

TÜRKİYE VE DÜNYADA EĞİTİMDE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Editör: Prof.Dr.Yeşim ÖZER ÖZKAN

yaz
yayınları

Türkiye ve Dünyada Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme

Editör

Prof.Dr. Yeşim ÖZER ÖZKAN

yaz
yayınları

2025

Türkiye ve Dünyada Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme

Editör: Prof.Dr. Yeşim ÖZER ÖZKAN

© YAZ Yayınları

Bu kitabın her türlü yayın hakkı Yaz Yayınları'na aittir, tüm hakları saklıdır. Kitabın tamamı ya da bir kısmı 5846 sayılı Kanun'un hükümlerine göre, kitabı yayınlayan firmanın önceden izni alınmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemiyle çoğaltılamaz, yayınlanamaz, depolanamaz.

E_ISBN 978-625-8678-01-7

Aralık 2025 – Afyonkarahisar

Dizgi/Mizanpaj: YAZ Yayınları

Kapak Tasarım: YAZ Yayınları

YAZ Yayınları. Yayıncı Sertifika No: 73086

M.İhtisas OSB Mah. 4A Cad. No:3/3
İscehisar/AFYONKARAHİSAR

www.yazyayinlari.com

yazyayinlari@gmail.com

İÇİNDEKİLER

Eğitimde ve Sosyal Bilimlerde Proje Hazırlama Sürecine İlişkin Metodolojik Hususlar.....	1
<i>Serpil ÇELİKTEN DEMİREL</i>	
Yapay Zekâ Destekli Geri Bildirim	22
<i>Tuğrul DURAK</i>	

"Bu kitapta yer alan bölümlerde kullanılan kaynakların, görüşlerin, bulguların, sonuçların, tablo, şekil, resim ve her türlü içeriğin sorumluluğu yazar veya yazarlarına ait olup ulusal ve uluslararası telif haklarına konu olabilecek mali ve hukuki sorumluluk da yazarlara aittir."

EĞİTİMDE VE SOSYAL BİLİMLERDE PROJE HAZIRLAMA SÜRECİNE İLİŞKİN METODOLOJİK HUSUSLAR

Serpil ÇELİKTEN DEMİREL¹

1. GİRİŞ

UNESCO'ya göre Sürdürülebilir Kalkınma için Eğitim (ESD), bireylerin sürdürülebilir bir gelecek için ihtiyaç duydukları bilgi, beceri ve değerleri kazanmalarını sağlayarak onları toplumsal değişim ve gelişimde etkin kılar. Bu yaklaşım, öğrenme sürecini öğrenci merkezli ve etkileşimli bir yapıda ele alarak bireylerin karmaşık gerçek yaşam sorunlarına yönelik eylemler geliştirmesini destekler (UNESCO, 2025). Sürdürülebilir bireylerin iş birliği, eleştirel düşünme, problem çözme ve öz farkındalık gibi temel yetkinliklere sahip olması gerektiği kabul edilmektedir. Bu kapsamda, proje temelli yaklaşımlar gerçek yaşamla etkileşimi esas alarak bireylerin değişen ve belirsiz koşullara uyum sağlamasına ve sürdürülebilir kalkınma amaçlarına katkı sunmasına olanak tanımaktadır (Granado-Alcón vd., 2020). Farklı bir ifadeyle, proje temelli yaklaşımlar ile ESD'nin eylem temelli anlayışının toplumun farklı kesimlerine yayılarak bireylerin gerçek yaşam sorunlarına yönelik çözüm üretme ve uygulama kapasiteleri güçlendirilir.

Proje bilginin yapılandırılması uygulanması ve değerlendirilmesine ilişkin süreçleri bütünsel olarak ele alan araştırma yaklaşımlarından biridir. Proje çalışmaları yalnızca bireysel öğrenme değil, aynı zamanda kurumlar arası iş birliği ve

¹ Dr. Öğretim Üyesi, Dicle Üniversitesi, Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, ORCID: 0000-0003-3868-3807

disiplinler arası çalışmaları da desteklemektedir (Johnson vd., 1991). Böylelikle, kuramsal bilginin uygulamaya aktarılması sağlanarak hem eğitim ortamlarında öğrenmenin niteliği artırılmakta hem de farklı hedef kitlelerle etkileşim sağlanarak toplumsal düzeyde bilimsel düşünme kültürünün yaygınlaşmasına katkı sunulmaktadır.

Günümüzde gerek ulusal gerekse uluslararası düzeyde, farklı yaş grupları ve disiplinlere hitap eden çok sayıda proje destek programı bulunmaktadır. Örneğin ulusal olarak Türkiye’de lisans öğrencilerine yönelik olarak yürütülen TÜBİTAK 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı, öğrencilerin danışman eşliğinde bilimsel araştırma projeleri yürütmelerini teşvik eden önemli bir örnektir (<https://tubitak.gov.tr/tr/burslar/lisans-onlisans/destek-programlari/2209-universite-ogrencileri-arastirma-projeleri-destekleme-programi>). Bu sayede lisans dönemlerinde öğrenciler projeler ile tanışmakta ve öğrenciler fikirlerini hayata geçirebilmek için adım atabilmektedir. Bunun yanı sıra, en az lisans mezunu olanların (4007 - Bilim Şenlikleri Destekleme Programı) veya yüksek lisans mezunu olanların (4004 - Doğa Eğitimi ve Bilim Okulları Destekleme Programı & 4005 - Yenilikçi Eğitim Uygulamaları Destekleme Programı) yürütücü olarak başvuru yapabileceği çeşitli projeler mevcuttur. Bu destek programları her eğitim düzeyinden bireyler için gerekli olanakları sunmaktadır. Böylelikle proje kültürünün hem eğitimin çeşitli kademelerinde hem de toplumsal düzeyde yaygınlaşmasını sağlayarak bilimsel gelişimi desteklemektedir. Bilindiği üzere projelerin önemli özelliklerinden birisi de sürdürülebilirliktir ve bu özelliği sağlayan projeler yeni gelişmelere ışık tutmaktadır. Örneğin proje yürüten bir öğretmen proje etkinlikleri ile öğrencileri, okul yöneticilerini ve zaman zaman velileri de sürece dahil ederek hem eğitimsel hem de toplumsal anlamda proje kültürünün

yayılmasını sağlayarak çeşitli geliştirici unsurlar ile yeni projelerin yapılmasına katkı sunmaktadır.

Ulusal projelerin yanı sıra Uluslararası düzeyde birtakım projeler mevcuttur. Bunlardan biri olan Erasmus+ Programı ile eğitim, gençlik ve spor alanlarında proje temelli iş birlikleri desteklenerek kurumlar arası deneyim paylaşımı ve yenilikçi uygulamaların geliştirilmesi hedeflenmektedir (<https://erasmus-plus.ec.europa.eu>). Bunun yanı sıra Horizon Europe, araştırma ve yenilik odaklı projeler aracılığıyla bilimsel bilgi üretimini ve disiplinler arası çalışmaları destekleyen önemli bir Avrupa Birliği programı olarak öne çıkmaktadır (https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_en). Bu tür proje olanakları, eğitimde araştırma temelli yaklaşımın güçlenmesine ve bilimsel çıktılar üretilmesine önemli katkılar sağlamaktadır.

Ulusal ve uluslararası düzeyde yürütülen projeler amaçları, kapsamaları, hedef kitleleri ve süresi bakımından çeşitlilik göstermektedir. Bu projelerin bir bölümü doğrudan toplumsal sorunlara çözüm üretmeyi ve sosyal etki yaratmayı hedeflerken, diğer bir bölümü akademik nitelikli olup kuramsal bilgilerin sistematik biçimde bir araya getirilmesini, uygulamaya geçirilmesini ve mevcut bilgilerden yola çıkarak yeni bilgi üretimini amaçlamaktadır. Özellikle akademik tabanlı araştırma projelerinde, bilimsel çıktının niteliğini artırmak ve araştırma sürecinin verimli bir şekilde yürütülmesini sağlamak için proje sürecinin bütün aşamalarının planlı, sistematik ve iyi yapılandırılmış olması son derece önemlidir. Bu bağlamda, hazırlanan proje önerilerinin değerlendirilmesi için kullanılan ölçütlerin araştırma sürecinin hangi temel boyutları üzerinden ele alındığının ortaya konulması proje ekibine yol göstermektedir. Örneğin, TÜBİTAK 2209 – Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı kapsamında yapılan proje başvurularının değerlendirme süreci incelendiğinde, projelerin

dört temel ölçüt çerçevesinde ele alındığı görülmektedir. Bu ölçütler; araştırma önerisinin bilimsel niteliği (%35), kullanılan yöntem (%25), proje yönetimi (%20) ve araştırma önerisinin yaygın etkisi (%20) olarak belirlenmiştir (TÜBİTAK, 2025).

Değerlendirme ağırlıkları dikkate alındığında, birinci sırada araştırma önerisinin bilimsel niteliğinin yer aldığı ve bunu %25'lik oranla yöntem boyutunun takip ettiği görülmektedir. Bu durum araştırma önerisinin bilimsel tutarlılığını ve uygulanabilirliğini doğrudan etkileyen metodolojik işlem ve adımların, proje değerlendirme süreçlerinde temel bir bileşen olarak ele alındığını göstermektedir.

Proje önerisinin veya tamamlanmış bir projenin bilimsel niteliği, ele alınan problemin özgünlüğünü, ilgili literatürle kurduğu ilişkiyi ve alana sağlayacağı olası bilimsel katkıyı ortaya koyarken; yöntem boyutu, bu bilimsel bulguların ne derece geçerli, güvenilir ve uygulanabilir olduğunu belirleyen temel unsur olarak öne çıkmaktadır. Yöntem, araştırma sorularına yanıt vermek için kullanılan/kullanılacak veri toplama araçlarını, analiz tekniklerini, katılımcıların belirlenmesini ve sistematik olarak tasarlanan bu süreçlerin ne ölçüde tutarlı ve tekrar edilebilir olduğunu kapsamaktadır. Bu doğrultuda, metodoloji/yöntem yalnızca teknik bir yaklaşım değil, araştırmanın bilimsel değerini doğrudan etkileyen kritik bir bileşendir.

Özetle projelerin sağlıklı bir biçimde oluşturulması ve etkili bir şekilde hayata geçirilebilmesi, belirli metodolojik hususların dikkate alınmasını gerektirmektedir. Bu bağlamda, bu bölümde nitelikli proje tasarımının metodolojik olarak hangi temel unsurlar üzerine inşa edilmesi gerektiğine ilişkin önemli bir çerçeve sunulmaktadır.

2. YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Deseninin Belirlenmesi ve/ya Araştırma Sürecinin Tasarlanması

Araştırma deseni (ya da modeli), çalışmadaki problemin incelenmesi için ele alınacak araştırma yaklaşımı, yöntemsel süreçler ve veri türlerini belirleyen temel çerçevedir (Creswell, 2009). Çalışma problemi doğrultusunda sunulan araştırma sorularına nasıl yanıt aranacağını ortaya koyan bu işlemler, projenin yöntem bölümünün temelini oluşturmaktadır. Bu nedenle araştırma desenin doğru bir şekilde belirlenmesi ve açık biçimde ifade edilmesi, projeden elde edilecek sonuçların bilimselliği ve uygulanabilirliği açısından kritik bir öneme sahiptir.

Araştırma desenleri farklı şekillerde ele alınabilmektedir. Eğitim ve sosyal bilimlerde sıklıkla kullanılan yaklaşımlardan bir olan Felsefi temeller yaklaşımına göre verinin türü gözetilerek desenler nicel, nitel ve karma olarak ele alınabilmektedir (Cresswell, 2009; Fraenkel vd., 2012). Bunun yanı sıra çalışma kapsamındaki araştırmanın sorularına göre kullanılan diğer araştırma türleri ile süreç detaylandırılabilir. Örneğin karma desende bir araştırma yürüten bir araştırmacı nicel boyutunda öntest-sontest kontrol gruplu deneysel desen kullanarak yeni geliştirilen bir öğretim programının etkililiğini test edeceğini, nitel süreçte ise yarı yapılandırılmış görüşme formlarından elde ettiği veri üzerinden betimsel düzeyde inceleme yapacağını belirterek araştırmanın genel tasarımını detaylandırabilir. Burada ele alınan diğer araştırma türü / modeli veya desenleri projenin akışıyla ilişkilidir.

TR dizin veri tabanına kayıtlı TÜBİTAK projeleri dikkate alınarak eğitim ve sosyal bilimlerdeki proje örnekleri incelendiğinde desenler tanımlanırken çalışmanın felsefi açıdan deseni belirtilerek hangi türde araştırma olduğu ile süreç

detaylanabilmektedir (örneğin nitel araştırma desenlerinden durum çalışması: TÜBİTAK, 2021, Proje No: 118K139, s.31). Bazı projelerde ise felsefi açıdan desen vurgusu doğrudan yapılmadan spesifik bir şekilde araştırma türü belirtilebilmektedir (örneğin deneysel desen: TÜBİTAK, 2023, Proje No: 122K549, s.8). Ancak bu durumda veri türüne vurgu yapılmasa bile veri toplama araçlarının tanıtılması zaten araştırmanın felsefi deseni hakkında bilgi vermektedir.

Her ne kadar bazı projelerde araştırma deseni ya da araştırma modeli kavramlarına doğrudan yer verilmesi de çalışmanın nasıl yürütüleceğine ilişkin yöntemsel süreç ayrıntılı biçimde tanımlanmakta ve araştırmanın işlem basamakları sistematik olarak sunulmaktadır. Bu kapsamda veri toplama süreci, örneklemin belirlenmesi, kullanılan ölçme araçları, veri analiz yöntemleri ve uygulama aşamalarına ilişkin açıklamalar aracılığıyla araştırmanın süreç tasarımı açık ve bütüncül bir şekilde ortaya konulmaktadır. Dolayısıyla, araştırma deseni açıkça adlandırılmamış olsa dahi, sunulan yöntemsel açıklamalar üzerinden çalışmanın hangi araştırma yaklaşımı ve desen çerçevesinde yürütüldüğü anlaşılabilmekte; bu durum araştırmanın bilimsel şeffaflığı ve yeniden üretilebilirliği açısından yeterli bir temel oluşturmaktadır.

2.2. Hedef Kitlenin Belirlenmesi

Proje çalışmalarında uygulamaların yürütüleceği ve veri toplanacak hedef kitlenin açık ve tutarlı biçimde tanımlanması, araştırmanın amaçlarına ulaşabilmesi ve elde edilecek sonuçların anlamlı olabilmesi açısından temel bir gerekliliktir. Hedef kitlenin belirlenmesi sürecinde, araştırmanın kimleri kapsadığı, kimlerin araştırma sürecine dâhil edileceği ve hangi birey ya da gruplar üzerinde bir değişimin oluşturulmasının amaçlandığı açık biçimde belirtilmelidir. Bu durum, elde edilen bulguların diğer araştırmacılar tarafından kendi bağlamlarına uyarlanabilmesini

ve sonuçların aktarılabilirliğinin değerlendirilmesini mümkün kılmaktadır (Fraenkel vd., 2012, s.92-93). Aşağıdaki sorular ve buna benzer sorular sorularak proje çalışmasının hedef kitlesi hakkında bilgi elde edebilirsiniz:

- Proje kimler etkin katılım gösterecek?
- Proje kimlere uygulanacak?
- Hangi bireyler üzerinde projenin değişiklik yapılması ön görülüyor?
- Kimler projeden faydalanacak?

Bu sorular doğrultusunda projenin hedef kitlesinin belirlenmesi mümkündür. Hedef kitle, genel bir ifade olmakla birlikte, çalışmalarda evren ve örneklem terimleri sıklıkla kullanılabilmektedir. Eğer sonuçlarınızın genelleneceği bir kitle varsa öncelikle evreni tanımlanmalı ve ardından da çalışmanın amacı, deseni, veri toplama teknikleri, bütçe ve zaman gözetilerek uygun bir örnekleme yöntemi seçilmelidir (Büyüköztürk vd., 2013, s.83).

Bazı projelerde evren-örneklem tanımlaması her zaman söz konusu olmayabilir. Çünkü projenin amacı elde edilen sonuçları genellemekten ziyade bir sorunun çözümü veya derinlemesine incelemesi olabilir. Bu tür durumlarda hedef kitleyi “Çalışma grubu” veya “Katılımcılar” (TÜBİTAK, 2023, Proje No: 122E102, s.5) ifadeleri ile de ele almanız mümkündür. Ancak hedef kitlenin hangi terimle ifade edildiğinden bağımsız olarak, katılımcıların özelliklerinin açık ve detaylı olarak tanıtılması; bu bilgilerin uygun betimsel istatistiklerle desteklenmesi büyük önem taşımaktadır. Bu tür ayrıntılı ve şeffaf betimlemeler, daha sonraki çalışmalardan elde edilecek bulguların karşılaştırılabilirliğini artırmakta, araştırma sonuçlarının geçerlik ve güvenilirliğini desteklemektedir.

Böylelikle önceki çalışmalardan daha sağlıklı ve bilimsel biçimde yararlanılmasına olanak sağlamaktadır.

2.3. Veri Toplama Araçları

Eğitim ve sosyal bilim araştırmalarında veri toplamak amacıyla kullanılan ölçme araçları araştırmanın amacı, deseni ve veri türüne bağlı olarak farklılık göstermektedir. Bu araçlar genel olarak nicel veri toplama araçları ve nitel veri toplama araçları olmak üzere iki ana grupta ele alınmaktadır (Şen & Yıldırım, 2021, s. 357-402). Proje çalışmalarında veri toplama aracının doğru seçilmesi, elde edilen verilerin geçerliliği ve güvenilirliği açısından kritik bir öneme sahiptir. Seçilen aracın araştırma sorularıyla uyumlu olması ve araştırma deseni / araştırma sürecinin tasarımını desteklemesi, yöntem bölümünün bilimsel niteliğini güçlendirmektedir.

2.3.1. Nicel Veri Toplama Araçları

Nicel veri toplama araçları, ölçülebilir ve sayısal verilere dayalı olarak araştırma sorularının yanıtlanmasını amaçlamaktadır. Bu tür araçlar, genellikle büyük örneklemeler üzerinde uygulanmakta ve elde edilen veriler istatistiksel analizler yoluyla değerlendirilmektedir. Eğitim ve sosyal bilimlerde nicel veri toplama araçları olarak ölçekler, anketler ve testler (bilişsel) yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Terzi, 2021, s.370)

Ölçekler, kuramsal olarak tanımlanan ancak doğrudan gözlemlenemeyen örtük (latent) değişkenleri ölçmek amacıyla geliştirilen, çok maddeli ve yapılandırılmış ölçme araçlarıdır. Bu tür araçlarda her bir madde, ölçülmek istenen kuramsal yapının belirli bir yönünü temsil etmekte; maddelerden elde edilen yanıtların birleştirilmesiyle oluşturulan bileşik puanlar (toplam puanlar) aracılığıyla bireylerin ilgili yapıya ilişkin düzeyleri nicel olarak ifade edilebilmektedir. Ölçekler bu yönüyle, gözlemlenebilir tepkiler aracılığı ile soyut olan kuramsal

kavramlar arasında ölçme temelli bir köprü işlevi görmektedir (DeVellis, 2017, s.30-31). Mesela depresyon doğrudan gözlemlenemeyen, soyut (örtük) bir değişken olmakla birlikte, bu yapıya işaret eden belirli davranışsal, bilişsel ve duyuşsal göstergeler aracılığı ile bu psikolojik yapı (değişken) tanımlanabilmektedir. Bu göstergelere dayalı olarak geliştirilen ölçme maddelerinin yer aldığı bir ölçme aracı geliştirilir. Geliştirilen çok maddeli bu ölçek ile bireylerin depresyon düzeyleri nicel olarak belirlenebilmektedir.

Anketler ile ölçeklerde olduğu gibi bileşik bir puan elde etme yanı toplam puan alınabilirliği söz konusu değildir (Erkuş, 2010, s.74). Bu ölçme araçları daha çok bilgi toplama ve betimleme amacıyla kullanılmakta; demografik özellikler ya da belirli görüşlerin dağılımını ortaya koymayı hedeflemektedir. Örneğin çeşitli kurumlar sağladıkları hizmetlere ilişkin müşteri memnuniyet düzeylerini tespit etmek amacıyla sıklıkla tercih etmektedir. Bunun yanı sıra eğitim ve sosyal bilimlerde katılımcıların bir konuya ilişkin görüşlerinin betimsel düzeyde tespit edilmesi bu ölçme araçları ile mümkündür.

Testler ise bireylerin bilgi düzeylerini, becerilerini ya da akademik başarılarını ölçmek amacıyla kullanılmakta olup eğitim alanında yaygın olarak “Başarı testleri” olarak ifade edilmektedir. Başarı testleri, belirli bir öğretim ya da eğitim programının ardından bireyin edindiği bilgi, beceri ve kazanımları ölçmek amacıyla kullanılan ölçme araçlarıdır. Bu testler, bireyin eğitim süreci sonunda ne düzeyde performans gösterdiğini ortaya koymayı amaçlayan, daha çok mevcut durumu değerlendirmeye yönelik ölçümlerdir (Anastasi, 1976, s.398-399).

Bilindiği gibi literatürde çok sayıda geliştirilmiş ölçme araçları mevcuttur. Araştırmacılar çalışma kapsamlarına uygun ölçme araçları varsa bunları gerekçelendirerek kullanabilir. Çalışma kapsamında kullanılacak veri toplama araçları daha

önceden geliştirilmişse geçerlik ve güvenirlik çalışmalarına yer verilmelidir (Balcı, 2011, s.86). Ancak projede ele alınan problem için mevcut ölçme aracı yok ise araştırmacılar uygun kuramsal ve yöntemsel prosedürleri gözeterek yeni bir ölçme aracı geliştirebilirler. Eğer proje kapsamında ölçme aracı geliştirilecekse asıl uygulamalar yapılmadan önce geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılmalıdır. Örneğin araştırmacı geliştirdiği bir başarı testi ya da psikolojik test ile proje verilerini toplamayı amaçlıyorsa, öncelikle veri toplama aracının maddeleri yazılmalı, uzman görüşlerine sunulmalı, pilot uygulama ve asıl uygulamalar yürütülerek toplanan veriler üzerinden istatistiksel analizler ile güvenirlik ve geçerlik incelemesi yapıldıktan sonra nihai uygulama formu elde edilmelidir. Elde edilen bu form ile projenin uygulamaları yürütülebilir.

2.3.2. Nitel Veri Toplama Araçları

Nitel veri toplama araçları, araştırılan olgunun derinlemesine anlaşılmasını amaçlamakta ve katılımcıların deneyimlerine, algılarına ve anlamlandırma süreçlerine odaklanmaktadır. Bu araçlar, araştırmacıya bağlamı dikkate alarak ayrıntılı ve zengin veri elde etme olanağı sunmaktadır. Araştırmalarında yaygın olarak kullanılan nitel veri toplama araçları arasında derinlemesine görüşmeler, doğrudan gözlemler ve yazılı dokümanlar yer almaktadır (Patton, 2002, s.4-5).

Nitel araştırmalarda en yaygın veri toplama yöntemi olan görüşmeler (Yıldırım & Şimşek, 2013, s.155) ile çalışma kapsamında ele alınan probleme veya konuya ilişkin katılımcıların deneyimleri, algıları, düşünceleri ve duyguları kendi ifadeleriyle ayrıntılı biçimde ortaya çıkarılması hedeflenir. Söz konusu görüşmeler yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış veya yapılandırılmamış formlar kullanılarak gerçekleştirilmektedir. Yapılandırılmamış görüşme formu en derinlemesine bilgi toplamayı hedeflerken, yapılandırılmış görüşme formunda ana

tema ve alt tema önceden bellidir ve toplanan bilgi ise daha yüzeyseldir. Eğitim ve sosyal bilim araştırmalarında çoğunlukla tercih edilen yarı-yapılandırılmış görüşme formları ile elde edilecek nitel verinin genel çerçevesi belli olsa da alt temaların ne olacağı veriler toplandıktan sonra ortaya çıkmaktadır.

Doğrudan gözlem ile katılımcıların doğal ortamda gerçekleşen davranışları, etkileşimleri ve süreçlerinin sistematik olarak izlenmesi ve kayıt altına alınması (video veya gözlem formları ile yazılı kayıt) söz konusudur. Bu yöntem, bireylerin söylediklerinden ziyade ne yaptıklarının ortaya çıkarılmasına olanak tanınması açısından önemlidir. Böylelikle bağlamsal ve davranışsal verilerin elde edilmesi mümkün olmaktadır. Doğrudan gözlem yöntemi, uygulama biçimine göre katılımcı gözlem, katılımcı olmayan gözlem ve doğal gözlem olmak üzere farklı alt türler altında ele alınabilmektedir (Fraenkel vd., 2012, s. 445-448). Katılımcı gözlemde araştırmacı, katılımcılarla birlikte sürecin bir parçası olarak araştırma ortamına aktif olarak dâhil olmaktadır. Katılımcı olmayan gözlem ise araştırmacının sürece doğrudan müdahil olmadan, dışarıdan bir gözlemci konumunda davranışları ve etkileşimleri izlemesine dayanmakta ve bu yönüyle gözlemlenen bireylerin davranışlarının araştırmacı etkisinden daha az etkilenmesi amaçlamaktadır. Doğal gözlemde ise herhangi bir müdahale söz konusu olmaksızın, bireylerin kendi doğal ortamlarında sergiledikleri davranışlarının incelenmesi amaçlanmaktadır.

Son olarak, yazılı dokümanlara dayalı incelemeler ile geçmişe yönelik verilerin analiz edilmesi ve araştırılan olgunun farklı bağlamlar içinde nasıl ele alındığının anlaşılması amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda geçmişe dönük raporlar, resmî belgeler, kişisel günlükler, yazılı anlatımlar, video kayıtları, ses kayıtları gibi çeşitli dokümanlar ile veriler elde edilebilmektedir.

Nitel araştırmalarda çalışmanın kapsamı gözetilerek burada bahsedilen veri toplama araçlarından biri kullanılabileceği gibi birden fazla nitel veri toplama aracı ile derinlemesine bir araştırma da yapılabilir. Bu araçlar çalışmada ele alınan olgunun çok boyutlu bir şekilde ele alınmasına olanak tanıyarak, elde edilen bulguların derinliğini ve açıklayıcı yapısını artırmaktadır.

2.3.3. Uygun Araç Seçimi

Proje çalışmalarında kullanılacak ölçme araçları projenin amaçları, deseni ve hedef kitlesi gözetilerek belirlenir. Projenin kapsamı ve amaçlarına göre kullanılacak ölçme araçlarının sayısı ve türü değişebilir. Örneğin hem nitel hem nicel yaklaşım ele alınıyorsa her iki türden de veri toplama aracına da yer verilmektedir. Bunun yanı sıra sadece nicel bir çalışma olsa dahi birden fazla ölçek ve/ya başarı testleri ile ele alınan problem çözümü için gerekli veriler toplanabilir.

2.4. Veri Toplama Süreci

Projelerin temel özelliklerinden biri, belirli bir başlangıç ve bitiş zamanına sahip olmalarıdır. Bu nedenle projeler, planlanan süre içerisinde tamamlanacak şekilde yapılandırılmalı ve tüm yönetsel süreçler bu zaman aralığı gözetilerek tasarlanmalı ve süreç yürütülmelidir. Proje yönetimi literatüründe bu durum, projenin zamanında tamamlanmasını sağlamaya yönelik süreçleri kapsayan Proje Zaman Çizelgesi Yönetimi (Project Schedule Management) kapsamında ele alınmaktadır (Project Management Institute [PMI], 2017, s.54). Bu doğrultuda veri toplama süreci; hangi tür verilerin projenin hangi aşamalarında ve ne zaman, toplanacağını önceden planlanmasını gerektirmektedir. Veri toplama süreçlerinin proje takvimine uygun olarak yürütülmesi hem yönetsel tutarlılığın sağlanması hem de proje çıktılarının planlanan zamana uygun bir şekilde elde edilmesi açısından kritik bir öneme sahiptir.

2.5. Verilerin Analizi

Verilerin analizi, proje kapsamında toplanan verilerin anlamlı hâle getirilerek araştırma sorularının yanıtlanmasını amaçlayan temel aşamalardan biridir. Analiz sürecinde kullanılacak yöntemler araştırmanın deseni, araştırmadaki veri türü ve araştırma sorularının niteliğine bağlı olarak belirlenmektedir. Tercih edilecek analiz teknikleri, eğitim ve sosyal bilimlerdeki araştırmalarda veri türüne göre nicel araştırma ve nitel araştırma veri analizi olarak ele alınabilmektedir (Balcı, 2011, s.233-302; Şen & Yıldırım, 2021, s.407-462).

2.5.1. Nicel Veri Analizi

Nicel veri analizi, sayısal verilerin istatistiksel teknikler kullanılarak çözümlenmesini kapsamaktadır. Nicel araştırmalarda yaygın olarak kullanılan analiz yöntemleri betimsel istatistikler (ortalama, standart sapma, frekans ve yüzde değerleri) ve çıkarımsal istatistikler olarak ele alınabilmektedir (Neuman, 2014, s.393-429). Bu analiz türünde amaç, değişkenler arasındaki ilişkileri, farkları ya da eğilimleri nesnel ölçütler doğrultusunda ortaya koymaktır. Araştırmanın amacına bağlı olarak parametrik testler (t-testi, ANOVA, korelasyon, regresyon) ya da non-parametrik testler (Mann-Whitney-U, Kruskal-Wallis, Ki-kare) tercih edilmektedir. Kullanılan analiz yöntemlerinin araştırma sorularıyla uyumlu olması ve sonuçların açık biçimde raporlanması, nicel veri analizinin bilimsel niteliğini artırmaktadır.

Burada bahsedilen analiz yöntemleri için çeşitli istatistik paket programları (SPSS, Jamovi vs.) ve yazılımlar (R studio, Phyton, vb.) mevcuttur. Araştırmacıların kullandıkları paket program ya da yazılımları da detaylı olarak raporlaştırması elde edilen bulguların daha sonraki araştırmalarda tekrar edilebilirliğine katkı sunacaktır.

2.5.2. Nitel Veri Analizi

Nitel veri analizi, görüşme, gözlem ve doküman incelemesi gibi nitel veri toplama araçlarıyla elde edilen verilerin araştırma soruları doğrultusunda sistematik biçimde çözümlenmesini sağlamaktadır. Nitel veri analizinde veriler genellikle metin hâline getirilmekte ve belirli temalar çerçevesinde düzenlenmektedir.

Nitel araştırmalarda en sık kullanılan analiz yaklaşımları arasında betimsel analiz ve içerik analizi yer almaktadır. Betimsel analiz araştırmanın kavramsal yapısının önceden açık bir şekilde ele alındığı çalışmalarda kullanılırken; içerik analizinde veriler daha ayrıntılı biçimde incelenerek önceden belirlenmemiş temalar ve alt temalar oluşturulmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2013, s.255). Nitel veri analizinde kodlamalar yapıldıktan sonra tema-alt temalara göre ortaya çıkan benzer görüşler sınıflandırılarak betimsel düzeyde görüşlerin hangi yönde yoğunlaştığı ortaya çıkarılabilir. Ayrıca buradan elde edilen frekanslara dayalı olarak hiyerarşik grafikler ile elde edilen sonuçlar görsel ve bütüncül olarak ifade edilebilir. Bunun yanı sıra nitel veri analizinde analiz sürecinin açık ve şeffaf biçimde açıklanması ve doğrudan alıntılara yer verilerek çıkarımların desteklenmesi, çalışmanın inandırıcılığını güçlendiren temel unsurlar arasında yer almaktadır.

2.6. Geçerlik ve Güvenirlik

Geçerlik ve güvenirlik, proje çalışmalarında kullanılan ölçme araçları ve elde edilen bulguların bilimsel niteliğini belirleyen temel ölçütler arasında yer almaktadır. Proje çalışmalarında geçerlik ve güvenirliğin sağlanması, elde edilen verilerin anlamlı ve yorumlanabilir olabilmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

2.6.1. Nicel Araştırmalarda Geçerlik ve Güvenirlik

Kullanılan ölçme araçlarının ve araştırma deseninin, ölçülmek istenen özelliği doğru ve eksiksiz biçimde ölçme derecesini ifade eder; yani elde edilen sonuçların araştırma amacını ne ölçüde temsil ettiğini gösterir. Güvenirlik ise ölçme sonuçlarının zamana, uygulayıcıya veya örnekleme bağlı olarak ne ölçüde tutarlı ve tekrarlanabilir olduğunu ifade eder; aynı koşullar altında benzer sonuçların elde edilmesi güvenirliliğin temel göstergesidir (Cohen vd., 2018, s.245-271). Nicel verinin toplandığı projelerde daha önceden geliştirilmiş ölçme araçları kullanıldıysa bu kanıtlara yöntem kısmında yer verilmelidir. Bunun yanı sıra ölçme aracı toplam puanı alınabilen ölçek veya başarı testi ise güvenirlilik katsayıları hesaplanmalıdır.

2.6.2. Nitel Araştırmalarda Geçerlik ve Güvenirlik

Nitel araştırmalarda geçerlik, iç ve dış geçerlik boyutları çerçevesinde ele alınmaktadır. İç geçerlik, araştırma bulgularının katılımcıların yaşantılarını, algılarını ve anlamlandırmalarını ne ölçüde doğru ve tutarlı biçimde yansıttığıyla ilişkilidir. Bu bağlamda uzun süreli etkileşim, veri çeşitliliği, katılımcı doğrulaması ve ayrıntılı betimleme gibi stratejiler iç geçerliliğin güçlendirilmesinde önemli rol oynamaktadır. Dış geçerlik ise nitel araştırmalarda genellenebilirlik kavramıyla ilişkilendirilmekte; araştırma sonuçlarının istatistiksel olarak genellenmesinden ziyade, benzer bağlamlara ne ölçüde aktarılabilir olduğu üzerinden değerlendirilmektedir. Bu nedenle araştırma bağlamının, katılımcı özelliklerinin ve veri toplama sürecinin ayrıntılı biçimde betimlenmesi, bulguların başka durumlara genellenebilirliğinin değerlendirilmesine olanak sağlamaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2013, s.292). Güvenirlik ise araştırma sürecinin ve yorumların tutarlılığına odaklanarak verilerin nasıl toplandığının, analiz edildiğinin ve sonuçlara nasıl ulaşıldığının açık, izlenebilir ve gerekçelendirilmiş biçimde

ortaya konulmasıyla sağlanmaktadır (Cohen vd., 2018, s.268-271).

Nitel araştırmalarda güvenilirliğin incelenmesinde önemli yaklaşımlardan biri kodlayıcı güvenilirliği olup, bu kapsamda verilerin birden fazla araştırmacı tarafından bağımsız biçimde kodlanması ve kodlar arasındaki uyumun Cohen'in Kappa formülü gibi istatistiksel katsayılar aracılığıyla değerlendirilmesi önerilmektedir.

Genel olarak, nitel veri toplama araçlarının kullanıldığı projelerde, veri toplama sürecinin ayrıntılı biçimde açıklanması ve elde edilen verilerin nasıl analiz edileceğinin açıkça belirtilmesi yöntemsel açıdan önem taşımaktadır.

Karma araştırmalarda ise nicel ve nitel yaklaşımlara özgü ölçütlerin birlikte gözetilmesi gerekmektedir. Bu tür projelerde geçerlik ve güvenilirliğin sağlanmasına yönelik alınan önlemlerin açık biçimde ifade edilmesi, yöntemin bilimsel niteliğini güçlendirmekte ve proje değerlendirme süreçlerinde önemli bir ölçüt olarak öne çıkmaktadır.

2.7. Veri Analizinde Etik

Proje hazırlama sürecinde dikkat edilmesi gereken birçok etik husus vardır. Bunlardan birisi de doğrudan yöntemle ilişkili olan veri analiz sürecine ilişkindir. Veri analizi sürecinde yapılan metodolojik ve etik hatalar, araştırmacının bilimsel niteliğini ve güvenilirliğini ciddi biçimde zedeleyebilmektedir. Bu bağlamda araştırma soruları ve veri yapısıyla uyumsuz analiz tekniklerinin kullanılması, elde edilen bulguların geçerliliğini doğrudan tehdit eden temel sorunlardan biridir. Benzer biçimde, araştırmacının önceden benimsediği görüşleri desteklemek amacıyla verilerin seçici biçimde kullanılması ya da araştırma sonuçlarıyla örtüşmeyen verilerin dışlanması, araştırma sürecinin nesnelliğini zayıflatmaktadır. Verilerin çarpıtılması veya yanlış temsil edilmesi, bilimsel dürüstlikle bağdaşmayan ciddi bir etik ihlal

olarak değerlendirilirken; ilişkisel bulgulardan temelsiz nedensel çıkarımlar yapılması ve verilerin aşırı yorumlanması da araştırma sonuçlarının yanlış anlaşılmasına yol açmaktadır. Ayrıca bulgulara ilişkin alternatif açıklamaların göz ardı edilmesi, analizin bütüncül biçimde ele alınmasını engellemekte ve yorumların tek boyutlu kalmasına neden olmaktadır. Son olarak, özellikle nitel ve görsel verilerde gizlilik ve anonimlik ilkelerinin ihlal edilmesi, yalnızca metodolojik değil aynı zamanda etik açıdan da araştırmanın güvenilirliğini zedeleyen kritik bir sorunu oluşturmaktadır (Cohen et al., 2018, s.137-138).

Bu nedenle proje hazırlama sürecinde veri analizine ilişkin kararların şeffaf, gerekçelendirilmiş ve araştırma amaçlarıyla tutarlı biçimde alınması büyük önem taşımaktadır. Analiz sürecinin açık biçimde raporlanması, kullanılan tekniklerin neden tercih edildiğinin açıklanması ve bulguların sınırlarının dürüstçe ortaya konulması hem bilimsel etik ilkelerin korunmasına hem de araştırmanın güvenilirliğinin güçlendirilmesine katkı sağlamaktadır. Proje çalışmalarında, veri analizinin yalnızca teknik bir aşama değil, aynı zamanda araştırmacının bilimsel sorumluluğunu yansıtan etik bir süreç olduğu unutulmamalıdır.

3. SONUÇ

Eğitim ve sosyal bilimlerde yürütülen araştırma projelerinde metodolojik işlemlerin proje kapsamına uygun bir şekilde detaylı ve sistematik bir şekilde gerçekleştirilmesi araştırmanın bilimsel niteliğini belirleyen temel unsurlardan biridir. Araştırma tasarlanırken hedef kitle ve veri toplama araçlarının araştırma amaçlarıyla uyumlu biçimde belirlenmesi, elde edilen bulguların geçerli ve anlamlı olmasını sağlamaktadır. Bu süreçte, nicel ve nitel veri toplama araçlarının kuramsal

temellere dayalı olarak ve projenin kapsamı ve hedef kitlesi gözetilerek seçilmesi ve geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır.

Veri analizinde kullanılan yöntemlerin araştırma sorularıyla uyumlu olması, ihtiyaç olması durumunda analizlerin çeşitlendirilmesi ve analiz sürecinin açık biçimde raporlanması, elde edilen bulguların doğru ve tutarlı biçimde yorumlanmasına katkı sunmaktadır. Bu sürecin ardından, verilerin geçerlik ve güvenirlik kanıtlarının sağlanması; nicel araştırmalarda istatistiksel kanıtlarla, nitel araştırmalarda ise inandırıcılık ve tutarlılık ölçütleriyle desteklenmelidir. Ayrıca etik ilkelere araştırmanın tüm aşamalarında bağlı kalınması hem katılımcı haklarının korunması hem de araştırmanın bilimsel sorumluluğunun doğru bir şekilde yerine getirilmesi açısından temel bir gerekliliktir. Bu çerçevede, metodolojik açıdan belirtilen aşamalara göre planlanan ve metodolojik olarak kritik hususların gözetilerek yapılandırıldığı proje çalışmalarının eğitim ve sosyal bilimler alanına önemli katkılar sağlayacağı söylenebilir.

KAYNAKÇA

- Anastasi, A. (1976). *Psychological Testing* (4th ed.). New York, NY: Macmillan.
- Balcı, A. (2011). *Sosyal bilimlerde araştırma: Yöntem, teknik ve ilkeler* (9. bs., ss. 233–302). Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (15. bs.). Ankara: Pegem Akademi.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research methods in education* (8th ed.). London: Routledge.
- Creswell, J. W. (2009). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- DeVellis, R. F. (2017). *Scale development: Theory and applications* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Erkuş, A. (2010). Psikometrik terimlerin Türkçe karşılıklarının anlamları ile yapılan işlemlerin uyumsuzluğu. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 1(2), 72–77.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (8th ed.). New York, NY: McGraw-Hill.
- Granado-Alcón, M. C., Gómez-Baya, D., Herrera-Gutiérrez, E., Vélez-Toral, M., Alonso-Martín, P., & Martínez-Frutos, M. T. (2020). *Project-based learning and the acquisition of competencies and knowledge transfer in higher*

- education. Sustainability*, 12(23), 10062.
<https://doi.org/10.3390/su122310062>
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Smith, K. A. (1991). *Active learning: Cooperation in the college classroom*. Edina, MN: Interaction Book Company.
- Neuman, W. L. (2014). *Social research methods: Qualitative and quantitative approaches* (7th ed.). Boston, MA: Pearson.
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research & evaluation methods* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- PMI. (2017). *A guide to the project management body of knowledge:(PMBOK® guide)* (6th ed.). Newtown Square, PA: Project Management Institute.
- Şen, S., & Yıldırım, İ. (Eds.). (2021). *Eğitimde araştırma yöntemleri*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Terzi, R. (2021). *Nicel veri toplama teknikleri*. İçinde, S. Şen & İ. Yıldırım (Eds.), *Eğitimde araştırma yöntemleri* (ss. 357–382). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- TÜBİTAK. (2021). Sınıf öğretmenlerinin matematik alan bilgilerinin durumsal yaklaşım temelli bir mesleki gelişim çalışması bağlamında incelenmesi (Proje No: 118K139). Ankara: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu.
- TÜBİTAK. (2023). Etkileşimli videoların öğrencilerin video izleme davranışlarına ve öğrenmeye etkisinin video analitikler ile incelenmesi (Proje No: 122K549). Ankara: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu.
- TÜBİTAK. (2023). İngilizce dilinde okuduğunu ve dinlediğini anlama durumunun fNIRS ve EEG işaretleri ile otomatik olarak değerlendirilmesi (Proje No: 122E102). Ankara: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu.

- TÜBİTAK. (2025). 2209-A üniversite öğrencileri araştırma projeleri destekleme programı: 2025 yılı çağrı duyurusu [Duyuru]. Ankara: Bilim İnsanı Destek Programları Başkanlığı.
- UNESCO. (2025). Education for sustainable development. Retrieved from <https://www.unesco.org/en/education/sustainable-development>
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (9. bs.). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ GERİ BİLDİRİM¹

Tuğrul DURAK²

1. GİRİŞ

Yapay zekanın (YZ) eğitim çerçevelerine entegrasyonu, yeni ve oldukça etkili öğretim ve öğrenme metodolojilerine doğru atılmış önemli bir adım olmaktadır. Bireyselleştirilmiş öğrenme deneyimlerine olanak tanımaktadır. YZ destekli uyarlanabilir öğrenme platformları, öğretim stratejilerini öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarıyla eşleştirerek eğitim ortamını dönüştürmektedir. Çalışmalar, bu platformların, öğrenci performans verilerini analiz ederek, akademik performansı artıran, öğrenci katılımını yükselten ve öğrencileri hedeflerine motive eden kişiselleştirilmiş yollar oluşturduğunu göstermektedir (Dabingaya, 2022; Onesi-Ozigagun vd., 2024; Luo, 2023). Çeşitli eğitim bağlamlarında ortaya çıkan yeni sonuçlar bu iddiayı desteklemekte ve YZ odaklı kişiselleştirmenin, özellikle matematik ve dil eğitiminde öğrenme çıktılarını önemli ölçüde artırdığını göstermektedir (Wardat vd., 2023; Alvarez vd., 2024).

Makine öğrenimi ve doğal dil işleme gibi YZ teknolojilerinin kullanımıyla eğitim araçlarına, öğrencilerin ihtiyaçlarına anında yanıt verme, zamanında geri bildirim sunma ve öz-öğrenmeyi teşvik eden uyarlanmış kaynaklar sağlama yeteneği kazandırmaktadır (Chisom ets al., 2024; Nurjanah vd., 2024). Örneğin, uyarlanabilir öğrenme sistemleri, YZ algoritmalarını kullanarak bireysel öğrencilerin içerikle

¹ Öğretim Görevlisi, Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Kula Meslek Yüksekokulu, Bilgisayar Teknolojileri Bölümü, Web Tasarımı ve Kodlama Programı, Manisa, ORCID: 0000-0001-9637-6552

etkileşimlerini analiz etmekte; bu da öğretmenlere öğretim yöntemlerini iyileştirme ve daha iyi öğrenme için bilgi boşluklarını giderme konusunda en iyi yaklaşımlar hakkında bilgi vermektedir (Jian, 2023; Alashwal, 2024; Basnawi & Koshak, 2024). Eğitimin geleneksel herkese uyan tek tip yaklaşımının yarattığı zorluklar en aza indirilmekte, bu sayede farklı öğrenci popülasyonları için daha kapsayıcı ve duyarlı bir pedagojik ortam yaratılmaktadır (Katiyar vd., 2024; Qin, 2024).

YZ'nin yükseköğretim ortamını iyileştirme rolüne olan ilgi artmıştır. YZ'nin öğretim içeriğini daha alakalı, dolayısıyla daha ilginç hale getirdiği ve eğitimcileri müfredata yeni tür pedagojik yaklaşımlar oluşturmada desteklediği bildirilmiştir (Alibakhshi vd., 2023; Nkechi vd., 2024). YZ destekli araçların uygulanmasıyla öğrencilere, çalışmalarıyla ilgili öğrenme içeriğiyle anlamlı bir şekilde etkileşim kurma olanağı verilmektedir (Mary & Joyce, 2024; Chang vd., 2021). YZ'nin çeşitli eğitim ortamlarına uyarlanabilir olması, örgün sınıf içi öğrenmeden sınıf dışındaki öğrenmeye kadar geniş bir öğrenme bağlamı yelpazesine olanak tanımaktadır (Yuan & Zhu, 2023; Alotaibi & Alshehri, 2023).

Eğitimde YZ teknolojilerine olan bağımlılığın artmasıyla birlikte zorluklar da ortaya çıkmaktadır. Adil ve ayrımcı olmayan bir öğrenme ortamını sürdürme çabasıyla veri gizliliği, etik sorunlar ve algoritmik yanlılık dikkate alınmalıdır (Choi vd., 2025; Medema, 2023; Song, 2024). Eğitimcilerin sorumlu ve etkili uygulama için YZ'nin özelliklerine dair eleştirel bir anlayışa sahip olmaları gerektiği savunulmuştur (Chen & Lin, 2023). Eğitimciler için YZ okuryazarlığı konusunda mesleki gelişim, bu araçları etkin bir şekilde kullanabilmeleri, sınırlamalarını anlayabilmeleri ve etik çıkarımlarını göz önünde bulundurabilmeleri açısından önemli olmaya devam etmektedir (Smyrniou vd., 2023; Nazaretsky vd., 2022). YZ teknolojilerinin

eğitim bağlamlarında getirdiği faydaları en üst düzeye çıkarmak ve potansiyel aksaklıkları en aza indirmek için zorunludur.

Teknolojik yenilik ve eğitimin kesişimi, müfredat geliştirme ve öğretmen eğitime stratejik bir yaklaşım gerektirmektedir. Eğitime YZ entegrasyonuna yönelik proaktif bir yaklaşımı desteklemek için temel YZ ilkelerinin öğretmen adaylarının hazırlık süreçlerine entegre edilmesi esastır (Kamruzzaman vd., 2023; Du vd., 2024). Geleceğin eğitimcilerini YZ ile zenginleştirilmiş bir öğrenme ortamının karmaşıklıklarında gezinmeye ve YZ'nin nasıl daha iyi öğrenme çıktıları yaratabileceğini keşfetmeye hazırlamak gerekmektedir (Adeleye vd., 2024; Aceto vd., 2024). Çeşitli eğitim ortamlarındaki YZ uygulamaları üzerine devam eden araştırmalar, YZ teknolojilerini verimli bir şekilde kullanacak en iyi uygulamaları oluşturmaktadır (Black vd., 2024; Rajkumar & Sindhu, 2024).

Öğrencilerin YZ teknolojilerine yönelik algıları ve güvenleri, YZ'nin sınıflara başarılı bir şekilde entegrasyonu için çok önemlidir (Almusaed vd., 2023; Choi vd., 2025). Güven ve şeffaflığa dayalı YZ gömülü bir öğrenme ortamı oluşturmak, öğrencilerin YZ sistemleriyle ve bu sistemlerin mümkün kıldığı öğrenme süreçleriyle daha derin düzeylerde etkileşim kurmasına olanak tanımaktadır. YZ'nin tehdit edici olmaktan ziyade destekleyici bir kavramı, öğrencilerin daha iyi öğrenmesine olanak vermektedir (Hlede vd., 2024; Yuen & Schlote, 2024).

YZ, her bireyin geçmişini ve öğrenme zorluklarını dikkate alan kişiselleştirilmiş eğitim deneyimleri aracılığıyla yalnızca akademik değil, aynı zamanda sosyal hareketlilik için de eşitlikçi olanaklar sunabilecek bir uygulamadır (Pulyala, 2024; Nkechi vd., 2024). Bu teknolojileri iyileştirmek ve daha büyük ölçekte daha etkili hale getirmek için farklı demografilerdeki çeşitli YZ

araçlarının sistematik değerlendirmeleri gereklidir (Muslimin vd., 2024; Wen vd., 2024).

2. ÖĞRENCİ MOTİVASYONU

Üniversite öğrencilerinin motivasyonu, akademik performanslarının temel belirleyicisidir ve genel yükseköğretim deneyimlerinin doğasını şekillendirmektedir. Öğrencilerdeki motivasyon kavramının açıklanması açısından, öğrencilerin çalışmalarına yaklaşımlarını ve üniversite yaşamlarını sürdürme biçimlerini şekillendiren çeşitli faktörler birbiriyle etkileşime girmektedir. Araştırmalar, her biri öğretim kalitesi, duygusal destek ve öğrenme ortamları gibi diğer bağlamsal değişkenlerle kesişen içsel ve dışsal motivasyonu kritik bileşenler olarak tanımlamıştır.

Bir öğrencinin kişisel tatmin için öğrenme ve başarıma konusundaki içsel dürtüsü olarak tanımlanan içsel motivasyon, hem akademik katılım hem de performans ile ilişkilendirilmiştir. Öğrencilerin çalışmalarına kişisel olarak yatırım yaptıklarını algıladıklarında daha derinlemesine dahil oldukları ilgiye dayalı öğrenmeyi vurgulayan çeşitli çalışmalarla desteklenmektedir (Noor vd., 2022). Dışsal ödüller veya dışsal motivasyon, öğrenci davranışını ve akademik sonuçları şekillendirmede de kritik bir rol oynamaktadır. Notlandırma sistemleri, ebeveyn beklentileri ve sosyal tanınma, öğrencilerin motivasyon düzeylerine katkıda bulunan önde gelen faktörler arasındadır. Dışsal motive ediciler, katılım ve çabayı teşvik etmektedir (Jackson vd., 2023). Bu nedenle, her iki motivasyon türünü de bütünleştiren dengeli bir yaklaşım, yükseköğretimde öğrenci başarısını teşvik etmek için daha kapsamlı bir çerçeve sağlayabilmektedir.

Öğrenci motivasyonunun bir diğer önemli belirleyicisi, öğretim kalitesi ve üniversitelerdeki destek sistemleriyle ilgilidir. İçsel motivasyon, öğretim üyelerinin katılımı ve öğrenci geri

bildirimini içeren pedagojik stratejilerle karakterize edilen uygun öğretim yöntemleriyle daha da kolaylaştırılabilir. Örneğin, etkileşimli bir öğrenme ortamı kuran öğretmenlerin, öğrencileri konu maddesine daha fazla bağlanmaya teşvik ettiği, bu sayede hem içsel hem de dışsal motivasyonun kayda değer ölçüde geliştiği gözlemlenebilir (Chang & Tsai, 2022; Chun-mei vd., 2023). Öğitmenlerden, akranlardan veya danışmanlık hizmetlerinden algılanan sosyal destek, özellikle öğrenciler zorlu akademik dönemler yaşadığında, öğrencilerin direncini ve motivasyonunu artırmaktadır (Sánchez-Bolívar vd., 2023).

Motivasyonu artırmaya yönelik eğitim müdahaleleri de umut verici sonuçlar göstermektedir. Teknoloji destekli öğrenme platformlarının kullanıma sunulması, dijital araçlar potansiyel olarak daha ilgi çekici öğrenme deneyimleri sağladığından, alınan derslere katılımı ve motivasyonu artırmaktadır (Mardesci, 2020; Setena vd., 2021). Bu nitelikteki bulgular, motive edici bir öğrenme ortamı sağlamak için uyarlanabilir eğitim stratejilerinin önemini vurgulamaktadır.

Üniversiteye başlamak, öğrencilerin motivasyonunu düşürme eğiliminde olan bazı özel zorlukları da beraberinde getirmektedir. Birinci sınıf öğrencilerinin sosyal entegrasyon, yüksek akademik talepler ve bağımsız bir yaşamı yönetme gibi motivasyon düzeylerini düşürebilecek birçok zorluğun üstesinden gelmek zorunda olduklarını doğrulamıştır (Edgar vd., 2019). Bu gibi durumlarda, bu geçişle ilgili faktörleri ele almaya yönelik hedeflenmiş müdahalelerin, örneğin mentorluk programları ve oryantasyon oturumları aracılığıyla, yeni öğrenciler için motivasyonu iyileştirmede ve üniversite yaşamına daha kolay alışmayı kolaylaştırmada etkili olduğu kanıtlanmıştır (Jermolajeva & Turusheva, 2022).

Ders dışı etkinlikler de öğrencileri çok motive etmekte ve bir şeyin parçası gibi hissetmelerini sağlamaktadır. Kulüp,

organizasyon ve gönüllülük katılımı, öğrencilerin akademik alanın dışında ilgi alanlarını eyleme dökmelerine olanak tanımakta ve akademik motivasyonu yönetmede çok yararlı olabilecek bir ortam yaratmaktadır (Ali & Hamid, 2020). Bu olgu, yalnızca akademik değil, aynı zamanda bütünsel gelişime de odaklanmaya çalışan çağdaş eğitim için özellikle önemlidir.

COVID-19 pandemisi de çağdaş eğitim bağlamlarında öğrencilerin motivasyonunun kavramsallaştırılmasını ve desteklenmesini yeniden şekillendirmiştir. Çevrimiçi öğrenme ortamlarına zorunlu geçişler, motivasyon stratejilerini yeni bir incelemeye tabi tutmuş, bu değişimin hem endişelerini hem de faydalarını büyötmüştür (Tan, 2020). Bazıları çevrimiçi formatlara ilk geçişlerle motivasyon düşüşleri yaşarken, diğerleri çevrimiçi ortamların sağladığı esneklikten motivasyon artışı elde etmiştir (Rahim vd., 2023; Law, 2019).

Sosyal dinamikler ve akran etkisi de öğrenci motivasyonunda rol oynamaktadır. Burada işbirliği ve akran desteği, öğrencileri katılımı sürdürmeye ve akademik uğraşlarında çalışmaya motive etmektedir. Eğitim ortamlarındaki olumlu sosyal bağlamlar, içsel motivasyonun gelişimi yararına bilgi paylaşımını ve psikolojik güvenliği teşvik etmektedir. Öte yandan, olumsuz etkileşimler bir öğrencinin deneyimlediği eğitimi azaltır ve işbirliği yapan bir öğrenci kültürü sağlamaya ihtiyaç vardır.

Kişisel değerler, akademik hedefler ve kurumsal kültürün uyumu motivasyon açısından sonuçlar doğurmaktadır. Öğrencilerin içsel motivasyonlarını üniversitenin misyonuyla ilişkilendirmek, akademik yörüngelerine bağlılık ve adanmışlık oluşturabilmektedir. Kimlikleriyle uyumlu olduğunu düşünen öğrencilerin, olumlu motivasyon gösterdikleri ve akademik olarak başarılı olma olasılıklarının daha yüksek olduğu gözlemlenmektedir (Torres-Roman vd., 2018).

3. GERİ BİLDİRİM

Eğitimde geri bildirim, çeşitli disiplinlerde öğrencilerin öğrenme çıktılarına katkıda bulunan önemli mekanizmalardan biri olmaktadır. Geribildirim sadece değerlendirme amaçlı değil, aynı zamanda bilişsel gelişim ve motivasyon için de tasarlanmış olan, eğitimciler ve öğrenciler arasındaki çeşitli alışverişleri ifade etmektedir. Etkili geri bildirimle ilişkili, yapılandırılmış yaklaşımlar ve geri bildirim mekanizmasında sürekli iyileştirme gerekliliği vurgulanmaktadır.

Öğrenme süreci boyunca devam eden geri bildirim unsurunu içeren biçimlendirici değerlendirme, daha iyi öğrenci katılımı ve akademik performans için temel oluşturmaktadır. Araştırmalar, biçimlendirici değerlendirmelerin aktif ve yapıcı geri bildirimle zenginleştirildiğinde, öğrencilerin ilgili konulardaki kavrayışlarını ve performanslarını önemli ölçüde artırabileceğini göstermiştir (Waskito vd., 2022; Cobbold & Wright, 2021). Biçimlendirici değerlendirmelerin öğrencilere mevcut yetkinlikleri hakkında bilgi verdiğini ve ayrıca onları öğrenme hedeflerine doğru yönlendirdiğini, bunun da öz-düzenlemeli öğrenme ortamının bir özelliği olduğunu belirtmektedir. Bu fikir, "geri bildirim okuryazarlığı" kavramını genişleten ve öğrencileri öğrenmeyi geliştirmek için geri bildirim etkili bir şekilde kullanma konusunda yetkin hale getirmenin çok önemli olduğunu vurgulamaktadır.

Geri bildirimin sunulma yollarını ve bağlamını incelemek, geri bildirim uygulamalarının etkinliğini daha da optimize etmektedir. Alkhiyami vd. (2024), deneyimsel öğrenme ortamlarında geri bildirim sunumunun ana kolaylaştırıcılarını ve engellerini belirlemekte ve geri bildirim süreçlerini iyileştirmek için kullanılabilecek bir dizi yapı önermektedir. Bu yapılar, Cobbold ve Wright'ın (2021) betimleyici, eyleme geçirilebilir geri bildirimin, mevcut ve hedeflenen öğrenme çıktıları

arasındaki boşluğu daraltarak öğrencilerin özetleyici performansını artırabileceği yönündeki iddiasıyla örtüşmektedir.

Eğitim çerçevelerine akran geri bildirim mekanizmalarının entegrasyonu, geri bildirim literatüründe yükselen bir temadır. Öğrencilerin aldıkları geri bildirim açısından referans aralığı genişlemekte ve muhtemelen öğretim görevlilerinin önceliğini azaltarak katılımcı bir öğrenme kültürünü kolaylaştırmaktadır. Örneğin, STEM eğitimi bağlamlarındaki son meta-analizler, akran geri bildiriminin öz-düzenlemeli öğrenme ve akademik başarı ile pozitif yönde ilişkili olduğunu göstermiştir (Pereira vd., 2022). Akranların öğretmenlerin asla düşünemeyeceği içgörüler ve görüşler sunabilmektedirler. Böylece geri bildirim ortamını zenginleştiren işbirlikçi öğrenme ilkeleri de vurgulanmaktadır (Adaca, 2023).

Geri bildirim katılımını teşvik eden destekleyici bir ortam yaratmak önemlidir. Güvenli bir ortam, kişinin geri bildirim almaktan ve vermekten çekinmemesini sağlamaktadır. Süreci daha dürüst ve etkili hale getirilmesi için önemli bir madde olmaktadır (Reddy vd., 2015). Hiyerarşilerin iletişimi kısıtlayabildiği öğrenme ortamlarında, kolaylaştırıcılar öğrenmeyi geliştiren anlamlı etkileşimleri teşvik etmek için bir güvenme ve sorumluluğu paylaşma kültürünü teşvik etmelidir (Trenrove, 2017; Abraham, 2023).

4. YAPAY ZEKANIN GERİ BİLDİRİME ETKİSİ

Yapay zeka entegrasyonu hem motivasyonel hem de bilişsel geri bildirim mümkün kılarak öğrenme paradigmasını önemli ölçüde değiştirmiştir. Akıllı Öğretim Sistemleri, YZ algoritmalarını kullanarak öğrenciye daha kişiselleştirilmiş bir öğrenme ortamı sunan bu evrimi temsil etmektedir. Bu durum, öğrencinin sürece daha iyi katılımını sağlamaktayken aynı

zamanda pek çok disiplinde daha derin bir anlayış geliştirmesi için onu motive etmektedir.

YZ destekli öğrenme araçlarının en kritik özelliklerinden biri, öz-düzenlemeli öğrenmeyi teşvik etmeyi amaçlayan öğrenciye özel geri bildirim sağlama yetenekleridir. Örneğin, uyarlanabilir öğrenmenin geri bildirim yoluyla; öğrencilerin ne zaman başarılı olduklarını veya başarısız olduklarını fark etmelerini sağlayarak öz-motivasyonlarını desteklediği belirtilmiştir. Bu sayede öğrenciler hataları üzerine düşünmekte, bunları düzeltmekte ve zorlukların üstesinden gelmektedirler. Bu süreç, her bir öğrencinin gelişim ihtiyaçlarına yanıt veren dinamik öğretim teknolojilerini uygulayarak, öğrencilere sorunlu görevlerde rehberlik etmektedir.

Araştırmalar ayrıca geri bildirim türlerinin öğrencilerin algılarını ve motivasyonunu etkilediğini göstermektedir. Öğrencilere olumlu pekiştirme ile paralel olarak yapıcı rehberlik sunulan süreçlerde, motivasyon ve memnuniyet önemli ölçüde artmaktadır (Fazlollahi vd., 2022; Wambsganß vd., 2020; Dennis vd., 2015). Geri bildirim kalitesi ile öğrencilerin motivasyonel durumları arasındaki etkileşimin önemi sayesinde motivasyonel belirleyiciler ile öğrenmedeki genel etkinlik arasında güçlü bir bağ vardır (Lin vd., 2023; Maity & Deroy, 2024). Daha etkili geri bildirim sistemleri, hem başarıyı onaylayarak hem de zorlukların üstesinden gelmek için sistematik yollar sunarak öğrenenlere ilham verebilmektedir.

Akıllı öğretim sistemleri içindeki üretken YZ uygulamalarına yönelik araştırmalar, giderek daha gelişmiş öğrenme ortamları sunmaya devam etmektedir. Örnek olarak üretken YZ; öğrencinin mevcut bilgi düzeyine ve tahmini öğrenme yörüngesine uyarlanmış, etkileşimde bulunduğu bağlamsal ortamla ilgili gerçek zamanlı geri bildirimler ve öğrenme kaynakları oluşturabilmektedir (Maity & Deroy, 2024;

Kochmar vd., 2020; Pendy, 2023). Bu tür sistemlerin etkinliği, öğrenenlerin çeşitlilik gösteren bilişsel profilleriyle rezonansa giren çok duyulu ve çok modlu sunumlar aracılığıyla daha derin bir anlayış düzeyine izin vermesiyle de doğrulanmıştır (Cosentino vd., 2025; Xu, 2019). Üretken yöntemler, yanlış kavramaları belirlemeye ve zamanında aksiyon almaya yardımcı olan veri analitiğini içererek geri bildirimin zaman içinde güncel ve ilgili kalmasını sağlamaktadır (Pendy, 2023; Chen vd., 2020).

Akıllı öğretim sistemlerinin bir diğer güçlü noktası, bilişsel geri bildirimin duygusal zeka ile kesişmesidir. Duygu durum hesaplaması kullanan bazı akıllı sistemler, bir öğrencinin duygusal durumunu değerlendirebilmekte ve yanıtlarını buna göre değiştirebilmektedir (Dong, 2025; Ostrander vd., 2020). Bu uyarlanabilirlik, artan katılımın ötesinde, öğrencilerin aksiliklere rağmen öğrenmeye devam ederken bile anlaşıldıklarını ve desteklendiklerini hissettikleri besleyici bir öğrenme ortamı sağlamaktadır. Duygusal zekaya sahip mekanizmaların öğrencilerin motivasyonunu ve kalıcılığını artırdığını gösteren araştırmalar bu argümanı desteklemektedir (Chen vd., 2020; Çelik vd., 2022).

Akıllı öğretim sistemlerinin, geleneksel sınıf ortamlarında tek başına mümkün olmayacak öğrenme deneyimlerinin kişiselleştirilmesine izin vererek nitelikli eğitime eşit erişimi garanti ettiği gözlemlenmiştir. Patel vd. (2022) ile Zhong & Zhan (2024) tarafından belirtildiği üzere bu uyarlanabilirlik, özel eğitim ihtiyaçları olan öğrenciler için kritik öneme sahiptir. Örneğin, DEHB ve öğrenme güçlüğü olan öğrenciler akademik olarak üretken olabilmek için YZ desteğine ihtiyaç duyarlar. Sandipa vd. (2023) ile Ramaha vd. (2022)'da görüldüğü gibi, hem dijital hem de geleneksel eğitim kaynaklarını birleştiren çözümler sunmak, eğitimde erişilebilirliğin kişiselleştirilmiş öğrenmeyi yalnızca ileri teknolojilere erişimi olanlarla sınırlamaması gerektiği düşüncesini pekiştirmektedir (Ordóñez vd., 2018).

5. SONUÇ

YZ'nin geleneksel 'herkese uyan tek tip' eğitim modelini, oldukça kişiselleştirilmiş ve öğrenci merkezli bir modele dönüştürdüğünü göstermektedir. YZ odaklı uyarlanabilir öğrenme platformları ve Akıllı öğretim sistemleri, öğrenme materyallerini öğrencilerin bilişsel yüklerine ve öğrenme hızlarına göre dinamik olarak ayarlayarak akademik performansı ve dolayısıyla öğrenme çıktılarını artırır. Sadece içerik sunumunda mükemmelliği sağlamak için değil, aynı zamanda değerlendirme sürecini çok daha süreç odaklı, şeffaf ve biçimlendirici çerçevelere dönüştürerek eğitimde kaliteyi artırmak için de bir dönüşüm getirebilir.

YZ teknolojilerinin akademik başarının en önemli iki belirleyicisi olan öğrenci motivasyonu ve geri bildirim mekanizmalarını temelden değiştirdiği gerçeğini vurgulamak gerekmektedir. YZ, öğrencilerin içsel motivasyonunu besleyen ve böylece öz-düzenlemeli öğrenme becerileri geliştirmelerine olanak tanıyan anlık, veriye dayalı ve bağlamsal olarak uyarlanmış geri bildirim kapasitesine sahiptir. Bu durum, özellikle duygu durum hesaplaması veya üretken YZ modellerinden gelen kişiselleştirilmiş destek için geçerlidir. Çünkü öğrencilerin bilişsel ihtiyaçlarına eşlik eden duyuşsal ihtiyaçlarının karşılanması, öğrenme sürecinde daha iyi bir akademik dayanıklılık ve daha derin bir katılım sağlar. Tartışma, YZ'yi eğitimcinin yerini alan bir araç olarak değil, öğretimi veriye dayalı içgörülerle zenginleştiren stratejik bir ortak olarak konumlandırmaktadır.

Eğitimde YZ'nin tam ve ayrımcılık gözetmeyen potansiyeli teknolojik altyapıdan ziyade etik ve pedagojik yetkinliklere bağlı olsa da; veri gizliliği, algoritmik önyargılar ve dijital uçurum etrafındaki önemli riskler, eğitimciler ve öğrenciler arasında kapsamlı bir YZ okuryazarlığı için önemli zorunluluklar

doğurmaktadır. Gelecekteki eğitim stratejileri, teknolojiyi yalnızca bir verimlilik aracı olarak değil, aynı zamanda fırsat eşitliği sağlayan ve kapsayıcı bir mekanizma olarak konumlandırılmalıdır. Etik değerleri, insani ihtiyaçları ve pedagojik hedefleri destekleyen bir YZ entegrasyonu, sürdürülebilir bir eğitim ekosistemi için vazgeçilmez olacaktır.

KAYNAKÇA

- Abraham, R. (2023). Balancing responsibility-sharing in the simulated clinical skills setting: a strategy to remove barriers to feedback engagement as a new concept to promote a growth-enhancing process. *African Journal of Health Professions Education*, 20-24. <https://doi.org/10.7196/ajhpe.2023.v15i1.1630>
- Aceto, G., Ciuonzo, D., Montieri, A., Persico, V., & Pescapè, A. (2024). Ai-powered internet traffic classification: past, present, and future. *Ieee Communications Magazine*, 62(9), 168-175. <https://doi.org/10.1109/mcom.001.2300361>
- Adaca, A. (2023). Teaching feedback skills to veterinary students by peer-assisted learning. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 70(3), 237-244. <https://doi.org/10.33988/auvfd.950726>
- Adeleye, O., Eden, C., & Adeniyi, I. (2024). Innovative teaching methodologies in the era of artificial intelligence: a review of inclusive educational practices. *World Journal of Advanced Engineering Technology and Sciences*, 11(2), 069-079. <https://doi.org/10.30574/wjaets.2024.11.2.0091>
- Alashwal, M. (2024). Empowering education through ai: potential benefits and future implications for instructional pedagogy., 201-212. <https://doi.org/10.20319/ictel.2024.201212>
- Ali, A. and Hamid, M. (2020). Motivational strategies on volunteering intention among university students. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 9(2). <https://doi.org/10.6007/ijarped/v9-i2/7966>

- Alibakhshi, G., Labbafi, A., & Polouei, H. (2023). Teachers and educators' experiences and perceptions of artificial - powered interventions for autism groups.. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3190663/v1>
- Alkhiyami, D., Safrah, S., Sethi, A., & Hadi, M. (2024). Exploring feedback mechanics during experiential learning in pharmacy education: a scoping review. *Pharmacy*, 12(3), 74. <https://doi.org/10.3390/pharmacy12030074>
- Almusaed, A., Almssad, A., Yitmen, İ., & Homod, R. (2023). Enhancing student engagement: harnessing “aied”’s power in hybrid education—a review analysis. *Education Sciences*, 13(7), 632. <https://doi.org/10.3390/educsci13070632>
- Alotaibi, N. and Alshehri, A. (2023). Prospers and obstacles in using artificial intelligence in saudi arabia higher education institutions—the potential of ai-based learning outcomes. *Sustainability*, 15(13), 10723. <https://doi.org/10.3390/su151310723>
- Alvarez, J., Cortez, A., & Alberto, M. (2024). Personalized learning in action: utilizing ai-powered tutors to bridge the gap in mathematics. *International Journal of Research Studies in Education*, 13(8). <https://doi.org/10.5861/ijrse.2024.24074>
- Basnawi, A. and Koshak, A. (2024). Application of artificial intelligence in advanced training and education of emergency medicine doctors: a narrative review. *Emergency Care and Medicine*, 1(3), 247-259. <https://doi.org/10.3390/ecm1030026>
- Black, N., George, S., Eguchi, A., Dempsey, J., Langran, E., Fraga, L., ... & Howard, N. (2024). A framework for

- approaching ai education in educator preparation programs. Proceedings of the Aaai Conference on Artificial Intelligence, 38(21), 23069-23077. <https://doi.org/10.1609/aaai.v38i21.30351>
- Chang, Y. and Tsai, Y. (2022). The effect of university students' emotional intelligence, learning motivation and self-efficacy on their academic achievement—online english courses. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.818929>
- Chang, Y., Lee, S., Wong, S., & Jeong, S. (2021). Ai-powered learning application use and gratification: an integrative model. *Information Technology and People*, 35(7), 2115-2139. <https://doi.org/10.1108/itp-09-2020-0632>
- Chen, J. and Lin, J. (2023). Artificial intelligence as a double-edged sword: wielding the power principles to maximize its positive effects and minimize its negative effects. *Contemporary Issues in Early Childhood*, 25(1), 146-153. <https://doi.org/10.1177/14639491231169813>
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: a review. *Ieee Access*, 8, 75264-75278. <https://doi.org/10.1109/access.2020.2988510>
- Chisom, O., Unachukwu, C., & Osawaru, B. (2024). Review of ai in education: transforming learning environments in africa. *International Journal of Applied Research in Social Sciences*, 5(10), 637-654. <https://doi.org/10.51594/ijarss.v5i10.725>
- Choi, S., Kang, H., Kim, N., & Kim, J. (2025). How does artificial intelligence improve human decision-making? evidence from the ai-powered go program. *Strategic Management Journal*. <https://doi.org/10.1002/smj.3694>

- Chun-mei, C., Bian, F., & Zhu, Y. (2023). The relationship between social support and academic engagement among university students: the chain mediating effects of life satisfaction and academic motivation. *BMC Public Health*, 23(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-023-17301-3>
- Cobbold, C. and Wright, L. (2021). Use of formative feedback to enhance summative performance. *Anatolian Journal of Education*, 6(1), 109-116. <https://doi.org/10.29333/aje.2021.619a>
- Cosentino, G., Anton, J., Sharma, K., Gelsomini, M., Giannakos, M., & Abrahamson, D. (2025). Generative ai and multimodal data for educational feedback: insights from embodied math learning. *British Journal of Educational Technology*, 56(5), 1686-1709. <https://doi.org/10.1111/bjet.13587>
- Çelik, İ., Dindar, M., Muukkonen, H., & Järvelä, S. (2022). The promises and challenges of artificial intelligence for teachers: a systematic review of research. *Techtrends*, 66(4), 616-630. <https://doi.org/10.1007/s11528-022-00715-y>
- Dabingaya, M. (2022). Analyzing the effectiveness of ai-powered adaptive learning platforms in mathematics education. *Interdisciplinary Journal Papier Human Review*, 3(1), 1-7. <https://doi.org/10.47667/ijphr.v3i1.226>
- Dennis, M., Masthoff, J., & Mellish, C. (2015). Adapting progress feedback and emotional support to learner personality. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(3), 877-931. <https://doi.org/10.1007/s40593-015-0059-7>

- Dong, Q. (2025). Fuzzy sentiment analysis for improving german learning in corpus-based deep learning approaches. *International Journal of Web-Based Learning and Teaching Technologies*, 20(1), 1-22. <https://doi.org/10.4018/ijwltt.383940>
- Du, H., Sun, Y., Jiang, H., Islam, A., & Gu, X. (2024). Exploring the effects of ai literacy in teacher learning: an empirical study. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(1). <https://doi.org/10.1057/s41599-024-03101-6>
- Edgar, S., Carr, S., Connaughton, J., & Celenza, A. (2019). Student motivation to learn: is self-belief the key to transition and first year performance in an undergraduate health professions program?. *BMC Medical Education*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/s12909-019-1539-5>
- Fazlollahi, A., Bakhaidar, M., Alsayegh, A., Yilmaz, R., Winkler-Schwartz, A., Mirchi, N., ... & Maestro, R. (2022). Effect of artificial intelligence tutoring vs expert instruction on learning simulated surgical skills among medical students. *Jama Network Open*, 5(2), e2149008. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.49008>
- Hlede, V., Valanci-Aroesty, S., D'Antuono, G., Dow, H., Wiggins, R., Dorman, T., ... & O'Beirne, R. (2024). Integrating artificial intelligence in healthcare continuing professional development: a theoretical framework (preprint).. <https://doi.org/10.2196/preprints.69156>
- Jackson, K., Faroa, B., Augustyn, N., & Padmanabhanunni, A. (2023). What motivates south african students to attend university? a cross-sectional study on motivational orientation. *South African Journal of Psychology*, 53(4), 565-575. <https://doi.org/10.1177/00812463231196297>

- Jermolajeva, J. and Turusheva, L. (2022). First-year university students' educational/cognitive motives for studying in riga and smolensk samples. *Society Integration Education Proceedings of the International Scientific Conference*, 1, 100-112. <https://doi.org/10.17770/sie2022vol1.6834>
- Jian, M. (2023). Personalized learning through ai. *AEI*, 5(1), 16-19. <https://doi.org/10.54254/2977-3903/5/2023039>
- Kamruzzaman, M., Alanazi, S., Alruwaili, M., Alshammari, N., Elaiwat, S., Abu-Zanona, M., ... & Alanazi, B. (2023). Ai- and iot-assisted sustainable education systems during pandemics, such as covid-19, for smart cities. *Sustainability*, 15(10), 8354. <https://doi.org/10.3390/su15108354>
- Katiyar, P., Awasthi, M., Pratap, R., Mishra, M., Shukla, M., singh, M., ... & Tiwari, M. (2024). Ai-driven personalized learning systems: enhancing educational effectiveness. *eatp*. <https://doi.org/10.53555/kuey.v30i5.4961>
- Kochmar, E., Vu, D., Belfer, R., Gupta, V., Serban, I., & Pineau, J. (2020). Automated personalized feedback improves learning gains in an intelligent tutoring system., 140-146. https://doi.org/10.1007/978-3-030-52240-7_26
- Law, P. (2019). How directing formal students to institutionally-delivered oer supports their success. *Journal of Learning for Development*, 6(3). <https://doi.org/10.56059/jl4d.v6i3.365>
- Lin, Y., Luo, Q., & Qian, Y. (2023). Investigation of artificial intelligence algorithms in education. *Applied and Computational Engineering*, 16(1), 180-184. <https://doi.org/10.54254/2755-2721/16/20230886>
- Luo, Q. (2023). The influence of ai-powered adaptive learning platforms on student performance in chinese classrooms.

- Journal of Education, 6(3), 1-12.
<https://doi.org/10.53819/81018102t4181>
- Maity, S. and Deroy, A. (2024). Generative ai and its impact on personalized intelligent tutoring systems..
<https://doi.org/10.35542/osf.io/kawr5>
- Mardesci, H. (2020). The effect of online learning on university students' learning motivation. JPP (Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran), 27(1), 42-47.
<https://doi.org/10.17977/um047v27i12020p042>
- Mary, D. and Joyce, M. (2024). Ai and education: impact of ai on learning outcomes in higher education. Interantional Journal of Scientific Research in Engineering and Management, 08(008), 1-16.
<https://doi.org/10.55041/ijsrem37145>
- Medema, E. (2023). A comprehensive framework for the development of ethical machine learning in medicine..
<https://doi.org/10.21428/594757db.166dda67>
- Muslimin, A., Mukminatien, N., & Maria, I. (2024). Evaluating cami ai across smar stages: students' achievement and perceptions in efl writing instruction. Online Learning, 28(2). <https://doi.org/10.24059/olj.v28i2.4246>
- Nazaretsky, T., Ariely, M., Cukurova, M., & Alexandron, G. (2022). Teachers' trust in ai-powered educational technology and a professional development program to improve it. British Journal of Educational Technology, 53(4), 914-931. <https://doi.org/10.1111/bjet.13232>
- Nkechi, A., Ojo, A., & Eneh, O. (2024). Impact of artificial intelligence in achieving quality education..
<https://doi.org/10.5772/intechopen.1004871>
- Noor, U., Younas, M., Aldayel, H., Menhas, R., & Qingyu, X. (2022). Learning behavior, digital platforms for learning

- and its impact on university student's motivations and knowledge development. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.933974>
- Nurjanah, A., Salsabila, I., Azzahra, A., Rahayu, R., & Marlina, N. (2024). Artificial intelligence (ai) usage in today's teaching and learning process: a review. *Syntax Idea*, 6(3), 1517-1523. <https://doi.org/10.46799/syntax-idea.v6i3.3126>
- Onesi-Ozigagun, O., Ololade, Y., Eyo-Udo, N., & Ogundipe, D. (2024). Revolutionizing education through ai: a comprehensive review of enhancing learning experiences. *International Journal of Applied Research in Social Sciences*, 6(4), 589-607. <https://doi.org/10.51594/ijarss.v6i4.1011>
- Ordóñez, A., G., M., Muñoz, F., Ordóñez, H., & Rosero, Y. (2018). An intelligent framework for blended learning. *Revista Colombiana De Computación*, 19(2), 37-45. <https://doi.org/10.29375/25392115.3441>
- Ostrander, A., Bonner, D., Walton, J., Slavina, A., Ouverson, K., Kohl, A., ... & Winer, E. (2020). Evaluation of an intelligent team tutoring system for a collaborative two-person problem: surveillance. *Computers in Human Behavior*, 104, 105873. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.01.006>
- Patel, N., Thakkar, M., Rabadiya, B., Patel, D., Malvi, S., Sharma, A., ... & Lomas, D. (2022). Equitable access to intelligent tutoring systems through paper-digital integration., 255-263. https://doi.org/10.1007/978-3-031-09680-8_24
- Pendy, B. (2023). Artificial intelligence: the future of education. *Jurnal Indonesia Sosial Sains*, 2(11). <https://doi.org/10.59141/jiss.v2i11.801>

- Pereira, P., Heitink, M., Schildkamp, K., Veldkamp, B., & Feskens, R. (2022). A meta-analysis of the effect of peer feedback on academic achievement in the stem fields of higher education., 2138-2145. <https://doi.org/10.5821/conference-9788412322262.1287>
- Pulyala, S. (2024). From detection to prediction: ai-powered siem for proactive threat hunting and risk mitigation. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (Turcomat)*, 15(1), 34-43. <https://doi.org/10.61841/turcomat.v15i1.14393>
- Qin, L. (2024). Adaptive system of english-speaking learning based on artificial intelligence. *jes*, 20(6s), 267-275. <https://doi.org/10.52783/jes.2637>
- Rahim, M., Zainuddin, A., Soh, M., Kamal, A., Razak, S., & Rahmat, N. (2023). Exploring motivation to learn online through mclelland's theory. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 13(2). <https://doi.org/10.6007/ijarbss/v13-i2/15652>
- Rajkumar, A. and Sindhu, H. (2024). Reimagining education – exploring the factors influencing perception towards artificial intelligence and its educational outcome.. <https://doi.org/10.52783/jier.v4i1.579>
- Ramaha, N., Abdellatef, H., & Karas, I. (2022). An intelligent tutoring system to maintain the students' motivation. *The International Archives of the Photogrammetry Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XLVIII-4/W3-2022, 143-147. <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-xxviii-4-w3-2022-143-2022>
- Reddy, S., Zegarek, M., Fromme, H., Ryan, M., Schumann, S., & Harris, I. (2015). Barriers and facilitators to effective feedback: a qualitative analysis of data from

- multispecialty resident focus groups. *Journal of Graduate Medical Education*, 7(2), 214-219.
<https://doi.org/10.4300/jgme-d-14-00461.1>
- Sánchez-Bolívar, L., Navarro-Prado, S., Sánchez-Ojeda, M., García-Morales, V., Cortés-Martín, J., & Tovar-Gálvez, M. (2023). Analysis of university student motivation in cross-border contexts. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(11), 5924.
<https://doi.org/10.3390/ijerph20115924>
- Sandipa, B., Mitratne, D., Isurika, M., Kandanaarachchi, D., Rathnayaka, S., & Tissera, W. (2023). Artificial intelligence and machine learning based approach to motivate and assist primary school adhd children. *International Research Journal of Innovations in Engineering and Technology*, 07(09), 89-96.
<https://doi.org/10.47001/irjiet/2023.709010>
- Setena, M., Mariyatni, N., & Meitri, I. (2021). Impact of online learning application and lecturer performance on student learning motivation at faculty of economics and business warmadewa university. *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Jagaditha*, 8(2), 157-163.
<https://doi.org/10.22225/jj.8.2.2021.157-163>
- Smyrniou, Z., Liapakis, A., & Bougia, A. (2023). Ethical use of artificial intelligence and new technologies in education 5.0. *JAIMLD*, 1(4), 119-124.
<https://doi.org/10.51219/jaimld/anastasios-liapakis/15>
- Song, D. (2024). How learners' trust changes in generative ai over a semester of undergraduate courses..
<https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-4433522/v1>
- Tan, C. (2020). The impact of covid-19 on student motivation, community of inquiry and learning performance. *Asian*

- Education and Development Studies, 10(2), 308-321.
<https://doi.org/10.1108/aeds-05-2020-0084>
- Torres-Roman, J., Cruz-Avila, Y., Suarez-Osorio, K., Arce-Huamaní, M., Menez-Sanchez, A., Aveiro-Róbaló, T., ... & Ruíz, E. (2018). Motivation towards medical career choice and academic performance in latin american medical students: a cross-sectional study. *Plos One*, 13(10), e0205674.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0205674>
- Trengove, E. (2017). Peer interaction as mechanism for providing timely and accessible feedback to a large undergraduate class. *International Journal of Electrical Engineering Education*, 54(2), 119-130.
<https://doi.org/10.1177/0020720916688486>
- Wambsganß, T., Niklaus, C., Cetto, M., Söllner, M., Handschuh, S., & Leimeister, J. (2020). Al: an adaptive learning support system for argumentation skills., 1-14.
<https://doi.org/10.1145/3313831.3376732>
- Wardat, Y., Tashtoush, M., AlAli, R., & Jarrah, A. (2023). Chatgpt: a revolutionary tool for teaching and learning mathematics. *Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 19(7), em2286.
<https://doi.org/10.29333/ejmste/13272>
- Waskito, W., Irzal, I., & Ya, K. (2022). The adventure of formative assessment with active feedback in the vocational learning: the empirical effect for increasing students' achievement. *Journal of Technical Education and Training*, 14(1).
<https://doi.org/10.30880/jtet.2022.14.01.005>
- Wen, Z., Bai, E., & Li, M. (2024). An evaluation of the impact of artificial intelligence on university students' learning.

Journal of Innovation and Development, 6(2), 22-25.
<https://doi.org/10.54097/f3vvmp82>

- Xu, Z. (2019). Transforming reading strategies of chinese english learners through the use of web-based text structure instruction.. <https://doi.org/10.3102/1434083>
- Yuan, Y. and Zhu, W. (2023). Artificial intelligence-enabled social science: a bibliometric analysis., 1602-1608.
https://doi.org/10.2991/978-94-6463-040-4_242
- Yuen, C. and Schlote, N. (2024). Learner experiences of mobile apps and artificial intelligence to support additional language learning in education. Journal of Educational Technology Systems, 52(4), 507-525.
<https://doi.org/10.1177/00472395241238693>
- Zhong, X. and Zhan, Z. (2024). An intelligent tutoring system for programming education based on informative tutoring feedback: system development, algorithm design, and empirical study. Interactive Technology and Smart Education, 22(1), 3-24. <https://doi.org/10.1108/itse-09-2023-0182>

TÜRKİYE VE DÜNYADA
EĞİTİMDE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

yaz
yayınları

YAZ Yayınları
M.İhtisas OSB Mah. 4A Cad. No:3/3
İscehisar / AFYONKARAHİSAR
Tel : (0 531) 880 92 99
yazyayinlari@gmail.com • www.yazyayinlari.com