

Özel Eğitimde Teknoloji Kullanımına Genel Bir Bakış

Seniha KURTOĞLU^a, Funda ULUGÖL^b

^aKastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Kastamonu/Türkiye.

skurtoglu@kastamonu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-2222-1029>.

^bMilli Eğitim Bakanlığı, Düzce/Türkiye,

fundabgr@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-4576-5301>.

Geliş Tarihi: 22.12.2025

Kabul Tarihi: 23.01.2026

Anahtar Kelimeler:

özel eğitim,
yardımcı teknoloji,
eğitsel teknolojisi,
destekleyici/
dijital teknoloji,
özel gereksinimli
bireyler
Makale Türü:
Derleme

Öz

Teknolojik gelişmeler, özel gereksinimli bireylerin eğitim, iletişim ve günlük yaşam becerilerini desteklemede önemli olanaklar sunmaktadır. Bu derleme çalışmasının amacı, özel eğitimde kullanılan teknolojileri açıklayarak, bu teknolojilerin özel gereksinimli bireylerin bağımsız yaşamlarına sağladığı katkıları somut örnekler ve senaryolar üzerinden incelemek ve geleceğe yönelik pratik öneriler sunmaktır.

Çalışmada teknolojilerin kullanım amacı ve işlevi göz önünde bulundurularak özel eğitimde kullanılan teknolojiler, yardımcı teknoloji, eğitsel teknoloji ve destekleyici/dijital teknoloji başlıkları altında ele alınmıştır. Yardımcı teknolojilerin bireylerin işlevsel yeterliliklerini ve bağımsızlıklarını artırmada, eğitsel teknolojilerin öğrenme sürecinin niteliğini ve bireyselleştirilmesini desteklemede, destekleyici/dijital teknolojilerin ise öğrenme süreçlerini organize etme ve günlük yaşam becerilerini güçlendirmede önemli roller üstlendiği görülmektedir.

Sonuç olarak, özel eğitimde teknolojinin etkili kullanımı, bireysel gereksinimlere dayalı seçim, pedagojik entegrasyon ve bilinçli uygulamalarla mümkündür. Bu çalışma, teknoloji ve yapay zeka destekli teknoloji kullanımını araç temelli değil amaç ve işlev temelli bir bakış açısıyla ele alarak, uygulayıcılar ve araştırmacılar için yol gösterici bir çerçeve sunmaktadır.

An Overview of Technology Use in Special Education

Seniha KURTOĞLU^a, Funda ULUGÖL^b

^aKastamonu University, Faculty of Education, Kastamonu, Türkiye,.
skurtoglu@kastamonu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-2222-1029>.

^bMilli Eğitim Bakanlığı, Düzce/Türkiye,
fundabgr@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-4576-5301>.

Received: December 22, 2025

Accepted: January 23, 2026

Keywords:

special education,
assistive
technology,
educational
technology,
supporting/
digital technology,
students with
special needs

Paper Type:

Review

Abstract

Technological developments offer significant opportunities to support the education, communication, and daily living skills of individuals with special needs. The aim of this review study is to explain the technologies used in special education, examine their contributions to the independent lives of individuals with special needs through concrete examples and scenarios, and provide practical recommendations for the future.

In the study, technologies used in special education are examined under the headings of assistive technology, educational technology, and supportive/digital technology, taking into account their purpose of use and function. It is observed that assistive technologies play an important role in increasing individuals' functional competencies and independence; educational technologies support the quality and individualization of the learning process; and supportive/digital technologies contribute significantly to organizing learning processes and strengthening daily living skills.

In conclusion, the effective use of technology in special education is made possible through selections based on individual needs, pedagogical integration, and informed practices. This study approaches the use of technology and AI-supported technologies not from a tool-centered perspective, but from a purpose- and function-oriented viewpoint, thereby offering a guiding framework for practitioners and researchers.

Giriş

Özel eğitime ihtiyacı olan bireyler, Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliğinde bireysel ve gelişim özellikleri ile eğitim yeterlilikleri açısından akranlarından anlamlı düzeyde farklılıklar gösteren bireyler olarak tanımlanmaktadır (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Özel gereksinimli bireyler, bağımsız yaşama katılım sürecinde çeşitli güçlükler yaşayabilmektedirler (Sani-Bozkurt, 2017). Bu durum, söz konusu bireylerin eğitim süreçlerinde etkili ve sürdürülebilir desteklerin planlanmasını gerekli kılmaktadır. Özel eğitim, öğrencilerin bireysel öğrenme ihtiyaçlarını karşılamayı amaçlayan bir alan olarak, farklı gereksinimlere sahip bireylerin eğitimde başarı ve bağımsızlık kazanmalarını desteklemektedir. Günümüzde teknoloji, bu sürecin etkililiğini artıran temel araçlardan biri hâline gelmiştir. Teknoloji, eğitim, iş ve toplumsal yaşamın tüm alanlarında yaygın olarak kullanılmakta olup, özel eğitim bağlamında da önemini ve güncelliğini koruyan temel bir kavram olarak öne çıkmaktadır (Yaşar ve Vuran, 2025).

Zihin yetersizliği, fiziksel yetersizlik, öğrenme güçlüğü, otizm spektrum bozukluğu, işitme kaybı, görme kaybı veya dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu gibi çeşitli özel gereksinimleri olan öğrenciler için teknolojik araçlar, öğrenmeyi daha erişilebilir, etkileşimli ve motive edici hâle getirmektedir. Aynı zamanda bireysel farklılıkların eğitim sürecine etkin bir şekilde entegre edilmesini de kolaylaştırmaktadır (Cakıl ve Piyal, 2023; Çifcibaşı-İyigün ve Tortop, 2018; Özdemir ve Şafak, 2024; Topçu ve Çakır, 2025). Özel gereksinimli bireylerde kullanılan teknolojiler, işlevsel yeterlilikleri artırmayı, çevresel etkileşimi desteklemeyi ve eğitim ortamlarına erişimi güçlendirmeyi amaçlayan dijital ve donanımsal çözümleri kapsamaktadır (Cakıl ve Piyal, 2023; Edyburn, 2013; Özdemir ve Şafak, 2024).

Literatürde özel eğitimde kullanılan teknolojilerin birçoğu genellikle “yardımcı teknolojiler” olarak adlandırılmaktadır (Çoklar, Ergenekon, ve Odabaşı, 2018; Kurt ve Kurtoğlu Erden, 2024; Sani-Bozkurt, 2018). Olakanmi, Akcayır, Oluwbukola, ve Carrie (2020) ise teknolojileri açıklarken “sürekli destek araçları” terimini benimsemişlerdir. Bu terimi benimsemelerinin temel nedeni ise yardımcı teknoloji olarak tanımlanan teknolojilerin, sağlanan sürekli desteklerin tüm çeşitliliğini tam olarak karşılamadığı yönündeki görüşleridir. Söz konusu yaklaşımda yardımcı teknoloji olarak kullanılan ve eğitim sağlayan her sistem (örneğin metinden sese dönüştürme) bir öğretim yaklaşımını destekleyen teknoloji olarak açıklanmaktadır. Özel eğitim literatüründe kullanılan teknolojiler farklı kavramsal çerçeveler altında ele alınmakta; teknolojiler kimi çalışmalarda donanımsal özelliklerine, kimi çalışmalarda ise kullanım alanlarına göre sınıflandırılmaktadır. Kullanılan teknolojiler, işlevleri ve kullanım amaçları doğrultusunda genellikle yardımcı teknolojiler (Edyburn, 2013; Beukelman ve Light, 2020), eğitsel teknolojiler (Cağiltay, Çakır, Karasu, İslim, ve Çiçek, 2019; Mumcu, 2024; Eliçin, 2017) ve destekleyici/dijital teknolojiler (Baker ve diğerleri, 2019; Balint-Langel ve diğerleri, 2019) olarak açıklanmaktadır.

Mevcut çalışmada da teknolojiler kullanım amaçları ve üstlendikleri işlevler doğrultusunda yardımcı teknolojiler, eğitsel teknolojiler ve destekleyici/dijital teknolojiler başlıkları altında ele alınmaktadır. Teknolojilerin bu başlıklar altında ele alınmasında belirleyici unsur, teknolojinin teknik yapısından ziyade kullanım amacı ve üstlendiği işleve odaklanmasıdır. Bu ayırım teknolojilerin teknik özelliklerinden ziyade hangi amaçla kullanıldıkları ve hangi işlevleri üstlendikleri konusuna vurgu yapan bir yaklaşım olduğundan benimsenmiştir. Böylece teknolojinin özel gereksinimli öğrencilerin farklı ihtiyaçlarına göre esnek, bütüncül ve bağlama duyarlı biçimde kullanılabilirliği olanaklı hale gelmektedir.

Özel Eğitimde Kullanılan Teknolojiler

Günümüzde, tipik gelişim gösteren bireylerde olduğu gibi özel gereksinimli bireylerin de bilişsel potansiyelini desteklemek, iletişim ve etkileşim olanaklarını arttırmak, öğretim programlarında yer alan hedeflere ulaşmalarını sağlamak ve bağımsız yaşam becerilerini güçlendirmek amacıyla farklı türde teknolojilerden yararlanılmaktadır. Bu teknolojiler öğrencilerin bireysel öğrenme, iletişim ve günlük yaşam gereksinimlerine yanıt verme potansiyeli taşıyarak özel eğitim uygulamalarında önemli bir destek olma görevini üstlenmiştir (Erdem, 2017).

Yardımcı Teknoloji (Assistive Technology)

Yardımcı teknolojiler, özel gereksinimli bireylerin işlevsel yeterliliklerini artırmayı, bağımsızlık düzeylerini desteklemeyi ve çevreleriyle daha etkili etkileşim kurmalarını sağlamayı amaçlayan araç, sistem ve hizmetleri kapsamaktadır (Edyburn, 2013). Bu teknoloji, bireylerin eğitim ortamlarına katılımını güçlendirirken, günlük yaşam aktivitelerinde bağımsızlıklarını artırmayı hedeflemektedir. Özel eğitim alanında yaygın olarak kullanılan yardımcı teknoloji örnekleri arasında işitsel cihazlar, ekran okuyucular, uyarlanmış bilgisayar sistemleri, tekerlekli sandalye, destekli bilgisayarlar ve Alternatif ve Destekleyici İletişim (AAC) araçları yer almaktadır (Alper ve Raharınirina, 2006; Sani-Bozkurt, 2017). Yardımcı Teknoloji Yasası (The Assistive Technology Act of 2004) kapsamında, yardımcı teknoloji bireyin işlevsel becerilerini artıran, sürdüren veya geliştiren her türlü ürün, sistem veya hizmet olarak tanımlanmaktadır. Bu kapsamda teknoloji, özel gereksinimli bireylerin bağımsızlıklarını artırmak, günlük yaşam etkinliklerine katılımlarını desteklemek ve eğitim ile sosyal ortamlara erişimlerini kolaylaştırmak amacıyla kullanılmaktadır (Bausch, Mittler, Hasselbring, ve Cross, 2025). Yardımcı teknolojiler, işlevsel karmaşıklık düzeylerine göre genellikle düşük, orta ve yüksek teknoloji olarak sınıflandırılmaktadır (Cakıl ve Piyal, 2023; Felicia, Sharif, Wong, ve Marriappan, 2014; Preston ve Carter, 2009; Rooks-Ellis, Ryan, Floyd, ve Sundeen, 2025; Sani-Bozkurt, 2017).

Düşük teknoloji araçlar; uyarlanmış kalem ve çalışma kâğıtları, kalem tutacakları, görsel kartlar, görsel çizelgeler, fosforlu işaretleyiciler, büyüteçler, iletişim kartları ve sayfa çevirme aparatları gibi basit, kullanımı kolay ve düşük maliyetli materyalleri içermektedir (Preston ve Carter, 2009). Orta teknoloji araçlar; okuma kalemleri, ses kayıt cihazları, konuşan hesap makineleri, konuşan sözlükler, konuşma üreten araçlar (Voice-Output Communication Aide [VOCA]) ve basit elektronik iletişim araçlarını kapsamaktadır (Lorah, Karnes, ve Speight, 2015; Rooks-Ellis ve diğerleri, 2025). Yüksek teknoloji araçlar ise tablet bilgisayarlar, akıllı tahtalar, dijital kitaplar, göz izleme sistemleri, akıllı telefonlar, giyilebilir cihazlar, akıllı saatler ve dokunmatik ekranları içermektedir (Felicia ve diğerleri, 2014; Rooks-Ellis ve diğerleri, 2025; Van Laarhoven, Johnson, Van Laarhoven-Myles, Grider ve Grider, 2009). Özellikle duyu ve motor yetersizliği olan bireyler için geliştirilen bu teknolojiler, eğitim ve günlük yaşam ortamlarında bireylerin bağımsızlığını artırmakta ve işlevsel yeterliliklerinin güçlendirilmesine katkı sağlamaktadır (Pettersson ve Fahlström, 2010; Saabi, Chlioui, ve Radgui, 2025).

Eğitsel Teknoloji (Educational Technology)

Yardımcı teknolojiler bireylerin işlevsel yeterliliklerini ve günlük yaşam bağımsızlıklarını artırmaya odaklanırken, öğrencilerin öğrenme süreçlerini doğrudan desteklemek ve akademik başarılarını geliştirmek amacıyla kullanılan araçlar eğitsel teknolojiler kapsamına girmektedir. Eğitsel teknolojiler, özel gereksinimli öğrencilerin öğrenme süreçlerinin niteliğini doğrudan geliştirmeyi hedefleyen dijital araçlar, yazılımlar ve öğrenme ortamlarını kapsamaktadır. Bu teknoloji türü, öğretim sürecini daha etkileşimli, motive edici ve bireyselleştirilmiş hale getirerek, öğrencilerin bilişsel özellikleri, öğrenme hızları ve ilgi alanlarına uygun olarak uyarlanmasını

mümkün kılmaktadır (Coşkun, Akarsu ve Kariper, 2012; Eroğlu, 2014; Polat ve Çağıltay, 2018). Özel eğitim bağlamında yaygın olarak kullanılan eğitsel teknoloji araçları arasında etkileşimli tahtalar, tabletler, oyun konsolları, eğitim yazılımları, dijital öğrenme platformları, simülasyon ve modelleme programları, dijital hikâye anlatımı araçları ve sanal öğrenme ortamları yer almaktadır (Carter ve Center, 2005; Eliçin, 2017; Mumcu, 2024; Ölmez, 2023; Polat ve Çağıltay, 2018; Valencia, Quinones, ve Jamet, 2019). Tüm bu araçlar, öğrencilerin akademik becerilerini geliştirmede ve kavramları somutlaştırmada etkin bir rol oynamaktadır. Yürütülen araştırmalar, özel gereksinimli öğrencilerin özellikle kavram öğretimi ve geribildirim temelli öğretim etkinliklerinde eğitsel teknolojilerden yararlandıklarını göstermektedir (Carter ve Center, 2005; Hasselbring ve Glaser, 2000). Özel eğitimde klavye-fare etkileşimli bilgisayar tabanlı veya video tabanlı teknolojiler kullanılmaktadır. Dokunmatik ekranlar gibi alternatif etkileşim kanalları aracılığıyla öğrencilerin etkileşimde bulunmalarına fırsat sunan teknolojilerin, öğrencilerin öğrenme çıktılarının artırılmasında da katkı sağladığı önemli bir gerçektir (Hwang, Wu ve Fan-Ray, 2013).

Ayrıca teknoloji destekli öğretim uygulamaları eğitsel teknolojileri uygulama alanlarını genişletmektedir. Video modelleme, oyun tabanlı öğrenme, artırılmış gerçeklik (AR) ve sanal gerçeklik (VR) destekli öğretim ile yapay zekâ tabanlı öğrenme sistemleri, öğretim sürecini deneyim temelli hâle getirerek öğrencilerin motivasyonunu ve öğrenmeye katılımını artırmaktadır (Kurtoğlu, Tekinarslan, ve Çıfci-Tekinarslan, 2017; Polat ve Çağıltay, 2018; Terzioğlu, Akbıyık, ve Yıkılmış, 2023; Zhang, Ding, Naumceska, ve Zhang, 2022). AR, VR ve yapay zeka uygulamaları, akademik becerilerin öğretiminde eğitsel teknoloji kapsamında yer alırken, kullanım amacı günlük yaşam ve işlevsel beceri kazandırma olduğunda farklı teknoloji kategorilerinde değerlendirilebilmektedir. Bu uygulamalar özel gereksinimli bireylerin öğrenme süreçlerini desteklemek amacıyla kullanılan teknolojilere entegre edildiğinde eğitim teknolojisi; bireyin yetersizliği nedeniyle karşılaşılabileceği engellerin üstesinden gelmek için desteklendiğinde yardımcı teknoloji ve bireyin bağımsız yaşamını kolaylaştırma, planlama yapma gibi becerilerine katkı sunduğunda ise destekleyici/dijital teknoloji altında ele alınabilmektedir.

Eğitsel teknolojilerin sunduğu en önemli avantajlardan biri bireyselleştirilmiş öğretim imkânlarıdır. Öğrencinin performansına göre içerik ve zorluk düzeyini uyarlayabilen dijital öğrenme ortamları, özellikle öğrenme güçlüğü yaşayan öğrenciler için etkili bir öğretim desteği sunmakta ve bireyselleştirilmiş eğitim programlarının uygulanmasını desteklemektedir (Balint-Langel, Woods-Groves, Rodgers, Rila ve Riden, 2019; Valencia ve diğerleri, 2019; Zisimopoulos, Sigafos, ve Koutromanos, 2011). Bu sayede, eğitsel teknolojiler özel gereksinimli öğrencilerin akademik süreçlerine erişimini artırmakta, öğrenme deneyimini zenginleştirmekte ve kalıcı öğrenmenin gerçekleşmesine katkı sağlamaktadır.

Destekleyici/Dijital Teknoloji (Supportive/Digital Technology)

Destekleyici/dijital teknolojiler, öğrencilerin öğrenme süreçlerine daha bağımsız ve planlı katılımını sağlamak, günlük yaşamdaki görevlerini organize etmek ve eğitim ortamındaki uyumlarını güçlendirmek amacıyla kullanılan dijital araç ve uygulamaları kapsamaktadır. Bu teknolojiler, öğrenmeyi doğrudan öğretmekten ziyade, süreci planlama, takip etme ve yönetme gibi tamamlayıcı işlevler üstlenmektedir (Balint-Langel ve diğerleri, 2019; Edyburn, 2013; Shepley, Lane, Ayres, ve Douglas, 2015). Tabletler, dijital not alma araçları, zaman yönetimi ve planlama uygulamaları, görsel planlayıcılar, hatırlatıcılar ve çevrimiçi görev listeleri gibi araçlar, öğrencilerin rutinlerini takip etmelerine, ödevlerini zamanında tamamlamalarına ve sınıf içi etkinliklere daha etkin katılmalarına olanak sağlamaktadır. Özellikle yürütücü işlevlerde güçlükle yaşayan öğrenciler için bu teknolojiler, görevleri bağımsız bir şekilde yerine getirmeyi

kolaylaştırmakta, öğrenme sürecinde özerkliği artırmakta ve öğrencinin eğitim ortamındaki motivasyonunu desteklemektedir (Balint-Langel ve diğerleri, 2019; Shepley ve diğerleri, 2015).

Ayrıca, destekleyici/dijital teknolojiler, öğrencilerin akademik ve günlük yaşam becerilerini bir arada destekleyen bütüncül bir işlev üstlenmektedir. Örneğin, görsel planlayıcılar ve hatırlatıcı uygulamalar, öğrencilerin hem ders materyallerine hem de günlük rutinlerine erişimini kolaylaştırırken, dijital not alma araçları öğrenme sürecinde bilgilerin kaydedilmesini ve organize edilmesini sağlamaktadır (Saygıner ve Laçın, 2024; Shepley ve diğerleri, 2015). Bu araçlar, özel gereksinimli öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerini yönetmelerini destekleyerek bireyselleştirilmiş öğrenme fırsatları yaratmaktadır.

Sonuç olarak, destekleyici/dijital teknolojiler, öğrencilerin akademik başarılarını doğrudan artırmaktan ziyade, öğrenme süreçlerini organize etme, görev yönetimi ve günlük yaşam becerilerini destekleme ekseninde kritik bir rol oynamaktadır. Bu teknolojilerin amaçlı ve planlı kullanımı, özel gereksinimli bireylerin eğitim sürecine, günlük yaşam aktivitelerine ve toplumsal yaşama daha bağımsız, etkin ve sürdürülebilir olarak katılmalarını sağlamaktadır (Bassette, Taber-Doughty, Gama, Alberto, Yakubova, ve Cihak, 2018; Shepley ve diğerleri, 2015;).

Bu çalışmada teknolojilerin yardımcı, eğitsel ve destekleyici/dijital teknoloji olarak ele alınmasındaki belirleyici olan unsur, teknolojinin teknik yapısından ziyade kullanım amacı ve üstlendiği işlevdir. Dolayısıyla aynı dijital araç, öğrenim süreçlerinin ve akademik becerilerin geliştirilmesinde kullanıldığında eğitsel teknoloji; işlevsel yeterlilikleri, bağımsızlığı ve çevreyle etkileşimi artırmada kullanıldığında yardımcı teknoloji; öğrenme süreçlerini ve günlük yaşamdaki görevleri organize etmek için kullanıldığında ise destekleyici/dijital teknoloji olarak değerlendirilebilir.

Örneğin, görme yetersizliği olan bir kişi için tablet üzerine yüklenen ekran okuyucu ve sesli kitap uygulamaları, kişinin bilgiye erişimini sağlamaktadır. Birey bağımsız olarak kitap okuyabilir, internette gezinebilir ve bilgiye ulaşabilir (Tlili, Zhang ve Huang, 2024). Bu durumda tablet bir yardımcı teknoloji görevi görmektedir. Aynı tablet, sınıfta öğretim amaçlı olarak interaktif eğitim materyalleri, animasyonlar ve eğitim oyunları ile kullanıldığında eğitsel teknoloji kapsamında değerlendirilmektedir. Bireyler tablet üzerinden takvim ve hatırlatıcı uygulamaları kullanarak ilaç saatlerini, randevuları veya günlük görevleri takip edebilmektedirler. Özellikle zihin yetersizliği, otizm spektrum bozukluğu ve dikkat eksikliği/hiperaktivite bozukluğu olan bireyler, bu sayede günlük yaşamlarını daha bağımsız ve düzenli yönetebilmektedirler. Burada ise tablet destekleyici/dijital teknoloji olarak işlev görmektedir (Van Laarhoven ve diğerleri, 2009).

İşitme kaybı olan bir kişi, anlık mesajlaşma, videolu konuşmalarda altyazı ve işaret dili çeviri uygulamalarını kullanarak iletişimden kaynaklı engelleri azaltmakta ve sosyal olarak daha bağımsız hale gelmektedir (Topçu ve Çakır, 2025). Bu durumda akıllı telefon, bireyin işlevselliğini artıran yardımcı teknoloji görevi görmektedir. Özel gereksinimli bireyler, eğitim uygulamaları (örn. Clipchamp uygulaması, LearningApps) veya interaktif ders videoları ile ders çalışabilmektedirler. Bu uygulamalar sayesinde dersler daha erişilebilir ve bireyselleştirilmiş hale gelmekte, öğrenme hızı ve motivasyon artmaktadır (Saygıner ve Laçın, 2024). Bu durumda akıllı telefon eğitim öğretim süreçlerine katkı sağladığı için eğitsel teknoloji olarak kullanılmaktadır. Bireyler, akıllı telefon üzerindeki not alma, yapılacaklar listesi, konum tabanlı uygulamalar (örn. navigasyon, yol tarifi) sayesinde zaman yönetimini geliştirebilmekte ve günlük planlamalarını daha verimli yapabilmektedir (Smith, Cihak, Kim, McMahon, ve Wright, 2017). Bu kullanım, akıllı telefonu destekleyici/dijital teknoloji olarak değerlendirmeyi gerektirmektedir.

Yapay zeka sistemleri için de durum aynıdır. Örneğin yardımcı teknoloji işlevi ile kullanılan yapay zeka uygulamaları çeşitli nedenlerle yaşam için gerekli becerileri yerine getirmede güçlük yaşayan otizm spektrum bozukluğu (OSB) olan bireylere kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimleri sunarak, bireye özgü öğretim yöntem ve stratejilerinin kullanılmasını sağlamakta; böylece performanslarını artırmada karşılaştıkları bazı zorlukların aşılmasına katkıda bulunmaktadır (Sağdıç ve Sani-Bozkurt, 2020). Farklı bir örnek ise başka kullanıcılarla sanal dünyalar oluşturmayı sağlayan VRChat uygulamalarıdır. Bu uygulamalar, OSB olan kişiler için tasarlanmış bir oyun uygulamasıdır. İletişim konusunda sıkıntı yaşayan bu bireyler, avatarlarının beden diliyle kendilerini ifade edebilme konusunda ilerleyebilmektedir. Ayrıca bu uygulama ses tanıma yazılımları ile konuşmayı otomatik bir sesle değiştirebilmekte, VR dünyasında farklı şekillerde iletişim kurmayı sağlamaktadır (Bookman, Mondelli, ve Yokoyama, 2024). Probo-Mamut isimli robot ise OSB'li çocuklarda problem davranışların azaltılmasında kullanılan bir uygulamadır. Karmaşık ve öğrenilmesi zor olan davranışların öğretilmesinde bu robotlardan yararlanılmaktadır (Çakır ve Karaaziz, 2024; Sağdıç ve Sani-Bozkurt, 2020). Yapay zeka sistemlerinin yardımcı teknolojilere entegre edilmesini içeren bu uygulamalar OSB olan bireylerin yaşamlarını kolaylaştırmakta, çevreleriyle iletişim ve etkileşimlerini arttırmaktadır. Robot destekli öğrenme (NAO, Kaspar gibi sosyal robotlar), oyunlaştırılmış eğitim yazılımları, dokunmatik ekranlı eğitsel oyunlar da yapay zeka destekli eğitsel teknolojiler kapsamında OSB olan bireylerin eğitim-öğretim süreçlerinde kullanılmaktadır. Yapay zeka sistemleri tüm teknoloji türlerini desteklemektedir. Zamanlayıcı ve görsel sayaç uygulamaları, görev analizi ve adım adım yönerge uygulamaları gibi yapay zeka sistemleri de OSB olan bireylerin yaşamlarını planlamaları, yönetmeleri ve organize olmaları yönünde katkı sağlayan destekleyici/dijital teknolojilerdir.

Yapay zeka sistemleri farklı teknoloji türlerine entegre edilerek işitme kaybı olan çocukların yaşamlarını kolaylaştırma ve eğitim-öğretim süreçlerini etkili şekilde geçirmelerine de katkı sağlamaktadır. Çevresindeki kişilerle iletişim kurabilmelerine yardımcı olmak için işitme kaybı olan bireylerde yapay zeka tabanlı konuşma tanıma sistemlerinden yararlanılmaktadır. Bu bireyler dinlemeyi destekleyen elektronik cihazları kullanmaktadırlar. Bu cihazlar yapay zekanın alt bölümlerinden olan makine öğrenmesinin kullanımı aracılığıyla arka plan gürültüsünün azaltılarak konuşma ve sinyal işleme performansını optimize etme olanağı sunmaktadır (Samim, 2023). İşitme kaybı olan bireylerin eğitiminde yapay zekanın sunduğu başka bir fırsat ise, destekleyici alternatif iletişim cihazlarıdır. Bu cihazlar, beyin-bilgisayar arayüzü ya da kullanıcının sıklıkla kullanmış olduğu bazı sembollere dokunarak işlem yapmaya izin vermektedir. Böylelikle cihazın hızla tepkiler üretmesi sayesinde sesli konuşma sinyalleri üretilebilmesi ve bireylerin düşüncelerini etrafına iletebilmesini sağlamaktadır. Aynı şekilde görsel tanımlayıcılar kullanılarak da işaret dilinin sese tercüme edilmesi gerçekleştirilebilmektedir (Zdravkova, 2022). Yine sesli konuşmayı yazıya çeviren yazılımlar da yapay zeka uygulamaları desteği ile işitme kaybı olan bireylere destek sunmaktadır (Okolo, Althobaiti, ve Ramzan, 2024). Yapay zeka desteğiyle işaret dili çeviri sistemiyle, işaret dilinin yazıya ve konuşmaya dönüştürülmesi sağlanmaktadır. Böylece işitme yetersizliği olan bireylerin çevresindekilerle iletişim kurmaları sağlanmaktadır (Camgoz, Hadfield, Koller, Ney, ve Bowden, 2018). İşitme kaybı olan bireylerin işlevsel yeterliliklerini ve çevreyle etkileşimlerini artırarak bu bireylerin daha bağımsız olmalarını desteklemek için kullanılan yapay zeka sistemleri ise yardımcı teknolojiler bağlamında ele alınmaktadır.

Yapay zeka sistemleriyle üretilen metin ve fiziksel nesnelere işarete dönüştüren mobil uygulamalar, teknik bilgisayar bilimi terimlerini içeren sözlük, işaret dili sözlüğü tabanlı mobil uygulama, ders yazılımları, 3B sanal işaretleyici vb. uygulamalar da işitme kaybı olan bireylerin öğrenme süreçlerinde kullanılan yapay zeka destekli eğitsel teknolojilerdir (Topçu ve Çakır, 2025). Bu uygulamalar bireylerin öğrenme yaşamlarını desteklemek, akademik başarılarını geliştirmek amacıyla bireylere katkı sunmaktadır. Destekleyici dijital teknoloji işleviyle

kullanılan yapay zeka uygulamaları kapsamında Ava isimli bir yapay zekâ uygulaması aracılığıyla işitme kaybı olan bireyler sözlü konuşmalara dahil olabilmektedirler. Uygulama sayesinde bu bireyler ders, seminer, toplantı ve çeşitli etkinliklere katılabilmektedirler (Samim, 2023). Bu kapsamda ise bu sistemin destekleyici teknoloji içerisinde yer bulduğu görülmektedir.

Yapay zeka sistemleri görme kaybı olan bireylerin yaşamlarında da etkili uygulamalardır. Görme kaybı olan bireylerin yaşamlarını kolaylaştırmak için sıklıkla kullandıkları araçlardan biri bastondur. Bastonlar yapay zeka tabanlı sistemler aracılığıyla ve çeşitli sensörlerle donatılan akıllı bastonlara dönüşmektedir. Akıllı bastonlar, ortamlardaki engelleri algılayarak görme kaybı olan bireylere titreşimlerle ve sesli uyarılarla dönüt vermektedir. Ek olarak bu cihazlarda söz konusu bireylerin hedeflerine güvenli biçimde ulaşmalarına katkı sunmak amacıyla GPS tabanlı navigasyon işlevi de bulunmaktadır (Uzun ve Arıkan, 2024). Yapay zeka destekli bir başka rehberlik uygulaması da Microsoft tarafından geliştirilen Seeing AI uygulamasıdır. Görme kaybı olan bireyler için geliştirilen bu uygulama konum tabanlı hizmet sunarak bireyleri sesli komutlarla yönlendirebilmektedir. Ayrıca bireylerin etraflarındaki kişileri, nesnelere ve metinleri de tanımalarına destek olmaktadır (Samim, 2023). Bu uygulamalar yapay zeka sistemlerinin yardımcı teknolojilerle kullanımına örnek oluşturmaktadır.

Yapay zeka tabanlı öğrenme sistemleri eğitsel teknolojilere de entegre edilmektedir. Görme kaybı olan bireyler için kullanılan Siri, Cortana gibi yapay zeka destekli uygulamalar buna örnek gösterilebilir. Söz konusu uygulamalarda ses algılayabilen kişisel asistanlar, derin öğrenme ve doğal dil işleme yaklaşımları kullanılarak herhangi bir görselin görme kaybı olan bireye sesli olarak açıklanmasına fırsat verilmektedir. “Alt-text” uygulamaları bu kapsamda kullanılmaktadır (Tiwarı ve Mahapatra, 2023; Wu, Wieland, Farivar, ve Schiller, 2017). Yapay zekâ tabanlı rehberlik uygulamaları ise görme kaybı olan bireyler için tasarlanmış uygulamalardandır (Okolo ve diğerleri, 2024). Bunlara ek olarak görme kaybı olan bireyler için, parmağa takılan yüzük benzeri bir cihaz kullanılarak parmağın üzerinde gezindiği metnin okunarak ses sinyaline dönüştürülmesi ya da metnin algılanarak bu bilginin “okuyan kişinin” parmaklarını sürekli üzerinde tutacağı bir Braille alfabesi donanımı üzerinde Braille diline tercüme edilebileceği çalışmaların olduğu da açıklanmaktadır (Yu ve Lu, 2021). Yapay zeka sistemlerinin görme kaybı olan bireylerin öğrenme süreçlerine, günlük yaşamdaki görevlerini organize etmelerine olan bu katkıları ise destekleyici/dijital teknolojiler bağlamında ele alınmaktadır.

Fiziksel yetersizliği olan bireylerin işlevsel yeterliliklerini ve bağımsızlıklarını artırarak toplumsal ortamlara erişilebilirliğini sağlamak amacıyla yardımcı teknolojilerden yararlanılmaktadır. Fiziksel yetersizliği olan bireylerde özellikle akıllı tekerlekli sandalyeler ve yapay zekâ destekli beyin-bilgisayar ara yüzü kullanılmaktadır (BCI). BCI uygulaması, beyin sinyallerini komuta dönüştürmektedir. Böylece bilgisayarları ve diğer cihazları kontrol edebilmeyi sağlamaktadır. Bu cihaz sayesinde de bireylerin başkalarıyla iletişim kurabilmeleri ve çevrelerini kontrol edebilmeleri mümkün olabilmektedir (Almufareh, Tehsin, Humayun, ve Kausar, 2023). Yapay zeka tabanlı sistemlerin bu katkısı fiziksel yetersizliği olan bireylerde kullanılan yardımcı teknolojilere örnek olarak gösterilmektedir. Söz konusu bireyler için özel tasarlanmış adaptif joystick veya sensörlerle kontrol edilen oyunlar, sanallaştırılmış laboratuvarlar yapay zekanın eğitsel teknolojiye entegre edilmesiyle kullanılan uygulamalardır. Bu uygulamalar fiziksel yetersizliği olan bireylerin eğitim öğretim süreçlerini ve akademik becerilerini geliştirmek amacıyla tasarlanmıştır (Tlili ve diğerleri, 2022). Diğer yetersizlik gruplarında olduğu gibi fiziksel yetersizliği olan bireyler de telefon ya da tabletlerindeki hatırlatma ve planlama uygulamalardan yararlanmaları, akıllı protez ve ortez kullanmaları sayesinde öğrenme süreçlerine ve günlük yaşamlarındaki görevleri yerine getirmede planlı ve organize olabilmektedirler. Bu uygulamalar yapay zeka sistemlerinin destekleyici/dijital teknolojilerle kullanımına örnek olarak gösterilmektedir.

Görüldüğü üzere yapay zeka tabanlı öğrenme sistemleri pek çok yetersizlik grubunda kullanılmaktadır. Zihinsel yetersizlik, dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu, öğrenme güçlüğü tanımlı bireyler için de yapay zekâ destekli bilişsel ortotik cihazları bulunmaktadır. Zihinsel haritalar ya da kavram haritaları oluşturmaya imkân tanıyan yazılımlar bunlara örnek verilebilmektedir (Zdravkova, 2022). Yapay zeka uygulamalarında yer alan derin öğrenme yaklaşımları sayesinde bu bireyler zihinsel süreçlere uyum sağlayarak verimliliklerini artırabilmektedirler.

Wu ve diğerleri (2017) ise Neural Machine Translation (NMT) kullanarak öğrenme güçlüğü yaşayan bireylere destek olması için yazım hatalarını düzelten Additional Writing Help (AWH) aracını geliştirmişlerdir. Bu tür yapay zeka sistemleri özel eğitimde eğitsel teknolojiyle entegre edilerek kullanılmaktadır. Mobil hatırlatıcılar, dijital asistanlar, robotlar, kullanıcıların sorularına metin cevaplı verdikleri yanıtları kullanan sohbet botu (Yuan, Holtz, Smith, ve Luo, 2017); yapay zeka destekli sosyal hikayeler (Riedl, Arriaga, Boujarwah, Hong, Isbell, ve Heflin, 2009) gibi uygulamalarla zihin yetersizliği, dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu, öğrenme güçlüğü tanımlı bireylere yapay zeka sistemleriyle birlikte kullanılan yardımcı teknolojilerle destek sunulmaktadır. Söz konusu bireyler akıllı telefonlarına bir takım uygulamalar (örn: navigasyon, alarm, hatırlatıcı, sözlük, alışveriş) yükleyerek ve bu uygulamaları kullanarak ya da eğlenceli mobil uygulama ortamlarında çalışarak eğitim-öğretim süreçlerini ve günlük yaşam görevlerini planlayabilmekte ve organize edebilmektedir (De Leo, Gonzales, Battagiri ve Leroy, 2011). Bu bağlamda yapay zeka destekleyici/dijital teknolojiye katkı sunan bir sistem olarak karşımıza çıkmaktadır.

Örneklerde de belirtildiği üzere yapay zeka sistemleri farklı teknolojilere entegre edilerek bireylere daha verimli ve kişiselleştirilmiş yaşantılar sunmaktadır. Yapay zeka sistemleri özel gereksinimli bireylerin yetersizliğinden kaynaklı engellerin en aza indirilerek bu bireylerin işlevsel yeterliliğini artırma, bağımsızlığına katkı sunma bağlamında yardımcı teknoloji; bireylerin öğrenme süreçlerini aktif, verimli geçirmelerini ve bireyselleşmelerini desteklemek anlamında eğitsel teknoloji ve bireylerin öğrenme süreçlerini, günlük yaşamlarını organize etmeleri ve bağımsızlaşmasını geliştirmek konusunda da destekleyici/dijital teknoloji işlevi ile kullanılmaktadır. Bu bağlamda yapay zeka sistemleri farklı teknoloji türleriyle bütünleşmiş şekilde bireylerin yaşamlarına katkı sunmaktadır.

Teknolojinin teknik yapısından ziyade kullanım amacı ve üstlendiği işleve göre yapılan sınıflama yaklaşımı, özel gereksinimli bireylerin farklı ihtiyaçlarına göre teknolojinin esnek ve bütüncül bir biçimde kullanılmasına olanak tanımaktadır. Sonuç olarak, açıklanan teknolojiler birbirini tamamlayıcı nitelikte olup, bilinçli ve amaç odaklı kullanıldığında, özel gereksinimli öğrencilerin eğitim süreçlerine daha bağımsız, etkili ve sürdürülebilir biçimde katılmalarını desteklemektedir. Özel eğitimde kullanılan teknolojilerin bu yaklaşımla açıklanması, her bir aracın işlevini ve kullanım amacını netleştirmekte ve eğitim süreçlerinde hangi teknolojinin hangi durumda etkili olabileceğini göstermektedir.

Öğrencilerin bireysel ihtiyaçları doğrultusunda uygulama biçimlerini somutlaştırmak için Tablo 1'de yardımcı teknoloji, eğitsel teknoloji ve destekleyici/dijital teknoloji kapsamında yer alan başlıca teknolojik araçlar ve senaryolar gösterilmektedir.

Tablo 1. Özel Eğitimde Teknolojilerin İşlev Temelli Kullanımına İlişkin Örnek Senaryolar

Teknoloji Türü	Somut Örnekler ve Senaryolar
Yardımcı Teknoloji	<p>AAC cihazları: Dil ve konuşma güçlüğü yaşayan 8 yaşındaki bir öğrenci, tablet tabanlı AAC cihazı ile arkadaşlarıyla sohbeti başlatıp, sürdürebilir, onlarla oyun planlayabilir. Öğretmenine soru sorabilir.</p> <p>Ekran okuyucular: Görme yetersizliği olan Ali, ders kitaplarını sesli dinleyerek bağımsız şekilde çalışabilir.</p> <p>Uyarlanmış bilgisayar sistemleri: İnce motor becerilerinde güçlük yaşayan Ece, uyarlanmış fare ve klavye ile bilgisayarda derslere katılabilir, ödevlerini yapabilir.</p>
Eğitsel Teknoloji	<p>Oyun tabanlı öğrenme uygulamaları: Oya, okumada güçlük çekmektedir. Bilgisayarda oluşturulmuş basit kelime oyunları ile okuma becerilerini geliştirebilir.</p> <p>Simülasyon programları ve etkileşimli tahtalar: Ahmet, Fen dersinde sanal laboratuvar simülasyonu ile güvenli şekilde deney yapabilir.</p> <p>Akıllı eğitim yazılımları: Lale, Matematik dersinde zorlandığı konuları kişiselleştirilmiş tekrarlarla öğrenebilir.</p>
Destekleyici / Dijital Teknoloji	<p>Tabletler ve dijital not alma araçları: Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu olan ve özellikle dikkat konusunda güçlük yaşayan Selin, günlük yaşantısında yapması gereken görevleri unutmamak için tablet üzerinden not alarak gün içi görev ve sorumluluklarını takip edebilir.</p> <p>Zaman yönetimi uygulamaları: Zihin yetersizliği olan, faturalarını ödemeyi sık sık unutan Anıl, sesli dijital planlayıcı ile zamanında faturalarını ödeyebilir.</p> <p>Görsel planlayıcılar ve hatırlatıcılar: Otizm spektrum bozukluğu olan ve rutinlerini takip etmekte güçlük çeken Ömer, günlük rutinlerini görsel desteklerle düzenleyebilir, zamanını yönetebilir.</p>

Tablo 1, özel eğitimde teknolojilerin uygulamadaki çeşitliliğini ve öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına göre nasıl farklı şekillerde kullanılabileceğini göstermektedir. Senaryolar, teknolojinin yalnızca akademik başarıyı değil, aynı zamanda sosyal etkileşim, iletişim ve günlük yaşam becerilerini de desteklediğini ortaya koymaktadır. Bu tür somut örnekler, öğretmenlerin ve eğitimcilerin teknoloji seçiminde bilinçli ve öğrencinin gereksinimlerine uygun kararlar almasına yardımcı olmaktadır.

Özel Gereksinimli Öğrenciler İçin Teknolojinin Katkısı

Özel eğitimde kullanılan teknolojilerin ve bu teknolojiler kullanılarak gerçekleştirilen öğretim yöntemlerinin öğrencilerin eğitim-öğretim sürecine katılımını artırmanın yanı sıra onların bağımsız yaşam becerilerini desteklemede önemli katkıları olduğu görülmektedir.

Bilişsel ve Akademik Katkılar

Teknolojinin özel gereksinimli bireylerin bilişsel süreçlerine ve akademik performansına olumlu etkisi açıktır. Ayrıca teknoloji, öğrencilerin bağımsızlıklarını ve işlevsel yeteneklerini artırma, sürdürme veya geliştirme, güçlü yönlerini açığa çıkarma gibi alanlarda önemli katkılar sağlamaktadır (Felicia ve diğerleri, 2014).

Matematiksel işlemler ve kavram öğrenimi: Sanal manipülatifler, fiziksel nesnelerin dijital temsilleri olarak öğrencinin, ekran üzerinde geometrik şekiller, sayaçlar ve bloklarla etkileşime girerek matematiksel kavramları öğrenmesine olanak tanımaktadır (Moyer, Bolyard, ve Spikell, 2002). “Dokunarak Rakamları Öğrenelim” gibi tablet üzerindeki yazılımları, rakamlarla nesnelere eşlemeyi kolaylaştırmaktadır (Öztürk ve Yıkılmış, 2020). Ayrıca Makey Makey yöntemi ile öğrenciler meyveleri ayırt etme gibi somut kavramları öğrenebilmektedir (Aydoğan ve Kocakoyun Aydoğan, 2020).

Okuma ve yazma becerilerinin öğrenimi: Zihin yetersizliği olan bir öğrenci, Edmark Okuma Programı İşlevsel Kelimeler Serisi ile işlevsel okuma becerilerini geliştirebilmektedir (Akarsu, 2022). Disleksi sorunu yaşayan öğrenci ise kelime oyunları ve dijital uygulamalar aracılığıyla okuma becerilerini güçlendirebilmektedir (Kavan, 2021).

Fen bilimleri öğrenimi: Tablet bilgisayar ve artırılmış gerçeklik uygulamaları, öğrencilerin hava, hayat, kemikler, organlar veya bitki hücresi gibi kavramları deneyimleyerek öğrenmesini sağlamaktadır (Kim ve Lee, 2016; McMahan, Cihak, Wright, ve Bell, 2016). Teknoloji desteği, öğrencilerin bilgiyi deneyimleyerek öğrenmelerini, motivasyonlarını artırmalarını ve eğlenceli bir öğrenme ortamında etkileşim içinde bulunmalarını sağlamaktadır (Subakan ve Koç, 2019).

Sosyal ve İletişimsel Katkılar

Teknolojiler, özel gereksinimli öğrencilerin sosyal etkileşim ve iletişim becerilerini geliştirmede önemli bir rol oynamaktadır (Fernández-Batanero, Montenegro-Rueda, ve Fernández-Cerero, 2022).

Sosyal etkileşim becerileri: Teknoloji destekli etkileşimli ortamlar, OSB olan öğrencilerin sosyal becerilerini geliştirmelerine yardımcı olmaktadır (Sani-Bozkurt, 2017; Pektaş-Karabekir, 2016).

İletişim becerileri: Uzaktan aile eğitim uygulamaları ile özel gereksinimli bireylerin iletişim becerileri artırılabilir (Kızır, 2021). Akıllı uygulamalar aracılığıyla bireylere talep etme becerileri kazandırılmaktadır (Şen, 2022). Ayrıca video modelleme yöntemleri, sosyal becerilerin öğrenilmesini desteklemektedir (Gökmen, 2025; Gül ve Vuran, 2010).

Alternatif ve Destekleyici İletişim (ADİ) cihazları ile OSB olan çocuklar uyarlanmış resim değişim iletişim sistemleri ve konuşma üreten cihazlar aracılığıyla istekte bulunmayı öğrenebilmektedirler (Genc-Tosun, Kurt, ve Pektaş-Karabekir, 2025).

Etkinlik çizelgesi kullanımı: Fotoğraflı etkinlik çizelgeleri, öğrencilerin sınıf etkinliklerini takip etmelerini ve görevlerini tamamlamalarını sağlamaktadır (Akgül, 2010).

Bağımsızlık ve Günlük Yaşam Katkıları

Destekleyici/dijital teknolojiler, özel gereksinimli öğrencilerin ödevlerini ve sorumluluklarını yerine getirme, zamanı yönetme ve günlük rutinlerini bağımsız bir şekilde gerçekleştirebilmelerine katkı sağlamaktadır (Alper ve Raharınirina, 2006).

Görev planlama ve zaman yönetimi: Tablet üzerinde hazırlanan etkinlik çizelgeleri, OSB olan öğrencilerin serbest zamanlarını planlamalarına ve günlük rutinlerini takip etmelerine yardımcı olmaktadır (Direm, 2019).

Bağımsız yaşam becerileri: Bilgisayar destekli video öğretimi (BDVÖ) ile öğrenciler, toplum kaynaklarını kullanma gibi becerileri öğrenebilmektedir (Kurtoğlu ve diğerleri, 2017).

Animasyon temelli video programları, zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin dış fırçalama, el yıkama ve el kurulama gibi özbakım becerilerini kazanmalarına yardımcı olmaktadır (Arslantaş, Yılmaz, ve Günlü, 2024).

Bu örnekler ve senaryolar, özel eğitimde kullanılan yardımcı teknoloji, eğitsel teknoloji ve destekleyici/dijital teknolojilerin öğrencilerin bireysel öğrenme, sosyal etkileşim ve günlük yaşam becerilerine sağladığı katkıları somut bir biçimde göstermektedir. Teknolojilerin bilinçli ve amaca yönelik kullanımı, öğrencilerin bağımsızlık düzeylerini artırırken, eğitim ortamına daha etkin ve sürdürülebilir katılımlarını da desteklemektedir.

Teknolojinin özel gereksinimli bireylerin bilişsel, akademik, sosyal, iletişim, günlük yaşam vb. gibi becerilerini geliştirmelerine destek sunarak bu bireylerin toplumsal yaşamlarında bağımsız bir birey olmalarında önemli rol oynamaktır (Felicia, 2014; Fernández-Batanero ve diğerleri, 2022; Alper ve Raharinirina, 2006). Teknolojinin dolayısıyla da digitalleşmenin özel eğitim alanında da yaygınlaşması özel gereksinimli bireylerin yaşamlarına olumlu katkılarının olduğunu düşündürmekle birlikte ebeveynlerde ve uzmanlarda dijital medya içeriklerine dair kaygılar oluşturmaktadır. Özel gereksinimli bireyler için dijital medya içeriklerinden ya da mobil uygulamaların hangilerinin çocuklara uygun olduğu, YouTube kullanımı, bireyler için yapılan akıllı uygulamalar, teknolojik yenilikler, güvenli dijital medya kullanımı gibi konular gündeme gelmiştir. Sonuç olarak her ne kadar özel gereksinimli bireylerin kullanmaları için geliştirilen farklı teknolojik uygulamalar mevcut olsa da bu uygulamalarda bireylerin güvenliği için uygun olmayan içeriklerin bulunma ihtimali de vardır (Mumcu, 2024). Bu nedenle özel gereksinimli çocuğa sahip ebeveynlerin ve özel gereksinimli çocuklara hizmet sunan öğretmenlerin/uzmanların uygulamaları kullanmadan önce mutlaka kendilerinin kontrol etmesi gerekmektedir.

Gelecekte Özel Eğitim Alanında Teknoloji Kullanımına Yönelik Öneriler

Özel eğitimde teknolojinin bilişsel, akademik, sosyal ve günlük yaşam becerilerine sağladığı çok boyutlu katkılar dikkate alındığında, bu araçların gelecekte daha etkili ve sürdürülebilir biçimde kullanılabilmesi için belirli ilkelere dayalı stratejilerin geliştirilmesi gerekmektedir. Öncelikle, teknoloji kullanımının araç merkezli değil, öğrenci merkezli ve amaç odaklı bir anlayışla ele alınması önem taşımaktadır. Bu doğrultuda, teknolojik araçların seçimi ve kullanımı, öğrencinin bireysel gereksinimleri, güçlü yönleri ve öğrenme profili doğrultusunda planlanmalıdır.

Gelecekte özel eğitim uygulamalarında, bireyselleştirilmiş eğitim programları (BEP) ile teknoloji kullanımının daha bütüncül biçimde ilişkilendirilmesi önerilmektedir. Öğrencinin öğrenme sürecini doğrudan destekleyen eğitim teknolojileri, işlevsel yeterlilikleri artırmaya yönelik yardımcı teknolojiler ve öğrenme sürecini organize eden destekleyici/dijital teknolojiler, BEP hedefleriyle uyumlu biçimde birlikte kullanılmalıdır. Bu yaklaşım, teknolojinin rastlantısal değil, sistematik ve işlevsel bir destek aracı olarak konumlandırılmasını sağlayacaktır (Solo-Özgüç, 2015; Wehmeyer, Lattin, Lapp-Rincker, ve Agran, 2003).

Teknolojinin etkili kullanımında öğretmen ve aile yeterlikleri belirleyici bir rol oynamaktadır. Öğretmenlerin teknolojiye yönelik pedagojik bilgi ve becerilerinin güçlendirilmesi, teknolojik araçların sınıf içi uygulamalara anlamlı biçimde entegre edilmesini kolaylaştıracaktır. Benzer şekilde, ailelerin teknoloji kullanımına ilişkin bilgilendirilmesi ve sürece dâhil edilmesi, öğrencinin okul ve ev ortamları arasında tutarlı bir öğrenme deneyimi yaşamasına katkı sağlayacaktır (Çankaya, 2013; Çay, Yıkılmış, ve Özgüç, 2020; Sertkaya, 2021).

Gelecek uygulamalarda, geliştirilen teknolojilerin erişilebilirlik ve evrensel tasarım ilkelerine uygun olması da büyük önem taşımaktadır. Farklı yetersizlik türlerine sahip öğrencilerin teknolojiden eşit biçimde yararlanabilmesi için kullanıcı dostu, uyarlanabilir ve esnek dijital ortamların tasarlanması gerekmektedir. Artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik ve yapay zekâ temelli sistemler gibi yeni teknolojilerin ise pedagojik hedeflerle uyumlu biçimde ve kanıta dayalı

uygulamalar çerçevesinde özel eğitim alanına entegre edilmesi önerilmektedir (Lee ve Templeton, 2008; Wehmeyer ve diğerleri, 2003).

Son olarak, teknoloji kullanımının etkililiğini değerlendirmek amacıyla veri temelli izleme ve değerlendirme süreçlerinin yaygınlaştırılması gerekmektedir. Öğrencinin öğrenme performansı, katılım düzeyi ve bağımsızlık becerilerindeki değişimler düzenli olarak izlenmeli; elde edilen veriler doğrultusunda teknoloji kullanımı sürekli olarak gözden geçirilmelidir. Bu yaklaşım, hem uygulamaların niteliğini artıracak hem de özel eğitim alanında teknolojiye ilişkin bilimsel bilgi birikiminin gelişimine katkı sağlayacaktır.

Sonuç

Bu çalışmada, özel gereksinimli bireylerin akademik ve bağımsız yaşam alanlarını destekleyen teknolojiler; yardımcı teknoloji, eğitsel teknoloji ve destekleyici/dijital teknoloji başlıkları altında açıklanmıştır. Bu teknolojilerin özel gereksinimli öğrencilerin bilişsel, akademik, sosyal ve günlük yaşam becerilerine sağladığı katkılar somut örnekler üzerinden incelenmiştir. Bulgular, teknolojinin özel eğitimde etkili bir araç olmasının, sahip olduğu teknik özelliklerden çok, kullanım amacı ve üstlendiği işlevle doğrudan ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır. Aynı teknolojik aracın farklı kullanım amaçlarına göre farklı teknoloji türleri kapsamında değerlendirilebileceği göz önünde bulundurulduğunda, teknolojinin özel eğitimde esnek, bütüncül ve bağlama duyarlı bir anlayışla ele alınması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bu yönüyle çalışma, öğretmenler ve eğitimciler için öğrencilerin bireysel gereksinimlerine uygun teknoloji seçimlerini daha bilinçli bir şekilde yapmalarına olanak tanıyan işlevsel bir çerçeve sunmaktadır.

Sonuç olarak, özel eğitimde teknolojinin bilinçli, amaç odaklı ve bireyselleştirilmiş biçimde kullanımı, yalnızca akademik öğrenmeyi desteklemekle kalmayıp öğrencilerin iletişim becerilerini, sosyal etkileşimlerini, bağımsızlık düzeylerini ve yaşam kalitelerini artıran bütüncül bir katkı sağlamaktadır. Özellikle son zamanlarda güncel konu olan yapay zekâ tabanlı uygulamalar, öğrencilerin bireysel öğrenme profillerine uygun içerik sunma, otomatik geribildirim sağlama ve öğrenme süreçlerini bireyselleştirme kapasitesi ile özel eğitimde önemli bir potansiyel taşımaktadır (Adıgüzel ve Kaya, 2023; Baker, Smith, ve Anissa, 2019; Chemnad ve Othman, 2024). Yapay zeka destekli araçlar hem bilişsel hem de sosyal becerilerin geliştirilmesine yönelik etkileşimli ve uyarlanabilir öğrenme ortamları sunarak, geleneksel teknolojilerin sağladığı katkıları tamamlayıcı niteliktedir. Böylece yapay zekâ, özel gereksinimli bireylerin eğitiminde daha esnek, veri odaklı ve bireyselleştirilmiş müdahalelere olanak tanıyan bir araç olarak konumlanmaktadır (Özer, Yazıcı, Akgül, ve Yıldırım, 2023; Yang, Chen, He, Sun, ve Salas-Pilco, 2024).

Bütüncül olarak bakıldığında bu çalışma, teknoloji türlerinden ziyade kullanım amacına dayalı bir değerlendirme yaklaşımını merkeze alarak, hem uygulayıcılara hem de araştırmacılara yol gösterici bir bakış açısı sunmakta ve gelecekteki araştırmalar ile uygulamalar için kuramsal ve pratik bir temel oluşturmaktadır.

Kaynakça

- Akgül, A. (2010). *Otizimli çocuğa fotoğraflı etkinlik çizelgesi takip etme becerisi kazandırma*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Özel Eğitim Anabilim Dalı, İstanbul
- Adiguzel, T., Kaya, M. H., & Cansu, F. K. (2023). Revolutionizing education with AI: Exploring the transformative potential of ChatGPT. *Contemporary Educational Technology, 15*(3), 429.
- Akarsu, B. (2022). *Zihinsel yetersizliği olan öğrencilere işlevsel okuma becerilerinin kazandırılmasında tablet bilgisayar ile sunulan Edmark okuma programı işlevsel kelimeler serisinin etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Özel Eğitim Anabilim Dalı, Konya.
- Alper, S. ve Raharinirina, S. (2006). Assistive technology for individuals with disabilities: A review and synthesis of the literature. *Journal of Special Education Technology, 21*(2), 47–64. <https://doi.org/10.1177/016264340602100204>
- Arslantaş, T. K., Özgür Yılmaz, Ç. ve Günlü, Y. (2024). Zihinsel yetersizliği olan bireylerin öz bakım becerilerini kullanmada 2B animasyonların etkililiği. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama, 14*(1), 65–88. <https://doi.org/10.17943/etku.1286373>
- Almufareh, M. F., Tehsin, S., Humayun, M., ve Kausar, S. (2023). Intellectual disability and technology: An artificial intelligence perspective and framework. *Journal of Disability Research, 2*(4), 58–70. <https://doi.org/10.57197/JDR-2023-0055>
- Aydoğan, A. ve Aydoğan, Ş. K. (2020). Özel eğitime gereksinim duyan çocuklarda Makey Makey ile kavram öğretiminin etkililiği. *Turkish Special Education Journal: International, 2*(2), 12–35. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1188971>
- Baker, J. M., Wennerlind, R., Devine, S. M. ve Nasir-Tucktuck, M. (2019). The use of smart technology on improving time management of college students with intellectual/developmental disability. *Journal of Inclusive Postsecondary Education, 1*(1). <https://journals.gmu.edu/jipe/article/view/2458/1531>
- Balint-Langel, L., Woods-Groves, S., Rodgers, D. B., Rila, A. ve Riden, B. S. (2019). Using a computer-based strategy to teach self-advocacy skills to middle school students with disabilities. *Journal of Special Education Technology, 35*(4), 249–261. <https://doi.org/10.1177/0162643419864847>
- Bausch, M. E., Mittler, J. E., Hasselbring, T. S. ve Cross, D. P. (2005). The Assistive Technology Act of 2004: What does it say and what does it mean? *Physical Disabilities: Education and Related Services, 23*(2), 59–67. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ842007.pdf>
- Bassette, L. A., Taber-Doughty, T., Gama, R. I., Alberto, P., Yakubova, G. ve Cihak, D. (2018). The use of cell phones to address safety skills for students with a moderate ID in community-based settings. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities, 33*(2), 100–110. <https://doi.org/10.1177/1088357616667590>
- Beukelman, D. R. ve Light, J. C. (2020). *Augmentative and alternative communication: Supporting children and adults with complex communication needs* (5th ed.). Paul H. Brookes Publishing.

- Bookman, M., Mondelli, F., ve Yokoyama, S. (2024). Putting virtual reality to disability activism: Co-creation and intersectional pedagogical usage in Japan. *International Journal of Disability and Social Justice*, 4(1). <https://doi.org/10.13169/intljofdissocjus.4.1.0010>
- Çağıltay, K., Çakıl, H., Karasu, N., İslim, Ö. F., Çiçek, F. Use of Educational Technology in Special Education: Perceptions of Teachers. *Participatory Educational Research (PER)* 6(2), 189-205. <http://dx.doi.org/10.17275/per.19.21.6.2>
- Camgoz, N. C., Hadfield, S., Koller, O., Ney, H., ve Bowden, R. (2018). Neural sign language translation. *Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition* (ss. 7784–7793). Salt Lake City, UT.
- Carter, M. V., ve Center, S. E. (2005). *Using PLATO with Students with Disabilities*. Retrieved July, 30, 2017 from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.579.7716&rep=rep1&type=pdf>
- Chemnad, K., ve Othman, A. (2024). Digital accessibility in the era of artificial intelligence: Bibliometric analysis and systematic review. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 7, 1–17. <https://doi.org/10.3389/frai.2024.1349668>
- Coşkun, H., Akarsu, B. ve Kariper, A. (2012). Bilim öyküleri içeren eğitsel oyunların fen ve teknoloji dersindeki öğrencilerin akademik başarılarına etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 93–109. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1492219>
- Çakıl, Z. ve Piyal, B. (2023). A current evaluation about the impact of technological developments on the autism spectrum disorder. *Turkish Journal of Family Medicine and Primary Care*, 17(4), 564–571. <https://doi.org/10.21763/tjfmpe.1294603>
- Çakır, Z., ve Karaaziz, M. (2024). Otizm spektrum bozukluğunun tedavisinde yapay zekâ destekli uygulamaların etkisi üzerine bir derleme. *Sosyal Araştırmalar ve Davranış Bilimleri Dergisi*, 10(22), 418–440. <https://doi.org/10.52096/jsrbs.10.22.27>
- Çankaya, S. (2013). *Zihin engellilere özbakım ve ev içi becerilerinin öğretiminde ailelere yönelik beceri öğretimi yazılımının geliştirilmesi ve değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Çay, E., Yıkılmış, A. ve Sola Özgüç, C. (2020). Özel eğitimde teknoloji kullanımına ilişkin özel eğitim öğretmenlerinin deneyim ve görüşleri. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 8(2), 629–648. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1088589>
- Çifcibaşı-İyigün, S. Ç. ve Tortop, H. S. (2018). Özel eğitimde yenilikçi uygulamalar: Görme engelli bireyler için inovatif teknolojik araç tasarımlarının yaşam doyumuna etkisi. *Üstün Zekâlılar Eğitimi ve Yaratıcılık Dergisi*, 5(2), 31–43. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/597973>
- Çoklar, A. N., Ergenekon, Y., ve Odabaşı, F. H. (2018). 2. Ünite: Özel eğitimde teknoloji. H. F. Odabaşı (Ed.), *Özel eğitim ve eğitim teknolojisi* (s. 19–44) içinde. Pegem Akademi.

- De Leo, G., Gonzales, C. H., Battagiri, P., ve Leroy, G. (2011). A smart-phone application and a companion website for the improvement of the communication skills of children with autism: clinical rationale, technical development and preliminary results. *Journal of medical systems*, 35(4), 703-711.
- Direm, Ü. (2019). *Tablet bilgisayar uygulamalarını kullanarak hazırlanmış etkinlik çizelgelerinin otizm spektrum bozukluğu gösteren bireylerin serbest zaman becerilerine etkisinin incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Özel Eğitim Anabilim Dalı, Konya.
- Edyburn, D. L. (2013). Critical issues in advancing the special education technology evidence base. *Exceptional Children*, 80(1), 7-24. <https://doi.org/10.1177/001440291308000107>
- Eliçin, Ö. (2017). Özel eğitim sınıf öğretmenlerinin akıllı tahtaların etkileşim özelliklerine ilişkin görüşleri. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 43, 41-63. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/432724>
- Erdem, R. (2017). Students with special educational needs and assistive technologies: A literature review. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 16(1), 128-146. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1124910>
- Eroğlu, E. (2014). Eğitim teknolojisinin tarihî gelişimi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3, 174-188. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/115840>
- Felicia, A., Sharif, S., Wong, W. ve Marriappan, M. (2014). Innovation of assistive technologies in special education: A review. *International Journal of Enhanced Research in Educational Development*, 2(3), 25-38. https://www.erpublications.com/uploaded_files/download/download_17_06_2014_19_02_40.pdf
- Fernández Batanero, J. M., Montenegro Rueda, M. ve Fernández Cerero, J. (2022). Assistive technology for the inclusion of students with disabilities: A systematic review. *Educational Technology Research and Development*, 70(5), 1911-1930. <https://doi.org/10.1007/s11423-022-10127-7>
- Genç-Tosun, D., Kurt, O. ve Pektaş-Karabekir, E. (2025). Using an adapted picture exchange communication systems protocol for teaching children with autism spectrum disorder to make requests via a speech generating device: Preliminary findings. *International Journal of Developmental Disabilities*, 1-16. <https://doi.org/10.1080/20473869.2025.2477345>
- Gökmen, C. (2025). The role of social robots in enhancing social interaction and communication skills in children with autism: A descriptive review. *International Journal of Current Social Science*, 4(1), 37-44. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/4941042>
- Gül, S. O. ve Vuran, S. (2010). Sosyal becerilerin öğretiminde video model yöntemiyle yürütülen araştırmaların analizi. *Educational Research*, 29, 143-155. https://www.researchgate.net/profile/SerayOlcay/publication/303070858_Sosyal_Becerilerin_Ogretiminde_Video_Model_Yontemiyle_Yurutulen_Arastirmaların_Analizi/links/5736c1d908ae9f741b29e1f6/Sosyal-Becerilerin-Oegretiminde-Video-Model-Yoentemiyle-Yueruetuelen-Arastirmaların-Analizi.pdf
- Kurtoğlu, S., & Ulugöl, F. (2026). An Overview of Technology Use in Special Education. *Online Journal of Mathematics, Science and Technology Education (OJOMSTE)*, 7(1), 1-21.

- Hasselbring, T. S., ve Glaser, C. H. W. (2000). Use of computer technology to help students with special needs. *The Future of Children*, 10(2), 102–122.
- Hwang, G. J., Wu, C. H., ve Fan-Ray, K. (2013). Effects of touch technology-based concept mapping on students' learning attitudes and perceptions. *Journal of Educational Technology & Society*, 16(3), 274.
- Kavan, N. (2021). Özel eğitim öğrencilerinin okuduğunu anlama becerilerini geliştirmede teknoloji destekli öğretimin etkisi. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(3), 264–284. <https://doi.org/10.34056/aujef.830419>
- Kim, J. S. ve Lee, T. S. (2016). Designing and exploring the possibility of science contents based on augmented reality for students with intellectual disability. *The Journal of the Korea Contents Association*, 16(1), 720–733. <https://doi.org/10.5392/JKCA.2016.16.01.720>
- Kizir, M. (2021). Otizm spektrum bozukluğu olan bireylere iletişim becerilerinin öğretiminde uzaktan aile eğitim uygulamaları. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 22(1), 253–281. <https://doi.org/10.21565/ozelegitimdergisi.554714>
- Kurt, A. ve Kurtoğlu Erden, M. (2024). Investigation of the opinions of pre-service special education teachers on the use of assistive technologies in special education. *Education and Information Technologies*, 29, 51–76. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12278-3>
- Kurtoğlu, S., Tekinarslan, E. ve Tekinarslan, İ. Ç. (2017). Zihinsel yetersizliği olan bireylere bankamatikten para çekme becerisinin öğretiminde bilgisayar destekli video öğretiminin etkililiği. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 18(2), 185–208. <https://doi.org/10.21565/ozelegitimdergisi.321627>
- Lee, H. ve Templeton, R. (2008). Ensuring equal access to technology: Providing assistive technology for students with disabilities. *Theory Into Practice*, 47(3), 212–219. <https://doi.org/10.1080/00405840802153874>
- Lorah, E. R. Karnes, A. ve Speight, D. R. (2015). The acquisition of intraverbal responding using a speech generating device in school aged children with autism. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 27(4), 557–568. <https://doi.org/10.1007/s10882-015-9436-2>
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2018). *Özel eğitim hizmetleri yönetmeliği*. Resmî Gazete, 30471.
- Moyer, P. S., Bolyard, J. J. ve Spikell, M. A. (2002). What are virtual manipulatives? *Teaching Children Mathematics*, 8(6), 372–377. <https://doi.org/10.5951/TCM.8.6.0372>
- Mumcu, T. (2024). Çocuklar için digital medya içerikleri. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 34(3), 1435–1446. <https://doi.org/10.18069/firatsbed.1481482>
- Okolo, G. I., Althobaiti, T., ve Ramzan, N. (2024). Assistive systems for visually impaired persons: Challenges and opportunities for navigation assistance. *Sensors*, 24(11), 3572. <https://doi.org/10.3390/s24113572>
- Özer, S., Yazıcı, A. S., Akgül, S., ve Yıldırım, A. (2023). Okullarda yapay zekâ kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri. *Ulusal Eğitim Dergisi*, 3(2), 145–162.

- Olakanmi, O. A., Akcayır, G., Ishola, O. M., ve Epp C. D. (2020). Using technology in special education: current practices and trends. *Education Tech Research Dev*, 68, 711–1738 <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09795-0>
- Ölmez, S. (2023). Yenilikçi terapi yaklaşımlarıyla otizm spektrum bozukluğu: Sanal gerçeklik ve sosyal beceri gelişimi üzerine bir derleme. *Atlas Journal*, 9(52), 95–103. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10426221>
- Özdemir, M. A. ve Şafak, P. (2024). Ağır ve çoklu yetersizlikten etkilenmiş öğrencilerle çalışan öğretmenlere uygulanan video teknolojisi ile seçim fırsatı sunma öğretmen eğitim programının etkililiği. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 14(2), 447–464. <https://doi.org/10.30783/nevsosbilen.1413237>
- Öztürk, H. Z. ve Yıkılmış, A. (2020). Tablet üzerinde eş zamanlı ipucuyla sunulan nokta belirleme tekniği kullanarak rakam-nesne eşleme öğretiminde *Dokunarak Rakamları Öğrenelim* yazılımının etkililiği. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 21(4), 639–662. <https://doi.org/10.21565/ozelegitimdergisi.518651>
- Pektaş-Karabekir, E. (2016). *Akıllı tahta aracılığıyla sunulan video modelleri öğretimin otizmli çocuklara sosyal tepki davranışlarının öğretimindeki etkililiği* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eskişehir.
- Pettersson, C. ve Fahlström, M. (2010). Assistive technology in education supports independence and accessibility for people with disabilities. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 5(5), 295–304. <https://doi.org/10.3109/17483100903100285>
- Polat, E. ve Çağıltay, K. (2018). Özel eğitim için etkileşimli kavranabilir nesne tabanlı eğitsel mobil uygulama kullanımı konusunda öğretmen görüşlerinin analizi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(3), 1235–1249. <https://doi.org/10.17860/mersinefd.351414>
- Preston, D. ve Carter, M. (2009). A review of the efficacy of the picture exchange communication system intervention. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 39(10), 1471–1486. <https://doi.org/10.1007/s10803-009-0763-y>
- Riedl, M., Arriaga, R., Boujarwah, F., Hong, H., Isbell, J., ve Heflin, J. (2009, October). Graphical social scenarios: Toward intervention and authoring for adolescents with high functioning autism. In *2009 AAAI Fall Symposium Series* (pp. 64-73).
- Rooks-Ellis, D. L., Ryan, J., Floyd, K. ve Sundeen, T. (2025). Assistive technology and rural settings: A scoping review of the literature. *Journal of Special Education Technology*, 40(2), 138–151. <https://doi.org/10.1177/01626434241289955>
- Saabi, N., Chlioui, I. ve Radgui, M. (2025). A review of assistive technology in special education. *Engineering Proceedings*, 112(1), 45. <https://doi.org/10.3390/engproc2025112045>
- Sağdıç, Z. A. ve Sani-Bozkurt, S. (2020). Otizm spektrum bozukluğu ve yapay zeka uygulamaları. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 6(3), 92-111.
- Samim, A. (2023). A new paradigm of artificial intelligence to disabilities. *International Journal of Science and Research*, 12(1), 478–482. <https://doi.org/10.21275/SR23111022532>

- Sani-Bozkurt, S. (2017). Özel eğitimde dijital destek: Yardımcı teknolojiler. *AUAd*, 3(2), 37–60. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/auad/article/378439>
- Sani-Bozkurt, S. (2018). Kaynaştırma sınıflarında ve özel eğitim sınıflarında teknoloji kullanımı. Ö. Özdemir (Ed.) *Özel eğitimde teknoloji destekli öğretim* (s. 23–39) içinde. Vize Akademik.
- Saygıner, Ş. ve Laçın, E. (2024). Teknoloji destekli eğitsel etkinliklerin özel eğitim öğretmenlerinin dijital yeterlik düzeylerine etkisinin incelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(14), 26–29. <https://doi.org/10.56677/mkuefder.1532760>
- Sertkaya, M. F. (2021). Özel eğitim öğretmenlerinin sınıflarında teknoloji ve yardımcı teknoloji kullanımına yönelik öz-yeterlik ve tutumlarının belirlenmesi (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Özel Eğitim Anabilim Dalı, Konya.
- Shepley, C., Lane, J. D., Ayres, K. M. ve Douglas, K. H. (2015). Assistive and instructional technology: Understanding the differences to enhance programming and teaching. *Young Exceptional Children*, 20(2), 86-98. <https://doi.org/10.1177/1096250615603436>
- Smith, C. C., Cihak, D. F., Kim, B., McMahon, D. D., ve Wright, R. (2017). Examining augmented reality to improve navigation skills in postsecondary students with intellectual disability. *Journal of Special Education Technology*, 32(1), 3-11. <https://doi.org/10.1177/0162643416681159>
- Solo-Özgüç, C. (2015). *Zihin yetersizliği olan ortaokul öğrencilerinin bulunduğu bir sınıfta öğretim etkinliklerinin teknoloji desteği ile geliştirilmesi: Bir eylem araştırması* (Yayınlanmamış doktora tezi). Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Subakan, Y. ve Koç, M. (2019). Özel eğitim gereksinimli bireylerin gelişim ve eğitimlerinde kullanılan mobil cihazlar ve yazılımlar. *Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Dergisi (BEST Dergi)*, 3(2), 51–61. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/586372>
- Şen, İ. (2019). Otizm spektrum bozukluğu olan bireylere talep etme becerisinin öğretiminde akıllı uygulamaların etkililiği (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Özel Eğitim Anabilim Dalı, Konya.
- Topçu, T. ve Çakır, Ö. (2025). İşitme engelli bireylerin eğitimi için teknolojik çözümler: Literatür incelemesi. *Uluslararası Türk Kültür Coğrafyasında Sosyal Bilimler Dergisi (TURKSOSBİLDER)*, 10(1), 47–60. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/turksosbilder/article/1731952>
- Terzioğlu, N. K., Akbıyık, M. ve Yıkılmış, A. (2023). Zihinsel yetersizliği olan öğrencilere fen öğretiminde artırılmış gerçeklik teknolojisinin kullanımı: Özel eğitim öğretmenlerinin görüşleri. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 13(1), 93–104. <https://doi.org/10.5961/higheredusci.1192245>
- Tlili, A., Zhang, X., ve Huang, R. (2024). Towards next-generation user interfaces: Chinese perspective of implementing artificial intelligence (AI) to support people with disabilities. *Nafath*, Issue 26. Mada Center, Qatar.

- Tlili, A., Denden, M., Duan, A., Padilla-Zea, N., Huang, R., Sun, T. ... Burgos, D. (2022). Game-based learning for learners with disabilities—What is next? A systematic literature review from the Activity Theory perspective. *Frontiers in Psychology*, 12, 814691. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.814691>
- Tiwary, T., ve Mahapatra, R. P. (2023). An accurate generation of image captions for blind people using extended convolutional atom neural network. *Multimedia Tools and Applications*, 82(3), 3801–3830.
- Uzun, Y. ve Arıkan, H. (2024). Yapay zekâ ile engelli bireylerin sosyal hayata entegrasyonu: Çözümler ve örnekler. *Yeni Türkiye*, (138), 325–335.
- Van Laarhoven, T., Johnson, J. W., Van Laarhoven-Myles, T., Grider, K. L. ve Grider, K. M. (2009). The effectiveness of using a video iPod as a prompting device in employment settings. *Journal of Behavioral Education*, 18(2), 119–141. <https://doi.org/10.1007/s10864-009-9077-6>
- Valencia, K., Rusu, C., Quinones, D. ve Jamet, E. (2019). The impact of technology on people with autism spectrum disorder: A systematic literature review. *Sensory*, 19(20), 4485. <https://doi.org/10.3390/s19204485>
- Wehmeyer, M. L., Lattin, D. L., Lapp-Rincker, G. ve Agran, M. (2003). Access to the general curriculum of middle school students with mental retardation. *Remedial and Special Education*, 24(5), 262–272. <https://doi.org/10.1177/07419325030240050201>
- Wu, S., Wieland, J., Farivar, O., ve Schiller, J. (2017). Automatic alt-text: Computer-generated image descriptions for blind users on a social network service. *Proceedings of the 2017 ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work and Social Computing* (ss. 1180–1192).
- Yang, Y., Chen, L., He, W., Sun, D., ve Salas-Pilco, S. Z. (2024). Artificial intelligence for enhancing special education for K-12: A decade of trends, themes, and global insights (2013–2023). *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 34, 1–49. <https://doi.org/10.1007/s40593-024-00422-0>
- Yaşar, B. ve Vuran, S. (2025). Özel eğitim öğretmenlerinin yapay zekâ destekli Web 2.0 araçlarını kullanım durumları. *Mehmet Akif Ersoy University Journal of Education Faculty*, 75, 306–325. <https://doi.org/10.21764/maeuefd.1631818>
- Yu, S., ve Lu, Y. (2021). *An introduction to artificial intelligence in education*. Springer.
- Yuan, J., Holtz, C., Smith, T., ve Luo, J. (2017). Autism spectrum disorder detection from semi-structured and unstructured medical data. *EURASIP Journal on Bioinformatics and Systems Biology*, 1(3), 2-9. <https://doi.org/10.1186/s13637-017-0057-1>
- Zdravkova, K. (2022). The potential of artificial intelligence for assistive technology in education. In *Handbook on intelligent techniques in the educational process* (Cilt 1, ss. 61–85). Cham: Springer International Publishing.
- Zhang, M., Ding, H., Naumceska, M. ve Zhang, Y. (2022). Virtual reality technology as an educational and intervention tool for children with autism spectrum disorder: Current perspectives and future directions. *Behavioral Sciences*, 12(5), 138. <https://www.mdpi.com/2076-328X/12/5/138>

Zisimopoulos, D., Sigafos, J. ve Koutromanos, G. (2011). Using video prompting and constant time delay to teach an internet search basic skill to students with intellectual disabilities. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 46(2), 238–250. <https://www.jstor.org/stable/23879694?seq=1>

ETİK ve BİLİMSEL İLKELER SORUMLULUK BEYANI

Bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara ve bilimsel atıf gösterme ilkelerine riayet edildiğini yazar(lar) beyan eder. Aksi bir durumun tespiti halinde OJOMSTE'nin hiçbir sorumluluğu olmayıp, tüm sorumluluk makale yazarlarına aittir.

ARAŞTIRMACILARIN MAKALEYE KATKI ORANI BEYANI

1. yazar katkı oranı : % 55
2. yazar katkı oranı : % 45