



ÖĞRENEN TOPLUM

Cilt 2
Sayı 2

2025

Dergimiz toplumu farklı bakış açılarından ele almayı ve disiplinler arası çalışmayı teşvik etmeyi amaçlamaktadır. Bu nedenle Eğitim, Sosyal Hizmetler ve Sosyoloji bilimleri ile ilgili çalışmaların kabul etmekte birlikte bu alanların ortaklaşa çalışmalara odaklanmaktadır. Bu amaç kapsamında ele alınmış çalışmalara ortak bir alan oluşturma amacındadır.

International Society that Learn Journal

Uluslararası Öğrenen Toplum Dergisi

Volume 2, No 2, December 2025

e-ISSN: 3023-8374

Editor-in Chief: Gürkan SARIDAŞ, PhD.

Journal web site: www.ogrenen.net

Denizli, TÜRKİYE

International Society that Learn Journal is an international journal that includes academic studies with the understanding of blind referee and blind author. Referee and editor information is available on the website.

Our journal adopts the Scientific Research and Publication Ethics Directive of the Council of Higher Education of the Republic of Turkey, the Declaration of Helsinki and COPE policies as ethical principles. However, ethical responsibilities such as the originality of the submitted article, not being submitted to another journal, and clearly stating situations such as conflict of interest or sponsorship are expected from the authors. Authors are required to sign the ethics agreement before submitting their research.

The editors of our journal accept the agreement that they will not create any discrimination, be impartial from a scientific point of view, keep journal information confidential, act under the responsibility of the editor-in-chief and comply with ethical violations in terms of evaluating within their field of expertise.

The referees of our journal start their work by approving ethical rules such as not creating discrimination, obtaining a scientific perspective, not creating a conflict of interest, and keeping information confidential.

Since our journal is a journal with an Open Access policy, ethical rules are regulated accordingly. It can be used within the scope of the journal, provided that all studies are referenced.

İçindekiler Tablosu

Proje Yarışmalarında Farklı Puanlama Desenlerinin Güvenilirliği:
Genellenebilirlik Kuramı ile Bir Simülasyon Çalışması 273

The Pedagogical Differences Between Digital Natives and Digital Immigrants:
The Role of AI-Enhanced Teaching Strategies..... 299

Akademik Araştırmalarda Boolean Operatörlerinin Etkili Kullanımı: Veri Tabanı
Arama Stratejilerine Yönelik Uygulamalı Bir Rehber 329

Rehber Öğretmen Gözünden Okullarda Çocuk Temelli Acil Durum Yönetimi .. 346



Uluslararası Öğrenen Toplum Dergisi

e-ISSN: 3023-8374

2025 | Cilt 2 | Sayı 2

Sayfa 273-298

International Society That Learn Journal

e-ISSN: 3023-8374

2025 | Volume 2 | Issue 2

Page 273-298



**Proje Yarışmalarında Farklı Puanlama Desenlerinin
Güvenilirliği: Genellenebilirlik Kuramı ile Bir Simülasyon
Çalışması**

**Reliability of Different Scoring Patterns in Project
Competitions: A Simulation Study with Generalizability
Theory**

Mehmet IRMAK, 

<https://orcid.org/0009-0007-2298-8266>

Esat Sivri Ortaokulu, Denizli, Türkiye,

irmak20@gmail.com

Yükleme: 19.09.2025; **Revizyon:** 11.11.2025; **Kabul:** 14.11.2025; **Yayınlanma:** 01.12.2025

Irmak, M. (2025). Proje Yarışmalarında Farklı Puanlama Desenlerinin Güvenilirliği: Genellenebilirlik Kuramı

ile Bir Simülasyon Çalışması. *International Society that Learn Journal*, 2(2), 273-298. <https://doi.org/10.64782/istlj.2250273-298>

[CC Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



Özet

Tüketen değil, üreten ve geliştiren nesillerin yetiştirilmesi adına, öğrencilerin bilgi çağının gerekliliği olan bilimsel araştırma yöntemlerini kullanarak öğrenmelerini sağlayan proje tabanlı öğrenme günümüzde önemli bir yere sahiptir. Bu bağlamda proje tabanlı öğrenmenin teşviki ve öğrencilerin bu alanda daha çok çalışma yapmalarına imkân sağlamak için ödüllü proje yarışmaları (TÜBİTAK, Teknofest, MEB vb.) düzenlenmektedir. Bu metodolojik araştırmanın amacı, proje yarışmalarına ait değerlendirme süreçlerinde genellenebilirlik kuramına dayalı farklı desenler oluşturularak farklı puanlayıcıların bu süreçler üzerindeki etkisini ortaya koymaktır. Çalışmada, robotik-kodlama ile ilgili proje yarışmalarının değerlendirme yapısını yansıtmak üzere tasarlanmış simüle bir veri seti kullanılmıştır. 10 ayrı proje, proje yazımı konusunda uzman olan üç puanlayıcı ve bilişim teknolojileri alanında uzman altı puanlayıcı yer almıştır. Oluşturulan iki farklı desenin ilki olan çaprazlanmış desende (bxm_{xp}) 10 proje, 3 proje uzmanı tarafından değerlendirilmiş, ikinci olarak yuvalanmış desende (bx(p:m)) puanlayıcılar maddelerde yuvalanarak 10 proje için bazı maddeleri proje yazım uzmanı, bazı maddeleri bilişim teknolojileri alan uzmanı puanlayıcılar puanlamıştır. Veriler analiz edilerek G ve K çalışmaları gerçekleştirilmiş, farklı madde ve puanlayıcı sayılarından elde edilen G ve Phi katsayıları ayrıntılı olarak incelenmiştir. Simülasyon sonuçlarına göre, çaprazlanmış ve yuvalanmış desenle yapılan ölçme işlemleri bağıl değerlendirmeler için yüksek güvenilirlik sonuçları verirken, mutlak değerlendirme için uygun değerler görülmemiştir. Karar çalışmaları, puanlayıcı sayısı artırıldığında her iki desende de güvenilirliğin arttığını göstermiştir. Bulgular, proje yarışmalarının değerlendirme süreçlerinin tasarlanmasında tüm puanlayıcıların tüm kriterleri değerlendirmesinin, uzmanlık alanlarına göre madde dağılımına kıyasla daha güvenilir sonuçlar üretebileceğini ortaya koymaktadır. Bu metodolojik karşılaştırma, eğitim kurumları ve organizatörlere değerlendirme süreçlerini tasarlarken kanıta dayalı kararlar alabilmeleri için önemli bilgiler sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Genellenebilirlik kuramı, proje değerlendirme, puanlayıcı güvenilirliği, simülasyon çalışması, çaprazlanmış desen, yuvalanmış desen

Abstract

Project-based learning, which enables students to learn by using scientific research methods required in the information age, holds an important place today in fostering generations who produce and innovate rather than merely consume. In this context, award-based project competitions (e.g., TÜBİTAK, Teknofest, Ministry of Education competitions) are organized to promote project-based learning and encourage students to engage more in this field. The aim of this methodological study is to construct different designs based on Generalizability Theory for the evaluation processes of project competitions and to reveal the influence of different raters on these processes. A simulated dataset reflecting the evaluation structure of project competitions on robotics and coding was used in the study. Ten separate projects, three raters specialized in project writing, and six raters specialized in information technologies participated. In the first of the two designs developed—the crossed design (b_xm_xp) 10 projects were evaluated by three project-writing experts; in the second, the nested design (b_x × (p:m)), raters were nested within items such that some items for each of the 10 projects were scored by project-writing experts while others were scored by information technology experts. G- and D-studies were conducted by analyzing the data, and G and Phi coefficients obtained under different numbers of items and raters were examined in detail. According to the simulation results, while measurement operations conducted with both the crossed and nested designs yielded high reliability for relative decisions, they did not produce adequate values for absolute decisions. Decision studies showed that reliability increased in both designs as the number of raters increased. The findings indicate that having all raters evaluate all criteria in project competitions may yield more reliable results than distributing items according to areas of expertise. This methodological comparison provides valuable insights to educational institutions and organizers for making evidence-based decisions when designing evaluation processes.

Keywords: Generalizability theory, project evaluation, rater reliability, simulation study, crossed design, nested design



Öne Çıkan Sonuçlar

- Puanlayıcı gruplarının farklı uzmanlıklara sahip olması ölçme sonuçlarını etkilemiş, özellikle bilişim teknolojileri uzmanları ile proje yazımı uzmanlarının değerlendirme farklılıkları dikkat çekmiştir.
- Genellenebilirlik kuramı (G ve K çalışmaları) farklı desenlerin güvenilirliğini ortaya koymada etkili bir çerçeve sunmuştur.
- Çaprazlanmış desen, her puanlayıcının tüm projeleri ve tüm kriterleri değerlendirmesi nedeniyle yuvalanmış desene kıyasla daha yüksek güvenilirlik sağlamıştır.

Giriş

Günümüzde teknoloji, toplumları ekonomik, sosyal ve kültürel yönden destekleyerek gelişme ve büyüme süreçlerinde belirgin bir rol oynamaktadır. Özellikle teknolojik açıdan dünyaya egemen olan ülkeler, ileri teknolojiye sahip olarak global rekabet gücünü artırmakta ve dünya ekonomisinde her geçen gün daha da fazla söz sahibi olmaktadır. Bu nedenle teknolojiyi tüketen değil, üreten ve geliştiren bireylerin yetiştirilmesi, ülkelerin sürdürülebilir kalkınma hedeflerini gerçekleştirmelerinde kritik bir öneme sahiptir (Schwab, 2016). Bilgi çağının gereklilikleri de düşünüldüğünde, bu bireylerin bilim insanı perspektifiyle yaklaşabilen, problem çözme becerisine sahip, araştırmacı, sorgulama kimliğine sahip, üretken, yaratıcı düşünme becerilerine sahip bireyler olması gerekmektedir (Çetin ve Şengezer, 2013). Bu doğrultuda karşımıza çıkan proje tabanlı öğrenme yöntemlerinin kullanımı bireylerin teknolojiyi yalnızca tüketen değil, aynı zamanda üreten konumuna gelmeleri için önem arz etmektedir. Proje tabanlı öğrenme, eğitim-öğretim süreçlerinde gerçek hayatın içinden problemlerin ele alınarak çözüm yollarının ortaya konmasına yönelik bir yaklaşım sunmaktadır (Ayvaz Tuncel, 2021).

Eğitim-öğretim ortamlarında proje tabanlı öğrenmenin teşviki ve öğrencilerin bu alanda daha çok çalışmalarını özendirmek amacı ile ülkemizdeki birçok özel ve kamu kurumu farklı konu alanlarında ödüllü proje yarışmaları (TÜBİTAK, Teknofest, MEB vb.) düzenlemektedir. Günümüzde özellikle bilişim teknolojilerini kullanmayı teşvik eden proje yarışmaları daha çok ön plana çıkmakta, bu yarışmaların hazırlık sürecinde öğrenciler, farklı disiplinleri bir araya getirerek birçok farklı derste edindikleri teorik bilgileri, gerçek hayatta karşılaştıkları problemlerin çözümü üzerinde uygulama fırsatı bulmaktadırlar (TÜBİTAK, 2024). Ayrıca bu yarışmalar, katılımcı bireylerin bilimsel düşünme becerilerini geliştirmelerine, işbirlikçi takım çalışmaları yapmalarına ve yenilikçi fikirlerini hayata geçirmelerine olanak tanımaktadır

(TÜBİTAK, 2019).

Bu yarışmalarda yürütülen süreçler incelendiğinde; bunların genellikle birden fazla değerlendirme aşaması içerdiği ve birçok puanlayıcının dereceleme puanlama anahtarı ile puan verdiği bir yapı üzerine kurulu olduğu görülmektedir (TÜBİTAK, 2024; MEB, 2024). Bu nedenle böylesine büyük yarışmalardaki en önemli bölüm, değerlendirme süreçleri olarak öne çıkmaktadır. Bu süreçlerin ve organizasyonu düzenleyen kurumların güvenilirliği ve popülerliği düşünüldüğünde projeleri değerlendiren puanlayıcılar ve puanlama süreçlerinin güvenilirliği önemli bir konu haline gelmektedir (Taştan ve Uzun, 2021). Ancak çok fazla proje başvurusunun gelmesi ve puanlayıcı sayısının kısıtlı olması nedeniyle öznel değerlendirmenin ağırlıklı olduğu bu yarışmalarda jüri üyelerinin kararlarının genellenebilirliği sorgulanmakta ve bu kararların ne derece tutarlı olduğu belirsiz kalmaktadır (Brennan, 2001; Shavelson ve Webb, 1991). Puanlayıcılar, projelerin değerlendirilmesinde önemli bir değişkenlik ve hata kaynağıdır. Bununla birlikte, değerlendirme sürecine karışan diğer değişkenlik kaynakları ile araştırmada yer alan puanlayıcı, birey ve görev gibi unsurlar arasındaki etkileşimler de güvenilirliği etkilemektedir (Güler, 2008). Bu nedenle, güvenilirlik değerlendirilirken, çeşitli hata kaynaklarının yanı sıra bu kaynakların birbirleriyle etkileşimlerinden kaynaklanabilecek hataların da göz önünde bulundurulması gerekmektedir (Taştan ve Uzun, 2021). Bu durumların üstesinden gelebilmek için çeşitli değişkenlerin etkisini analiz eden ve değerlendirme süreçlerinin daha sistematik bir şekilde yapılandırılmasını sağlayan genellenebilirlik kuramı uygulanabilir (Shavelson ve Webb, 1991). Özellikle ulusal ve uluslararası düzeyde yapılan teknoloji temelli proje yarışmaları gibi çok aşamalı ve birçok puanlayıcının dahil olduğu değerlendirme süreçlerinde, genellenebilirlik kuramına dayalı desenler, değerlendirmenin hem puanlayıcı değişkenliğini hem de puanlayıcı güvenilirliğini belirlemede güçlü bir yöntem olabilir (Brennan, 2001).

Genellenebilirlik kuramı (G kuramı), bir davranışın ölçülmesi sırasında güvenilirliğin değerlendirilmesini, güvenilir gözlem tasarımının yapılmasına, araştırma ve kavramlaştırmaya olanak sağlayan bir istatistik kuramıdır. Varyans analizi temel alınarak oluşturulan bu model, günümüzde hâlâ popüler olan klasik test kuramının gerçek puan modelindeki kısıtlamalarını aşmak amacıyla 1963 ve 1972 yıllarında Cronbach, Gleser, Nanda ve Rajaratnam tarafından geliştirilmiştir. Kullanım kolaylığı ve basit işlem adımları bu modelin tercih edilme sebeplerindendir (Atılğan, 2019). Genellenebilirlik çalışmalarında, ölçme güvenilirliği için genellenebilirlik katsayısı (G-katsayısı) hesaplanır ve bu katsayı Cronbach alfa (α) katsayısı ile benzerlik gösterir (Price, 2021). Bu kuramın temel hedefi,

mevcut örneklemden yola çıkarak genel evrene dair çıkarımlar yapmaktır. Bu bağlamda, klasik test kuramının ana kavramlarından "güvenirlilik" yerine, genellenebilirlik kuramında daha kapsamlı ve esnek bir yaklaşım olarak "genellenebilirlik" tercih edilir (Güler, 2009).

Psikolojik ve eğitimsel ölçme alanında en yaygın kullanılan kuramlarından olan klasik test kuramı (KTK) yapılan ölçme işlemini değerlendirebilmek ve yorumlayabilmek için kullanılan bir kuramdır (Baykul, 2021). Güvenirlilik ise, bir ölçme aracının arka arkaya yapılan ölçmelerde benzer sonuçlar vermesidir diğer bir ifadeyle ölçüm sonuçlarının tesadüfi hatalardan arınık olmasıdır (Tekin, 1994). Klasik test kuramı kapsamında, güvenirlilik hesaplamaları yalnızca belirli bir hata kaynağına odaklanır ve güvenirliliğin tanımına bağlı olarak farklılık gösterir. Örneğin, test-tekrar test yöntemi için "zaman aralığı" hatası, paralel formlar yöntemi için "formların eşdeğerliği" hatası hesaplanır (Cohen ve Swerdlik, 2018). Bu nedenle, aynı ölçüm için klasik test kuramında farklı hata kaynaklarına dayalı hesaplanan güvenirlilik katsayıları birbirinden farklı sonuçlar verebilir. Diğer taraftan genellenebilirlik kuramı, ölçüm sürecinde yer alan puanlayıcı, zaman, test formu, madde ve görev gibi tüm olası değişkenlik kaynaklarından meydana gelen hataları birlikte ve eşzamanlı olarak değerlendirme fırsatı sunmaktadır (Atılğan, 2019). Genellenebilirlik kuramının önemli avantajlarından biri de farklı hata kaynaklarının etkileşim etkilerini değerlendirebilme kabiliyetidir. Genellenebilirlik kuramı test puanları üzerindeki çoklu hata varyansı kaynaklarının birleşik, ortak etkilerini aynı anda değerlendirmek için varyans analizi (ANOVA) yöntemlerini kullanır. Bu durum, araştırmacıların puanlara etki edebilecek hata varyansı bileşenlerini tanımlayabilmeleri için daha kapsamlı bir yöntem sunar (Urbina, 2004).

Genellenebilirlik kuramında dikkate alınan olası hata kaynaklarının her biri "yüzey" (facet) olarak kabul edilir. Örneğin; maddeler (görevler), puanlayıcılar, form ve zaman vb. kaynaklar farklı yüzeyleri oluştururlar (Crocker ve Algina, 2006). Bireyler bir yüzey olarak kabul edilmemektedir. Çünkü ölçmenin temel amacı bireylere ait özelliklerin ortaya çıkarılmasıdır. Bu nedenle bireyler yüzey olarak kabul görmemektedir (Atılğan, 2019). Yüzeyler içerisinde yer alan birden fazla düzey ise "koşul" (condition) olarak adlandırılır. Puanlayıcı yüzeyi düşünüldüğünde araştırma üç farklı puanlayıcı barındırıyorsa bunların her biri bir "koşul" olarak değerlendirilir (Güler, 2009). Örneğin; 10 maddelik bir mülakat sınavı ve bu sınavı değerlendiren 4 puanlayıcı olduğunu varsayalım. Bu durumda sınavda yer alan madde ve puanlayıcı yüzey olarak kabul edilir, sınavı oluşturan her bir madde ve her bir puanlayıcı ise yüzeylere ait koşulları oluşturur. Bu durumda, bu yüzeylerde belirlenen koşullardan yapılabilecek tüm gözlemler kabul edilebilir gözlemlerin evrenini temsil eder. Diğer bir

ifadeyle bu evren, birey, madde ve puanlayıcı yüzeylerinden elde edilen tüm ölçümleri ve bunlara ait varyansları kapsar. Genellenebilirlik evreni ise, genellenmek istenilen yüzeylere ait koşulların (evrendeki tüm madde, puanlayıcı vb.) hepsini kapsayan bir evrendir (Price, 2021; Güler, 2009). Bir bireyin teorik olarak sonsuz sayıda yapılan ölçme işlemine ait sonuçları üzerinden ortalama puanı ise genellenebilirlik kuramına göre o bireyin evren puanıdır. Bu puan KTK' da yer alan "gerçek puan" kavramına eş değerdir (Price, 2021).

Ölçme işleminden kaynaklanan tüm hataları dikkate alarak, mevcut tüm hata kaynaklarını tespit etmek, belirgin etkilerini ortaya çıkarmak ve uygun kabul edilebilir gözlemlerin evrenini betimlemek için G çalışması yapılır. Bu doğrultuda amaç, ölçme sonuçlarındaki varyans kaynaklarını belirleyerek ölçme işlemi hakkında bazı kararlar elde etmek, sonraki ölçmelerde bu kararlar ışığında gelebilecek hataları belirlemek ve bunların azaltılmasını sağlamaktır (Atılğan, 2019). G-çalışmasının diğer amacı ise K-çalışmasının yeterli genelleme kapasitesine sahip olmasına yardımcı olmaktır. K çalışmasının temel amacı ise, ölçmede ortaya çıkan hataların en aza indirgenmesi için en uygun ölçme desenin ortaya konmasını sağlamaktır (Price, 2021). Bir K-çalışmasında bir yüzey sabit ya da rastgele olarak ele alınabilir. Bir yüzey sabitse, araştırmacı yalnızca K-çalışmasında ortaya çıkan koşullara genelleme yapmayı amaçlar. Bir yüzey rastgele ise, araştırmacı K-çalışmasındaki koşulları daha fazla sayıda koşuldan bir örneklem olarak kabul eder ve tüm bu son koşullara genelleme yapmayı amaçlar (Crocker ve Algina, 2006). Eğer bir sınavda yer alan maddeler yine benzer bir alan sınavında yer alabilecek nitelikte ve o maddelere eş değer olabilirse bu maddeler rastgele olarak adlandırılır ve bu durumda bu maddeler evrende yer alan tüm maddelere benzer varyans kaynaklarına sahip olabileceği için evrene genelleme yapılabilmesine olanak sağlar. Diğer taraftan araştırmada sadece belli durumlara yönelik genelleme amacı varsa bu durumda varyans kaynağı sabit olarak kabul edilir (Güler, 2009). Değişkenlik (varyans) kaynakları, ölçüm hatalarının değerlendirilmesi ve bu hataların ölçüm sürecine etkisinin analiz edilmesinde kritik bir rol oynar. G kuramında, bu değişkenlik kaynakları farklı desentler halinde modellenmektedirler (Brennan, 2001).

Genellenebilirlik kuramıyla, elde edilen ölçme sonuçlarının değerlendirilmesi sürecinde çaprazlanmış (crossed) veya yuvalanmış (nested) bir yapı-desen oluşturulabilir (Atılğan, 2019). Çapraz desenlerde, ölçmeye tabi tutulan bireyler mevcut tüm yüzeylerin her koşulunda puanlanmaktadır. Örneğin, açık uçlu bir sınavı alan her birey (b) ölçme aracında yer alan bütün (m) maddeleri cevaplamış ve üç farklı (p) puanlayıcı her bireyin tüm yanıtlarına yönelik puanlama yapmışsa, bireyler, maddeler ve puanlayıcılar çaprazlanmış bir deseni

oluşturacaklardır (Güler, 2009). Bu durumda yüzeyler arasına “x” işareti konularak bir gösterim yapılır: “b x m x p”. Yuvalanmış desen ise, bir yüzeye ait koşullar diğer bir yüzeye ait tüm koşullar tarafından gözlenirse ve bir yüzeyin sadece bazı koşulları diğer bir yüzeyin sadece birkaç koşulunca gözlenirse ortaya çıkar. Burada bireyler yüzeylerin sadece bir koşulu için puanlanmışken diğer koşullarda puanlanması bulunmamaktadır. Örneğin, bir açık uçlu sınavı alan her (b) birey ölçme aracında yer alan bütün (m) maddeleri cevaplamış ancak her maddeye verilen cevaplara farklı (p) puanlayıcılar puanlama yapmışsa burada kısmi yuvalanmış desen söz konusudur. Bu durumda desen şu şekilde gösterilir: “b x (p : m)” (Atılğan, 2019).

Proje yarışmalarında kullanılan değerlendirme süreçleri, projelerin geçerli ve güvenilir bir şekilde sıralanabilmesi için önemlidir. Benzer konu alanıyla ilgili mevcut alanyazın incelendiğinde, öğrenci performanslarını değerlendirmeye yönelik puanlayıcı güvenilirliğini genellenebilirlik kuramına dayalı olarak inceleyen bazı çalışmalar bulunmaktadır (Büyükkıdık ve Anıl, 2015; Lafave ve Butterwick, 2014; Aktaş ve Alıcı, 2017; Menéndez-Varela vd., 2018; Gülle vd., 2018; Stuhlmann vd., 1999; Taştan ve Uzun, 2021; Özbaşı ve Arcagök, 2021; Tindal vd., 2010; VanLeeuwen, 1997). Yapılan bu araştırmaların bazılarında, çapraz ve yuvalanmış farklı desenler kullanılarak puanlayıcı güvenilirliğini artırmaya yönelik desen karşılaştırmaları amaçlanmış, bazılarında farklı puanlama anahtarları kullanılarak uygun puanlama ve puanlayıcı sayısına ulaşılmaya çalışılmıştır. Bazı araştırmalar ise öğrenci performanslarını ölçmeye yönelik güvenilir puanlama anahtarı geliştirmek amacıyla G kuramı kullanımı üzerine yapılmıştır. Ancak özelinde proje yarışmalarının değerlendirme süreçlerini dikkate alan bir çalışma mevcut alanyazında görülmemiştir.

Ulusal ve uluslararası düzeyde bilişim teknolojileri temelli yarışmaların değerlendirme süreçleri incelendiğinde, puanlayıcıların genellikle dereceli puanlama anahtarları kullandığı görülmektedir. Ancak, bu anahtarların içerdiği farklı boyutlar (örneğin, teknik konular ve proje yazım kuralları) açısından güvenilirliği ve puanlayıcılar arasındaki değerlendirme farklılıklarının etkisi belirsizliğini korumaktadır. Projeler, genellikle konu alanıyla ilgili ikiden fazla değerlendirici tarafından puanlanmakta ve bu puanların ortalaması alınarak genel bir değerlendirme notu oluşturulmaktadır. Bununla birlikte, yalnızca proje konusu uzmanı olan değerlendiriciler puanlama yaparken projenin fikri ve uygulaması güçlü olduğu durumlarda proje yazım kurallarını göz ardı edebilmektedir. Bu durum, teknoloji temelli proje yarışmalarında güvenilir ve genellenebilir değerlendirme süreçlerinin oluşturulması için farklı desenlerin incelendiği bir çalışmaya duyulan ihtiyacı ortaya koymaktadır. Bu bağlamda,

projelerin geçerli ve güvenilir bir şekilde değerlendirilmesini sağlamak amacıyla, proje yazım kurallarını proje yazım uzmanlarının, teknik konularla ilgili kriterleri ise teknik konu uzmanların değerlendirmesi daha güvenilir sonuçlara ulaşılmasını mümkün kılabilir.

Genellenebilirlik kuramı, bu tür çok boyutlu ve çok puanlayıcı değerlendirme süreçlerindeki varyans kaynaklarını ve güvenilirlik düzeylerini analiz etmek için güçlü bir yöntem sunmaktadır. Bu nedenle bu kurama dayalı yaklaşımların, bu alandaki boşluğu doldurabileceği ve değerlendirme süreçlerini daha şeffaf bir yapıya kavuşturabileceği düşünülebilir. Bu bağlamda yapılan bu araştırmanın amacı, proje değerlendirme süreçlerinde genellenebilirlik kuramına dayalı farklı desenler oluşturarak bu süreçler üzerinde farklı puanlayıcıların etkisini G kuramı bağlamında ortaya koymaktır. Sonuç olarak bu metodolojik araştırmada oluşturulan desenler ile bilişim teknolojilerini temele alan proje yarışmalarının değerlendirme süreçlerinin iyileştirilmesine katkıda bulunulmak istenmektedir. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki araştırma sorularına yanıt aranmaktadır:

1- Proje (b), puanlayıcı (p) ve madde (m) yüzeylerinin çapraz desen ($b \times m \times p$) oluşturduğu değerlendirme sürecine yönelik elde edilen G ve Phi katsayıları ile öne çıkan varyans kaynakları nelerdir?

2- Puanlayıcıların (p) madde (m) yüzeyinde yuvalandığı ve projelerin (b) bu iki yüzey ile çapraz desen ($b \times (p : m)$) oluşturduğu değerlendirme sürecine yönelik elde edilen G ve Phi katsayıları ile öne çıkan varyans kaynakları nelerdir?

3- Proje (b), puanlayıcı (p) ve madde (m) yüzeylerinin çapraz desen ($b \times m \times p$) oluşturduğu değerlendirme süreci ile puanlayıcıların (p) madde (m) yüzeyinde yuvalandığı ve projelerin (b) bu iki yüzey ile çapraz desen ($b \times (p : m)$) oluşturduğu değerlendirme süreci sonuçlarına göre elde edilen G ve Phi katsayıları birbirlerinden farklılaşmakta mıdır?

Yöntem

Araştırmanın Türü

Bu araştırma, genellenebilirlik kuramına dayalı farklı desenlerin değerlendirme sürecinin güvenilirliği üzerindeki etkisini inceleyen metodolojik bir çalışmadır. Araştırma, gerçek proje yarışmalarının değerlendirme yapısını yansıtmak üzere tasarlanmış simüle veri seti kullanılarak yürütülmüştür. Simülasyon yaklaşımının tercih edilmesinin başlıca nedenleri şunlardır: (1) Kontrollü karşılaştırma: Farklı desenlerin etkilerini diğer değişkenlerin etkisinden arındırarak incelemek, (2) Sistemik manipülasyon: Puanlayıcı ve madde sayılarını sistemik olarak değiştirerek optimal koşulları belirlemek, (3) Genellenebilirlik

kuramının farklı desenlerinin teorik özelliklerini net bir şekilde ortaya koymak, (4) Gerçek yarışma organizatörlerine değerlendirme sistemi tasarımları için kanıta dayalı öneriler sunmak. Simüle edilen veri seti, TÜBİTAK ve benzeri ulusal düzeydeki proje yarışmalarının gerçek değerlendirme süreçlerini (puanlayıcı sayısı, madde yapısı, puanlama ölçeği vb.) yansıtacak şekilde farklı puanlama desenlerine uygun olarak tasarlanmıştır. Bu tarz yaklaşımlar, metodolojik karşılaştırmalarda ve ölçme kuramlarının uygulanmasında yaygın olarak kullanılmaktadır.

Veri Üretme Süreci

Bu çalışmada kullanılan simüle veri seti, R dili kullanılarak R Studio 2023.09.0 paket programı ile oluşturulmuştur. Her proje için normal dağılıma dayalı değerlendirme puanlarına ait kontrollü bir veri seti oluşturulmuştur. Bu şekilde elde edilen veriye gerçekçi bir varyasyon kazandırılmaya çalışılmıştır. Puanlayıcıların her maddeye verdiği kabul edilen cevaplara ait oluşan simüle puanlar, 1–5 aralığında en yakın tam sayıya yuvarlanmıştır. Bu süreç, proje(b), madde(m) ve puanlayıcı(p) farklılıkları ile bunların karşılıklı etkileşimlerinden kaynaklanan varyans bileşenlerini yansıtacak biçimde tasarlanmıştır.

Simülasyonun, gerçek proje değerlendirme süreçlerini ne ölçüde yansıttığını belirlemek amacıyla çeşitli doğrulama adımları da uygulanmıştır. Elde edilen değerlerin benzer araştırmalarda rapor edilen bulgularla karşılaştırılarak sonuçların tutarlılığı değerlendirilmiştir (Özbaşı ve Arcagök, 2021; Taştan ve Uzun, 2021). Ayrıca, elde edilen simüle veri, normal dağılım varsayımı ve varyans çeşitliliği açısından kontrol edilmiştir. Sonuç olarak simülasyonun gerçek değerlendirme koşullarını istatistiksel açıdan güvenilir biçimde yansıttığı düşünülmektedir.

Proje Değerlendirme Aracı

Simülasyonda, TÜBİTAK 2204-B Ortaokul Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışması Teknolojik Tasarım Alanı Değerlendirme Formu'ndaki madde yapısı kullanılmıştır (Tablo 1). Bu form 10 farklı başlık altında 20 kriter içermektedir. Her madde 1(Çok düşük) - 5(Çok yüksek) arası puanlanmaktadır.

Puanlama Desenleri

Projelerin değerlendirilmesi için genellenebilirlik kuramına dayalı iki farklı puanlama deseni tasarlanmıştır:

İlk desende, bilişim teknolojileri alanında uzman ilk üç puanlayıcı 10 adet projenin tümünü dereceli puanlama anahtarı ile puanladığı varsayılmıştır. Burada oluşan çaprazlanmış desen şu şekildedir: “b x m x p”.

Tablo 1.

Veri toplama aracı olarak kullanılan değerlendirme formu

2204-A Lise Öğr. Araş. Proj. Yarışması ve 2204-B Ortaokul Öğr. Araş. Proj. Yarışması					
Teknolojik Tasarım Alanı Ön Değerlendirme Formu					
	1	2	3	4	5
	Çok Düşük	Düşük	Yeterli	Yüksek	Çok Yüksek
Kriter ve Göstergeler					
Başarılabirlik (15p)					
1. Kaynakların ekonomik kullanım düzeyi					
2. Problemi çözmek için alt amaçların uygun şekilde formüle edilme düzeyi					
3. Bulguların prototipin başarısını kanıtama düzeyi					
Yaratıcılık (15p)					
4. Teknolojik Tasarım alanına katkı sağlama potansiyeli					
5. Teknolojik Tasarım alanına farklı bir perspektif getirme potansiyeli					
6. Alan uzmanlarının ilgisini çekme düzeyi					
Özgünlük (15p)					
7. Daha önce yapılmış çalışmalardan farklılık düzeyi					
8. Teknolojik Tasarım alanındaki bilgi birikimini ileri taşıma potansiyeli					
9. Teknolojik Tasarım alanında yeni gelişmelere yol açma potansiyeli					
Etik İkelere Uygunluk (10p)					
10. Alanyazın taramasının yeterlik düzeyi					
11. Atıfların metin içinde ve kaynakçada rehberine uygunluk düzeyi					
Sonuç ve Öneri (10p)					
12. Raporlanan sonuçların tekrarlanabilirlik düzeyi					
13. Sonuç ve önerilerin açıklık ve anlaşılabilirlik düzeyi					
Hedef Kitle (5p)					
14. Hedef kullanıcıların temel özelliklerinin tanımlanma düzeyi					
Müdahale / Ürün (5p)					
15. Geliştirilen ürünün farklı koşullarda çalışabilme potansiyeli					
Karşılaştırma (10p)					
16. Projenin güçlü yönlerinin ikna edicilik düzeyi					
17. Projenin geliştirilebilir yönlerinin tespit edilme düzeyi					
Çıktı (10p)					
18. Uygulama alanına metodolojik/kavramsal/kuramsal olarak katkıda bulunma potansiyeli					
19. Öngörülen sosyal/ekonomik etkilerin ulaşılabilirlik düzeyi					
Zaman Yönetimi (5p)					
20. Proje metninin rehberine uygunluğu					

İkinci desende ise tüm projeler için şu şekilde bir değerlendirme yapıldığı varsayılmıştır: Öncelikle değerlendirme formunda (Tablo 1) yer alan maddeler, uzman görüşleri doğrultusunda hangi maddeleri proje yazım uzmanı hangi maddeleri teknik konu uzmanı puanlayıcıların yanıtlamaları gerektiği konusunda iki gruba ayrılmıştır. Buna göre her projede, proje yazımı konusu uzmanı olan üç puanlayıcı kendi uzmanlık alanları ile ilgili 10, 11, 12, 13, 14, 18 ve 20. maddeler olmak üzere toplam 7 maddeyi puanlamış, ilk aşamada değerlendirme yapmayan üç bilişim teknolojileri alanı uzmanı puanlayıcı ise kendi uzmanlık alanları ile ilgili 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 15, 16, 17, 19. maddeler olmak üzere her proje için toplam 13 maddeyi puanlamıştır. Burada ise puanlayıcıların maddelerde yuvalandığı ve bireylerin maddeler ve puanlayıcılarla çaprazlandığı bir desen “b x (p : m)” tasarlanmıştır. Bu süreçte iki farklı türdeki tüm puanlayıcılar için oluşturulan puanlar her projenin toplam puanına etki etmiştir.

Verilerin Çözümlemesi

Simülasyon ile elde edilen verilerin çözümü için çapraz ve kısmi yuvalanmış desene ait değişkenlik kaynakları için kareler ortalaması, varyans bileşenleri değerleri ve yüzdeler oranları ANOVA testi ile hesaplanmıştır. Devamında iki farklı desene ait G ve Phi katsayıları ayrı ayrı hesaplanarak incelenmiştir. Karar çalışmaları için farklı madde ve puanlayıcı sayılarındaki katsayılar da hesaplanarak en uygun desene hangisi olabileceği incelenmiştir. İstatistiksel hesaplamaların yapılabilmesi için IBM SPSS 27.0 paket programı ve RStudio 2023.09.0 programı kullanılmış, elde edilen veriler tablolara aktarılmıştır.

Etik Kurul İzin Belgesi

Bu çalışma metodolojik bir simülasyon çalışması olup, gerçek katılımcı verisi içermemektedir. Bu nedenle etik kurul onayı gerektirmemektedir.

Bulgular

Bu bölümde araştırma için simülasyon ile oluşturulan iki farklı desene ait analizler sonucunda elde edilen bulgular verilmiştir.

Birinci Alt Probleme ait Bulgular

G Çalışması Bulguları

Bilişim teknolojileri alanında uzman ilk üç puanlayıcı 10 adet projenin tümünü dereceli

puanlama anahtarı ile puanlamıştır. Burada oluşan çaprazlanmış desen şu şekildedir: 10 Proje (b), 3 puanlayıcı (p) ve 20 madde (m) kullanılarak oluşturulan iki yüzeyli çaprazlanmış desen (b x m x p). Bu araştırma desenine yönelik genellenebilirlik çalışmaları yapılmış ve bu analiz sonucunda elde edilen G çalışması sonuçları tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2.

İki yüzeyli çapraz desene (bxm xp) ait G çalışması sonuçları

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	Varyans	%
Proje (b)	57.35	9	6.37	0.087	8.1
Madde (m)	168.56	19	8.87	0.274	25.7
Puanlayıcı (p)	110.26	2	55.13	0.270	25.3
Proje * Madde (b*m)	87,552	171	0,51	0,059	5.6
Proje * Puanlayıcı (b*p)	17,437	18	0,97	0,032	3.0
Madde*Puanlayıcı (m*p)	17,470	38	0,46	0,013	1.2
bmp, e	114,163	342	0,33	0,334	31.2
TOPLAM	5171,000	600		1,069	100

Tablo 2 incelendiğinde projelerin (b) ana etkisinin toplam varyansın %8.1’i olduğu görülmektedir. Bu durum, projelerin arasındaki farklılıkların yapılan çalışma ile az bir miktarda ortaya konabildiğini göstermektedir. Diğer bir ifade ile yapılan puanlamaların projeleri birbirinden ayırt etmede çok da başarılı olmadığı görülmektedir. Buna göre elde edilen puanların evren (gerçek) puanları temsil etmede yeterli olmadığı anlaşılmaktadır.

Maddelerin (m) ana etkisine bakıldığında elde edilen madde varyans değerinin ikinci en büyük varyans (0.274) olduğu ve toplam varyansın %25.7’sini açıkladığı görülmektedir. Buna göre yapılan değerlendirme işlemi üstünde maddelerin büyük bir etkisinin olduğu ve maddelerin güçlük değerleri arasında bir farklılık olduğu anlaşılmaktadır.

Değerlendirmeyi yapan puanlayıcıların ana etkisi incelendiğinde varyans değerinin en büyük üçüncü paya (%25.3) sahip olduğu ve toplam varyans içinde büyük bir etkisinin olduğu görülmektedir. Bu durum puanlayıcıların yaptıkları puanlamalarda katılık ya da cömertlik açısından birbirlerinden farklı davrandıkları ve puanlamalar arasında projeden projeye farklılık olduğunu göstermektedir.

Proje ve madde (b*m) ortak etkisinin varyans değeri (0.059) toplam varyansın % 5.6’ sını açıklamaktadır. Bu durum projelerin farklı maddelerde az da olsa farklı puanlar aldıklarını ve projelerin farklı maddelerde farklı sıralamalara sahip olduğunu göstermektedir.

Proje ve puanlayıcı (b*p) ortak etkisine bakıldığında varyans değerinin düşük (0.032)

olduğu ve toplam varyans içinde yine düşük bir oran (%3) oluşturduğu görülmektedir. Buna göre puanlayıcıların projeleri puanlarken düşük seviyede farklılık gösterdiği ve genel olarak birbirlerine yakın puanlamalar yaptığı söylenebilir.

Madde ve puanlayıcı ($m \cdot p$) ortak etkisinin yine düşük olduğu (0.013) ve toplam varyansın %1.2' sini açıkladığı görülmektedir. Bu durum, puanlayıcıların her proje için maddelere verdikleri puanlamalarda birbirlerine yakın davranışlar sergiledikleri ve madde puanlamaları arasında bir farklılığın olmadığı anlamına gelmektedir.

Tüm varyans kaynaklarının ortak etkisi olan (bmp, e) artık varyans %31.2 ile en büyük varyans kaynağıdır. Bu varyans değeri (0.334) proje, madde ve puanlayıcı arasında oluşturulan desen ile açıklanamayan hata varyansını göstermektedir. Artık varyansın bu denli yüksek olması, yapılan çalışmada ölçülememiş tesadüfi hata kaynaklarının yüksek düzeyde var olduğunu işaret etmektedir.

K Çalışması Bulguları

Çalışmada elde edilen 10 proje, 3 puanlayıcı ve 20 maddenin çapraz desenine yönelik G ve Phi katsayıları tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3.
Çapraz Desene ($b \times m \times p$) ait Karar çalışması sonuçları

Puanlayıcı Sayısı (n_p)	Madde Sayısı (n_m)	G Katsayısı	Phi Katsayısı
2	10	0.90	0.44
3	10	0.94	0.44
4	10	0.94	0.44
2	20	0.94	0.44
*3	*20	*0.96	*0.45
4	20	0.96	0.45
2	30	0.95	0.45
3	30	0.97	0.45
4	30	0.97	0.45

Buna göre 3 puanlayıcı ve 20 madde için G katsayısının 0.96 olarak hesaplandığı görülmektedir. Bu değer bağıl hata varyansı olarak da bilinmekte olup .70 ve üzeri olduğu durumlarda çalışmanın güvenilir olduğu kabul edilmektedir. Burada hesaplanan değer .70' den büyük olduğundan ölçmenin bağıl kararlar için güvenilirliğinin çok yüksek olduğunu göstermektedir.

Tablo 3' te görülen 3 puanlayıcı ($n_p=3$) ve 20 madde ($n_m=20$) için phi (Φ) katsayısı, 0.45 olarak hesaplanmıştır. Bu değer mutlak hata varyansı olarak da bilinmekte olup G katsayısı

gibi bu değer de .70 ve üzeri olduğu durumlarda çalışmanın güvenilirliği yeterli düzeyde kabul edilmektedir (Shavelson ve Webb, 1991). Ancak buradaki phi (Φ) katsayısı değerinin .70' den düşük olduğu görülmekte ve bu nedenle çalışmanın mutlak değerlendirme için güvenirliliğinin düşük düzeyde olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 3 ayrıntılı olarak incelendiğinde, proje, madde ve puanlayıcıların çaprazlanmış deseninde puanlayıcı ve madde sayısı artırıldıkça güvenilirlik değerlerinin de arttığı görülmektedir. Tabloda yer alan en yüksek güvenilirlik değerleri 4 puanlayıcı ve 30 madde kullanıldığında elde edildiği görünse de mevcut araştırmada kullanılmış çapraz desene ait değerlerin bunlara yakın olduğu ve karar çalışması için yeterli olduğu görülmektedir.

İkinci Alt Probleme ait Bulgular

G Çalışması Bulguları

Çalışmanın ikinci simülasyon deseninde, proje yazımı uzmanı olan üç puanlayıcı kendi uzmanlık alanları ile ilgili her projedeki 10, 11, 12, 13, 14, 18 ve 20. maddeler olmak üzere toplam 7 maddeyi puanlamış, ilk aşamada değerlendirme yapmayan diğer üç bilişim teknolojileri alanı uzmanı puanlayıcı ise kendi uzmanlık alanları ile ilgili her projedeki 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 15, 16, 17, 19. maddeler olmak üzere toplam 13 maddeyi puanlamıştır. 6 puanlayıcının (p) 20 madde (m) yüzeyinde yuvalandığı ve 10 projenin (b) bu iki yüzey ile çapraz desen (b x (p : m)) oluşturduğu değerlendirme sürecine yönelik elde edilen G çalışması sonuçları tablo 4' te verilmiştir.

Tablo 4.

İki yüzeyli kısmi yuvalanmış desene (bx(p:m)) ait G çalışması sonuçları

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	Varyans	%
Proje (b)	57.35	9	6.37	0.071	6.9
Puanlayıcı (p)	164.27	5	32.85	0.322	31.4
Proje * Puanlayıcı(b*p)	45.99	45	1.02	0.069	6.7
Puanlayıcı : Madde(p:m)	132.03	54	2.44	0.209	20.4
b*p:m, e	173.16	486	0.36	0.354	34.6
TOPLAM	572,80	599	-	92.096	100

Tablo 4 incelendiğinde projelerin (b) ana etkisinin toplam varyans içinde %6.9'luk küçük bir kısmı açıkladığı görülmektedir. Bu bulguya göre projelerin arasındaki farklılıkların yapılan değerlendirme ile yeterince ortaya çıkarılmadığı görülmektedir. Diğer bir ifade ile yapılan puanlamaların projeleri birbirinden ayırt etmede çok da başarılı olmadığı görülmektedir. Buna

göre elde edilen puanlar, evren (gerçek) puanlarını temsil etmede yeterli değildir.

Puanlayıcıların oluşturduğu ana etki değerine bakıldığında bu değer (0.322) en yüksek ikinci değer olduğu ve toplam varyansın %31.4'ünü açıkladığı görülmektedir. Buna göre puanlayıcılar araştırma deseni içerisinde büyük bir etki oluşturmuştur. Bunun nedeni olarak puanlayıcıların birbirlerinden farklı puanlama davranışları sergiledikleri gösterilebilir. Sonuç olarak bu desene yapılan çalışmada puanlayıcıların tutarlı ve birbirlerine yakın davranmadığı bir durum söz konusudur.

Proje ve puanlayıcıların (b * p) ortak etkisine ait varyans değerinin (0.069) küçük bir miktar olduğu ve toplam varyans içerisinde (%6.7) küçük bir bölümü açıkladığı görülmektedir. Bu bulgu, puanlayıcıların projeleri puanlarken projeden projeye düşük seviyede farklı davrandıkları ve projelere verdikleri puanlar arasında bir miktar farklılık olduğu sonucunu vermektedir.

Madde ve puanlayıcıların (p : m) ortak etkisine bakıldığında elde edilen varyans değerinin (0.209) en yüksek üçüncü varyans değeri olduğu ve toplam varyans içinde yine yüksek bir bölümü (%20.4) açıkladığı görülmektedir. Bu bulguya göre, puanlayıcıların puanlama davranışlarının bir maddeden diğerine değiştiği söylenebilir.

Tüm değişkenlik kaynaklarından ortaya çıkan ortak hata varyansı (b_{xp}:m,e) incelendiğinde bu değer en yüksek varyans bileşeni (0.354) olduğu ve toplam varyansın %34.6'sını açıkladığı görülmektedir. Bu bulguya göre araştırmanın bu deseni ile yapılan ölçme işlemine proje, madde ve puanlayıcıdan kaynaklanmayan tesadüfi hataların yüksek düzeyde karıştığı anlaşılmaktadır.

K Çalışması Bulguları

Çalışmada elde edilen 10 proje, 6 puanlayıcı ve 20 maddenin kısmi yuvalanmış desenine ait G ve Phi katsayıları tablo 5' te verilmiştir.

Tablo 5'e göre çalışmada yer alan 6 puanlayıcı ve 20 madde içeren desen için G katsayısının 0.92 olarak hesaplandığı görülmektedir. Bu değer bağıl hata varyansı olarak da bilinmekte olup .70 ve üzeri olduğu durumlarda çalışmanın güvenilir olduğu kabul edilmektedir. Burada hesaplanan değer eşik değerden (>.70) olduğundan ölçmenin bağıl kararlar için güvenilirliğinin çok yüksek olduğunu göstermektedir.

Tablo 5.*İki Yüzeyle Kısmi Yuvalanmış Desene (bx(p:m)) ait karar çalışması sonuçları*

Puanlayıcı Sayısı (n_p)	Madde Sayısı (n_m)	G Katsayısı	Phi Katsayısı
4	10	0.82	0.21
6	10	0.85	0.16
8	10	0.86	0.13
4	20	0.90	0.33
*6	*20	*0.92	*0.27
8	20	0.93	0.23
4	30	0.93	0.39
6	30	0.94	0.34
8	30	0.95	0.30

Çalışmada kullanılan ve tablo 5’ te görülen 6 puanlayıcının ($n_p=6$) 20 madde ($n_m=20$) içinde yuvalandığı desene ait phi (Φ) katsayısı, 0.27 olarak hesaplanmıştır. Bu değer mutlak hata varyansı olarak da bilinmekte olup G katsayısı gibi bu değer de .70 ve üzeri olduğu durumlarda çalışmanın güvenilirliğinin yeterli düzeyde olduğu kabul edilmektedir. Ancak buradaki phi (Φ) katsayısı değerinin .70’ den düşük olduğu görülmekte ve bu nedenle çalışmanın mutlak değerlendirme için güvenilirliğinin yeterli düzeyde olmadığı görülmektedir.

Tablo 5 ayrıntılı olarak incelendiğinde, puanlayıcıların maddelerde yuvalandığı bu desende puanlayıcı ve madde sayısı artırıldıkça güvenilirlik değerlerinin de genel olarak arttığı görülmektedir. Tabloda yer alan en yüksek güvenilirlik değerleri 8 puanlayıcı ve 30 madde ($G=0.95$, $\phi=0.30$) kullanıldığı zaman elde edildiği görünse de mevcut araştırmada kullanılmış kısmi yuvalanmış desene ait değerlerin ($G=0.92$, $\phi=0.27$) bunlara yakın olduğu ve karar çalışması için yeterli olduğu görülmektedir.

Üçüncü Alt Probleme ait Bulgular

Proje (b), puanlayıcı (p) ve madde (m) yüzeylerinin çapraz desen ($b \times m \times p$) oluşturduğu ölçme işlemi süreci ile puanlayıcıların (p) madde (m) yüzeyinde yuvalandığı ve projelerin (b) bu iki yüzey ile çapraz desen ($b \times (p : m)$) oluşturduğu ölçme işlemi süreci sonuçlarına göre elde edilen G ve Phi katsayıları ayrı ayrı incelenmiştir.

Elde edilen bulgulara göre, tüm yüzeylerin çapraz desen oluşturduğu ilk çalışmaya ait G katsayısı 0.96 iken kısmi yuvalanmış desene ait G katsayısının 0.92 olduğu görülmektedir. Bu bulgular, iki desenle de yapılan ölçme işleminin bağıl değerlendirme açısından güvenilir

seviyede olduğunu (>.70) göstermekle birlikte çapraz desene ait güvenilirlik değerinin bir miktar daha yüksek olduğunu göstermektedir.

Genellenebilirlik analizi sonucunda ulaşılan tüm yüzeylerin çapraz desen oluşturduğu ilk çalışmaya ait phi katsayısı 0.45 iken kısmi yuvalanmış desene ait phi katsayısı ise 0.27'dir. Bu bulgular, her iki desenin de mutlak değerlendirme açısından çok da güvenilir düzeyde olmadığını ancak çapraz desene ait phi katsayısı değerinin kısmi yuvalanmış desene oranla daha güvenilir olduğunu ortaya koymaktadır.

Tartışma ve Sonuç

Bu metodolojik araştırmanın amacı, proje değerlendirme süreçlerinde genellenebilirlik kuramına dayalı farklı desenler oluşturarak bu süreçler üzerinde farklı puanlayıcıların etkisini G kuramı bağlamında ortaya koymaktır. Araştırmada uygulanan ilk simülasyon desende bilişim teknolojileri alanında uzman olduğu varsayılan ilk üç puanlayıcı 10 adet projenin tümünü dereceli puanlama anahtarı ile puanlamıştır. Bu ölçme işleminde yer alan 10 proje (b), 3 puanlayıcı (p) ve 20 madde (m) kullanılarak oluşturulan iki yüzeyli çaprazlanmış desene (bxm_{xp}) ait genellenebilirlik çalışmaları yapılmıştır. İkinci simülasyon desende üç bilişim teknolojileri alan uzmanı ve üç proje yazım uzmanı olduğu varsayılan toplam 6 puanlayıcının farklı sayılardaki maddeler (toplam 20 madde) üzerinde yuvalandığı ve 10 projenin bu iki yüzey ile çapraz desen (bx(p:m)) oluşturduğu değerlendirme sürecine yönelik genellenebilirlik çalışmaları yapılmıştır. İki farklı desenden elde edilen sonuçlar şu şekilde özetlenmiştir:

Her iki desende de projelerin ana etkisinin düşük çıkması (çaprazlanmış desen %8.1, yuvalanmış desen %6.9), tasarlanan ölçme işlemlerinin projeleri yeterince ayırt edemediğini ve yapılan ölçme işlemlerinin projelerdeki nitelik farklarını yeterince yansıtamadığını göstermektedir. Bu bulgu, Özbaşı ve Arcagök (2021)'ün öğretmen adaylarının hazırlamış oldukları projelerin bağımsız puanlayıcılar ile puanlanarak elde edilen ölçümlerin genellenebilirlik kuramı ile incelenmesine ilişkin çalışmasındaki bulgularla (%0,4) örtüşmektedir. Benzer şekilde, Sun ve diğerlerinin (1997) çalışmasında da projelere ait varyans değerinin diğerlerine oranla daha düşük seviyede olduğu (%16.3) ve birbirlerinden tam anlamıyla ayırt edilemediği görülmüştür. Proje tabanlı ölçümlerde değişkenliğin ana kaynağının projeler, diğer bir ifadeyle ölçümün odak konusunun projeler olması öngörülmektedir (Gülle vd., 2018) ve G kuramı ile gerçekleştirilen çalışmalarda, ölçümün temel nesnesini oluşturan yüzeyin en yüksek düzeyde değişkenlik göstermesinin beklendiği

belirtilmektedir (Güler, 2008). Ancak yapılan bu araştırmada yer alan ölçmenin temel nesnesi olan projeler bu değişkenlik düzeyini yakalayamamıştır.

Çaprazlanmış desenden elde edilen bulgularda (m: %25.7) maddelerin günlük değerleri arasında önemli farklılıklar görülmesi, Gelbal ve Çakıcı Eser (2012) tarafından test maddelerine ait varyans değerinin %16.2 olarak bulunduğu çalışmaya ait bulguyla benzerdir. Bu durum öğrencilerin proje yazım ve uygulama süreçlerinde zorlandıklarını göstermektedir. Chang ve Tseng (2011) araştırmalarında, öğrencilerin proje planlama, metodoloji geliştirme, uygulama süreci ve değerlendirme aşamalarında değişen düzeylerde zorluklarla karşılaştıklarını ortaya koymuştur. Yine Göloğlu Demir (2019)'in çalışmasında elde ettiği Tübitak araştırma projeleri yarışması ve proje hazırlama sürecine yönelik öğretmen görüşlerine göre öğrencilerin proje yazımı için gerekli yeterliğe sahip olmadıklarını ve süreç içinde zorlandıklarını belirlemiştir. Bu sonuçlar, proje hazırlama sürecinin öğrenciler için karmaşık ve zor bir süreç olduğunu desteklemektedir.

Puanlayıcı etkisinin her iki desende de yüksek çıkması, değerlendirme sürecinde puanlayıcı kaynaklı hataların önemli rol oynadığını göstermektedir. Bu sonuç, Taştan ve Uzun (2021)'un puanlayıcı eğitiminin önemine (puanlayıcı: %26,6) vurgu yaptığı çalışmasıyla örtüşmektedir. Bu bağlamda farklı çalışmalarda görüldüğü gibi (Tindal vd., 2010; Anıl ve Büyükkıdık, 2015; Doğan ve Anadol, 2016; VanLeeuwen, 1997) puanlayıcılara çalışma öncesinde nasıl puanlama yapılması gerektiği ile ilgili bir eğitim verilmesi daha iyi sonuçların elde edilebilmesini sağlayabilir. Nitekim Stuhlmann ve diğerleri (1999) araştırmalarında eğitilmiş puanlayıcılara ait varyans değerini %6, eğitilmiş olmayanlara ait varyans değerini %15 olarak tespit etmişler ve puanlayıcı eğitiminin değerlendirme tutarlılığı üzerindeki olumlu etkisini ortaya koymuşlardır. Bu sonuçlar çalışma öncesinde puanlayıcılara detaylı puanlama eğitimi verilmesinin, değerlendirme güvenilirliğini artırabileceğinin göstergesidir.

Her iki desende ortaya çıkan tüm değişkenlik kaynaklarına ait ortak hata varyansı (b_{xp}:m,e ve b_{mp}:e) incelendiğinde bu değerlerin en yüksek varyans bileşeni (%34.6 ve %31.2) olduğu ve toplam varyansın büyük kısmını açıkladığı görülmektedir. Bu bulgular araştırmada yapılan her iki ölçme işlemine proje, madde ve puanlayıcıdan kaynaklanmayan tesadüfi hataların yüksek düzeyde karıştığını göstermektedir. Benzer şekilde VanLeeuwen (1997) en yüksek değişkenlik kaynağı olarak ortak hata varyansını %32.04, Yin ve Shavelson (2008) ise araştırmalarındaki iki farklı ölçme aracı için ortak hata varyanslarını %62.4 ve %50.3 olarak bulmuşlardır. Diğer yönden çaprazlanmış desenin yuvalanmış desene oranla daha düşük bir

ortak hata varyansına sahip olduğu düşünüldüğünde puanlama anahtarındaki maddelerin farklı uzmanlık alanlarındaki puanlayıcılar tarafından puanlanmasının daha çok hataya yol açtığı ve bu yöntem uygulandığında ölçme işlemine daha çok hata karıştığı sonucuna ulaşılabilir. Bu sonucu çaprazlanmış desenin yuvalanmış desene göre daha yüksek güvenilirlik katsayılarına sahip olması da desteklemektedir.

Yapılan karar çalışması ile elde edilen sonuçlara göre proje, madde ve puanlayıcıların çaprazlanmış ve yuvalanmış deseninde puanlayıcı ve madde sayısı arttırıldıkça güvenilirlik değerlerinin de arttığı görülmektedir. Bu sonuç, Lafave ve Butterwick (2014), VanLeeuwen (1997), Menendez-Varela ve Gregori-Giralt (2017)'a ait çalışmalar ile benzerlik göstermektedir. Çaprazlanmış desende kullanılan 3 puanlayıcı ve 20 madde yüksek güvenilirlik değerleri verse de bu değerlere benzer 2 puanlayıcı ve 10 madde sayısının kullanılması da yüksek seviyede güvenilirliği sağlamaktadır. Sonuç olarak puanlama işleminin daha az iş gücü ile, daha kısa zaman ve daha ekonomik bir şekilde yapılabilmesi için 2 puanlayıcı 10 madde sayısı da kullanılabileceği söylenebilir. Yuvalanmış desen uygulamasına bakıldığında ise 6 puanlayıcı ve 20 madde yüksek güvenilirlik değerleri sağlasa da yine daha az sayıda (4) puanlayıcı ve 20 madde kullanıldığında ölçme işlemi güvenilir bir şekilde yapılabilmektedir. Sonuç olarak bu desen için de daha az iş gücü kullanılması ve ekonomiklik açısından 4 puanlayıcı ve 20 maddenin kullanılmasının güvenilir bir ölçme işlemi için bir sakınca oluşturmayacağı söylenebilir.

Karar çalışması neticesinde elde edilen iki farklı desene ait güvenilirlik değerleri incelendiğinde çaprazlanmış desenin ($G=0.96$, $\Phi=0.45$) kısmi yuvalanmış desene ($G=0.92$, $\Phi=0.27$) göre daha güvenilir sonuçlar vermesi dikkat çekici bir noktadır. Bu sonuç, Doğan ve Anadol (2016)'un çalışmalarındaki çapraz desene ait G katsayısını 0.88, ϕ katsayısını 0.80, yuvalanmış desene ait G katsayısını 0.80, ϕ katsayısını 0.71, Taştan ve Uzun (2021)'un çalışmalarındaki çapraz desene ait G katsayısını 0.84, ϕ katsayısını 0.78, yuvalanmış desene ait G katsayısını 0.75, ϕ katsayısını 0.56 olarak elde ettikleri bulgularla paralellik göstermekte iken, Lee ve Cha (2016)'nın çalışmalarındaki çapraz desene ait G katsayısını 0.58, ϕ katsayısını 0.49, yuvalanmış desene ait G katsayısını 0.59, ϕ katsayısını 0.51; Yılmaz ve Gelbal (2011)'in çalışmalarındaki çapraz desene ait G katsayısını 0.91, ϕ katsayısını 0.90, yuvalanmış desene ait G katsayısını 0.94, ϕ katsayısını 0.93 olarak buldukları bulgular ile ters düşmektedir. Ayrıca alanyazındaki bu çalışmalarda genellikle G ve Φ katsayılarının güvenilir seviyede çıkarken, G katsayıları Φ katsayılarına göre bir miktar yüksek değerde bulunmuştur. Nitekim Atılğan (2019), Φ katsayısının mutlak hataları, G

katsayısının ise yalnızca bağıl hataları dikkate aldığından, Phi katsayısının genellikle G katsayısından daha düşük çıktığını belirtmiştir. Bu çalışma da yer alan her iki desenin de bağıl değerlendirme açısından yüksek güvenilirlik gösterirken mutlak değerlendirmede yetersiz kalmasının sebebi, az sayıda projenin çalışma sürecine dahil edilmesi olabilir. Shavelson ve Webb (1991)'de özellikle küçük örneklerde mutlak değerlendirmenin daha düşük güvenilirlik gösterdiğini vurgulamışlardır.

Özetle araştırmadaki iki farklı desen simülasyonu ile ulaşılan sonuçlar, tüm puanlayıcıların tüm kriterleri (maddeleri) değerlendirmesinin, dereceli puanlama anahtarındaki maddelerin uzmanlık alanlarına göre bölünmesine kıyasla daha tutarlı ve genellenebilir sonuçlar verdiğini göstermektedir. Benzer bir çalışma olan Lane ve Stone'un (2006) performans değerlendirme süreçlerinde bütüncül değerlendirme yaklaşımlarının daha tutarlı sonuçlar ortaya koyduğunu belirtmeleri bu sonucu desteklemektedir. Uygulanan her iki desen için mutlak değerlendirmenin güvenilir olmadığı, araştırmada kullanılan ölçme aracı ile genellenebilir sonuçlar elde edebilmek için bağıl değerlendirmenin kullanılması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Sınırlılıklar

Bu araştırmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır:

1. Bu araştırma kontrollü şekilde oluşturulan simüle bir veri seti ile gerçekleştirilmiştir. Gerçek proje yarışmalarında ortaya çıkabilecek puanlayıcı yanlılıkları, değerlendirme yorgunluğu ve bağlamsal faktörler simülasyonda tam olarak yansıtılamamış olabilir.

2. Çalışma, 10 proje ile sınırlıdır. Daha büyük örneklerle yapılacak çalışmalar, bulguların genellenebilirliğini artırabilir.

3. Simülasyon, belirli bir proje türü (robotik-kodlama) ve değerlendirme aracı (TÜBİTAK formu) temel alınarak tasarlanmıştır. Farklı alan ve formlarla yapılacak çalışmalar bulgulara zenginlik katabilir.

Bu sınırlılıklara rağmen, araştırma bulguları proje yarışmalarının değerlendirme süreçlerinin tasarlanmasında önemli metodolojik katkılar sunmaktadır.

Öneriler

1. Bu çalışmada elde edilen bulgular, gerçek proje yarışması verileri ile test edilebilir. Ayrıca simülasyon sonuçları ile gerçek veri sonuçları karşılaştırılarak simülasyonun geçerliği değerlendirilebilir.

2. Farklı proje türleri (sosyal bilimler, fen bilimleri, sanat projeleri) ve farklı değerlendirme araçlarıyla benzer çalışmalar gerçekleştirilebilir.

3. Puanlayıcı eğitiminin değerlendirme güvenilirliğine etkisini inceleyen deneysel çalışmalar yapılabilir.

4. Daha büyük örneklerle (20+ proje) gerçekleştirilecek çalışmalar, bulguların genellenebilirliğini artırabilir.

Çıkar Çatışması ve Etik Beyanı

Yazar herhangi bir çıkar çatışması beyan etmemektedir. Bu araştırma çalışması, araştırma yayın etiğine uygundur. IStL'de yayımlanan yazıların bilimsel ve hukuki sorumluluğu yazarlara aittir.

Yazarlık Katkı Beyanı

Yazar 1: Araştırma, Kaynaklar, Görselleştirme, Yazılım, Biçimsel Analiz ve Yazım-orijinal taslak.

KAYNAKÇA

- Aktaş, M., & Alıcı, D. (2017). Kontrol Listesi, Analitik Rubrik ve Dereceleme Ölçeklerinde Puanlayıcı Güvenirliğinin Genellenebilirlik Kuramına Göre İncelenmesi. *International Journal of Eurasia Social Sciences (Uluslararası Avrasya Sosyal Bilimler Dergisi)*, 8(29), 991-1010.
- Atılğan, H. (2019). *Genellenebilirlik Kuramı ve Uygulaması (1. Baskı)*. Anı Yayıncılık.
- Ayvaz Tuncel, Z. (2021). *Proje Tabanlı Öğrenme. Eğitimde Proje Geliştirme ve Yönetme içinde (Ed: Murat Taşdan, Halil İbrahim Kaya)*. Pegem Akademi Yayıncılık. 9786257676823
- Baykul, Y. (2021). *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme: Klâsik Test Teorisi ve Uygulaması(4. Baskı)*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Bell, S. (2010) *Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future*, The Clearing House, 83(2), 39-43, DOI: 10.1080/00098650903505415
- Brennan, R. L. (2001). *Generalizability theory*. New York: Springer- Verlog.
- Büyükkıdık, S., & Anıl, D. (2015). Performansa Dayalı Durum Belirlemede Güvenirliğin Genellenebilirlik Kuramında Farklı Desenlerle İncelenmesi. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 40(177), 285-296.

- Crocker, L., & Algina, J. (2006). *Introduction to Classical and Modern Test Theory*. Thomson Learning.
- Chang, C. C., & Tseng, K. H. (2011). Using a Web-based portfolio assessment system to elevate project-based learning performances. *Interactive Learning Environments*, 19(3), 211-230.
- Çetin, O. ve Şengezer, B. (2013). Ortaokul öğrencilerinin proje çalışmalarına ilişkin görüşleri. *Ege Eğitim Dergisi*, 14 (1), 24-49.
- Eser, Ç. D., & Gelbal, S. (2012). Genellenebilirlik kuramı ve lojistik regresyona dayalı hesaplanan puanlayıcılar arası tutarlılığın karşılaştırılması. *Kastamonu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2), 421-438.
- Sun, A., Valiga, M. J., & Gao, X. (1997). Using Generalizability Theory to Assess the Reliability of Student Ratings of Academic Advising. *The Journal of Experimental Education*, 65(4), 367-379. <http://www.jstor.org/stable/20152537>
- Göloğlu Demir, C. (2019). Öğretmenlerin TÜBİTAK ortaokul ve lise öğrencileri araştırma projeleri yarışması ve proje hazırlama sürecine yönelik görüşleri. II. Uluslararası İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Kongresi Bildiri Kitabı, 4-6.
- Güler, N. (2008). Klasik test kuramı, genellenebilirlik kuramı ve rasch modeli üzerine bir araştırma. (Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Güler, N. (2009). Genellenebilirlik kuramı ve SPSS ile GENOVA programlarıyla hesaplanan G ve K çalışmalarına ilişkin sonuçların karşılaştırılması. *Eğitim ve Bilim*, 34(154), 93-103.
- Gülle, A., Uzun, N. B., & Akay, C. (2018). Ortaokul Öğrencilerine Yönelik Blok Flüt İcra Performansı Dereceli Puanlama Anahtarının Güvenirliğinin Genellenebilirlik Kuramı ile İncelenmesi. *İlköğretim Online*, 17(3), 1463-1475.
- Lafave, M. R. and Butterwick, D. J. (2014) A generalizability theory study of athletic taping using the technical skill assessment instrument. *Journal of Athletic Training*, 49(3), 368-372. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-49.2.22>
- Lane, S., & Stone, C. A. (2006). Performance assessment. In R. L. Brennan (Ed.), *Educational measurement* (4th ed., pp. 387-431). American Council on Education.
- Lee, M., & Cha, D. (2016). A comparison of generalizability theory and many facet rasch measurement in an analysis of mathematics creative problem solving test. *Journal of Curriculum Evaluation*, 19(2), 251-279.

- Menéndez-Varela, J. L., & Gregori-Giralt, E. (2018). The reliability and sources of error of using rubrics-based assessment for student projects. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 43(3), 488-499.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB] (2020). Araştırma ve Uygulamalarıyla Proje Temelli Öğrenme. Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü, Ankara, Türkiye. Erişim: <http://fclturkiye.eba.gov.tr/2020/09/07/arastirma-ve-uygulamalariyla-proje-tabanli-ogrenme>
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB] (2024). 16. Uluslararası MEB Robot Yarışması Uygulama Kılavuzu. Mesleki ve Teknik Eğitim Genel Müdürlüğü. <https://robot.meb.gov.tr/organizasyon/uygulama-kilavuzu>
- Özbaşı, D. & Arcagök, S. (2021). Öğrenci projelerinin genellenebilirlik kuramı ile incelenmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 17(2), 69-78. doi: 10.17244/eku.1024532
- Price, L.R. (2021). *Psikometrik Yöntemler, Kuramdan Uygulamaya*. Çeviri Editörü: Arif Özer, Burcu Atar. Mentis Yayıncılık.
- Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*. Crown Business.
- Shavelson, R. J., & Webb, N. M. (1991). *Generalizability Theory: A Primer*. SAGE Publications.
- Taştan, Z., & Bilge Uzun, N. (2021). Genellenebilirlik Kuramında Çok Yüzeyle Desenlerin İncelenmesi. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 25(3), 743-756.
- Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK). (2019). 2242-Üniversite Öğrencileri Araştırma Proje Yarışmaları Proje Rehberi. https://www.usak.edu.tr/UsersData/duyuru/1883/uni_proje_rehberi.pdf
- Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK). (2024). 2204-B Ortaokul Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışması Proje Rehberi. https://tubitak.gov.tr/sites/default/files/2024-10/ortaokul_proje_rehberi_2024-2025.pdf
- Urbina, S. (2004). *Essentials of Psychological Testing*. John Wiley & Sons.
- VanLeeuwen, D. M. (1997). Assessing Reliability Of Measurements With Generalizability Theory: An Application To Inter-Rater Reliability. *Journal of Agricultural Education*, 38(3), 36-42. <https://doi.org/10.5032/jae.1997.03036>
- Yılmaz, F. N., & Gelbal, S. (2011). İletişim becerileri istasyonu örneğinde genellenebilirlik kuramıyla farklı desenlerin karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41(41), 509-518.

Yin, Y., & Shavelson, R. J. (2008). Application of Generalizability Theory to Concept Map Assessment Research. *Applied Measurement in Education*, 21(3), 273–291. <https://doi.org/10.1080/08957340802161840>.

Extended Abstract

Background and Purpose:

Project-based learning has become an essential pedagogical approach for cultivating individuals who produce, design, and innovate rather than consume. National and international competitions such as TÜBİTAK, Teknofest, and Ministry of Education project contests support this pedagogical model by encouraging students to conduct research, design technological solutions, and integrate interdisciplinary knowledge into authentic problem-solving tasks. However, the increasing number of applications and the subjective structure of jury-based evaluations raise concerns regarding the reliability of scoring processes. Raters in such competitions differ in expertise, scoring behavior, and judgment tendencies, which may introduce substantial measurement error. Generalizability Theory (G-Theory) provides an advanced methodological framework to analyze multiple sources of measurement error and to design more reliable assessment systems.

This methodological simulation study aims to compare two different scoring designs based on G-Theory—crossed and partially nested designs—commonly encountered in project competitions. Specifically, the study investigates how different rater structures affect reliability indices (G and Phi coefficients) and variance components, and it explores optimal configurations of raters and items for improving evaluation reliability.

Method:

The study employed a simulated dataset created using RStudio to emulate realistic scoring patterns observed in robotics and coding project competitions. Ten projects were generated, scored by two groups of raters:

- (1) Three project-writing experts, and
- (2) Three information technologies experts.

Scores were produced to reflect variation across projects, raters, items, and associated interaction effects. A 20-item rubric based on the official TÜBİTAK 2204-B Technological Design evaluation form was used. Two distinct G-Theory designs were modeled:

Crossed design ($b \times m \times p$):

All three raters scored all 10 projects on all 20 items, yielding a fully crossed structure.

Partially nested design ($b \times (p : m)$):

Items were split based on domain expertise.

Project-writing experts scored 7 items.

IT experts scored 13 items.

Six raters in total scored each project, but each rater evaluated only items relevant to their specialty.

For each design, variance components were estimated using ANOVA, followed by G-Study and D-Study analyses. Reliability indices (G and Phi) were produced under varying numbers of items and raters to determine optimal scoring configurations.

Results:

Across both designs, the variance attributable to the projects themselves was low (6.9%–8.1%), indicating limited differentiation among projects based on the simulated scores. This aligns with prior literature showing project-based assessments often generate low person variance due to similarities in student performance or rubric limitations.

The rater variance was substantial in both designs:

Crossed: 25.3%

Nested: 31.4%

This confirms that raters differ meaningfully in severity and leniency, reinforcing the necessity of rater training or improved scoring protocols. Interaction components—particularly the residual error term—accounted for the largest source of variability (31%–34%), suggesting the presence of uncontrolled measurement noise.

Regarding reliability indices:

Crossed design produced higher reliability ($G = 0.96$; $\Phi = 0.45$).

Nested design produced lower reliability ($G = 0.92$; $\Phi = 0.27$).

Both designs achieved high reliability for relative decisions, yet neither reached acceptable levels for absolute decisions, consistent with literature emphasizing that absolute decisions require more items, more raters, or less item variability.

Decision studies showed that increasing the number of raters and items boosted both G and Phi coefficients. For instance, the crossed design achieved acceptable precision with as few as 2 raters and 10 items, while the nested design required 4 or more raters to attain

comparable reliability levels. These results indicate that distributing items across specialist raters increases measurement error relative to having all raters evaluate all items.

Discussion:

Findings demonstrate that although both scoring structures yield adequate reliability for relative decisions, the crossed design is consistently superior. Allowing all raters to score all criteria minimizes unwanted variability introduced when items are split across specialists. The nested design results indicate that domain-specific item assignment—though common in practice—may inadvertently amplify rater variability and reduce reliability.

The high residual variance in both designs reflects challenges inherent in project evaluation, including rubric interpretation differences, item difficulty discrepancies, and scorer subjectivity. These results support recommendations from previous studies emphasizing the importance of rater training, holistic rubric design, and consistency checks.

Conclusion and Implications:

This study contributes important methodological insights for organizers of project competitions. The findings indicate that:

Fully crossed scoring designs provide more reliable measurement than item-specialized rater assignments.

Increasing the number of raters enhances reliability, but in crossed designs, fewer raters may still be adequate.

Absolute decisions require more stringent scoring designs; hence relative decisions are more appropriate under typical competition conditions.

Organizers should prioritize scoring processes where all raters evaluate all items when feasible, apply systematic rater calibration, and use G-Theory to inform rubric design and evaluator allocation.

Limitations:

The simulation reflects only robotics/coding competitions and relies on a limited project pool. Future studies should replicate the methodology using real contest data, larger samples, and different disciplines.



International Society That Learn Journal

e-ISSN: 3023-8374

2025 | Volume 2 | Issue 2 Page 299-328

Uluslararası Öğrenen Toplum Dergisi

e-ISSN: 3023-8374

2025 | Cilt 2 | Sayı 2

Sayfa 299-328



The Pedagogical Differences Between Digital Natives and Digital Immigrants: The Role of AI-Enhanced Teaching Strategies

Dijital Yerliler ile Dijital Göçmenler Arasındaki Pedagojik Farklar: YZ ile Güçlendirilmiş Öğretim Stratejilerinin Rolü

Lynn Stammers,



<https://orcid.org/0000-0001-8637-983X>

Sheffield University, Education Faculty,
Sheffield, United Kingdom,
lynnstammers@gmail.com

Uploaded: 14.10.2025; **Revised:** 17.11.2025; **Accepted:** 21.11.2025; **Published:** 01.12.2025

Stammers, L. (2025). The Pedagogical Differences Between Digital Natives and Digital Immigrants: The Role of AI-Enhanced Teaching Strategies. *International Society that Learn Journal*, 2(2), 299-328. <https://doi.org/10.64782/istlj.2252299-328>

[CC Attribution 4.0 International License](#)



Abstract

This study examines the pedagogical differences between digital natives and digital immigrants in the context of artificial intelligence (AI) supported teaching strategies. Using mixed methods of research design, teachers' adoption processes of AI tools were analyzed through quantitative (questionnaire) and qualitative (interviews and classroom observations) data collection techniques. The findings show that digital natives adapt to AI-supported teaching methods faster, while digital immigrants struggle in this process due to lack of technical knowledge and pedagogical habits. AI tools have the potential to reduce teachers' workload, create individualized learning environments, and increase student achievement. However, for the effective integration of AI technologies, teacher training programs need to be strengthened, technical support mechanisms need to be established, and more comprehensive regulations on data privacy issues need to be made. The results of the study suggest that educational policies should be restructured in line with AI-supported pedagogical transformation.

Keywords: Digital natives, digital immigrants, artificial intelligence assisted instruction, educational technologies, individualized learning

Özet

Bu çalışma, yapay zekâ (YZ) destekli öğretim stratejileri bağlamında dijital yerliler ile dijital göçmenler arasındaki pedagojik farklılıkları incelemektedir. Karma araştırma tasarımı yöntemleri kullanılarak, öğretmenlerin yapay zekâ araçlarını benimseme süreçleri, nicel (anket) ve niteliksel (mülakatlar ve sınıf gözlemleri) veri toplama teknikleriyle analiz edildi. Bulgular, dijital yerlilerin yapay zekâ destekli öğretim yöntemlerine daha hızlı uyum sağladığını, dijital göçmenlerin ise teknik bilgi ve pedagojik alışkanlık eksikliği nedeniyle bu süreçte zorlandığını gösteriyor. Yapay zekâ araçları, öğretmenlerin iş yükünü azaltma, bireysel öğrenme ortamları oluşturma ve öğrenci başarısını artırma potansiyeline sahiptir. Ancak, yapay zekâ teknolojilerinin etkin entegrasyonu için öğretmen eğitim programlarının güçlendirilmesi, teknik destek mekanizmalarının kurulması ve veri gizliliği konularında daha kapsamlı düzenlemeler yapılması gerekmektedir. Çalışmanın sonuçları, eğitim politikalarının yapay zekâ destekli pedagojik dönüşüme uygun şekilde yeniden yapılandırılması gerektiğini öne sürmektedir.

Anahtar Kelimeler: Dijital yerliler, dijital göçmenler, yapay zekâ destekli eğitim, eğitim teknolojileri, bireyselleştirilmiş öğrenme



Highlights

- AI tools enhance individualized learning and reduce teachers' workload.
- Digital immigrant teachers need stronger support for AI adoption.
- Teacher training and ethics are key to sustainable AI integration.

Introduction

The rapid development of educational technologies has transformed teaching processes and reshaped teachers' pedagogical approaches. Artificial intelligence (AI)-assisted teaching tools offer advantages such as creating individualized learning environments, providing automated assessment systems, and reducing teachers' workload (Zawacki-Richter et al., 2019). However, adaptation to these technologies is not homogeneous among teachers; individuals' age, familiarity with technology, and pedagogical habits are determining factors in this process (Eltahir, et. Al., 2024).

The concepts of digital natives and digital immigrants put forward by Marc Prensky (2001) show that teachers exhibit different attitudes in this technological transformation process. While digital natives, as individuals who have grown up with technology, can easily integrate AI-supported teaching tools into their pedagogical processes, digital immigrants are more attached to traditional teaching methods and experience lack of technical knowledge, pedagogical adaptation difficulties and time management problems when using AI tools (Guo, Dobson & Petrina, 2008; Flynn, 2021).

The aim of this study is to analyze how pedagogical differences between digital natives and digital immigrants are reflected in the adoption of AI-supported teaching tools. In this context, it focuses on the following questions:

1. How and to what extent do digital natives and digital immigrants use AI-supported teaching tools?
2. How does the impact of AI tools on teaching strategies differ between digital natives and digital immigrants?
3. What are the main factors preventing teachers from adopting AI technologies?
4. How can the sustainability of AI-supported pedagogical transformation in education be ensured?

This study aims to contribute at both theoretical and practical levels. Theoretically, it aims to address the pedagogical differences between digital natives and digital immigrants from the perspective of AI-based teaching strategies. In terms of practice, it aims to develop

strategies that support more effective integration of AI tools into teaching processes by providing concrete recommendations for teacher education and educational policies.

Literature Review

The use of artificial intelligence (AI) supported technologies in education transforms teaching processes and requires pedagogical adaptations (Zawacki-Richter et al., 2019). However, the process of teachers' adoption of these tools varies depending on factors such as age, familiarity with technology, and pedagogical habits (Eltahir, et. AL., 2024). What pedagogical differences between digital natives and digital immigrants are reflected in the use of AI-based teaching tools is an important research gap in the field of educational technologies.

Digital Natives and Digital Immigrants: Conceptual Framework

The concept of digital natives and digital immigrants provides an important framework for understanding differences in technological adaptation in education (Prensky, 2001). Digital natives, as individuals who grew up with technology, adapt quickly to AI-supported teaching tools, while digital immigrants are late adopters (Guo, Dobson & Petrina, 2008). However, recent studies show that this distinction is not always sharp and individual differences play a key role (Flynn, 2021).

For example, Margaryan & Littlejohn (2008) argue that digital natives do not have as advanced digital literacy as they are thought to have but only use certain digital platforms effectively. Similarly, Kolikant (2010) states that digital natives are not fully integrated into technology in terms of pedagogical adaptability and that teachers' digital skills may be limited in educational processes.

In contrast, Ng (2012) shows that digital migrants can use AI tools effectively when they receive appropriate training and guidance. It is emphasized that digital migrants can adapt to pedagogical transformation more successfully, especially when teacher training and mentoring support are provided (Al-Zyoud, 2020).

This research suggests that more empirical studies are needed to understand how pedagogical differences between digital natives and digital immigrants are reflected in AI-supported teaching processes.

Pedagogical Use of AI Tools and Differences between Digital Natives and Immigrants

AI-supported teaching tools are radically changing the lecturing processes of teachers.

These tools offer many advantages such as individualized learning, automated assessment systems, and data analytics-supported teaching (Chao, et. Al., 2021).

Digital natives can enrich their lessons with interactive teaching strategies and data-based feedback mechanisms by adopting AI tools faster (Zawacki-Richter et al., 2019). For example, Eltahir et. Al. (2024) show that AI-supported instructional materials increase student achievement and reduce teacher workload.

On the other hand, digital migrant teachers experience more difficulties in the process of adopting AI tools. Chagas Lopes and de Souza (2023) emphasize that digital migrants resist time management, lack of technical knowledge, and giving up habitual teaching practices in their pedagogical adaptation process. Motorina et. Al. (2025) state that AI tools can limit pedagogical flexibility and reduce teacher-student interaction.

These differences reveal the need for personalized technology training programs in education. Al-Zyoud (2020) suggests that applied teacher training programs should be developed for digital migrants to use AI tools more effectively.

Benefits and Challenges of AI-Assisted Instructional Tools

Artificial intelligence (AI) tools offer a variety of pedagogical opportunities that can significantly transform educational processes. One of the main advantages is individualized learning, as AI enables the creation of content that adapts to the individual levels and needs of students (Chao, et. al., 2021). Another key opportunity is automated assessment, allowing for the instant scoring of tests and assignments, thereby providing timely feedback, and enhancing the learning experience (Eltahir, et. Al., 2024). Moreover, AI-driven data analytics can support teachers through feedback mechanisms that analyze student errors and offer targeted recommendations for improvement (Motorina, et. Al., 2025). Additionally, reducing teacher workload is a significant benefit, as AI-supported tools help educators manage their time more efficiently and optimize lesson planning processes (Zawacki-Richter et al., 2019).

Despite these advantages, the integration of AI into education also presents several challenges. One major obstacle is the lack of technical knowledge and infrastructure necessary to effectively implement AI tools (Flynn, 2021). Furthermore, there are pedagogical integration challenges, as not all types of courses are suitable for AI-assisted instruction (Ng, 2012). Concerns regarding data privacy and security also arise, particularly related to the ethical handling of student information by AI systems (Bennis, 2023). Lastly, resistance to change and time management issues hinder the widespread adoption of AI in education, as educators often struggle to find sufficient time to learn and integrate AI-based tools into their

teaching practices (Chagas Lopes & de Souza, 2023).

These factors suggest that continuous training and mentoring programs for teachers should be developed for the successful use of AI-supported teaching tools in education (Al-Zyoud, 2020).

Conclusion and Research Gaps

The existing literature does not comprehensively address how pedagogical differences between digital natives and digital migrants affect integration into AI-supported teaching processes. Furthermore, there is limited research on which support mechanisms are most efficient to enable digital migrant teachers to use AI technologies more effectively.

By analyzing the pedagogical differences between digital natives and digital immigrants through the lens of AI-based teaching strategies, this research seeks to address several key gaps in the existing literature. First, it aims to examine in detail how the pedagogical differences between digital natives and digital immigrants affect the adoption process of AI tools in educational contexts. Secondly, the study intends to identify how AI-supported teaching tools influence the pedagogical adaptation process of digital immigrant teachers, who may face more challenges in integrating modern technologies into their instructional practices. Finally, it seeks to reveal the most effective teacher training strategies that can ensure the sustainable and meaningful integration of AI tools in education. The findings of this research are expected to offer valuable insights into the ways teachers adopt AI tools within the broader field of educational technologies and to provide evidence-based guidance for shaping future educational policies.

Method

This section details the research design, participants, data collection process, and analysis methods. Using a mixed-methods research design, the study examines the adoption processes of AI-supported teaching tools by digital natives and digital immigrants with a multifaceted approach.

Research Model

In this study, mixed-methods research design was used. This method aims to provide a more comprehensive analysis of teachers' technology adaptation processes by combining both quantitative data (survey) and qualitative data (interviews and classroom observations) (Creswell & Plano Clark, 2017).

The research design is composed of two main components that complement each other to provide a comprehensive understanding of the topic. First, a descriptive research design was employed, in which a questionnaire was administered to identify the differences in AI tool usage between digital natives and digital immigrants. This quantitative approach helped to capture measurable distinctions in technological competence and frequency of AI adoption among the two groups. Secondly, an exploratory research model was utilized through semi-structured interviews and classroom observations to gain deeper insights into the challenges faced by digital immigrant teachers during the process of adopting AI tools, as well as their pedagogical adaptation experiences. This qualitative component allowed for a richer understanding of the contextual and experiential factors influencing their teaching practices. Overall, this combined model is well-suited for uncovering the pedagogical preferences of digital natives and digital immigrants, examining their AI adoption processes, and identifying the differences in their teaching strategies.

Sample and Participants

The population of this study consists of teachers working at different educational levels (primary, secondary and higher education) in Türkiye. The research aims to analyze how age and professional experience differences affect their adoption of AI-supported teaching tools.

Sample Selection and Rationale

In the sample determination process, both purposive sampling and stratified sampling methods were employed to ensure a balanced and meaningful representation of participants. Purposive sampling allowed the deliberate selection of teachers who actively use AI-supported teaching tools at varying levels, ensuring that participants possessed relevant experience with technology-enhanced education (Patton, 2002). In addition, stratified sampling was applied to categorize participants into two distinct groups based on their year of birth and professional experience: digital natives, consisting of teachers born after 1980, and digital immigrants, including those born in 1980 or earlier. This stratification made it possible to conduct a comparative analysis of how various levels of technological familiarity influence teachers' adoption and integration of AI-supported teaching tools. Overall, the combined use of these sampling methods was particularly suitable for capturing the nuanced differences between generational cohorts in their engagement with AI-based educational practices.

Sample Size and Distribution

Information about the participants is given in Table 1.

Table 1.

Participants information

Participant Group	Number of Participants (n)	Age Range	Professional Experience (Years)
Digital Natives	56	25-40	1-15
Digital Immigrants	57	41+	16+
Total	113	-	-

According to table 1 the sample size increases the reliability of the results by exceeding the threshold of 100+ participants recommended in mixed method studies (Creswell & Plano Clark, 2017; Al-Zyoud, 2020).

Data Collection Process

Three different data collection tools were used in the study: questionnaire, semi-structured interviews, and classroom observations.

Survey (Quantitative Data Collection)

Objective: To analyze the levels of use of AI-supported teaching tools, differences in pedagogical preferences and integration of AI into teaching processes.

Scale Development Process: The scale was adapted from previous studies on pedagogical adaptation of AI (Eltahir, et. Al., 2024; Chao, et. Al., 2021). Content analysis was conducted by three expert academicians for scale validity. The reliability of the scale was tested with Cronbach Alpha coefficient and calculated as $\alpha = 0.89$ (high reliability level).

The survey designed for this research aimed to collect comprehensive data on teachers' experiences and perceptions regarding the use of AI-supported teaching tools. The survey content focused on several key dimensions: the frequency of use of AI tools, the level of knowledge about AI-supported teaching tools, attitudes towards technology, and the impact of AI tools on teacher workload. These dimensions were selected to capture both the behavioral and attitudinal aspects of technology adoption among teachers.

To operationalize these variables, several sample survey questions were included. For instance, participants were asked, "How often do you use AI-based training tools?" with response options ranging from Never to Always, to measure the frequency of AI tool usage.

Another example question was, “Do you think AI tools facilitate your lecturing?” with a Likert scale ranging from Strongly disagree to Strongly agree, aimed at assessing teachers’ perceived usefulness of AI in instructional contexts. Overall, the survey sought to reveal meaningful patterns in how digital natives and digital immigrants perceive, understand, and apply AI tools in their teaching practices.

Semi-structured Interviews (Qualitative Data Collection)

The primary objective of this stage of the research was to understand how and for what purposes teachers use AI tools in their instructional practices. To achieve this, one-to-one interviews were conducted with twenty teachers, allowing for in-depth exploration of their experiences, perceptions, and motivations regarding AI integration in education. The qualitative data collected from these interviews were analyzed through thematic analysis, facilitated using NVivo 12 software, which enabled systematic coding and identification of emerging themes and patterns.

The interview protocol included several guiding questions designed to elicit detailed and reflective responses. Sample questions included: “For what purposes do you use AI tools?”, which explored the functional and pedagogical applications of AI in teaching; “What are the biggest advantages and disadvantages of AI tools in your classes?”, which aimed to capture both the perceived benefits and drawbacks; and “What are the biggest challenges you face when using AI tools?”, which sought to uncover barriers and difficulties experienced by teachers during the adoption process. Overall, the interviews provided rich qualitative insights into teachers’ real-world interactions with AI technologies, contributing to a deeper understanding of their pedagogical implications.

Classroom Observations (Qualitative Data Collection)

The objective of this phase of the research was to observe how teachers use AI tools in real classroom settings to gain firsthand insights into their practical applications and pedagogical impact. To achieve this, observations were conducted in five different classrooms, representing diverse educational contexts and teaching environments. The data collected through these classroom observations were systematically examined using the content analysis method, which allowed for the identification of recurring themes and patterns related to AI integration in teaching practices.

The observation criteria focused on three main dimensions: the role of AI tools within the teaching process, the level of student engagement and interaction during AI-supported activities, and the pedagogical compatibility of technological tools with the lesson objectives

and instructional methods. These criteria were selected to evaluate not only the functional use of AI in classrooms but also its effectiveness in enhancing learning experiences and supporting pedagogical goals. Overall, the classroom observations provided valuable empirical evidence about how AI tools are integrated into daily teaching practices and how they influence both teacher behavior and student participation.

Data Analysis

The study employed a mixed-methods analytical approach, combining both quantitative and qualitative data analysis techniques to ensure a comprehensive understanding of teachers' interactions with AI-supported teaching tools.

For the quantitative data analysis, statistical procedures were conducted using SPSS and Python. The analysis began with descriptive statistics, including the calculation of frequency, mean, and standard deviation values, to summarize participants' responses and provide an overall picture of AI tool usage patterns. Subsequently, a t-test was performed to determine whether the differences between digital natives and digital immigrants in their use of AI tools were statistically significant. In addition, a correlation analysis was conducted to explore the relationships between the extent of AI use and teachers' pedagogical preferences, shedding light on how attitudes toward technology relate to instructional behaviors. Finally, a regression analysis was applied to identify the key factors influencing the integration of AI tools in educational settings, offering insights into the predictors of successful adoption.

For the qualitative data analysis, the interview and classroom observation data were systematically examined through thematic content analysis using NVivo 12 software. This process involved coding the data, identifying recurring patterns, and grouping them into overarching themes related to teachers' experiences, challenges, and perceptions regarding AI use. Together, these analytical approaches provided a robust foundation for interpreting both the measurable trends and the nuanced, context-dependent aspects of AI integration in education.

Ethics Committee Permission Certificate

Throughout the research process, all procedures were conducted in accordance with the Declaration of Helsinki and established ethical research standards to ensure the integrity and

ethical soundness of the study. Participation was entirely voluntary, and all individuals were informed about the purpose of the research before giving their consent to take part. To protect participants' privacy, all collected data were anonymized, and strict measures were taken to maintain confidentiality at every stage of data handling and reporting. Furthermore, the research design and methodology received approval from the ethics committee of the relevant university, confirming that the study complied with institutional and international ethical guidelines for research involving human participants.

Findings

This section presents the analysis of quantitative (questionnaire), and qualitative (interview and observation) data obtained from the research. The level of adoption of AI-supported teaching tools among digital natives and digital immigrants, its impact on teaching strategies and the challenges encountered are examined.

AI Usage Differences between Digital Natives and Digital Immigrants

Usage Rates of AI Supported Teaching Tools

The survey results show that digital natives use AI-supported teaching tools more widely than digital immigrants. The χ^2 (Chi-square) test results reveal that there are statistically significant differences between the two groups in terms of the use of AI tools ($p < 0.05$).

Table 2.

AI Usage Rates Among Digital Natives and Digital Immigrants

AI Tool	Digital Natives (%)	Digital Migrants (%)	χ^2 ($p < 0.05$)
AI-powered content production	72%	34%	$p = 0.005$
Automated student assessment systems	65%	29%	$p = 0.011$
AI-based data analysis and learning monitoring	58%	21%	$p = 0.007$
Providing student feedback with AI	62%	27%	$p = 0.003$

The main findings of the study reveal distinct differences between digital natives and digital immigrants in their use of AI tools within educational contexts. It was found that digital natives tend to use AI-based content production and data analysis tools more frequently, reflecting their higher level of technological familiarity and confidence in integrating AI into their teaching practices. In contrast, digital immigrants were observed to be more cautious and reserved in their use of AI tools, a tendency influenced by their traditional pedagogical habits and lower levels of digital fluency. Additionally, the study highlighted that student

assessment and feedback systems supported by AI are more commonly utilized by digital natives, who leverage these tools to track progress and enhance student achievement. Overall, these findings underscore the generational divide in technology adoption and emphasize the need for targeted professional development programs to support digital immigrant teachers in adapting to AI-enhanced educational environments.

Pedagogical Effects of AI Supported Teaching Tools

Teachers' Attitudes Towards the Use of AI

According to the survey data, 82% of digital natives reported that AI-powered teaching tools made their lessons more effective, compared to only 38% of digital migrants ($p = 0.001$).

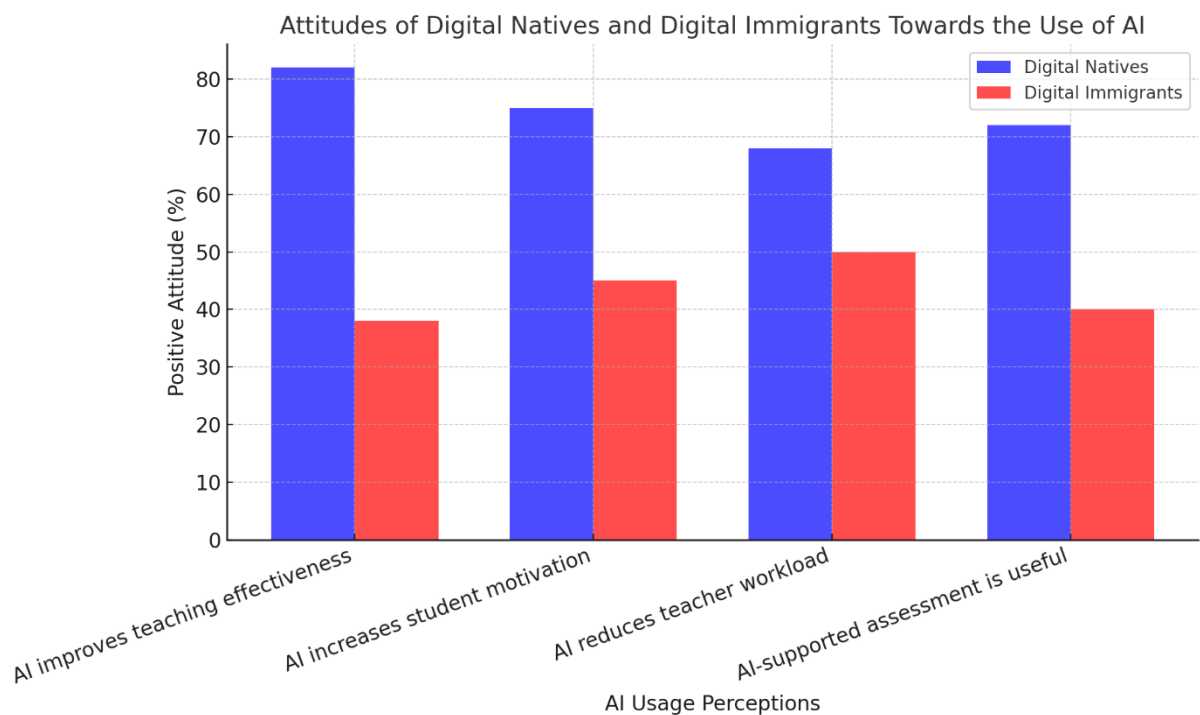


Figure 1. Attitudes of Digital Natives and Digital Immigrants towards the Use of AI

Figure 1 compares the percentages of teachers with positive attitudes towards the use of AI.

The findings further demonstrate notable differences in teachers' perceptions of AI tools based on their generational and pedagogical backgrounds. Digital natives believe that AI tools enhance student motivation and support individualized learning, reflecting their openness to technology-driven teaching strategies and their confidence in leveraging digital innovations to personalize instruction. In contrast, digital immigrants often struggle to adapt

to these technologies, expressing uncertainty or discomfort with integrating AI into their existing teaching practices. Moreover, the timesaving and workload-reducing benefits of AI tools are more widely recognized and accepted by digital natives, who tend to incorporate such tools more seamlessly into their daily routines. These results highlight a clear generational gap in both the perception and utilization of AI technologies in education, emphasizing the importance of tailored training initiatives to help digital immigrant teachers build confidence and competence in AI-supported pedagogical approaches.

Interview Results: Attitudinal Differences between Digital Natives and Immigrants

Semi-structured interviews revealed differences in the motivations and pedagogical approaches of digital natives and migrants in using AI tools.

Table 3.

Opinions of Digital Natives and Digital Immigrants on the Use of AI

Opinion Theme	Digital Natives Quotes	Digital Immigrants Quotes
Use of AI-supported teaching materials	☞ "I prepare adaptive content according to students' needs." (Age 34)	☞ "Using digital materials in the classroom can sometimes be complicated." (Age 52)
Impact on teacher workload	☞ "I save time because I can do student evaluations automatically." (Age 29)	☞ "I need more time to learn how AI tools work." (age 48)
Technical support needs	☞ "I usually learn AI tools using online tutorials." (37 years)	☞ "I could adapt more easily if there was technical support at school." (55 years old)

The study's findings reveal contrasting perspectives between digital natives and digital immigrants regarding the pedagogical role of AI in education. Digital natives perceive AI-powered teaching tools as highly effective for promoting student-centered pedagogical transformation, recognizing their potential to foster active learning, personalization, and greater student autonomy. In contrast, digital immigrants express concern that the increasing use of AI may weaken the traditional teacher–student relationship, fearing that technology could reduce the human interaction and emotional connection essential to effective teaching. Furthermore, the research identifies a lack of technical knowledge as one of the most significant barriers preventing digital immigrants from adopting AI tools, limiting

their ability to fully engage with emerging educational technologies. These insights underscore the need for targeted professional development and digital literacy programs to bridge the technological and pedagogical gap between generations of educators.

Challenges in the Use of AI

The challenges faced by teachers with artificial intelligence are given in table 4.

Table 4.

Challenges Faced by Teachers Using AI

Difficulty Type	Digital Natives (%)	Digital Migrants (%)
Lack of technical knowledge	28%	76%
Pedagogical adaptation of AI tools	42%	69%
Data privacy and security concerns	35%	58%
Lack of time to learn AI tools	31%	65%

Based on the findings of the study, several solutions are proposed to enhance the effective and ethical integration of AI tools in education. First, comprehensive teacher training programs should be developed as part of continuous professional development initiatives, enabling educators to acquire the necessary skills and pedagogical knowledge to use AI tools effectively in their classrooms. Such programs would be especially beneficial for digital immigrant teachers, helping them overcome technological barriers and adapt to AI-driven teaching environments.

Secondly, the establishment of technical support mechanisms within schools is essential. These support units should provide ongoing guidance and assistance to teachers in the use of AI-based instructional tools, troubleshooting technical issues, and offering pedagogical advice on integrating AI into various subjects and teaching methods.

Finally, there is a strong need to develop and implement ethical standards at both national and international levels to ensure data privacy, security, and responsible AI use in education. Establishing such frameworks would help protect student data, build trust in AI systems, and promote the sustainable and equitable adoption of AI technologies across educational institutions.

The main conclusions of the study highlight significant generational and pedagogical differences in the adoption and use of AI-supported teaching tools. It was found that digital natives make more extensive and versatile use of AI technologies in their teaching practices,

reflecting their higher level of digital literacy and confidence in applying new tools. In contrast, digital immigrants remain more reliant on traditional instructional methods and demonstrate a greater need for support and training during the process of adapting to technology-driven educational environments.

The study also concludes that the effective use of AI tools contributes positively to student achievement by enhancing learning outcomes and enabling individualized, student-centered instruction. However, several key challenges were identified, including insufficient technical knowledge, concerns about data privacy, and difficulties with time management, all of which hinder teachers' ability to fully integrate AI into their pedagogical practices.

Overall, these findings underscore the importance of developing systematic teacher education programs aimed at strengthening educators' competencies in AI use. Such programs should focus on both the technical and ethical dimensions of AI integration, ensuring that teachers across generations are equipped to use these technologies effectively and responsibly to enhance teaching and learning.

Discussion

In this chapter, the findings of the study are evaluated in comparison with the existing literature and discussed in the context of the impact of artificial intelligence (AI) assisted teaching tools, pedagogical differences between digital natives and digital immigrants, and challenges faced by teachers. The implications of the research findings for educational policies and teacher education are also discussed.

Pedagogical Differences between Digital Natives and Digital Immigrants

The findings of this study suggest that digital natives adopt AI-supported teaching tools faster and are more prone to technology integration compared to digital immigrants. This is consistent with Prensky's (2001) theory emphasizing the cognitive and pedagogical differences between digital natives and immigrants.

The featured findings of the study emphasize significant generational distinctions in the adoption and use of AI-supported teaching methods. Digital natives are more inclined to employ AI-based approaches, such as individualized learning, data-driven feedback mechanisms, and interactive learning environments, demonstrating a higher level of comfort

with technology-enhanced instruction. In contrast, digital immigrants tend to adhere more closely to traditional teaching techniques and often encounter greater challenges in integrating technology into their pedagogical practices.

These results are consistent with the findings of Flynn (2021), who highlights that digital immigrants often experience cognitive load associated with technology use, making it more difficult for them to adapt to digital tools. Flynn further suggests that this group requires additional guidance and structured support programs to effectively integrate AI tools into teaching. However, as noted by Margaryan & Littlejohn (2008), the assumption that digital natives are inherently skilled in technology may be overstated. Their research indicates that digital natives often use only a limited range of digital platforms effectively, implying that they too would benefit from pedagogical training and support to enhance their technological competence in educational contexts.

In conclusion, for AI integration in education to be truly effective, it is essential to develop technology-supported teaching strategies tailored to digital natives, while simultaneously providing practical training and ongoing guidance for digital immigrant teachers. Such a dual approach would ensure equitable technological adaptation across generations and foster a more inclusive, AI-enhanced educational environment.

The Effect of AI Tools on Teaching Strategies

The research findings show that AI-supported teaching tools change teachers' pedagogical approaches and play a key role in improving student achievement.

The study highlights several key pedagogical contributions of AI tools to modern educational practices. One of the most significant benefits is individualized learning, as AI systems can adapt content to suit students' individual levels, needs, and learning paces (Chao, et. al., 2021). This personalization enhances student engagement and supports differentiated instruction. Another major contribution lies in feedback mechanisms—AI tools enable teachers to provide automatic and immediate feedback, which helps students identify their mistakes and improve their learning outcomes more efficiently (Eltahir, et. al., 2024). Additionally, AI-supported testing and assessment systems play a key role in reducing teacher workload, allowing educators to save time and focus more on instructional design and student interaction.

However, despite these advantages, certain concerns persist. Some teachers worry that

AI systems may limit pedagogical flexibility, constraining the creative and adaptive aspects of teaching (Motorina, et. al., 2025). Moreover, the current generation of AI-powered tools lacks a clear framework for fostering students' original and critical thinking skills, which are essential for holistic education.

In conclusion, while AI-powered tools offer significant advantages in terms of personalizing learning and reducing teachers' workload, their use must be balanced with pedagogical flexibility and designed to support students' critical and creative thinking processes. This balance is crucial for ensuring that AI serves as a complement to, rather than a replacement for, the human elements of teaching and learning.

Challenges in the Use of AI and Solution Suggestions

Teachers encounter several significant challenges when integrating AI tools into their teaching practices, primarily related to technical knowledge, data privacy, and pedagogical compatibility. One major issue is the lack of technical knowledge, particularly among digital immigrant teachers, who often require additional training and guidance to effectively use AI-based educational technologies (Pedro, et. al., 2019). Another pressing concern involves data privacy, as there is often insufficient transparency regarding how AI systems collect, store, and process student data, raising ethical and legal questions about data protection (Bennis, 2023). In addition, teachers frequently face time management challenges, such as learning to use new AI tools and integrating them meaningfully into classroom instruction can be a time-intensive process that competes with other professional responsibilities.

To address these issues, several solution strategies are proposed. First, teacher training programs should be expanded to include practical workshops and continuous professional development opportunities, equipping teachers with both the technical and pedagogical competencies required for AI integration. Second, clear and enforceable security policies must be established to ensure data privacy and ethical use of AI tools in education. Third, blended learning models should be promoted, positioning AI systems as supportive tools that enhance rather than replace the teacher–student interaction central to effective pedagogy.

In conclusion, for AI tools to be used effectively and sustainably in education, it is essential to invest in ongoing professional development programs that strengthen teachers' technical and pedagogical skills. Such initiatives will not only empower educators to navigate

the challenges of AI integration but also ensure that technology serves to enhance, rather than hinder, the quality of teaching and learning.

AI and its Impact on Education Policies

The findings of this study indicate that specific adjustments in educational policy are necessary to ensure the successful and sustainable implementation of AI-supported teaching tools. To begin with, it is recommended that the Ministry of National Education (MoNE) establish guidance mechanisms to assist educators in effectively integrating AI-based materials into their teaching. This includes the preparation of teacher guides and instructional frameworks that clearly outline best practices for using AI tools in diverse classroom settings.

In addition, national and international collaborations should be promoted to enhance teachers' technology literacy and provide opportunities for sharing knowledge, resources, and innovative strategies for AI integration. Such partnerships can play a crucial role in reducing the digital gap between educators and ensuring equitable access to technological advancement.

Furthermore, the development of ethical standards for use of AI in education is essential. These standards should address issues of data privacy, algorithmic transparency, and responsible AI implementation, ensuring that educational technology serves both pedagogical and ethical objectives.

In conclusion, for AI-supported education policies to succeed, it is vital to implement practices that positively influence teachers' attitudes toward these technologies. Empowering teachers through training, collaboration, and ethical assurance will not only facilitate smoother AI adoption but also foster trust and long-term commitment to technology-enhanced education.

The main takeaways of the study emphasize the transformative potential of AI tools in reshaping modern educational practices while highlighting the structural and pedagogical challenges that accompany this shift. The findings demonstrate that AI technologies significantly reduce teacher workload by streamlining individualized learning and assessment processes, allowing educators to devote more time to instructional design and student engagement. However, the research also underscores that digital immigrant teachers require greater support during the process of AI adoption, particularly in terms of

technical training and confidence building.

Moreover, the study identifies teacher training programs and ethical regulations as crucial components for ensuring the widespread and responsible use of AI in education. Without adequate professional development and clear ethical guidelines, the integration of AI may remain uneven and inconsistent across institutions.

In conclusion, these results suggest that educational policies must be restructured to promote the sustainable and equitable integration of AI tools within educational systems. Such reforms should prioritize continuous teacher development, ethical governance, and systemic support mechanisms to maximize the benefits of AI in enhancing both teaching effectiveness and student learning outcomes.

Conclusion

This study aimed to evaluate the integration of artificial intelligence (AI) supported teaching tools into teachers' lecturing processes by examining the pedagogical differences between digital natives and digital immigrants. Using mixed methods research design, the study combines quantitative (survey data) and qualitative (interviews and classroom observations) analyses.

The findings show that digital natives adopt AI-based teaching strategies faster, while digital immigrants adhere more to traditional teaching methods. Lack of technical knowledge, pedagogical adaptation challenges, and perceptual barriers to the use of AI tools are among the main factors that make it difficult for digital migrants to adapt to these technologies.

The study highlights both the contributions and challenges of AI-supported teaching tools in the educational process. On the positive side, AI technologies enhance individualized learning by providing adaptive content tailored to students' levels and needs, thus making the learning process more effective. They also reduce teacher workload, particularly through AI-based assessment systems that streamline the management of exams and homework. Additionally, AI promotes interactive teaching strategies, encouraging innovative methods such as gamified learning and data-driven feedback mechanisms that enhance student engagement and motivation.

Despite these benefits, several critical challenges hinder the widespread adoption of AI tools by teachers. The most significant issue is the lack of technical knowledge, especially

among digital immigrant teachers, who require more comprehensive support and training to use AI-enabled technologies effectively. Another major concern is the pedagogical integration of AI tools, as determining which AI strategy is suitable for several types of lessons remains a complex task. Moreover, data privacy and ethical concerns persist due to uncertainties surrounding how AI systems collect, process, and manage student data, leading to hesitation among educators.

These findings clearly demonstrate that enhancing teachers' technology literacy is essential for the effective and responsible implementation of AI-supported teaching tools. It is recommended to develop practical, application-based training programs and mentoring systems to help digital immigrant teachers adapt more smoothly to this technological transformation. By addressing both the technical and ethical dimensions of AI use, such initiatives can ensure a more balanced, confident, and sustainable integration of AI into education.

Educational Policies and AI Supported Teaching Strategies

The research findings suggest that AI-supported teaching tools should be integrated more strongly into educational policies. The sustainability of AI integration in education is related to the positive impact on teachers' perspectives towards these technologies.

The study offers several recommendations for education policies aimed at promoting the effective and ethical integration of AI tools into teaching and learning processes. First, teacher training programs should be strengthened to ensure continuous professional development in the use of AI-supported instructional tools. These programs should include ongoing workshops, practical training, and mentoring systems, particularly designed to support digital migrant teachers, helping them build confidence and competence in using AI technologies.

Secondly, it is crucial to establish national standards for the ethical and safe use of AI in education. Such standards should prioritize student data protection, transparency in AI operations, and the development of AI-based educational materials that align with ethical and pedagogical principles. Ensuring accountability and trust in AI systems will enhance teachers' willingness to integrate these tools into their classrooms.

Lastly, technology leader teachers should be identified and trained, especially among digital natives who possess advanced technological skills. These teachers can then serve as

mentors or facilitators, guiding their colleagues in implementing AI-based teaching practices effectively and confidently.

In conclusion, the successful implementation of AI tools in education systems requires supportive policies and practices that positively influence teachers' attitudes toward technology. By combining continuous training, ethical governance, and peer-led mentoring, educational institutions can create a sustainable framework for the meaningful integration of AI in teaching and learning.

The Future of AI Assisted Instruction: The Role of Artificial Intelligence in Education

The findings of the study indicate that AI technologies will play an increasingly vital role in the future of education, serving as essential tools to support and enhance teachers' pedagogical functions. Several key predictions emerge from this perspective.

First, AI-powered teacher assistants are expected to become more widespread, providing substantial support in lesson planning, assessment, and the creation of individualized learning environments. These intelligent systems will enable teachers to manage their workloads more efficiently and focus on higher-order pedagogical activities such as mentoring, creativity, and student engagement.

Second, the importance of hybrid educational models will continue to grow. Blended learning frameworks that merge traditional teaching methods with AI-supported instructional strategies will become increasingly common, offering flexible, personalized, and data-informed learning experiences that cater to diverse student needs.

Third, the AI literacy of teachers will emerge as a critical professional skill. Educators will need to develop competencies in AI data analytics and interpretation to effectively monitor student progress, make data-driven pedagogical decisions, and adapt instruction accordingly.

In this context, it is essential to revise teacher training curricula and actively support AI-oriented pedagogical transformation processes. By equipping teachers with the necessary technical, analytical, and ethical competencies, education systems can be better prepared for the inevitable integration of AI technologies—ensuring that innovation enhances, rather than replaces, the human elements of teaching and learning.

The main takeaways of the study highlight both the transformative potential of AI tools in education and the critical need for systemic support to ensure their effective implementation. The findings confirm that AI technologies significantly reduce teacher workload by streamlining individualized learning and assessment processes, allowing educators to allocate more time to creative and interactive aspects of teaching. However, digital immigrant teachers continue to require greater support in adapting to AI-based instructional environments, reflecting persistent generational and technological divides in education.

Furthermore, the study underscores the importance of teacher training programs and ethical regulations as essential prerequisites for the widespread and responsible adoption of AI in educational settings. To complement these efforts, technical support structures and guidance mechanisms should be established within schools to help teachers use AI tools more effectively and confidently. Overall, by addressing the pedagogical differences between digital natives and digital immigrants through the lens of AI-based teaching strategies, this research emphasizes the necessity of restructuring educational policies in alignment with the evolving dynamics of AI-driven transformation.

Looking ahead, several directions are proposed for future research. First, longitudinal studies should be conducted to examine the long-term impacts of AI-supported teaching tools on both teaching effectiveness and student outcomes. Second, comparative studies should explore the pedagogical effects of AI technologies across different educational levels—including primary, secondary, and higher education—to better understand contextual differences in implementation. Finally, innovative training models need to be developed and tested to facilitate the technological adaptation of digital immigrant teachers, ensuring that all educators are equipped to thrive in AI-enhanced learning environments.

Recommendations

Based on the findings of the study, the following concrete recommendations were developed for teachers, educational administrators, policy makers, and researchers.

Recommendations for Teacher Education and Professional Development

For the successful integration of AI technologies in education, several strategic initiatives should be implemented to empower teachers—particularly digital migrants—and ensure equitable technological transformation.

First, special AI training programs should be developed specifically for digital migrant teachers. These should include hands-on workshops and professional development programs focusing on practical classroom applications of AI tools. Moreover, the Ministry of National Education (MoNE) and universities should collaborate to organize certification programs and seminars aimed at improving teachers' AI literacy. To further strengthen pedagogical understanding, sample course materials should be prepared to illustrate the educational benefits and classroom potential of AI-supported teaching tools.

Second, mentoring and collaboration systems must be encouraged to foster peer learning. Mentorship programs pairing digital native and digital immigrant teachers can promote knowledge exchange, while the implementation of a “Technology Leader Teacher” model would allow technologically proficient teachers to guide and support their colleagues in AI integration.

Finally, incentive mechanisms should be developed to motivate teachers to adopt AI tools more actively. This may include reward systems, recognition programs, and additional professional development opportunities for educators who effectively integrate AI into their lessons. Moreover, supportive institutional policies should be established to encourage and sustain AI-based teaching practices across schools.

In summary, by combining targeted training, mentorship, and incentive-based support, education systems can create an enabling environment that promotes the sustainable and

confident adoption of AI tools in teaching, ensuring that all teachers—regardless of digital background—are prepared for the future of AI-enhanced education.

Recommendations for Education Policies

For the effective and responsible integration of AI technologies in education, it is essential to establish national guidelines, ethical standards, and infrastructural support systems that ensure both the safe use and pedagogical effectiveness of AI tools.

First, national guidelines and standards for AI-supported teaching should be developed in collaboration with the Ministry of National Education (MoNE) and academic institutions. These bodies should issue official guidance documents outlining best practices for the use of AI-based teaching materials. Furthermore, national standards must be introduced to guarantee that teachers use AI tools ethically, transparently, and safely, while also ensuring that student assessment processes involving AI comply with international norms and regulations.

Second, the establishment of clear data privacy and ethical principles is crucial for building trust in AI technologies. National data security standards should be enacted to safeguard sensitive student information. In addition, AI-supported learning platforms must be developed within a framework that emphasizes data protection, fairness, and ethical responsibility. Both teachers and students should be educated about how AI systems collect, store, and use data, promoting digital awareness and accountability in the learning environment.

Finally, infrastructural support within schools is vital to ensure equitable access to AI-based education. Efforts should focus on expanding internet connectivity, improving access to digital devices, and providing AI-powered educational tools across all institutions.

Moreover, AI-integrated course content should be developed, and teachers should be encouraged and encouraged to incorporate such materials into their lessons.

In summary, the sustainable integration of AI in education requires a comprehensive national framework built upon ethical governance, robust infrastructure, and continuous professional development. By implementing these measures, education systems can harness AI's potential while ensuring safety, fairness, and pedagogical effectiveness for both teachers and students.

Recommendations for AI Supported Learning and Teaching

To ensure the effective and sustainable integration of artificial intelligence (AI) in education, strategic initiatives must be implemented to expand the use of AI tools, strengthen pedagogical alignment, and promote evidence-based policy development.

First, the use of AI tools in teaching processes should be expanded to enhance personalized and efficient learning experiences. AI-supported learning management systems (LMS) should be adopted to facilitate individualized learning paths tailored to students' needs and progress. Additionally, AI-enabled content creation tools should be developed and made widely accessible to empower teachers in producing dynamic, interactive, and data-informed course materials. To maintain pedagogical compatibility, these tools and materials should be regularly updated based on continuous teacher feedback, ensuring that AI resources remain relevant, effective, and responsive to classroom realities.

Second, it is essential to position AI as a supportive tool that strengthens teacher–student interaction rather than replacing it. AI technologies should be designed and implemented in ways that complement human teaching, ensuring that automation enhances — rather than diminishes — the relational and emotional aspects of education. To guide educators in this

process, official guidance documents should be developed to illustrate best practices for integrating AI tools into pedagogical processes while preserving the teacher's significant role in learning facilitation.

Finally, pilot applications for AI use in education should be encouraged to evaluate its impact across various educational levels. Pilot studies should be conducted in primary, secondary, and higher education contexts to measure the effectiveness of AI-based teaching strategies and identify best-fit models for different learning environments. Based on the outcomes of these pilot initiatives, data-driven policy recommendations should be formulated to determine how and where AI technologies can be most effectively applied within the education system.

In summary, expanding AI use in education requires a balanced, research-informed, and human-centered approach, where technological innovation supports — not replaces — pedagogical expertise, ensuring that AI contributes meaningfully to the advancement of teaching and learning.

Suggestions for Future Research

Future research directions should focus on developing a deeper and more comprehensive understanding of the long-term pedagogical, psychological, and institutional impacts of AI-supported teaching tools.

First, longitudinal studies should be conducted to examine the long-term effects of AI integration on both students and teachers. Such studies should evaluate how AI influences students' academic achievement, motivation, and learning behaviors, while also analyzing how it affects teachers' pedagogical practices and professional development over time. Comparative analyses between different cohorts, disciplines, and instructional approaches

would provide valuable insights into the sustained impact and effectiveness of AI-based teaching.

Second, there is a growing need for research exploring the pedagogical effects of AI tools across different educational levels. Detailed investigations should be carried out at the primary, secondary, and higher education levels to determine how AI can be effectively embedded into learning processes suited to each developmental stage. Understanding these contextual differences will enable the design of more targeted and age-appropriate AI integration strategies.

Third, educational models that facilitate the adaptation of digital migrant teachers to emerging technologies should be developed. These models should include AI-supported professional training programs, emphasizing hands-on learning and continuous mentoring. The effectiveness of these programs should be tested through empirical research, providing evidence-based recommendations for large-scale implementation.

Finally, further studies should be conducted to investigate the impact of AI-supported teaching tools on student achievement and motivation. Research in this area should explore how AI-driven learning environments influence students' engagement levels, intrinsic motivation, and overall academic performance.

In conclusion, expanding research in these areas will not only deepen our understanding of AI's educational potential but also guide policymakers, curriculum designers, and educators in creating evidence-based frameworks for the sustainable and equitable use of AI in education.

In line with these recommendations, concrete and strategic actions should be implemented to ensure that teachers' pedagogical approaches are effectively aligned with

technological innovation, thereby encouraging the meaningful and sustainable use of AI tools in education.

For the successful implementation of AI in educational settings, it is essential to begin with the creation of comprehensive training programs and mentoring systems designed to enhance teachers' AI literacy. These initiatives should focus not only on technical proficiency but also on pedagogical integration—helping teachers understand how AI can be used to improve instructional design, assessment, and student engagement.

Secondly, customized professional development programs should be designed to address the differing needs of digital natives and digital immigrants. While digital natives may benefit from advanced applications and innovation-oriented training, digital immigrants often require more foundational support, including step-by-step guidance and practical experience with AI-based tools. Tailoring professional development in this way will ensure equitable access to technological competence across generations of educators.

Finally, it is crucial to establish national policies and ethical frameworks governing the use of AI-supported teaching tools. These policies should set clear standards for data security, privacy protection, and ethical practices, ensuring that AI integration in education aligns with both national priorities and international norms.

Overall, by combining AI literacy initiatives, differentiated teacher development, and robust ethical governance, education systems can effectively bridge the gap between pedagogy and technology—creating a more adaptive, responsible, and future-ready teaching environment.

Conflict of Interest and Ethics Statement

The author declares no conflicts of interest. This research study is in accordance with research publication ethics. The scientific and legal responsibility of the articles published in IStL belongs to the authors.

Authorship Contribution Statement

Author 1: Research, Resources, Visualization, Software, Stylistic Analysis and Writing-original draft.

References

- Al-Zyoud, H. M. M. (2020). The role of artificial intelligence in teacher professional development. *Universal Journal of Educational Research*, 8(11B), 6263–6272.
- Bennis, M. (2023). Cyberculture in higher education: Narrowing the digital gap between Mark Prensky's "digital natives" and "digital immigrants." *International Journal of Research in Humanities and Social Sciences*, 10(1), 34–51.
- Chagas Lopes, F., de Souza, W. G., Santana, M. B., Ferreira, R. C., Souza, M. C., Alves, W. M., & Silva, D. R. (2023). Integration of DICTs in education: The educational demand faced with the profiles of immigrants and digital natives. *International Journal of Advanced Engineering Research and Science*, 10(3), 45–58.
- Chao, P. J., Hsu, T. H., Liu, T. P., & Cheng, Y. H. (2021). Knowledge of and competence in artificial intelligence: Perspectives of Vietnamese digital-native students. *IEEE Access*, 9, 75751–75760.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2017). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). Sage Publications.
- Eltahir, M. E., & Babiker, F. M. E. (2024). The influence of artificial intelligence tools on student performance in e-learning environments: Case study. *Electronic Journal of E-Learning*, 22(9), 91–110.
- Flynn, S. (2021). Education, digital natives, and inequality. *Irish Journal of Sociology*, 29(2), 248–253.
- Guo, R. X., Dobson, T., & Petrina, S. (2008). Digital natives, digital immigrants: An analysis of age and ICT competency in teacher education. *Journal of Educational Computing Research*, 38(3), 235–254.
- Kolikant, Y. B. D. (2010). Digital natives, better learners? Students' beliefs about how the Internet influenced their ability to learn. *Computers in Human Behavior*, 26(6), 1384–1391. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2010.04.012>
- Margaryan, A., & Littlejohn, A. (2008). Are digital natives a myth or reality? Students' use of technologies for learning. *Computers & Education*, 56(2), 429–440. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.09.004>

- Motorina, V., Khodorkovskiy, O., Olianich, V., Kyrychenko, O., & Yaroshevska, L. (2025). Adaptation of the educational process in Ukraine to artificial intelligence technologies: A systematic review. *Periodicals of Engineering and Natural Sciences*, 13(1), 55–68.
- Ng, W. (2012). Can we teach digital natives' digital literacy? *Computers & Education*, 59(3), 1065–1078. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.04.016>
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research & evaluation methods* (3rd ed.). Sage Publications.
- Pedro, F., Subosa, M., Rivas, A., & Valverde, P. (2019). Artificial intelligence in education: Challenges and opportunities for sustainable development. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366994>
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants: Part 2—Do they really think differently? *On the Horizon*, 9(6), 1–6. <https://doi.org/10.1108/10748120110424843>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education: Where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>.



Uluslararası Öğrenen Toplum Dergisi

e-ISSN: 3023-8374

2025 | Cilt 2 | Sayı 2

Sayfa 329-345

International Society That Learn Journal

e-ISSN: 3023-8374

2025 | Volume 2 | Issue 2

Page 329-345



Akademik Araştırmalarda Boolean Operatörlerinin Etkili Kullanımı: Veri Tabanı Arama Stratejilerine Yönelik Uygulamalı Bir Rehber

Effective Use of Boolean Operators in Academic Research: A Practical Guide to Database Search Strategies

Gürkan SARIDAŞ, 

<https://orcid.org/0000-0002-7989-2130>

Pamukkale İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü,

Denizli, Türkiye, theapeiron@gmail.com

Yükleme: 24.10.2025; **Revizyon:** 14.11.2025; **Kabul:** 17.11.2025; **Yayınlanma:** 01.12.2025

Sarıdaş, G. (2025). Akademik Araştırmalarda Boolean Operatörlerinin Etkili Kullanımı: Veri Tabanı Arama Stratejilerine Yönelik Uygulamalı Bir Rehber. *International Society that Learn Journal*, 2(2), 329-345. <https://doi.org/10.64782/istlj.2253329-345>

[CC Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



Özet

Bu çalışma, akademik araştırmalarda bilgiye erişim sürecinde sıkça kullanılan Boolean operatörlerinin (AND, OR, NOT) temel işleyişini ve uygulama biçimlerini ele almaktadır. Özellikle dijital akademik veri tabanlarında yapılan literatür taramalarında, doğru yapılandırılmış Boolean sorguları hem zamandan tasarruf sağlar hem de araştırma kalitesini artırır. Makalede, Boolean mantığının tarihçesi ve temel kavramlarının yanı sıra, Scopus, EBSCO, PubMed, Web of Science gibi yaygın veri tabanlarında operatörlerin nasıl kullanıldığı örneklerle açıklanmıştır. Ayrıca, sık yapılan hatalar, doğru kullanım ipuçları ve çeşitli araştırma senaryoları üzerinden uygulamalı sorgu örnekleri sunulmuştur. Çalışmanın amacı, araştırmacıların arama stratejilerini mantıksal olarak yapılandırabilmelerini sağlayarak, bilgiye erişim becerilerini geliştirmektir.

Anahtar Kelimeler: Boolean operatörleri, akademik veri tabanları, literatür taraması, AND OR NOT, arama stratejileri

Abstract

This study examines the fundamental functioning and application of Boolean operators (AND, OR, NOT), which are frequently used in the information retrieval process of academic research. In literature searches conducted in digital academic databases, well-structured Boolean queries not only save time but also enhance the quality of research. The article explains the history and core concepts of Boolean logic, as well as how these operators are used—with examples—in widely used databases such as Scopus, EBSCO, PubMed, and Web of Science. In addition, common mistakes, practical tips for proper use, and applied query examples based on various research scenarios are presented. The aim of the study is to improve researchers' information retrieval skills by enabling them to logically construct effective search strategies.

Keywords: Boolean operators, academic databases, literature review, AND OR NOT, search strategies



Öne Çıkan Sonuçlar

- Boolean operatörleri, akademik veri tabanlarında arama doğruluğunu artırır.
- AND–OR–NOT kullanımı, literatür taramalarında hedefe yönelik sonuçlar sağlar.
- Doğru yapılandırılmış Boolean sorguları, bilgiye erişimde zaman ve verimlilik sunar.

Giriş

Bilimsel araştırmaların temelinde, güvenilir ve geçerli bilgilere zamanında ulaşabilme yetisi yer alır. Akademik çalışmalarda bilgiye erişimin büyük bir kısmı dijital veri tabanları üzerinden gerçekleştirilir. Ancak bu veri tabanları milyonlarca belge, makale, kitap ve tez içerdiğinden, aranan bilgiye doğrudan ulaşmak çoğu zaman zorlayıcı olabilir. Bu noktada, araştırmacıların etkili arama stratejileri geliştirmesi gerekmektedir.

Etkili bilgi erişimi, yalnızca doğru anahtar kelimeleri kullanmakla sınırlı değildir. Anahtar kelimeler arasındaki ilişkileri doğru bir biçimde kurmak, arama sonuçlarının doğruluğunu ve kapsamını büyük ölçüde etkiler. İşte bu noktada Boolean operatörleri, araştırmacıların en güçlü araçlarından biri olarak öne çıkar. George Boole'un 19. yüzyılda geliştirdiği mantık sistemi üzerine kurulan bu operatörler; "VE" (AND), "VEYA" (OR) ve "DEĞİL" (NOT) gibi temel bağlantılar üzerinden çalışır (Boole, 1854).

Boolean operatörleri, özellikle akademik veri tabanlarında yapılan aramalarda, istenmeyen sonuçları elemeye ve ilgili kaynaklara daha doğrudan ulaşmaya olanak tanır. Örneğin, bir araştırmacı yalnızca belirli bir hastalığın tedavi yöntemlerini aramak istiyorsa, cancer AND treatment NOT surgery gibi bir sorgu oluşturarak gereksiz kaynakları filtreleyebilir. Bu sayede, araştırma süreci hem zaman açısından verimli hale gelir hem de bilgiye ulaşma doğruluğu artar (Tonta, 1995).

Bu makalede, Boolean operatörlerinin temel işleyişi ve akademik veri tabanlarındaki uygulamaları sade bir dille ele alınacak, örnek sorgular üzerinden kavramsal açıklamalar yapılacaktır. Ayrıca doğru operatör kullanımının bilgi erişimi üzerindeki etkisi, yaygın hatalar ve çözüm yolları ile değerlendirilecektir. Amaç, araştırmacıların literatür tarama sürecinde Boolean operatörlerini bilinçli, etkili ve stratejik bir şekilde kullanabilmelerini sağlamaktır.

Boolean Mantığına Giriş ve Tarihçesi

Boolean mantığı, 19. yüzyılın ortalarında İngiliz matematikçi ve filozof George Boole tarafından geliştirilmiştir. Boole'un 1854 yılında yayımladığı An Investigation of the Laws of Thought adlı eserinde ortaya koyduğu bu sistem, düşünce süreçlerini matematiksel terimlerle ifade etmeyi amaçlamıştır (Boole, 1854). Bu yaklaşım, daha sonra hem

matematiksel mantığın hem de modern bilgisayar biliminin temel taşlarından biri haline gelmiştir.

Boolean mantığı, her ifadenin yalnızca iki olası değere sahip olabileceği varsayımına dayanır: doğru (1) ya da yanlış (0). Bu ikili yapı (binary logic), günümüz dijital teknolojilerinin ve bilgisayar sistemlerinin çalışma prensibini belirler. Özellikle arama motorları, veri tabanları, elektronik devreler ve programlama dillerinde Boolean mantığı temel bir rol oynar (Russell, 2010).

Araştırma bağlamında ise Boolean mantığı, farklı bilgi parçalarını birbirine mantıklı şekilde bağlayarak istenen bilgilere daha verimli bir biçimde ulaşmayı sağlar. Bu amaçla geliştirilen Boolean operatörleri, arama terimleri arasındaki ilişkileri tanımlamak için kullanılır. Örneğin: AND operatörü, iki terimin de bulunduğu sonuçları getirir. OR operatörü, iki terimden en az birinin bulunduğu sonuçları getirir. NOT operatörü, belirli bir terimi içermeyen sonuçları getirir.

Bu yapı, özellikle çok sayıda kaynağın bulunduğu akademik veri tabanlarında, gereksiz bilgilerin elenmesi ve araştırmacının konusuna en uygun kaynaklara ulaşması için kritik önem taşır.

Günümüzde neredeyse tüm büyük akademik veri tabanları (örneğin Scopus (Elsevier, 2025), EBSCO (EBSCO, 2025), PubMed (PubMed,2025), Web of Science) Boolean mantığını destekleyen arama sistemlerine sahiptir. Bu sistemler, temel Boolean operatörlerinin yanı sıra parantez, tırnak işareti ve truncation (kök arama) gibi gelişmiş arama tekniklerini de kullanıma sunar. Böylece araştırmacılar, çok daha hedefli, kapsamlı ve doğru sonuçlara ulaşabilirler (Tenopir & King, 2000).

Boolean mantığının önemi, yalnızca teknik bir konu olmasından değil; aynı zamanda akademik üretkenliği ve araştırma kalitesini doğrudan etkileyen bir unsur olmasından kaynaklanmaktadır. Dolayısıyla bu sistemin anlaşılması, sadece bilgi teknolojileri uzmanları için değil, her düzeydeki araştırmacı için gereklidir.

Temel Boolean Operatörleri ve Tanımları

Boolean mantığı üzerine kurulu arama sistemleri, temel olarak üç ana operatöre dayanır: AND, OR ve NOT. Bu operatörler, kullanıcıların arama terimleri arasındaki mantıksal ilişkilerin belirlemesini sağlar. Her biri, arama sonuçlarını daraltma, genişletme veya belirli verileri hariç tutma işlevi görür. Aşağıda her bir operatörün tanımı ve kullanımı örneklerle açıklanmaktadır.

AND (VE) Operatörü

Bu operatör, iki ya da daha fazla terimi aynı anda içeren belgeleri getirir. Arama sonuçlarını daraltır, çünkü her iki kavramın da belgede geçmesi gerekir.

Örnek:

"climate change" AND "renewable energy"

Bu sorgu, hem "climate change" hem de "renewable energy" terimlerini içeren makaleleri getirir.

OR (VEYA) Operatörü

Bu operatör, belirtilen terimlerden en az birini içeren tüm belgeleri getirir. Arama sonuçlarını genişletir ve eş anlamlı ya da ilişkili kavramların birlikte aranmasında kullanılır.

Örnek:

"artificial intelligence" OR "machine learning"

Bu sorgu, "artificial intelligence" veya "machine learning" terimlerinden herhangi birini içeren tüm makaleleri listeler.

NOT (DEĞİL) Operatörü

Bu operatör, belirli bir terimi hariç tutmak için kullanılır. Belirtilen ilk terimi içeren, ancak ikinci terimi içermeyen belgeleri getirir. Arama sonuçlarını özelleştirir.

Örnek:

"vaccination" NOT "children"

Bu sorgu, "vaccination" içeren ancak "children" terimini barındırmayan makaleleri döndürür.

Parantez () Kullanımı

Birden fazla operatör birlikte kullanıldığında, arama sisteminin önce hangi işlemi yapacağını belirlemek için parantezler kullanılır. Bu, operatör önceliğini düzenler.

Örnek:

(cancer OR tumor) AND "gene therapy"

Bu yapı sayesinde önce cancer OR tumor değerlendirilir, ardından "gene therapy" ile eşleştirilir.

Tırnak İşareti ("") ile Tam İfade Arama

Tırnak içine alınan ifadeler, kelime gruplarını tam biçimiyle aramaya yarar. Aksi halde her kelime tek başına aranır.

Örnek:

"social media addiction"

Bu ifade, üç kelimenin tam olarak bu sırayla geçtiği belgeleri listeler.

Temel Boolean Operatörleri Tablosu

Temel Boolean Operatörlerinin toplu görünümü Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1.

Temel Boolean Operatörleri

Operatör	İşlevi	Örnek	Sonuç
AND	Her iki terimi de içeren sonuçlar	education AND technology	Her iki kavramın birlikte geçtiği makaleler
OR	En az bir terimi içeren sonuçlar	anxiety OR depression	İkisi ya da biri geçen tüm makaleler
NOT	Belirli bir terimi hariç tutar	genetics NOT CRISPR	"genetics" içeren, "CRISPR" içermeyen makaleler
"..."	Tam ifade arama	"digital divide"	Kelimeler aynı sırada ve bitişik geçen belgeler
()	Operatör önceliği belirler	(sleep OR insomnia) AND therapy	Önce OR işlemi yapılır, sonra AND ile eşleştirilir

Tablo 1’de de görüldüğü üzere bu temel operatörlerin doğru kullanımı, araştırma sürecinin etkinliğini doğrudan etkiler. Özellikle büyük veri tabanlarında yapılan literatür taramalarında, araştırmacılar arama sorgularını doğru yapılandırarak hem zamandan kazanabilir hem de konuyla en ilgili çalışmalara ulaşabilirler (Tenopir & King, 2000).

Akademik Veri Tabanlarında Boolean Operatörlerinin Kullanımı

Boolean operatörleri, akademik araştırmalarda kullanılan veri tabanlarında bilgiye erişim sürecini doğrudan etkileyen temel araçlardandır. Bu operatörler sayesinde araştırmacılar, yüz binlerce makale ve kaynağın bulunduğu veri tabanlarında daha doğru, hedefli ve verimli arama yapabilirler. Ancak her veri tabanı, Boolean operatörlerini aynı biçimde ya da kapsamda desteklemeyebilir. Bu nedenle, sistemlerin sunduğu arama mantığını bilmek oldukça önemlidir.

Yaygın Olarak Kullanılan Veri Tabanları ve Boolean Desteği

Tablo 2, bazı yaygın akademik veri tabanlarının Boolean operatörlerine yönelik temel özelliklerini özetlemektedir.

Tablo 2.

Veri tabanlarının boolean desteği

Veri Tabanı	Boolean Operatör Desteği	Gelişmiş Arama Özellikleri	Notlar
Scopus	AND, OR, NOT	Parantez, truncation	Operatörler büyük harflerle yazılmalı
Web of Science	AND, OR, NOT	Gelişmiş filtreleme ve alan arama	Alan sınırlamaları yapılabilir
PubMed	AND, OR, NOT	Medical Subject Headings (MeSH)	Boolean mantığı MeSH ile etkili çalışır
EBSCOhost	AND, OR, NOT	Tırnak, parantez, * (wildcard)	Arama geçmişiyle sorgular kombine edilebilir
JSTOR	AND, OR, NOT	Basit Boolean destekli	Gelişmiş arama sınırlı düzeyde

Tablo 2’de de görüldüğü üzere and, or, not desteği tüm veri tabanlarınca desteklenmekle birlikte farklı gelişmiş arama özelliklerine sahiptir.

Temel Kullanım Yöntemleri

Örnek 1: Scopus’ta Arama

Amaç: COVID-19 ve aşı geliştirme üzerine literatür taraması yapmak

Sorgu:

("COVID-19" OR "SARS-CoV-2") AND "vaccine development" NOT "animal trials"

Bu sorgu, COVID-19 veya SARS-CoV-2 terimlerini içeren, ancak hayvan deneylerini dışlayan ve aşı geliştirme konusuna odaklanan makaleleri getirir.

Örnek 2: PubMed’de Arama

Amaç: Egzersiz ile depresyon ilişkisini incelemek

Sorgu:

("exercise"[MeSH Terms] OR "physical activity") AND "depression"

Bu yapı, MeSH terimi ile serbest terimlerin kullanımını da içerir. Sonuçlar daha kapsamlı ve alakalı hale gelir.

Arama Sorgularında Parantez ve Tırnak Kullanımı

Veri tabanlarının çoğu, arama motorlarının operatörleri değerlendirme sırasını belirlemek için parantez kullanımına izin verir. Özellikle birden fazla OR ve AND operatörü birlikte kullanıldığında, parantezler mantıksal sıralamayı netleştirir.

Yanlış:

cancer OR therapy AND gene

Bu yapı, therapy AND gene işlemini önceleyecektir. "cancer" ile ilgisiz sonuçlar da çıkabilir.

Doğru:

(cancer OR therapy) AND gene

Önce cancer OR therapy işlemi yapılır, ardından gene terimi ile kesişim alınır.

Ayrıca tırnak işaretleri ("") sayesinde kelime grupları tam olarak aratılır. Örneğin, "climate change" ifadesi "climate" ve "change" kelimelerinin ayrı geçtiği sonuçları değil, bu iki kelimenin birlikte ve sıralı geçtiği sonuçları getirir.

Alan Bazlı Arama ve Filtreleme

Bazı veri tabanlarında, arama terimleri belirli alanlarla sınırlanabilir. Örneğin: AU: Yazar adı; TI: Başlık; AB: Özet; SU: Konu alanı.

Örnek:

TI("digital literacy") AND SU("education technology")

Bu yapı, başlığında "digital literacy" geçen ve konu alanı "education technology" olarak sınıflandırılmış kaynakları listeler.

Arama Geçmişi ve Sorgu Kombinasyonu

Scopus ve EBSCO gibi platformlar, daha önce yapılan aramaları birleştirme özelliği sunar. Araştırmacı önce birkaç farklı sorgu oluşturur, ardından bu sorgular arasında Boolean

e-ISSN: 3023-8374 © 2025 International Society that Learn Journal

bağlantılar kurarak karmaşık, çok katmanlı taramalar gerçekleştirebilir.

Operatör Duyarlılığı ve Büyük Harf Kullanımı

Çoğu akademik veri tabanı, Boolean operatörlerini büyük harflerle (AND, OR, NOT) yazılmasını zorunlu kılar. Aksi takdirde, sistem bu terimleri arama kelimesi olarak algılayabilir.

Boolean operatörlerinin veri tabanı aramalarında bilinçli kullanımı, yalnızca arama sonuçlarının sayısını azaltmakla kalmaz, aynı zamanda nitelikli, konuya odaklı ve daha doğru akademik kaynaklara ulaşmayı sağlar. Etkili sorgular, araştırma sürecini hızlandırır, literatürün daha verimli analiz edilmesine olanak tanır ve araştırmacının zaman yönetimini güçlendirir.

Örneklerle Uygulamalı Kullanım

Teorik bilgiler, doğru uygulandığında anlam kazanır. Her örnekte arama sorgusu, kullanılan operatörlerin işlevi ve sorgudan beklenen sonuç türü açıklanacaktır.

Senaryo 1: Kanser Tedavileri Üzerine Literatür Taraması

Araştırma Sorusu: Cerrahi dışı yöntemlerle kanser tedavisi üzerine yapılan çalışmaları bulmak.

Sorgu: cancer AND treatment NOT surgery

Açıklama: AND → “cancer” ve “treatment” içeren yayınları getirir. NOT → “surgery” terimini içerenleri hariç tutar.

Beklenen Sonuç: Kanser tedavileri ile ilgili olan, fakat cerrahi yöntemlerden bahsetmeyen çalışmalara ulaşılır.

Senaryo 2: Online Öğrenme Üzerine Geniş Arama

Araştırma Sorusu: Online öğrenme veya e-öğrenmenin öğrenci başarısına etkisini araştırmak.

Sorgu: ("online learning" OR "e-learning") AND "student performance"

Açıklama: OR → “online learning” veya “e-learning” geçen belgeleri kapsar. AND → Bu belgelerden yalnızca “student performance” içerenler filtrelenir.

Beklenen Sonuç: Çevrimiçi eğitim türleriyle öğrenci başarısı ilişkisini ele alan literatür.

Senaryo 3: Depresyon ve Egzersiz Araştırması (PubMed MeSH Kullanımı)

Araştırma Sorusu: Egzersizin depresyon tedavisindeki rolü üzerine tıbbi araştırmalar.

Sorgu (PubMed): ("exercise"[MeSH Terms] OR "physical activity") AND "depression"

Açıklama: MeSH (Medical Subject Headings) ile tanımlanmış egzersiz çalışmaları da dâhil edilir. Geniş kapsamlı ancak tıbbi literatüre odaklı sonuçlar döner.

Beklenen Sonuç: Egzersiz uygulamalarının depresyon tedavisindeki etkilerini konu alan akademik makaleler.

Senaryo 4: Sosyal Medya ve Yalnızlık

Araştırma Sorusu: Sosyal medya kullanımının yalnızlık duygusu üzerindeki etkisi.

Sorgu: ("social media" OR "Instagram" OR "Facebook") AND loneliness

Açıklama: OR ile sosyal medyanın farklı adları birlikte aranır. AND ile yalnızlık temasıyla ilişkilendirilir.

Beklenen Sonuç: Sosyal medya platformlarının bireylerde yalnızlık hissine etkisini inceleyen çalışmalar.

Senaryo 5: Yapay Zekâ Etik Sorunları

Araştırma Sorusu: Yapay zekânın etik sorunları nelerdir?

Sorgu: "artificial intelligence" AND (ethics OR "moral issues")

Açıklama: AI ile ilgili çalışmalardan ya etik ya da ahlaki meselelere değinenler filtrelenir.

Beklenen Sonuç: Yapay zekâ teknolojilerinin etik boyutunu irdeleyen makaleler.

Görsel: Arama Sorgusunun Mantıksal Yapısı (Mantık Diyagramı)

Her Boolean sorgusu aslında bir mantık şeması olarak da görselleştirilebilir. Örneğin:

Sorgu: (cancer OR tumor) AND "gene therapy"

Mantıksal Açıklama: "cancer" ve "tumor" kümeleri birleşir. Bu birleşim, "gene therapy" içeren sonuçlarla kesiştirilir.

Uygulamalarda Dikkat Edilmesi Gerekenler

Tırnak içinde arama kullanmak, çok kelimeli ifadelerde tam eşleşme sağlar. Parantez kullanımı, operatör önceliğini doğru yapılandırmak için kritiktir. Truncation veya joker karakterler (*) ile kök aramalar yapılabilir: Örneğin: educat* → education, educator, educating...

Yaygın Hatalar ve Doğru Kullanım İpuçları

Boolean operatörleri, akademik veri tabanlarında etkili arama yapmanın temel araçlarından. Ancak bu operatörleri yanlış veya eksik kullanmak, arama sonuçlarının ya çok daralmasına ya da çok genişlemesine neden olabilir. Bu da hem zaman kaybına hem de önemli çalışmaların gözden kaçmasına yol açar. Bu bölümde, araştırmacıların en sık yaptığı hatalar ve bunlara karşı alınabilecek basit ama etkili önlemler açıklanacaktır.

Operatörleri Küçük Harfle Yazmak

Bazı veri tabanları (örneğin Scopus ve Web of Science), Boolean operatörlerinin büyük harfle (AND, OR, NOT) yazılmasını zorunlu kılar. Küçük harfle (and, or, not) yazılan operatörler sistem tarafından arama terimi olarak algılanabilir.

Doğru: "machine learning" AND "image recognition"

Yanlış: "machine learning" and "image recognition"

Parantez Kullanmayı İhmal Etmek

Birden fazla AND ve OR operatörü içeren aramalarda parantez kullanılmazsa, sistem yanlış sıralama yaparak alakasız sonuçlar döndürebilir.

Doğru: ("vaccination" OR "immunization") AND children

Yanlış: "vaccination" OR "immunization" AND children

İkinci sorgu sadece "immunization AND children" ikilisine öncelik verir, "vaccination" ile alakasız sonuçlar getirebilir.

NOT Operatörünü Aşırı veya Hatalı Kullanmak

NOT operatörü, istenmeyen terimleri hariç tutmak için kullanılır. Ancak aşırı kullanıldığında yararlı bilgileri de dışlayabilir. Ayrıca veri tabanları NOT'u işlem sırasına göre yorumladığından, dikkatli yerleştirilmelidir.

Doğru: "mental health" AND therapy NOT medication ilaçla değil, terapiyle ilgili kaynaklar aranır.

Yanlış: mental health NOT therapy AND medication bu yapı karışıklık yaratır; bazı veri tabanlarında beklenmeyen sonuçlara neden olabilir.

Tırnak İşaretlerini Kullanmamak

Çok kelimeli terimler tırnak içine alınmazsa, veritabanı bu kelimeleri ayrı ayrı arar. Bu da alakasız sonuçların çıkmasına neden olabilir.

Doğru: "social anxiety disorder"

Yanlış: social anxiety disorder

İkinci sorgu, "social", "anxiety" ve "disorder" kelimelerini ayrı ayrı içeren kaynakları getirebilir.

Yetersiz Eş Anlamlı Kullanımı

Yalnızca tek bir anahtar kelimeyle arama yapmak, ilgili ama farklı terimlerle yazılmış çalışmaları kaçırmaya neden olabilir.

Doğru: ("climate change" OR "global warming") AND "policy response"

Yanlış: climate change AND policy response

İlk sorgu, konuyla ilgili daha geniş literatüre erişim sağlar.

Truncation ve Joker Karakterleri Bilmemek

Bazı veri tabanları *, ? gibi karakterlerle kök arama yapılmasına izin verir. Bu özellik kullanılmazsa ilgili varyasyonlar gözden kaçabilir.

Doğru: educat* education, educating, educator, educational gibi tüm kelime biçimlerini kapsar.

Geniş Sorgularla Başlayıp Filtrelememek

Çok genel terimlerle yapılan aramalar binlerce sonuç döndürebilir. Bu tür durumlarda aşamalı olarak sorguyu daraltmak, filtreler eklemek gerekir.

Öneri: Geniş sorguyla başlayın: "digital learning", Daha sonra daraltın: "digital learning" AND "higher education", Son olarak tarih/konu/alan filtreleri uygulayın.

Stratejik Kullanım İçin İpuçları

Aramanızı yapılandırmadan önce anahtar kelimelerinizin eş anlamlılarını ve

varyasyonlarını belirleyin. Veri tabanının yardım (help) sayfasını okuyarak hangi operatörleri ve joker karakterleri desteklediğini öğrenin. Arama geçmişi özelliğini kullanarak sorgularınızı kaydedin ve karşılaştırın. Abstract, Title, Author, Subject gibi alan bazlı filtreleri uygulamayı unutmayın.

Sonuç ve Değerlendirme

Akademik araştırmalarda bilgiye hızlı, doğru ve hedefli biçimde ulaşmak, yalnızca zaman kazandırmakla kalmaz; aynı zamanda araştırmacının niteliksel kalitesini de doğrudan etkiler. Bu bağlamda Boolean operatörleri, özellikle büyük veri tabanlarında arama yaparken araştırmacıların en önemli araçlarından biridir.

Makale boyunca anlatıldığı gibi, AND, OR ve NOT gibi temel Boolean operatörleri sayesinde kullanıcılar arama sorgularını mantıksal yapılarla düzenleyebilir, sonuçları daraltabilir, genişletebilir veya gereksiz bilgileri dışlayabilir. Parantez, tırnak işareti ve joker karakterlerin doğru kullanımı da arama süreçlerini daha hassas hale getirir.

Özellikle Scopus, Web of Science, PubMed ve benzeri akademik veri tabanlarında, Boolean mantığını destekleyen gelişmiş arama motorları bulunmaktadır. Bu sistemlerde yapılacak etkili sorgular, literatür taramasını verimli hale getirirken, konuyla ilgili önemli çalışmaları gözden kaçırma riskini de azaltır.

Uygulamalı örneklerde görüldüğü gibi, bir arama sorgusunun nasıl yapılandırıldığı, elde edilecek bilgilerin niteliğini belirler. Gelişigüzel yapılan sorgular geniş ancak alakasız sonuçlar döndürebilirken; dikkatli yapılandırılmış sorgular daha az ama daha hedefli sonuçlar sunar. Bu da araştırmacının konusunu daha derinlemesine ve verimli şekilde incelemesini sağlar.

Sonuç olarak, Boolean operatörlerinin etkili kullanımı, dijital bilgi çağında başarılı bir araştırma sürecinin vazgeçilmez bir parçasıdır. Bu nedenle her düzeydeki araştırmacının bu temel arama stratejilerini öğrenmesi ve uygulaması, akademik başarı açısından kritik önem taşımaktadır. Ayrıca bu bilgi birikimi, yalnızca bugünün veri tabanlarında değil, gelecekte gelişecek olan yapay zekâ destekli bilgi erişim sistemlerinde de geçerliliğini koruyacaktır.

Çıkar Çatışması ve Etik Beyanı

Yazar herhangi bir çıkar çatışması beyan etmemektedir. Bu araştırma çalışması, araştırma yayın etiğine uygundur. IStL'de yayımlanan yazıların bilimsel ve hukuki sorumluluğu yazarlara aittir.

Yazarlık Katkı Beyanı

Yazar 1: Araştırma, Kaynaklar, Görselleştirme, Yazılım, Biçimsel Analiz ve Yazım-orijinal taslak.

KAYNAKÇA

- Boole, G. (1854). An investigation of the laws of thought: on which are founded the mathematical theories of logic and probabilities (Vol. 2). Walton and Maberly. Elsevier. (2025). Scopus LibGuide: Searching Scopus. <https://elsevier.libguides.com/Scopus/topical-search>
- EBSCO. (2025). Searching with Boolean Operators. <https://connect.ebsco.com/s/article/Searching-with-Boolean-Operators>
- PubMed. (2025). User guide. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/help>
- Russell, P. N. (2010). Artificial intelligence: a modern approach by stuart. Russell and Peter Norvig contributing writers, Ernest Davis...[et al.].
- Tenopir, C., & King, D. W. (2000). Towards electronic journals: realities for scientists, librarians, and publishers (p. 60). Washington, DC: Special Libraries Association.
- Tonta, Y. (1995). Bilgi erişim sistemleri. Türk Kütüphaneciliği, 9(3), 302-314.

Extended Abstract

Background and Purpose:

Access to reliable and relevant information is a critical element of academic research, especially in an era in which vast amounts of scholarly content are stored in digital databases. As the volume of information increases, researchers increasingly rely on structured search strategies to navigate large collections of literature efficiently. Boolean operators—AND, OR, and NOT—constitute the fundamental logic system behind most academic search engines and digital databases. Although widely used, these operators are often applied incorrectly or inefficiently due to a lack of systematic understanding. This study aims to provide a practical and comprehensive guide to the effective use of Boolean operators in academic research by explaining their logical foundations, demonstrating their use across leading academic databases, and presenting scenario-based examples that model real research needs.

Conceptual Framework:

The study is grounded in the 19th-century logical system introduced by George Boole. Boole's binary logic, based on true/false relationships, underpins modern computational information retrieval systems. Academic databases such as Scopus, Web of Science, PubMed, and EBSCO adopt Boolean logic as the core mechanism for constructing search queries. Within these systems, Boolean operators function as connectors that determine relationships between search terms.

AND narrows results by retrieving documents containing all specified terms.

OR broadens results by retrieving documents containing at least one of the specified terms.

NOT excludes records containing unwanted terms.

Beyond these core elements, advanced search features—quotation marks for exact phrase searching, parentheses for operator precedence, truncation/wildcards for root-based searches, and field-specific filtering—enable researchers to refine queries with greater precision.

Methodology:

The study adopts a descriptive and applied approach. Boolean operators and related techniques are introduced conceptually, followed by demonstrations of how they function across widely used academic databases. The research systematically analyzes the Boolean logic structures supported by each platform, drawing on official documentation and user guides from Scopus, EBSCO, PubMed, and Web of Science. Scenario-based examples illustrate the construction of appropriate queries for different research purposes. Additionally, common errors encountered in Boolean searching are identified and explained, alongside practical strategies for avoiding them.

Findings:

The analysis reveals that while all major academic databases support the fundamental Boolean operators, they vary in their use of syntax rules, field tags, truncation symbols, and operator precedence requirements.

Scopus and Web of Science require Boolean operators to be written in uppercase, support parentheses for structure, and allow advanced filtering by field (e.g., title, author, subject). PubMed integrates Boolean logic with MeSH (Medical Subject Headings), which allows for

more semantically controlled searching. EBSCOhost offers robust combinations of Boolean logic through search history, wildcards, and nested queries.

Across databases, the effective use of quotation marks (for multi-word terms), parentheses (to control operator sequence), and truncation greatly influences the relevance and precision of search results. Scenario-based examples demonstrate the practical implications of Boolean logic: Narrowing cancer research to non-surgical treatment methods using AND and NOT, Broadening queries on online learning using OR, Combining MeSH terms and free-text terms in PubMed searches,

Exploring thematic relationships such as social media use and loneliness, or ethical implications of artificial intelligence.

These examples show that Boolean logic allows researchers to move from overly broad or unfocused searches toward structured and meaningful retrieval processes.

Common Errors and Challenges: The study identifies frequent mistakes researchers make when performing Boolean searches. These include: Using lowercase operators in databases requiring uppercase input, Failing to use parentheses in multi-operator queries, resulting in unintended search interpretations, Overusing the NOT operator, which can unintentionally eliminate relevant studies, Neglecting quotation marks for exact phrases, leading to unrelated results, Using insufficient synonyms, thereby missing relevant literature, Not leveraging truncation/wildcards to capture term variations. Each error is paired with corrective examples to guide researchers toward best practices.

Conclusion and Implications:

The study concludes that Boolean operators remain an indispensable tool in academic information retrieval. Their proper use not only increases search efficiency but also significantly improves the quality and comprehensiveness of literature reviews. The practical examples and database-specific explanations provided in the study demonstrate that Boolean logic is accessible and adaptable to the needs of researchers across disciplines.

This research contributes to the field by offering a clear, practice-oriented reference for scholars seeking to enhance their information literacy and search strategy skills. The insights presented are relevant for undergraduate and graduate students, academics, and professionals who rely on digital databases for evidence-based research. Furthermore, the increasing integration of artificial intelligence into academic discovery platforms does not

diminish the importance of Boolean logic; instead, Boolean-based query structuring remains foundational to ensuring transparency, control, and accuracy in information retrieval.



Uluslararası Öğrenen Toplum Dergisi

e-ISSN: 3023-8374

2025 | Cilt 2 | Sayı 2

Sayfa 346-365

International Society That Learn Journal

e-ISSN: 3023-8374

2025 | Volume 2 | Issue 2

Page 346-365



Rehber Öğretmen Gözünden Okullarda Çocuk Temelli Acil Durum Yönetimi

Child-Based Emergency Management In Schools From The Perspective Of Guidance Counselors

Cihat Çoban, 

<https://orcid.org/0000-0000-0000-0000>

Denizli Ticaret Borsası İlkokulu, Denizli,

Türkiye, cihatim20@gmail.com

Yükleme: 31.10.2025; **Revizyon:** 25.11.2025; **Kabul:** 27.11.2025; **Yayınlanma:** 01.12.2025

Çoban, C. (2025). Rehber Öğretmen Gözünden Okullarda Çocuk Temelli Acil Durum Yönetimi. *International Society that Learn Journal*, 2(2), 346-365. <https://doi.org/10.64782/istlj.2259346-365>

[CC Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



Özet

Bu araştırmanın amacı, rehber öğretmenlerin gözünden okullarda çocuk temelli acil durum yönetimi süreçlerini incelemek ve afet öncesi hazırlık, afet sırası müdahale ve afet sonrası psikososyal destek uygulamalarını değerlendirmektir. Nitel araştırma desenlerinden olgubilim (fenomenoloji) yaklaşımı kullanılmıştır. Türkiye'nin farklı illerinde görev yapan 15 rehber öğretmen, ölçüt örnekleme yöntemiyle seçilmiş ve yarı yapılandırılmış görüşmeler yoluyla veri toplanmıştır. Elde edilen veriler tematik analiz yöntemiyle değerlendirilmiş; verilerin kodlanmasında NVivo 14 programı kullanılmıştır. Analiz sonucunda beş ana tema belirlenmiştir: rehber öğretmenlerin acil durum yönetimindeki rolleri, çocukların psikolojik ihtiyaçları, karşılaşılan zorluklar, eğitim ve bilinçlendirme faaliyetleri, iyileştirme önerileri. Bulgular, rehber öğretmenlerin afet süreçlerinde aktif rol aldıklarını, ancak okul afet planlarının uygulamada yetersiz kaldığını göstermektedir. Katılımcıların büyük çoğunluğu, afet sonrası dönemde çocukların yoğun kaygı ve travma belirtileri yaşadığını ve bu süreçte psikolojik destek hizmetlerinin yetersiz olduğunu belirtmiştir. Sonuç olarak, çocuk temelli acil durum yönetimi kapsamında rehber öğretmenlerin bilgi, beceri ve koordinasyon yetkinliklerinin artırılması; psikososyal destek sistemlerinin kurumsal düzeyde güçlendirilmesi gerekmektedir. Bulgular, çocuk hakları ve afet yönetimi alanında politika geliştiricilere ve okul yöneticilerine yönelik somut öneriler sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: rehber öğretmen, çocuk temelli afet yönetimi, psikososyal destek, okul güvenliği

Abstract

The purpose of this study is to examine child-centered emergency management in schools from the perspective of school counselors and to evaluate practices during the phases of preparedness, response, and post-disaster psychosocial support. A phenomenological qualitative design was employed. Fifteen school counselors working in various provinces of Türkiye were selected through criterion sampling, and data were collected via semi-structured interviews. The data were analyzed using thematic analysis with NVivo 14 software. The analysis yielded five main themes: the roles of school counselors in emergency management, psychological needs of children, challenges encountered, education and awareness activities, and recommendations for improvement. Findings revealed that school counselors play active and multidimensional roles in school-based emergency management. However, most participants emphasized that school emergency plans remain insufficient in practice and that post-disaster psychological support mechanisms are inadequate. The study concludes that enhancing the knowledge, skills, and coordination capacities of school counselors, and institutionalizing psychosocial support systems are essential steps toward child-centered school resilience. The results contribute to both academic literature and educational policy by providing evidence-based insights into the integration of counseling services into school emergency management systems.

Keywords: school counselor, child-centered disaster management, psychosocial support, school safety



Öne Çıkan Sonuçlar

- Rehber öğretmenler, çocukların psikolojik dayanıklılığını artırmada kilit rol oynar.
- Okullarda acil durum planları güncellenmeli, aile katılımı güçlendirilmelidir.
- Psikolojik destek mekanizmalarının yetersizliği, müdahale süreçlerini zayıflatır.

Giriş

Acil durum yönetimi, özellikle eğitim kurumları açısından, çocukların güvenliğini ve psikolojik iyilik hâlini korumaya yönelik bütüncül bir süreci gerektiren kritik bir alandır. Okullar, yalnızca akademik öğrenmenin değil, aynı zamanda çocukların sosyal, duygusal ve bilişsel gelişimlerinin de merkezinde yer aldıkları için, afet ve kriz durumlarında koruyucu önlemlerle desteklenmiş, planlı bir sistemin varlığı hayati önem taşımaktadır (UNICEF, 2023). Türkiye’de son yıllarda yaşanan doğal afetler, eğitim kurumlarının bu konudaki hazırlık düzeyinin yeniden değerlendirilmesi gerekliliğini ortaya koymuştur. Özellikle 6 Şubat 2023 Kahramanmaraş depremleri, çok sayıda çocuğun doğrudan veya dolaylı biçimde etkilenmesine neden olmuş ve okul temelli acil durum yönetimi süreçlerinin niteliğini gündeme taşımıştır (Aktaş Salman et al., 2023; Erbil, 2023).

Araştırmalar, afetlere maruz kalan çocukların yaklaşık %50’sinin travma sonrası stres bozukluğu (TSSB) belirtileri gösterdiğini ortaya koymaktadır (Pfefferbaum & North, 2020; Furr et al., 2010). Bu durum, okulların yalnızca fiziksel güvenlik değil, aynı zamanda psikososyal destek boyutunu da içeren çocuk merkezli acil durum yönetimi yaklaşımlarını benimsemelerini zorunlu kılmaktadır (Limoncu & Atmaca, 2018). Çocuklar, acil durumlar sırasında yoğun korku, belirsizlik ve kaygı yaşayabilir; bu duyguların kalıcı hâle gelmesi gelişimsel, akademik ve sosyal işlevselliklerini olumsuz etkileyebilir (Karabulut & Bekler, 2019). Bu nedenle, rehber öğretmenlerin hem afet öncesi hazırlık hem de afet sonrası müdahale aşamalarında etkin rol üstlenmeleri, çocukların psikolojik dayanıklılığını destekleyen bir unsur olarak öne çıkmaktadır (Danışman & Okay, 2017; MEB, 2023).

Çocukların korunması, katılımı ve gelişim haklarını güvence altına alan Birleşmiş Milletler Çocuk Hakları Sözleşmesi (1989), eğitim ortamlarının güvenli, kapsayıcı ve çocukların ihtiyaçlarına duyarlı biçimde düzenlenmesi gerektiğini vurgular. Dolayısıyla, okul temelli acil durum planlarının yalnızca yapısal güvenliği değil, aynı zamanda psikososyal destek mekanizmalarını da içermesi gerekmektedir (Save the Children, 2018; Inter-Agency Network for Education in Emergencies [INEE], 2021).

Araştırmanın Amacı ve Soruları

Bu çalışma, rehber öğretmenlerin gözünden çocuk temelli acil durum yönetimini incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırmanın temel hedefi, okul rehber öğretmenlerinin afet öncesi hazırlık, afet sırası müdahale ve afet sonrası iyileştirme süreçlerindeki deneyimlerini, algılarını ve rollerini anlamaktır. Bu kapsamda şu araştırma sorularına yanıt aranacaktır:

1. Rehber öğretmenler, acil durumlara yönelik hazırlık sürecinde hangi uygulamaları yürütmektedir?
2. Acil durumlar sonrasında çocukların psikososyal ihtiyaçlarını karşılarken ne tür zorluklar yaşamaktadırlar?
3. Rehber öğretmenlerin deneyimleri, çocuk merkezli acil durum yönetiminin güçlendirilmesine nasıl katkı sağlamaktadır?

Çalışmanın Katkısı

Bu çalışma, Türkiye’de rehber öğretmen perspektifinden çocuk merkezli acil durum yönetimi alanına özgü nitel veriler sunarak literatürdeki önemli bir boşluğu doldurmayı amaçlamaktadır. Bulgular, okul rehberlik hizmetlerinin afet hazırlığına entegrasyonu, çocukların psikososyal dayanıklılığını artırmaya yönelik stratejilerin geliştirilmesi ve eğitim politikalarına veri temelli katkı sağlanması açısından önem taşımaktadır. Böylece çalışma, okul temelli afet yönetimi süreçlerinde çocukların hak ve ihtiyaçlarını merkeze alan bir tematik çerçeve önerisi sunmaktadır.

Literatür Taraması

Acil durum yönetimi, özellikle eğitim kurumları bağlamında, son yıllarda çocuk hakları, psikososyal destek ve okul temelli müdahaleler yönüyle hızla gelişen bir araştırma alanıdır. Bu bölüm, konuyu dört tematik ekseninde incelemektedir. Bunlar; Okul temelli acil durum yönetimi, Çocuk psikolojisi ve müdahale yaklaşımları, Rehber öğretmenin rolü ve uzmanlık alanı, Eğitim ve tatbikat etkinlikleri. Bu yapı, alanın güncel bilgi birikimini bütüncül biçimde özetlerken aynı zamanda mevcut araştırma boşluklarını belirlemeye olanak sağlamaktadır.

Okul Temelli Acil Durum Yönetimi

Okullar, afet ve kriz dönemlerinde toplumun temel dayanıklılık birimlerinden biridir. Okul temelli acil durum yönetimi, hazırlık, müdahale ve iyileştirme aşamalarını kapsayan sistematik bir süreci içerir (Bullock et al., 2017). Uluslararası rehberler örneğin INEE Minimum

Standards for Education (INEE, 2021) ve UNESCO School Safety Framework (UNESCO, 2020) bu sürecin fiziksel güvenliğin ötesine geçip öğrenme sürekliliği ve psikososyal destek boyutlarını da içermesi gerektiğini vurgular. Türkiye bağlamında yürütülen çalışmalar, okul afet planlarının genellikle yapısal güvenliğe odaklandığını, ancak psikososyal hazırlık bileşenlerinin çoğunlukla eksik kaldığını göstermektedir (Çelik, 2007; Bahadır & Uçku, 2018). Bu bağlamda, çocukların ihtiyaçlarına duyarlı, kapsayıcı ve sürdürülebilir okul afet planlarının geliştirilmesi gerekmektedir. Limoncu ve Atmaca (2018) çocuk merkezli afet yönetimi modelinde, çocukların karar süreçlerine katılımını, afet farkındalığı eğitimlerini ve rehberlik birimlerinin koordinasyon rolünü temel bileşenler olarak tanımlamıştır.

Çocuk Psikolojisi ve Müdahale Yaklaşımları

Afetler sonrası çocuklarda travma sonrası stres bozukluğu, kaygı, regresyon ve uyku sorunları gibi belirtiler sıkça görülmektedir (Karabulut & Bekler, 2019; Pfefferbaum & North, 2020). Bu nedenle, afet sonrası dönemde uygulanacak psikososyal müdahalelerin kanıta dayalı olması önemlidir. Çeşitli araştırmalar, bilişsel davranışçı terapi (BDT), oyun terapisi ve grup temelli psiko-eğitim programlarının çocukların travma belirtilerini azaltmada etkili olduğunu göstermiştir (Jaycox et al., 2010; Kılıç, 2020). Ayrıca, topluluk temelli müdahaleler ve öğretmen-rehber koordinasyonunu içeren “okul odaklı psikolojik ilk yardım” modelleri, afet sonrası çocukların toparlanma sürecini hızlandırmaktadır (WHO, 2019). Türkiye’de MEB Psikososyal Destek Programı (MEB, 2023), bu tür uygulamaların yerel bağlama uyarlanmış bir örneğini oluşturmaktadır. Ancak programın okullar arası uygulama farklılıkları ve izleme göstergeleri üzerine yapılan değerlendirmeler sınırlıdır — bu da literatürde önemli bir boşluk olarak görülmektedir.

Rehber Öğretmenin Rolü ve Uzmanlık Alanı

Rehber öğretmenler, afet öncesi hazırlık aşamasından afet sonrası müdahaleye kadar çocuk temelli acil durum yönetiminin tüm safhalarında kritik görev üstlenir. Danışman ve Okay (2017) rehber öğretmenlerin afet dönemlerinde öğrencilerin duygusal tepkilerini izleme, ailelerle iletişimi sürdürme ve okul yönetimiyle koordinasyon kurma becerilerinin belirleyici olduğunu vurgulamıştır. Uluslararası çalışmalar, rehberlik servislerinin acil durum planlarına sistematik biçimde entegre edilmesinin çocukların psikolojik dayanıklılığını artırdığını göstermektedir (Ronan & Johnston, 2005; Peek & Stough, 2010). Ancak Türkiye’de rehber öğretmenlerin afet yönetimi eğitimi genellikle genel psikolojik danışma çerçevesiyle sınırlı

kalmaktadır. Bu durum, alanda standardizasyon ve mesleki gelişim ihtiyacını ortaya koymaktadır.

Eğitim ve Tatbikat Etkinlikleri

Okul toplumun afetlere hazırlık düzeyini yükseltmede tatbikatlar ve farkındalık eğitimleri vazgeçilmezdir. Araştırmalar, düzenli tatbikatlara katılan öğrencilerin afet anında doğru davranış sergileme oranlarının anlamlı biçimde daha yüksek olduğunu göstermektedir (Değerliyurt, 2023; Karakuş & Önger, 2017). Uluslararası örneklerde, yılda en az iki masa başı ve bir saha tatbikatı yapılması önerilmektedir (UNDRR, 2022). Ancak Türkiye’de yapılan çalışmalarda, tatbikatların çoğu zaman yüzeysel kaldığı, gerçekçi senaryoların ve öğrenci katılım oranlarının sınırlı olduğu saptanmıştır (Erbil, 2023). Tatbikatların, rehber öğretmenler ve okul psikolojik danışmanları tarafından psikososyal gözlem fırsatı olarak kullanılması, programın etkililiğini artıracak bir strateji olarak önerilmektedir.

Literatürdeki Boşluklar ve Yönelimler

Literatür, çocuk temelli acil durum yönetimi alanında önemli ilerlemelere işaret etmekle birlikte, boşluk analizi şu noktaları vurgulamaktadır:

- Türkiye’de rehber öğretmenlerin afet hazırlığına yönelik mesleki yeterlilik ölçümleri sınırlıdır.
- Okul-aile iş birliğini merkeze alan uzunlamasına nitel çalışmalar yetersizdir.
- Uluslararası standartlarla uyumlu izleme ve değerlendirme göstergeleri henüz geliştirilmemiştir.
- Çocuk merkezli modellerin kapsayıcı eğitim ve özel gereksinimli çocuklar boyutuyla entegrasyonu sınırlıdır (INEE, 2021; Save the Children, 2018).

Bu yönleriyle, mevcut çalışma rehber öğretmen perspektifinden nitel veri sağlayarak alandaki uygulama boşluklarını görünür kılmayı ve politika önerileri geliştirmeyi hedeflemektedir.

Yöntem

Araştırma Deseni

Bu çalışma, nitel araştırma yöntemlerinden olgubilim (fenomenoloji) desenine dayanmaktadır. Olgubilim yaklaşımı, belirli bir olgunun bireylerin yaşantıları aracılığıyla derinlemesine anlaşılmasını amaçlar (Yıldırım & Şimşek, 2018). Bu bağlamda araştırma,

rehber öğretmenlerin çocuk temelli acil durum yönetimi konusundaki deneyimlerini, algılarını ve bu deneyimlerin okul psikolojik danışmanlığına yansımalarını ortaya koymayı hedeflemektedir. Araştırmanın genel amacı; rehber öğretmenlerin afet öncesi hazırlık, afet sırası müdahale ve afet sonrası psikososyal destek süreçlerindeki rollerini ve karşılaştıkları zorlukları anlamaktır.

Katılımcılar

Çalışmanın katılımcılarını, Türkiye'nin farklı illerinde (İstanbul, Kahramanmaraş, Hatay, Ankara, İzmir) görev yapan 15 rehber öğretmen oluşturmaktadır. Katılımcı seçimi için ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır; temel ölçüt, en az bir acil durum ya da afet deneyimi yaşamış olmaktır (Patton, 2015). Katılımcı bilgileri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1.

Katılımcı Bilgileri

Kod	Cinsiyet	Yaş	Hizmet Yılı	Okul Türü	Bölge
RÖ1	Kadın	34	10	İlkokul	Kahramanmaraş
RÖ2	Erkek	41	16	Ortaokul	Kahramanmaraş
RÖ3	Kadın	29	5	Lise	İzmir
RÖ4	Kadın	37	12	İlkokul	Hatay
RÖ5	Erkek	45	20	Ortaokul	İstanbul
RÖ6	Kadın	32	9	Lise	İstanbul
RÖ7	Kadın	28	4	İlkokul	Ankara
RÖ8	Erkek	39	14	Ortaokul	Ankara
RÖ9	Kadın	31	8	Lise	Kahramanmaraş
RÖ10	Kadın	43	18	İlkokul	İzmir
RÖ11	Erkek	36	11	Ortaokul	İstanbul
RÖ12	Kadın	30	6	Lise	İstanbul
RÖ13	Erkek	40	15	Ortaokul	Hatay
RÖ14	Kadın	27	3	İlkokul	Hatay

RÖ15	Erkek	38	13	Lise	Ankara
------	-------	----	----	------	--------

Tablo 1'e göre katılımcıların yaş, kıdem, okul türü ve bölge olarak dengeli dağıldığı gözlenmektedir.

Veri Toplama Süreci

Veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Form, literatür taraması sonucunda geliştirilen ve uzman görüşüyle (üç alan uzmanı) yenilenen 12 açık uçlu sorudan oluşmaktadır. Sorular, rehber öğretmenlerin afet öncesi hazırlık, kriz anı müdahalesi ve afet sonrası psikososyal destek uygulamalarına odaklanmaktadır. Görüşme formu, üç rehber öğretmen üzerinde pilot olarak uygulanmış, anlaşılabilirlik ve süre bakımından uygun bulunmuştur. Asıl uygulamada görüşmeler Mart 2024–Mayıs 2024 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Görüşmelerin tamamı çevrimiçi (Zoom, Google Meet) platformları üzerinden yapılmıştır. Her görüşme ortalama 40–55 dakika sürmüştür. Katılımcı onayı alınarak ses kayıtları yapılmış, kayıtlar NVivo 14 yazılımına aktarılmış ve sözcüğü sözcüğüne deşifre edilmiştir. Kayıt dosyaları şifreli biçimde araştırmacının kişisel arşivinde güvenli olarak saklanmıştır.

Verilerin Analizi

Veriler, içerik analizi ve tematik analiz yaklaşımları bir arada kullanılarak değerlendirilmiştir (Braun & Clarke, 2006). Analiz süreci beş adımdan oluşmuştur. Görüşme deşifrelerinin tekrar okunması. Her ifade biriminde anlamlı parçalar belirlenmesi, açık kodların oluşturulması. Benzer kodlar gruplanarak temalar ve alt temaların belirlenmesi. Kod ve tema uyumunun iki araştırmacı tarafından kontrol edilmesi. Temaların, doğrudan alıntılar ve frekanslarla desteklenerek bulgular bölümünde sunulması. Kodlamada araştırmacılar arası tutarlılığın sağlandığı gözlemlendi (Landis & Koch, 1977).

Güvenirlik stratejileri olarak; Katılımcı doğrulaması (member checking), Akran incelemesi (peer debriefing), Kalın betimleme (thick description) ve Denetim izi (audit trail) yaklaşımlarından yararlanılmıştır (Lincoln & Guba, 1985).

Etik İlkeler

Katılımcılardan yazılı aydınlatılmış onam alınmış; katılım gönüllülük esasına dayanmıştır.

Katılımcı kimlikleri gizlenmiş, görüşme verileri yalnızca bilimsel amaçla kullanılmış ve üçüncü kişilerle paylaşılmamıştır. Araştırma, Helsinki Bildirgesi ve Türk Psikolojik Danışma ve Rehberlik Derneği etik ilkeleriyle uyumludur.

Sınırlılıklar

Bu çalışmanın bulguları, yalnızca belirli illerde görev yapan 15 rehber öğretmenin deneyimlerine dayanmaktadır. Bulgular farklı bölgeler veya okul türlerine genellenemez. Ayrıca, veriler öz-bildirim temelli olduğundan sosyal beğenirlik yanlılığı olasılığı bulunmaktadır. Bununla birlikte, derinlemesine görüşmeler ve çoklu güvenirlilik stratejileri kullanılmış olması, nitel verilerin geçerliğini güçlendirmektedir.

Bulgular

Bu bölümde, 15 rehber öğretmenle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen verilerin tematik analizi sunulmaktadır. Analiz sonucunda Rehber öğretmenlerin acil durum yönetimindeki rolleri, Çocukların psikolojik ihtiyaçları, Karşılaşılan zorluklar, Eğitim ve bilinçlendirme faaliyetleri, İyileştirme önerileri şeklinde beş ana tema ve bunlara bağlı alt temalar belirlenmiştir.

Tablo 2. Tema Özeti Tablosu

Tema	Alt Temalar	Katılımcı Frekansı (n=15)	Temsilî Alıntılar
Rehber rolleri	Planlama, Psikososyal Destek	13	“Tatbikatları planlıyoruz, çocukların davranışlarını gözlemliyorum.” (RÖ5)
Çocukların psikolojik ihtiyaçları	Korku, Kaygı, Duygusal Paylaşım, Güven Arayışı	14	“Depremden sonra çocuklar özellikle yalnız kalmaktan korktu.” (RÖ2)
Karşılaşılan zorluklar	Yetersiz plan, Aile iş birliği eksikliği, Kurumsal koordinasyon	12	“Planlarımız kâğıt üzerinde kalıyor.” (RÖ8)
Eğitim ve bilinçlendirme	Öğrenci eğitimleri, Aile toplantıları, Tatbikat katılımı	10	“Veliler bilgilendirme toplantılarına az geliyor.” (RÖ11)

İyileştirme önerileri	Psikolojik destek 9 güçlendirme, Teknoloji, SOP geliştirme	“Bir SOP olsaydı, herkes ne yapacağını bilirdi.” (RÖ3)
-----------------------	--	--

Tablo 2’ye göre rehber öğretmenlerin çocuk temelli acil durum yönetimi sürecine ilişkin deneyimlerinde en yüksek katılımcı frekansı “çocukların psikolojik ihtiyaçları” temasında görülmektedir (n=14). Bu bulgu, afet sonrası dönemde çocukların kaygı, korku ve güven arayışı gibi duygusal ihtiyaçlarının rehber öğretmenler tarafından en öncelikli alan olarak değerlendirildiğini göstermektedir. Buna karşılık, iyileştirme önerileri teması (n=9) görece daha düşük bir frekansa sahip olup, rehber öğretmenlerin mevcut sistemdeki eksiklikleri fark ettiklerini ancak bu eksikliklerin giderilmesine yönelik somut uygulamaların sınırlı kaldığını ortaya koymaktadır. Genel olarak tablo, rehber öğretmenlerin afet sürecinde hem planlayıcı ve destekleyici roller üstlendiklerini hem de kurumsal ve aile temelli koordinasyon yetersizliklerini sıklıkla deneyimlediklerini göstermektedir.

Rehber Öğretmenlerin Acil Durum Yönetimindeki Roller

Katılımcıların çoğu (n=13), acil durum yönetiminde aktif görev aldıklarını belirtmiştir. Özellikle tatbikat planlama, kriz iletişimi ve öğrenci desteği görevleri öne çıkmaktadır. Bir rehber öğretmen şunları ifade etmiştir: “Acil durum planlarını oluştururken çocukların nasıl tepki vereceğini düşünüyoruz. Her yaş grubuna göre farklı rehberlik yaklaşımları geliştiriyorum.” (RÖ7)

Bazı öğretmenler, rol belirsizlikleri nedeniyle zaman zaman karışıklık yaşadıklarını da dile getirmiştir: “Okulda kimin ne yapacağı tam net değil, bazen görev çakışması oluyor.” (RÖ9)

Bu bulgu, literatürde belirtilen “rollerin kurumsal olarak tanımlanması” gereksinimiyle paraleldir (Ronan & Johnston, 2005; Limoncu & Atmaca, 2018).

Çocukların Psikolojik İhtiyaçları

Katılımcıların neredeyse tamamı (n=14), çocukların afet sonrasında yaşadığı kaygı, korku ve travma belirtilerini vurgulamıştır. En sık görülen durumlar; uyku problemleri, ağlama, yalnız kalma korkusu ve regresif davranışlardır. “Depremden sonra çocuklar kapı gıcirtısında bile panik oluyordu.” (RÖ1)

“Bazı öğrenciler gece kâbusları gördüğünü söyledi.” (RÖ10)

Öğretmenler, oyun, çizim ve grup etkinliklerinin çocukların duygularını ifade etmesinde

yardımcı olduğunu belirtmiştir. Bu bulgu, oyun terapisi ve psiko-eğitim yaklaşımlarının travma belirtilerini azaltmadaki etkinliğiyle uyumludur (Jaycox et al., 2010; Kılıç, 2020).

Karşılaşılan Zorluklar

Katılımcıların büyük bölümü (n=12), okul afet planlarının yetersiz olduğunu, tatbikatların çoğu zaman “sembolik” nitelikte yapıldığını ifade etmiştir. “Tatbikat yapıyoruz ama senaryolar gerçekçi değil, çocuklar ciddiye almıyor.” (RÖ12) “Okul yöneticileri bazen tatbikatı formalite olarak görüyor.” (RÖ6)

Bazı öğretmenler, ailelerin bilgi eksikliğinin süreci olumsuz etkilediğini de vurgulamıştır: “Aileler de ne yapacağını bilmiyor, çocuk evde kaygılıysa okulda yapılanlar sınırlı kalıyor.” (RÖ14)

Bu bulgular, Türkiye’de aile katılımının sınırlı olduğuna işaret eden önceki araştırmalarla örtüşmektedir (Erbil, 2023).

Eğitim ve Bilinçlendirme Faaliyetleri

On katılımcı hem öğrenciler hem de veliler için düzenlenen eğitimlerin önemli olduğunu ancak süreklilik sorunu yaşandığını ifade etmiştir. “Her dönem bir seminer veriyoruz ama devamı gelmiyor.” (RÖ4) “Veliler için düzenlediğimiz bilgilendirme toplantılarına katılım çok düşük.” (RÖ11)

Bazı öğretmenler, çocukların katılımcı olarak tatbikat planlama süreçlerine dâhil edilmesinin motivasyonu artırdığını belirtmiştir: “Tatbikat senaryosunu öğrencilerle birlikte yazınca daha ciddiye alıyorlar.” (RÖ2)

Bu bulgular, uluslararası alanda önerilen çocuk katılımı odaklı afet eğitimi modelleri ile örtüşmektedir (Save the Children, 2018; UNDRR, 2022).

İyileştirme Önerileri

Katılımcıların dokuzu, okul rehberlik birimlerine yönelik standart işletim prosedürleri (SOP) geliştirilmesini önermiştir. “Bir protokol olursa, kriz anında kim ne yapacak belli olur.” (RÖ3) Ayrıca, teknolojik araçların (mobil uygulamalar, çevrimiçi kriz rehberleri) acil durum iletişimde kullanılmasının önemine değinilmiştir. “Okulda bir WhatsApp grubu var ama resmi bir platform olsa daha güvenli olurdu.” (RÖ13)

Psikolojik destek açısından, katılımcıların çoğu okulda travma sonrası destek ekipleri kurulması gerektiğini vurgulamıştır. Bu öneriler, literatürdeki “okul temelli psikolojik ilk yardım” (WHO, 2019) ve psikososyal destek protokolleri ile örtüşmektedir.

Rehber öğretmenlerin deneyimleri, okul temelli acil durum yönetiminin güçlü ve zayıf yönlerini açık biçimde ortaya koymaktadır. Yüksek farkındalık, empatik yaklaşım, çocuk odaklı duyarlılık güçlü yönler olarak karşımıza çıkarken, kurumsal koordinasyon eksikliği, plan uygulama yetersizliği, sistematik veri izleme eksikliği zayıf yönler olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bu bulgular, Türkiye’de okul temelli acil durum yönetimi uygulamalarının gelişme potansiyeline sahip olduğunu, ancak rehber öğretmenlerin rollerinin daha kurumsal biçimde tanımlanması gerektiğini göstermektedir.

Tartışma

Bu araştırma, rehber öğretmenlerin gözünden çocuk temelli acil durum yönetimi süreçlerini inceleyerek, okul psikolojik danışmanlığının afet hazırlığı ve müdahale aşamalarındaki rolünü bütüncül biçimde ortaya koymuştur. Bulgular, rehber öğretmenlerin yüksek düzeyde farkındalık ve özveriyle çalıştıklarını; ancak kurumsal koordinasyon, plan uygulama ve psikososyal destek sistemleri açısından eksikliklerin sürdüğünü göstermektedir.

Katılımcıların çoğu, acil durum planlarının pratikte yetersiz olduğunu, tatbikatların çoğu zaman “formalite” düzeyinde kaldığını belirtmiştir. Bu durum, Limoncu ve Atmaca’nın (2018) belirttiği gibi Türkiye’de afet yönetiminin hâlen “yapısal güvenlik” odaklı olduğunu, psikososyal hazırlık bileşenlerinin ise ikincil planda kaldığını göstermektedir.

Ayrıca rehber öğretmenlerin çocukların korku, kaygı ve travma belirtileriyle sık karşılaştıkları gözlenmiştir. Bu bulgu, çocukların afet sonrası dönemde yoğun psikolojik stres yaşadıklarını gösteren uluslararası meta-analizlerle paraleldir (Furr et al., 2010; Pfefferbaum & North, 2020).

Araştırmanın sonuçları, önceki literatürdeki bulgularla genel olarak uyumlu olmakla birlikte bazı özgün farklılıklar da taşımaktadır. Bulgular, öğretmenlerin hem koordinatör hem de duygusal destek sağlayıcı olarak çoklu rol üstlendiğini göstermektedir. Benzer biçimde Ronan ve Johnston (2005), okul rehberlerinin afet hazırlığında “psikososyal köprü” işlevi gördüğünü vurgulamıştır. Katılımcıların okul içi destek ekiplerinin yetersizliğine dair ifadeleri,

MEB (2023) Psikososyal Destek Programı'nın uygulama farklılıklarını ortaya koymaktadır. Bu durum, uluslararası literatürde tanımlanan school-based trauma teams kavramının (WHO, 2019) Türkiye bağlamında tam olarak yerleşmediğini düşündürmektedir. Bulgularda ortaya çıkan "yüzeysel tatbikat" eleştirileri, Değerliyurt'un (2023) okul tatbikatlarının senaryo kalitesi ve öğrenci katılımı açısından zayıf olduğuna dair bulgularını desteklemektedir. Görüşmeler, ailelerin süreçte pasif kaldığını göstermiştir. Bu, Save the Children'ın (2018) "aile temelli dirençlilik" modelindeki aktif aile rolü önerileriyle çelişmektedir. Rehber öğretmenlerin dijital araç eksikliğine değinmesi, UNDRR (2022) ve UNESCO (2020) tarafından vurgulanan "teknoloji destekli kriz iletişimi" ilkeleriyle karşılaştırıldığında önemli bir boşluğu göstermektedir.

Bu çalışma, literatürde sınırlı incelenmiş bir alan olan rehber öğretmen perspektifinden çocuk merkezli acil durum yönetimi kavramını derinlemesine analiz ederek şu özgün katkıları sunmaktadır: Türkiye bağlamında rehber öğretmenlerin kurumsal afet planlarına entegrasyonundaki pratik engelleri nitel verilerle somutlaştırmaktadır. Bulgular, okul rehberlik hizmetlerinin afet yönetimi planlarında "görünür ama sistematik olmayan" biçimde yer aldığını ortaya koymaktadır. Öğrencilerin tatbikat ve plan süreçlerine katılımının düşük olduğu saptanmıştır; bu durum çocuk hakları temelli yaklaşımların uygulamada henüz olgunlaşmadığını göstermektedir (UNICEF, 2023).

Bu yönleriyle çalışma, çocuk temelli acil durum yönetimi literatürüne Türkiye örnekleminden nitel katkı sağlamaktadır.

Elde edilen bulgular ışığında, politika yapımcılar ve eğitim yöneticileri için şu temel çıkarımlar öne çıkmaktadır: MEB'in Psikososyal Destek Programı çerçevesinde tüm okullar için "standart işletim prosedürleri (SOP)" hazırlanmalıdır. Rehber öğretmenlerin afet yönetimi konularında düzenli eğitimlerle desteklenmesi gerekmektedir (Danışman & Okay, 2017). Okul-aile koordinasyon mekanizmaları geliştirilmelidir; veliler, tatbikatlara aktif olarak dâhil edilmelidir. Okul afet planlarının dijital platformlarda izlenebileceği, hızlı iletişim sağlayan mobil uygulamalar geliştirilmelidir. Tatbikat ve farkındalık çalışmalarında çocukların aktif rol alması, onların psikolojik güçlenmesini destekleyecektir (Save the Children, 2018). Bu uygulama önerileri, sadece afet sonrası psikolojik müdahaleyi değil, afet öncesi dayanıklılık oluşturma sürecini de güçlendirecektir.

Sonuç

Bu çalışma, rehber öğretmenlerin gözünden okullarda çocuk temelli acil durum
e-ISSN: 3023-8374 © 2025 International Society that Learn Journal

yönetimini incelemiş ve nitel veriler aracılığıyla hem bireysel hem de kurumsal düzeydeki güçlü ve zayıf yönleri ortaya koymuştur. Elde edilen veriler, rehber öğretmenlerin afet ve acil durum süreçlerinde çok yönlü bir rol üstlendiğini göstermektedir. Katılımcıların büyük bölümü (13/15) acil durum planlamasında aktif görev aldığını; 14/15'i çocukların travma sonrası psikolojik destek ihtiyacını en öncelikli konu olarak tanımlamıştır. Bununla birlikte, 12/15 katılımcı mevcut okul afet planlarını “yetersiz” veya “kâğıt üzerinde kalan” belgeler olarak nitelemiştir.

Bu sonuçlar, literatürde vurgulanan çocuk temelli acil durum yönetimi ilkeleriyle (Save the Children, 2018; Limoncu & Atmaca, 2018) ve rehber öğretmenlerin okul afet yönetiminde kritik konumuna işaret eden uluslararası araştırmalarla (Ronan & Johnston, 2005; Peek & Stough, 2010) paralellik göstermektedir.

Temalar arasında en baskın olanlar incelendiğinde psikososyal desteğin rehber öğretmenlik işlevinin merkezinde yer aldığını; buna karşın yapısal hazırlık ve paydaş katılımında sistematik eksiklikler bulunduğunu göstermektedir. Bulgular, nitel verilerle desteklenmiş yüksek kanıt gücü taşımaktadır.

Çocuk temelli afet yönetimi, yalnızca güvenlik planlarıyla sınırlı olmayan; çocukların duygusal, sosyal ve bilişsel ihtiyaçlarını merkeze alan çok katmanlı bir model olarak ele alınmalıdır (UNICEF, 2023). Rehber öğretmenlerin afet öncesi eğitim ve afet sonrası psikososyal destek süreçlerinde yetkinliklerinin artırılması, okul dayanıklılığını güçlendirecektir (Danışman & Okay, 2017). MEB tarafından yayımlanan Psikososyal Destek Programı (2023), okullarda uygulanabilir SOP (Standart İşletim Prosedürü) kılavuzlarıyla desteklenmeli; her okulda en az bir “psikolojik ilk yardım ekibi” oluşturulmalıdır.

Bu araştırma, çocuk merkezli afet yönetimi literatürüne rehber öğretmen odaklı özgün bir katkı sunmaktadır. Bulgular, okul rehberlik hizmetlerinin afet yönetim sistemine entegrasyonunun yalnızca psikolojik değil, aynı zamanda kurumsal bir gereklilik olduğunu göstermektedir.

Sonuç olarak, eğitim kurumlarının dayanıklılığını artırmak için çocukların sesi, rehber öğretmenlerin deneyimi ve ailelerin katılımı bir araya getirilmelidir. Böylece hem afet öncesi hazırlık hem de afet sonrası iyileşme süreçlerinde çocukların güvenliği ve esenliği bütüncül biçimde güvence altına alınabilir.

Öneriler

Bu çalışma, rehber öğretmenlerin gözünden çocuk temelli acil durum yönetimine ilişkin mevcut durumu ortaya koymuş ve uygulamada karşılaşılan güçlü ve zayıf yönleri belirlemiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda, eğitim kurumlarında çocuk güvenliğini ve psikolojik dayanıklılığı artırmaya yönelik aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir:

Acil Durum Planlarının Güncellenmesi ve Çocuk Merkezli Hale Getirilmesi: Okullarda mevcut acil durum planları düzenli aralıklarla gözden geçirilmeli ve özellikle çocukların gelişimsel özelliklerini dikkate alan uygulamalarla güncellenmelidir. Planlar; yaş gruplarına göre farklılaştırılmalı, engelli veya özel gereksinimli öğrenciler için uyarlanmış prosedürler içermelidir.

Gerçekçi ve Düzenli Tatbikatların Yapılması: Tatbikatların yalnızca prosedürel bir zorunluluk olarak değil, çocukların davranışlarını destekleyecek gerçekçi öğrenme fırsatları olarak ele alınması gerekmektedir. Tatbikatların sıklığı artırılmalı; farklı acil durum türlerini (deprem, yangın, tahliye vb.) kapsayacak şekilde çeşitlendirilmelidir.

Okullarda Psikososyal Destek Mekanizmalarının Güçlendirilmesi: Rehberlik ve psikolojik danışma hizmetleri, acil durum sonrası çocukların duygusal ihtiyaçlarını karşılayabilecek kapasitede olmalıdır. Okullarda birden fazla psikolojik danışmanın görevlendirilmesi, kriz müdahale ekiplerinin oluşturulması ve travma sonrası destek programlarının geliştirilmesi önemlidir.

Rehber Öğretmenlere Yönelik Hizmet İçi Eğitimlerin Artırılması: Rehber öğretmenlerin acil durum yönetimi, psikolojik ilk yardım, travma bilgisi ve kriz yönetimi konusunda düzenli eğitim almaları sağlanmalıdır. Bu eğitimlerin uygulamalı ve vaka temelli olması, mesleki yeterlikleri artıracaktır.

Ailelerin Sürece Aktif Olarak Dahil Edilmesi: Ailelere yönelik bilgilendirme toplantıları, seminerler ve tatbikatlara katılım fırsatları düzenlenmelidir. Acil durum planlarının ailelerle paylaşılması, çocukların evde de desteklenmesini sağlayarak müdahalelerin etkinliğini artıracaktır.

Okul Personeli Arasında İş Birliğinin Güçlendirilmesi: Acil durum yönetimi yalnızca rehber öğretmenlerin değil, tüm okul personelinin sorumluluğudur. Öğretmenler, idareciler ve yardımcı personel için ortak eğitimler düzenlenmeli; görev tanımları netleştirilmeli ve kriz durumlarında herkesin rolü belirginleştirilmelidir.

Kurumsal İş Birliklerinin Artırılması: Okulların; AFAD, yerel yönetimler, sağlık kuruluşları ve psikolojik danışma merkezleriyle iş birliği yapması, acil durumlarda hızlı ve koordineli bir müdahale süreci sağlar. Bu kapsamda ortak tatbikatlar, eğitim programları ve danışmanlık hizmetleri geliştirilebilir.

Teknolojik İletişim Araçlarının Kullanılması: Acil durumda hızlı bilgi paylaşımını sağlayacak mobil uygulamalar, toplu mesaj sistemleri ve dijital takip araçları kullanılmalıdır. Böylece hem okul personeli hem de veliler bilgilere anında erişebilir.

Araştırmaların Desteklenmesi ve Alana Özgü Politikaların Geliştirilmesi: Çocuk temelli acil durum yönetimi alanında daha fazla akademik çalışma yapılması teşvik edilmelidir. Bulgular, ulusal düzeyde politika geliştirmede kullanılmalı; standart uygulama kılavuzları hazırlanmalıdır.

Çıkar Çatışması ve Etik Beyanı

Yazar herhangi bir çıkar çatışması beyan etmemektedir. Bu araştırma çalışması, araştırma yayın etiğine uygundur. İStL'de yayımlanan yazıların bilimsel ve hukuki sorumluluğu yazarlara aittir.

Yazarlık Katkı Beyanı

Yazar 1: Araştırma, Kaynaklar, Görselleştirme, Yazılım, Biçimsel Analiz ve Yazım-orijinal taslak.

KAYNAKÇA

- Aktaş Salman, U., Arık, B. M., Gencer, E. G., Tunca, E., Kesbiç, K., Korlu, Ö., & Akay, S. S. (2023). 6 Şubat 2023 tarihli Kahramanmaraş merkezli depremlerin eğitime etkileri bilgi notu – 1. Eğitim Reformu Girişimi.
- Bahadır, H., & Uçku, R. (2018). Uluslararası acil durum veri tabanına göre Türkiye Cumhuriyeti tarihindeki afetler. *Doğal Afetler ve Çevre Dergisi*, 4(1), 28–33.*
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Bullock, J., Haddow, G. D., & Coppola, D. P. (2017). *Introduction to emergency management*. Butterworth-Heinemann.
- Çelik, K. (2007). *Okullarda acil durum yönetimi*. Anı Yayıncılık.

- Danişman, I. G., & Okay, D. (2017). Afetlerin çocuk ve ergenler üzerindeki etkileri ve müdahale yaklaşımları. *Türkiye Klinikleri Psychology – Special Topics*, 2(3), 189–197.
- Erbil, F. (2023). Türkiye’de krizler, afetler ve çocuk. *Reflektif Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(2), 357–372.*
- Furr, J. M., Comer, J. S., Edwards, S. L., & Kendall, P. C. (2010). Disasters and youth: A meta-analytic examination of posttraumatic stress. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 78(6), 765–780. <https://doi.org/10.1037/a0020436>
- INEE. (2021). Minimum standards for education: Preparedness, response, recovery (4th ed.). Inter-Agency Network for Education in Emergencies. <https://inee.org/minimum-standards>
- Jaycox, L. H., Cohen, J. A., Mannarino, A. P., Walker, D. W., Langley, A. K., & Lataillade, J. J. (2010). Children’s mental health care following Hurricane Katrina: A field trial of trauma-focused interventions. *Journal of Traumatic Stress*, 23(2), 223–231. <https://doi.org/10.1002/jts.20518>
- Değerliyurt, Z. (2023). Afetlerin Eğitime Etkileri ve Okullarda Afet Planlanması. *Turkish Studies-Educational Sciences*, 18(2).
- Karabulut, D., & Bekler, T. (2019). Doğal afetlerin çocuklar ve ergenler üzerindeki etkileri. *Doğal Afetler ve Çevre Dergisi*, 5(2), 368–376.
- Karakuş, U., & Önger, S. (2017). 8. sınıf öğrencilerinin doğal afet ve afet eğitimi kavramını anlama düzeyleri. *Journal of History Culture and Art Research*, 6(6), 482–491.*
- Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33(1), 159–174.
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Sage Publications.
- Limoncu, S., & Atmaca, A. B. (2018). Çocuk merkezli afet yönetimi. *Megaron*, 13(1), 132–143. <https://doi.org/10.5505/megaron.2017.49369>
- MEB. (2023). Psikososyal destek programı dokümanları. Özel Eğitim ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü. https://orgm.meb.gov.tr/www/icerik_goruntule.php?KNO=1759
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research & evaluation methods* (4th ed.). Sage Publications.
- Peek, L., & Stough, L. M. (2010). Children with disabilities in the context of disaster: A social vulnerability perspective. *Child Development*, 81(4), 1260–1270.*

- Pfefferbaum, B., & North, C. S. (2020). Mental health and the COVID-19 pandemic. *New England Journal of Medicine*, 383(6), 510–512. <https://doi.org/10.1056/NEJMp2008017>
- Ronan, K. R., & Johnston, D. M. (2005). *Promoting community resilience in disasters: The role for schools, youth, and families*. Springer.
- KILIÇ, N. (2020). Okul Temelli Psikolojik İlk Yardım. *Türkiye Klinikleri Journal of Pediatrics/Türkiye Klinikleri Pediatri Dergisi*, 29(3).
- Save the Children. (2018). *Child-centered disaster risk reduction: Building resilience through education*. Save the Children International. https://resourcecentre.savethechildren.net/pdf/child-centered_drr.pdf
- UNDRR. (2022). *School safety and disaster preparedness guidelines*. United Nations Office for Disaster Risk Reduction. <https://www.undrr.org/publication>
- UNESCO. (2020). *Comprehensive school safety framework 2020–2030*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- UNICEF. (2023). *Education in emergencies: A child-centred approach*. <https://www.unicef.org/education/emergencies>
- WHO. (2019). *Psychological first aid: Guide for field workers*. World Health Organization.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (12. baskı). Seçkin Yayıncılık.

Extended Abstract

Child-centered emergency management has gained increasing significance in educational contexts, particularly in regions frequently exposed to natural disasters. In Türkiye, the devastating earthquakes of 6 February 2023 revealed critical gaps in the preparedness and responsiveness of schools. These events underscored the necessity of developing effective school-based emergency management strategies that prioritize children's physical safety and psychological well-being. This study aims to explore the roles, experiences, and challenges of school counselors in implementing child-centered emergency management practices and to provide recommendations for strengthening these processes within educational institutions.

The theoretical foundation of the study draws on the United Nations Convention on the Rights of the Child, which emphasizes children's rights to protection, education, health, and participation. Emergency situations significantly affect these rights, especially for children, who are more vulnerable to trauma and long-term psychological difficulties. Research

indicates that nearly half of children exposed to disasters exhibit symptoms of post-traumatic stress, highlighting the need for structured and supportive school-based interventions. School counselors play a pivotal role in ensuring that children are emotionally supported, informed, and prepared before, during, and after emergencies.

A qualitative phenomenological design was adopted to gain an in-depth understanding of counselors' experiences. Using criterion sampling, the study selected 15 school counselors who had experienced at least one emergency or disaster in their schools. Semi-structured interviews allowed participants to describe their perceptions, practices, and challenges in detail. Data were analyzed using content analysis, resulting in several overarching themes reflecting counselors' roles, children's needs, encountered difficulties, and recommendations for improvement.

Findings show that school counselors assume multidimensional roles within emergency management processes. They not only participate in the preparation of emergency action plans but also contribute to conducting student-centered drills and ensuring that these practices are meaningful and developmentally appropriate. Counselors reported that their involvement in training students on safety procedures strengthens children's preparedness and reduces panic during real emergencies. Their role extends beyond procedural tasks, as they are often responsible for identifying children who may need additional psychological support, guiding them through emotional distress, and maintaining communication with families.

A central theme in the findings is children's psychological vulnerability during emergencies. Counselors observed that children frequently experience fear, confusion, separation anxiety, and uncertainty during crises. To address these issues, counselors emphasize the need for structured psychosocial support programs, including individual guidance, group activities, and therapeutic approaches such as play or cognitive-behavioral interventions. However, despite recognizing these needs, many counselors reported that existing psychological support mechanisms are limited in schools, preventing them from providing adequate long-term care.

The study also identifies several barriers that hinder effective emergency management in schools. Participants described emergency plans as often outdated, impractical, or insufficiently tailored to children's specific needs. Many drills were perceived as overly formal or unrealistic, failing to simulate actual emergency conditions. Additionally, limited parental involvement emerged as a significant challenge. Counselors noted that families are

not always informed or trained on emergency procedures, which undermines continuity of support at home. Resource constraints—including limited counseling personnel, lack of materials, and insufficient training—were also mentioned as obstacles.

Despite these challenges, the study highlights proactive practices and strategies proposed by counselors. Their recommendations include frequent updates to emergency plans, ensuring alignment with child-centered principles; enhancing the realism and educational value of drills; expanding psychosocial support services within schools; and increasing the involvement of families through workshops, informational meetings, and collaborative activities. Counselors also emphasized the importance of inter-institutional cooperation and the integration of technological tools—such as mobile applications for emergency communication—to streamline response processes.

In conclusion, the study demonstrates that school counselors are central to the success of child-centered emergency management. Their roles encompass planning, psychological support, communication, and coordination. Strengthening school-based emergency management requires systemic improvements, including comprehensive training for staff, increased awareness-raising initiatives, enhanced family participation, and expanded psychological support infrastructure. By addressing these needs, educational institutions can better safeguard children's rights, foster resilience, and create safer learning environments capable of responding effectively to future emergencies.