hiç okul öncesi eğitim almayan öğrenciler ile “3 yıl ve daha fazla” süreyle okul öncesi eğitim alan öğrenciler arasında matematik başarıları bakımından belirgin bir fark gözlemlenmiştir.

Okulun Akademik Başarıya Verdiği Önem ve Matematik Başarısı Arasındaki İlişki

TIMSS 2023 verilerine göre, idarecilerin raporları doğrultusunda Türkiye’deki öğrencilerin %13’ü “Çok yüksek”, %42’si “Yüksek” ve %45’i “Orta” düzeyde akademik başarıya önem veren okullarda öğrenim görmektedir. Şekil 7’de bu kategorilere göre öğrencilerin matematik puan ortalamalarını sunulmuştur.

Şekil 7.

Okulun Akademik Başarıya Verdiği Önem Düzeyine Göre Matematik Puan Ortalamaları (TIMSS,2024)



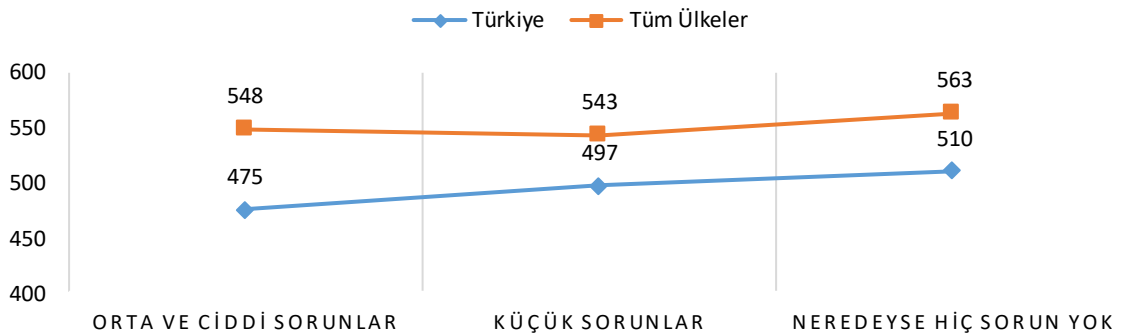
Şekil 7. incelendiğinde, akademik başarıya verilen önemin düzeyi arttıkça öğrencilerin matematik başarı puanlarının da arttığı gözlemlenmektedir. Bu sonuç, akademik başarıya odaklanan okul ortamlarının öğrencilerin performansı üzerindeki olumlu etkisini açıkça göstermektedir. Türkiye’de, TIMSS 2019 sonuçları ile kıyaslandığında okulların akademik başarıya verdiği önemde olumlu bir gelişim olduğu anlaşılmaktadır. Ancak, akademik başarıya yalnızca “Orta” düzeyde önem veren okulların oranının, tüm ülkeler ortalamasına göre hâlen biraz daha yüksek olduğu dikkat çekmektedir.

Okul Disiplini ve Matematik Başarısı Arasındaki İlişki

TIMSS 2023 sonuçlarına göre, Türkiye’de okullardaki disiplin sorunlarının düzeyi, 2019 sonuçlarına kıyasla iyileşme göstermiştir. Özellikle “Neredeyse hiç sorun yok” ve “Orta ila ciddi sorunlar” kategorilerinde gözlenen değişimler, disiplin sorunlarının azalma eğiliminde olduğunu ortaya koymaktadır. Bu durum, Türkiye’deki okulların disiplin ortamında genel bir iyileşmeye işaret etmektedir. Tüm ülkeler genelinde ise disiplin sorunlarının düzeyi açısından 2019 ve 2023 döngüleri arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. TIMSS 2023 sonuçlarına göre okullarda yaşanan disiplin sorunlarının düzeyi ile matematik başarı puanlarının dağılımı Şekil 8.’de sunulmuştur.

Şekil 8.

Okul Disiplin Düzeyine Göre Matematik Puan Ortalamaları (TIMSS,2024)



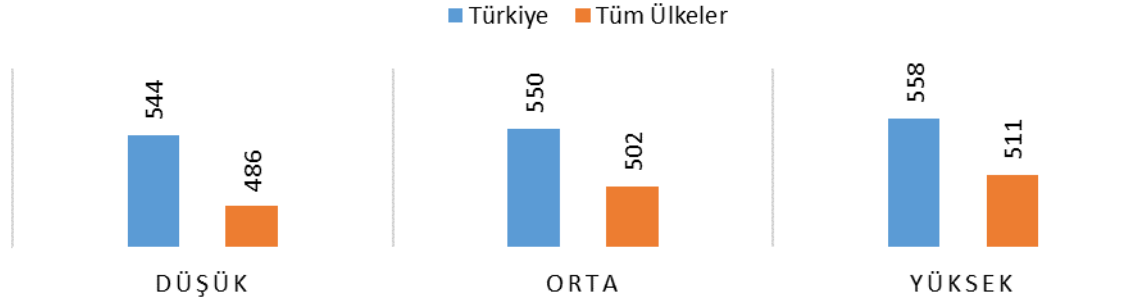
Şekil 8. incelendiğinde, “Neredeyse hiç sorun yok” olarak raporlanan okullardaki öğrencilerin matematik puanlarının, diğer kategorilere kıyasla anlamlı ölçüde daha yüksek olduğu görülmektedir. Ancak, “Küçük sorunlar” ile “Orta ila ciddi sorunlar” yaşayan okullardaki başarı puanları arasında belirgin bir fark olmaması, Türkiye’deki 2023 sonuçlarının uluslararası eğilimlerden ayrıştığını göstermektedir. Bu bulgular, disiplin sorunlarının azaltılmasının öğrenci başarısını artırmada önemli bir rol oynadığını, ancak disiplin düzeyine bağlı olarak başarıdaki değişimlerin, Türkiye’de uluslararası ortalamalara kıyasla farklılaşabileceğini işaret etmektedir.

Okula Aidiyet Duygusu ve Matematik Başarısı Arasındaki İlişki

TIMSS 2023 araştırmasına göre, Türkiye’de öğrencilerin okula aidiyet düzeylerinde, 2019 döngüsüne kıyasla bir düşüş eğilimi gözlemlenmiştir. Özellikle, düşük aidiyet düzeyine sahip öğrencilerin oranının arttığı, yüksek aidiyet düzeyine sahip öğrencilerin oranında ise azalma olduğu dikkat çekmektedir. Ancak, Türkiye’deki öğrencilerin okula aidiyet düzeylerinin uluslararası ortalama ile karşılaştırıldığında, tüm ülkelerin ortalamasından kısmen daha yüksek olduğu görülmektedir. Okula aidiyet düzeyine göre matematik başarı puanlarının dağılımları Şekil 9.’da verilmiştir.

Şekil 9.

Okula Aidiyet Düzeyine Göre Matematik Puan Ortalamaları (TIMSS, 2024)



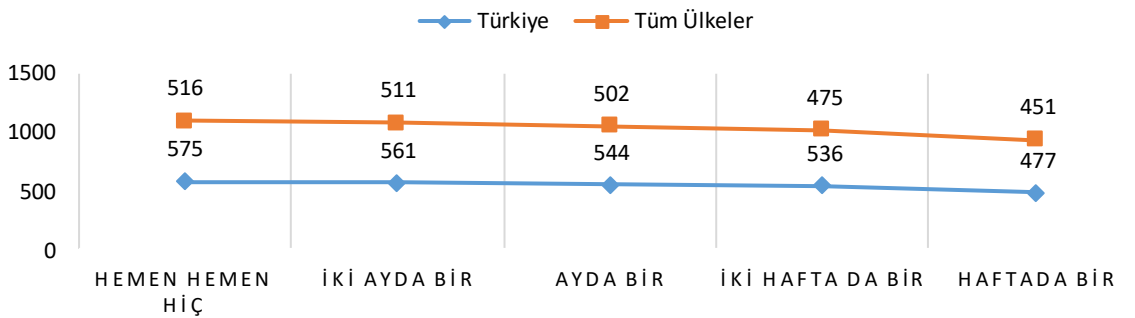
Şekil 9. incelendiğinde, öğrencilerin okula aidiyet duygusu ile matematik başarıları arasında pozitif bir ilişki olduğu görülmektedir. Ancak bu ilişki, akademik başarı üzerinde belirgin bir fark yaratmamaktadır. Bu bulgular, okula aidiyet duygusunun matematik başarıları üzerinde belirleyici bir etki oluşturmadığını, ancak yine de aidiyet duygusunun genel başarıyı etkileyen bir faktör olduğunu düşündürmektedir.

Öğrenci Devamsızlık Oranları ve Matematik Başarısı Arasındaki İlişki

TIMSS 2023 verilerine göre, Türkiye'deki öğrencilerin %52'si "Hemen hemen hiç" devamsızlık yapmadığını belirtirken, %27'si "İki ayda birkaç kez", %21'i ise "İki haftada birkaç kez" devamsızlık yapmaktadır. Bu oranlar, TIMSS 2019 verileri ile karşılaştırıldığında, öğrenci devamsızlık oranlarında bir artış olduğunu göstermektedir. Öğrenci devamsızlık sıklığı ve matematik başarı puanları arasındaki ilişki, uluslararası ortalamalarla karşılaştırılarak Şekil 10.'da sunulmuştur.

Şekil 10.

Öğrenci Devamsızlık Sıklığına Göre Matematik Puan Ortalamaları (TIMSS,2024)



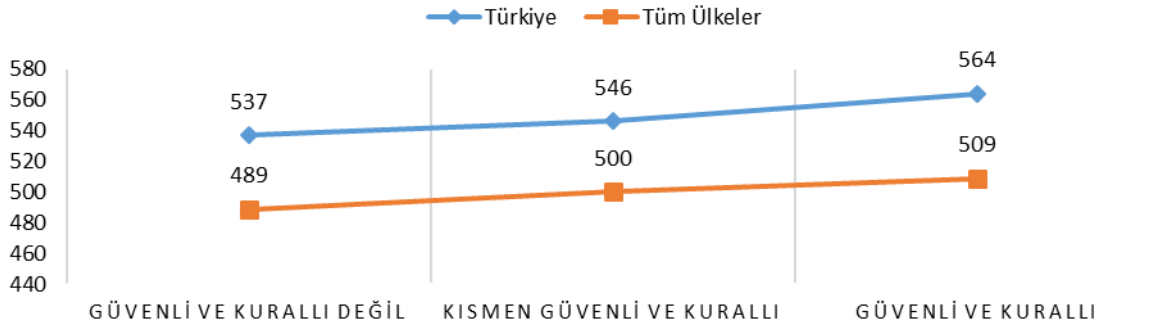
Şekil 10. incelendiğinde, devamsızlık sıklığı arttıkça matematik başarı puanlarının düştüğü gözlemlenmektedir. Özellikle, haftada bir devamsızlık yapan öğrencilerin ortalama başarı puanlarının, "İki haftada bir devamsızlık" yapan öğrencilere kıyasla daha düşük olduğu dikkate değerdir. Ayrıca, Türkiye özelinde, haftada bir devamsızlık yapan öğrenciler ile hemen hemen hiç devamsızlık yapmayan öğrenciler arasındaki başarı puanı farkının, uluslararası ortalamalara kıyasla daha belirgin olduğu görülmektedir.

Güvenli ve Kurallı Okul ve Matematik Başarısı Arasındaki İlişki

Türkiye'de, TIMSS 2019 ve 2023 araştırmalarına katılan öğretmenlerin okullarının güvenli ve kurallı olma algısı ile ilgili benzer sonuçlar elde edilmiştir. Öğretmenlerin yalnızca %8'i okullarını "Güvenli ve kurallı değil" olarak değerlendirirken, %92'si okullarını "Güvenli ve kurallı" veya "Kısmen güvenli ve kurallı" olarak tanımlamıştır. Öğretmenlerin algılarına göre okulların güvenli ve kurallı olma düzeyleri ve bu düzeylere ait matematik başarı puanları, Şekil 11'de sunulmuştur.

Şekil 11.

Okulun Güvenli ve Kurallı Olma Düzeyine Göre Matematik Puan Ortalamaları (TIMSS,2024)



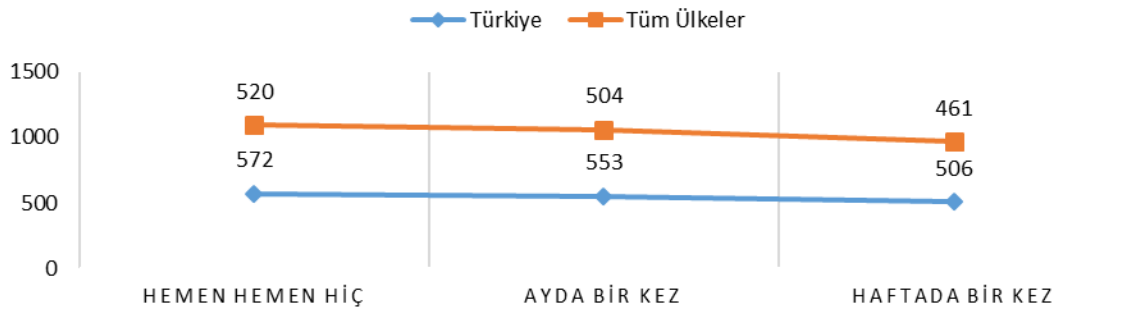
Şekil 11.'deki verilere göre, okullarını "Güvenli ve kurallı" olarak algılayan öğretmenlerin bulunduğu okullarda öğrencilerin matematik başarıları, diğer okullara göre daha yüksek olmuştur.

Akran Zorbalığı ve Matematik Başarısı Arasındaki İlişki

TIMSS 2023 verileri, TIMSS 2019 verilerine kıyasla, hem Türkiye'de hem de katılımcı tüm ülkelerde akran zorbalığına maruz kalan öğrenci oranlarında bir artış eğilimi göstermektedir. Türkiye özelinde, TIMSS 2023 sonuçlarına göre, "Haftada bir kez" zorbalığa uğradığını ifade eden öğrencilerin oranında %7'lik bir artış, "Ayda bir kez" zorbalığa maruz kalan öğrencilerin oranında ise %9'luk bir artış görülmektedir. Buna karşılık, zorbalığa hiç maruz kalmadığını belirten öğrencilerin oranında ise %17'lik bir azalma dikkat çekmektedir. Öğrencilerin akran zorbalığına maruz kalma düzeyine göre matematik başarı ortalamalarının değişimi Şekil 12.'de sunulmuştur.

Şekil 12.

Öğrencilerin Akran Zorbalığına Maruz Kalma Düzeyine Göre Matematik Puan Ortalamaları (TIMSS,2024)



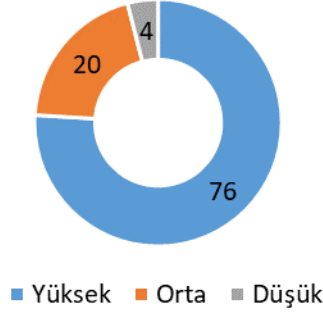
Şekil 12.'deki verilere göre, hem Türkiye'de hem de tüm ülkelerde zorbalığa maruz kalma durumu ile matematik başarıları arasında negatif bir ilişki olduğu görülmektedir. Yani, öğrencilerin zorbalığa maruz kalma düzeyi arttıkça, matematik başarılarında belirgin bir düşüş yaşanmaktadır. Bu bulgular, akran zorbalığının yalnızca öğrencilerin psikolojik ve sosyal durumları üzerinde değil, aynı zamanda akademik performansları üzerinde de ciddi olumsuz etkiler yaratabileceğini göstermektedir.

Matematik Öğretiminin Anlaşılır Olması ve Matematik Başarısı Arasındaki İlişki

TIMSS 2023 araştırmasına katılan öğrencilerin %76'sı matematik öğretimini yüksek düzeyde anlaşılır bulduğunu, %20'si orta düzeyde, %4'ü ise düşük düzeyde anlaşılır bulduğunu ifade etmektedir. Mevcut durum Şekil 13.'te sunulmuştur.

Şekil 13.

Matematik Öğretiminin Anlaşılır Olma Durumuna Göre Öğrencilerin Yüzdelik Dağılımları (TIMSS,2024)



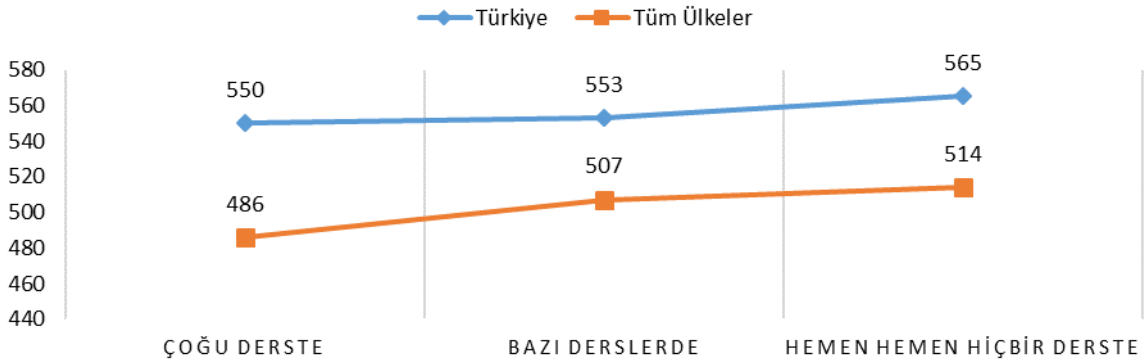
Bu bulgular, büyük bir çoğunluğun matematik öğretimini olumlu bir şekilde algıladığını göstermektedir. Matematik öğretimini yüksek düzeyde anlaşılır bulan öğrencilerin matematik puanlarının, öğretimi orta ve düşük düzeyde anlaşılır bulan öğrencilere göre anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu görülmektedir.

Matematik Dersinde Olumsuz Davranışlar ve Matematik Başarısı Arasındaki İlişki

TIMSS 2023 Türkiye ve tüm ülkeler için matematik dersinde olumsuz davranışların görülme sıklığına göre matematik başarı puan ortalamaları Şekil 14.'te sunulmuştur.

Şekil 14.

Matematik Dersinde Olumsuz Davranışların Görülme Sıklığına Göre Puan Ortalamaları (TIMSS,2024)



Bu bulgular, matematik dersinde akranların olumsuz davranış sergileme sıklığı ile akademik başarı arasındaki ilişkinin, Türkiye bağlamında diğer ülkelerden farklı dinamiklere sahip olduğunu göstermektedir. “Bazı derslerde” ve “Çoğu derste” kategorileri arasında fark olmaması, Türkiye’de bu davranışların başarı üzerindeki etkisinin sınırlı olduğunu ya da bu ilişkinin başka değişkenler tarafından etkilendiğini düşündürmektedir.

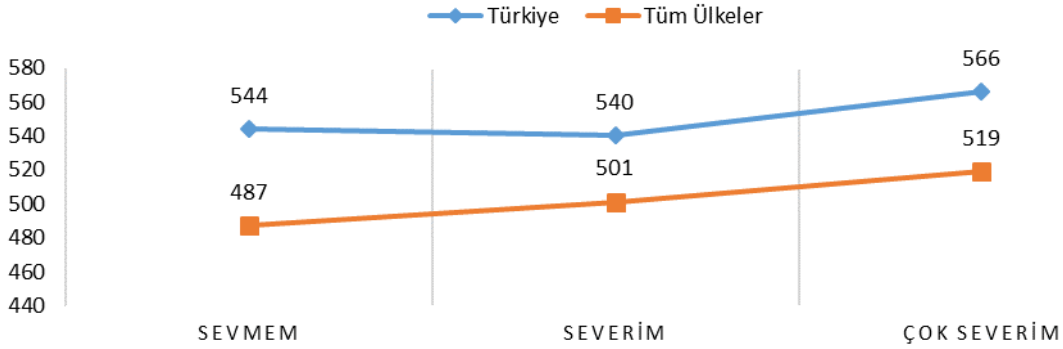
Öğrencilerin Matematik Öğrenmeyi Sevme Durumları ve Matematik Başarısı Arasındaki İlişki

Türkiye’de matematik öğrenmeye karşı olumsuz tutum sergileyen öğrencilerin oranında önceki döngüye kıyasla artış gözlemlenmiştir. Özellikle matematik öğrenmeyi sevmediğini ifade eden öğrencilerin oranında belirgin bir artış kaydedilirken, matematik öğrenmeyi çok sevdiğini belirten öğrencilerin oranında azalma olduğu dikkat çekmektedir. Buna karşılık, uluslararası düzeyde matematik öğrenmeye yönelik tutumların bir önceki döngüyle benzer bir dağılım sergilediği görülmüştür. TIMSS

2023 sonuçlarına dayanarak Türkiye ve tüm ülkeler için matematik öğrenmeyi sevme düzey kategorilerine göre başarı puanları Şekil 15.'te gösterilmektedir.

Şekil 15.

Matematik Öğrenmeyi Sevme Düzeyine Göre Puan Ortalamaları (TIMSS,2024)



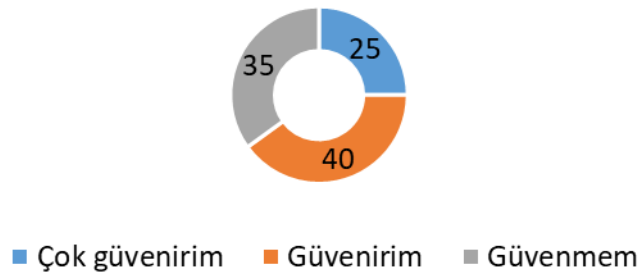
Şekil 15. matematik öğrenmeyi çok sevdiğini ifade eden öğrencilerin puanlarının diğer kategorilere göre daha yüksek olduğunu göstermektedir. Ancak, ilginç bir şekilde, matematik öğrenmeyi sevmediğini belirten öğrencilerin başarı puanlarının, matematik öğrenmeyi sevdiğini ifade eden öğrencilere kıyasla daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum, öğrencilerin matematik dersine ilişkin tutumları ile akademik performansları arasındaki ilişkinin, başka değişkenlerden etkilenebileceğini düşündürmektedir.

Öğrencilerin Matematik Dersinde Kendilerine Güvenmeleri ve Matematik Başarısı Arasındaki İlişki

TIMSS 2023 sonuçlarına göre, Türkiye'deki öğrencilerin matematik dersindeki özgüven düzeyleri, “Çok güvenirim.” (%25), “Güvenirim.” (%40), ve “Güvenmem.” (%35) şeklinde dağılım göstermektedir. Bu dağılım, öğrencilerin yaklaşık dörtte birinin yüksek özgüvene sahip olduğunu, ancak önemli bir kısmının matematik dersinde özgüven eksikliği yaşadığını ortaya koymaktadır. Öğrencilerin matematik dersinde kendilerine güvenmelerine göre dağılım yüzdeleri ve başarı ortalamaları Şekil 16.'da gösterilmektedir.

Şekil 16.

Öğrencilerin Matematik Dersinde Kendilerine Güvenme Durumuna Göre Öğrencilerin Yüzdelik Dağılımları (TIMSS,2024)



Şekil 16.'ya' göre, öğrencilerin matematik dersinde kendilerine duydukları güven düzeyi ile başarı puanları arasında pozitif bir ilişki bulunmaktadır. Türkiye'de matematik dersinde kendine çok güvenen öğrencilerin başarı ortalamalarının, diğer özgüven kategorilerine göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu dikkat çekmektedir.

Tartışma

Bu çalışma, Türkiye'nin TIMSS 2023 matematik başarısını etkileyen çeşitli faktörleri analiz ederek uluslararası matematik performansının artışına katkı sağlayan etmenleri detaylandırmaktadır. Bulgular, TIMSS 2023'te 4. sınıf düzeyinde matematik başarılarında anlamlı bir ilerleme kaydettiğini ve bu ilerlemenin çok yönlü faktörlere dayandığını ortaya koymuştur. Türkiye'nin TIMSS 2023 matematik ortalaması, önceki döngülerle karşılaştırıldığında çarpıcı bir artış sergilemiştir. Özellikle 2019'dan 2023'e kadar olan süreçte, öğrenci puanlarında 30 puanlık bir artış gözlemlenmiştir. Bu artış, OECD ülkeleri arasında kaydedilen en büyük gelişme olarak dikkat çekmektedir. Sonuçlar, matematik başarısının önemli bir yükseltici faktör olarak, ulusal politikaların etkisiyle şekillendiğini işaret etmektedir (Mullis ve ark., 2013; MEB, 2024).

TIMSS 2023 verileri, erkek öğrencilerin matematik puanlarının kız öğrencilerden istatistiksel olarak anlamlı bir farkla daha yüksek olduğunu göstermiştir. Bu durum, cinsiyet farklılıklarını azaltmaya yönelik uygulamaların halen geliştirilmesi gerektiğine işaret etmektedir. Literatür, matematik alanındaki cinsiyet farklılıklarının kız öğrencilerin öz-yeterlik algılarıyla ilişkili olduğunu belirtmektedir (Hyde ve Mertz, 2009; Stoet ve Geary, 2018).

Sosyoekonomik durumun matematik başarısı üzerindeki etkisi çok sayıda çalışmada vurgulanmıştır (Kültür, Kaplan & Kaplan, 2002 ; Caygil & Kirkham, 2008; Olatunde, 2010). TIMSS 2023 sonuçları, bu durumun Türkiye'de de belirleyici bir faktör olduğunu ortaya koymuştur. Ancak, sosyoekonomik olarak dezavantajlı gruplardan gelen öğrencilerin matematik puanlarında gözlemlenen çarpıcı iyileşmeler, eğitim politikalarının bu alandaki etkisini gözler önüne sermektedir. Özellikle eğitim materyallerine erişim ve öğretmen niteliğinin bu iyileşmeyi destekleyen faktörler olduğu belirtilmiştir.

Okul öncesi eğitime katılım oranındaki artışın, TIMSS matematik başarısı üzerinde olumlu etkiler sağladığı gözlemlenmiştir. Literatür, erken yaşlarda kazanılan temel matematik becerilerinin, öğrencilerin ilerleyen yıllardaki akademik performanslarını anlamlı bir şekilde desteklediğini ortaya koymaktadır (Duncan ve Magnuson, 2011). Tuğrul'un (1992) araştırması, anaokulu eğitimi alarak ilkokula başlayan çocukların, bu eğitimi almayan akranlarına kıyasla akademik açıdan daha başarılı olduklarını göstermektedir. Benzer şekilde, Başer'in (1996) anasınıfı eğitimi almış ve almamış ilköğretim birinci sınıf öğrencilerini karşılaştırdığı çalışmasında, anasınıfı eğitimi almış öğrencilerin matematik dersinde daha yüksek akademik başarı sergilediği belirtilmiştir. Ergün'ün (2003) okul öncesi eğitim alan ve almayan ilköğretim birinci sınıf öğrencilerinin matematik yetenek ve başarılarını karşılaştırdığı çalışmasında da, bu iki grup arasında anlamlı farklılıklar olduğu saptanmıştır. Türkiye'de son yıllarda okul öncesi eğitime yönelik yatırımların artması, bu başarıların temelini oluşturan önemli bir etken olarak değerlendirilmektedir.

Disiplinli ve güvenli bir okul ortamının, öğrenci başarısı üzerindeki olumlu etkileri literatürde geniş bir şekilde kabul görmektedir (Wang, 2005). TIMSS 2023 sonuçları da bu ilişkiyi doğrulamakta ve Türkiye'de okul ortamlarının bu doğrultuda iyileştirildiğini ortaya koymaktadır. Araştırmalar, okul aidiyeti duygusunun ve devamsızlık oranlarının öğrenci başarısı ile güçlü bir ilişkiye sahip olduğunu göstermektedir. TIMSS verileri, devamsızlık oranlarındaki azalışın, öğrencilerin matematik performansını önemli ölçüde artırdığını ortaya koymaktadır.

Okul kültürü, bireyin öğrenme süreçlerini ve akademik başarısını etkileyen temel faktörlerden biri olarak tanımlanmaktadır. Fuller ve Clarke (1994), okul kültürünün öğrencinin toplumsal hayatındaki yerini ve kişilik gelişimini şekillendirdiğini belirtmektedir. Şişman'a (2014) göre, okul kültürü; inançlar, normlar, değerler, gelenekler, ritüeller ve semboller gibi okul toplumu tarafından paylaşılan unsurlardan oluşmaktadır. Schoen ve Teddlie (2008) ise okul kültürünü, öğrenci başarısını etkileyen önemli bir aracı değişken olarak değerlendiren araştırmacıların bulgularını aktarmaktadır.

Sonuç ve Öneriler

TIMSS 2023 sonuçları, Türkiye'nin matematik başarısında dikkate değer bir ilerleme kaydettiğini ortaya koymaktadır. Matematik puanlarındaki artış, eğitim politikalarının etkisini yansıtırken, öğrenci başarısını etkileyen temel faktörler arasında cinsiyet farklılıkları,

sosyoekonomik durum, okul öncesi eğitim, disiplinli ve güvenli okul ortamları ile okul kültürü gibi unsurlar öne çıkmaktadır.

Bu bulgular ışığında, Türkiye'nin matematik başarısını sürdürülebilir şekilde artırması için aşağıdaki adımların atılması önerilmektedir:

- Cinsiyet farklılıklarını azaltmaya yönelik programların uygulanması.
- Sosyoekonomik dezavantajlı gruplara yönelik eğitim desteklerinin artırılması.
- Okul öncesi eğitime daha geniş kapsamlı yatırımlar yapılması.
- Okul ortamında disiplin ve güvenlik önlemlerinin sürdürülmesi.
- Devamsızlık oranlarını düşürecek politikaların geliştirilmesi.

Bu öneriler, TIMSS bulgularından hareketle Türkiye'nin uluslararası matematik başarısını daha da ileriye taşıması için kritik öneme sahiptir.

Kaynakça

- Barut, Y., & Barut, D. A. (2024). *İlköğretimde matematik öğretimi*. İstanbul: Efe Akademi Yayınları.
- Başer, M. G. (1996). *Anasınıfı eğitimi alan ve almayan ilkokul birinci sınıf öğrencilerinin akademik başarılarının karşılaştırılması*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara: Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27–40.
- Brown, A. S., & Brown, L. L. (2007). What are science and math test scores really telling us? *The Bent of Tau Beta Pi*, 13–17.
- Caygill, R., & Kirkham, S. (2008). *Mathematics: Trends in year 5 mathematics achievement 1994 to 2006: New Zealand results from three cycles of the trends in international mathematics and science study (TIMSS)*. Comparative Education Research Unit, Research Division, Ministry of Education.
- Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D., & Turgut, F. (1997). *Fizik öğretimi*. Ankara: YÖK/Dünya Bankası, Milli Eğitim Geliştirme Projesi.
- Duncan, G. J., & Magnuson, K. (2011). The nature and impact of early achievement skills, attention skills, and behavior problems. In *Whither opportunity* (pp. 47–70).
- Ercikan, K., & Koh, K. (2005). Examining the construct comparability of the English and French versions of TIMSS. *International Journal of Testing*, 5(1), 23–35. https://doi.org/10.1207/s15327574ijt0501_3
- Ergün, S. (2003). *Okul öncesi eğitim alan ve almayan ilköğretim birinci sınıf öğrencilerinin matematik yetenek ve başarılarının karşılaştırmalı olarak incelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul: Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Fuller, B., & Clarke, P. (1994). Raising school effects while ignoring culture: Local conditions and the influence of classroom tools, rules, and pedagogy. *Review of Educational Research*, 64, 119–157.
- Hyde, J. S., & Mertz, J. E. (2009). Gender, culture, and mathematics performance. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 106(22), 8801–8807. <https://doi.org/10.1073/pnas.0901265106>
- Keser, Ö. F. (2005). Recommendations towards developing educational standards to improve science education in Turkey. *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET*, 4(1), Article 6.
- Kültür, M. N., Kaplan, A., & Kaplan, N. (2002). İlköğretim okulları 4. ve 5. sınıflarda uzunluk, alan ve hacim ölçüleri konularının öğretiminin değerlendirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 10(2), 297–308.
- MEB (2024). *TIMSS 2023 Türkiye Raporu*, MEB Yayını.

- Mullis, I. V. S. (2013). Introduction. In I. V. S. Mullis & M. O. Martin (Eds.), *TIMSS 2015 Assessment Frameworks* (pp. 3–9).
- Olatunde, Y. P. (2010). Socio-economic background and mathematics achievement of students in some selected senior secondary schools in southwestern Nigeria. *Pakistan Journal of Social Sciences*, 7(1), 23–27.
- Olkun, S., & Aydoğdu, T. (2003). Üçüncü uluslararası matematik ve fen araştırması (TIMSS) nedir? neyi sorgular? örnek geometri soruları ve etkinlikler. *İlköğretim Online*, 2(1), 28–35.
- Schoen, L. T., & Teddlie, C. (2008). A new model of school culture: A response to a call for conceptual clarity. *School Effectiveness and School Improvement*, 19(2), 129–153.
- Şahin, İ. (2007). Yeni ilköğretim 1. kademe Türkçe programının değerlendirilmesi. *İlköğretim Online*, 6(2), 284–304.
- Şişman, M. (2014). *Öğretim liderliği*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Stoet, G., & Geary, D. C. (2018). The gender-equality paradox in science, technology, engineering, and mathematics education. *Psychological Science*, 29(4), 581–593. <https://doi.org/10.1177/0956797617741719>
- Tuğrul (Atik), B. (1992). *Anaokulu eğitimi alan ve almayan çocukların ilkokul birinci sınıftaki akademik başarı ve ruhsal uyum davranışlarının karşılaştırmalı olarak incelenmesi*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Wang, J. (2005). Relationship between mathematics and science achievement at the 8th grade. *International Online Journal of Science Mathematics Education*, 5, 1–17.