

# Özel Gereksinimli Bireyler İçin Spor Eğitiminde Yeni Teknolojiler

Ahmet Şirinkan<sup>10</sup>

## Özet

Teknolojinin beden eğitimi derslerine entegrasyonunun öğrenciler ve etkili öğrenmeler üzerindeki olumlu etkileri ile ilgili çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmalarda çoğunlukla video temelli uygulamaların ve farklı mobil uygulamaların çeşitli spor branşlarında öğrencilerin temel teknikleri öğrenmesinde ve beceri gelişimlerinde olumlu etkisi olduğu bilinmektedir. Teknolojinin beden eğitimi derslerinde kullanılması öğrencilerin fiziksel aktiviteye ve derse katılımlarını da olumlu yönde etkileyebilir (Akşit & Dalkıran, 2022).

Teknolojik materyallerle yapılan ders uygulamalarında öğrencilerin öğrenme oranları daha fazla olmaktadır. Ders programlarında kullanılan slayt, video, resim veya afişlerin öğrencilerin görsel öğrenmelerine olumlu yönde etki etmektedir.

Özel eğitim alanında özellikle de özel gereksinimli bireyler için hareket eğitimi, egzersiz, oyun ve sportif etkinlikler spor bilimleri eğitiminde geleneksel modelden hızla uzaklaşıp çağdaş yöntem ve tekniklere, yenilikçi yaklaşım ve araştırmalara yönelim giderek hız kazanmıştır. Bilgi teknolojisi ve yeni teknolojiler diye adlandırılan günümüz dünyasında eğitim modellerinin değişmesi özel gereksinimli bireylerin eğitiminde de yeni bir ufuk kazandırmıştır. Bu değişimler eğitim alanında birtakım olanaklar yaratmıştır. Bilgisayar, slayt, internet, video ve birçok teknolojik araçlar öğrenme-öğretme sürecinde daha fazla kazanım elde etmek için kullanılmaya başlanmıştır.

## Giriş

Hızla değişen dünya şartları yenilikçi yaklaşımların ve birey ihtiyaç ve gereksinimlerine cevap verilmesini de zorunlu kılmıştır. Özel gereksinimli

10 Doç. Dr., Atatürk Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Rekreasyon Bölümü, Erzurum.  
ORCID ID: 0000-0002-9642-9842, asirinkan@atauni.edu.tr

bireyler için spor bilimleri eğitiminin önemli bir paydaşı olan antrenör, uzman, özel eğitim öğretmeni vb. bu alanda görev yapan adayların spora ilgi duyan bireylerin ve grupların meslekî yaşam boyunca karşılaşacağı meslekî zorluklarla başa çıkmada yardımcı olacak sportif aktivitelerin hazırlanması ve hayata geçirilmesi ve çağın gereklerine uygun spor bilimleri eğitiminin yürütülebilmesi, özel programların hazırlanabilmesi ancak bu alandaki yenilikçi çalışma ve araştırmaların yapılmasıyla mümkün olacaktır.

Teknoloji, eğitim alanında önemli gelişmeler kaydederek, öğretim etkinliklerinin önemli bir unsuru haline gelmiştir. Teknoloji, bireylerin eğitim ortamlarında kazandığı bilgi ve becerileri daha etkin bir şekilde kullanabilmesine, öğrencilerin öğretim sırasında ve sonrasında anında dönüt almalarına yardımcı olmaktadır (Smith, Spooner ve Wood, 2013). Teknolojinin eğitim ortamlarında etkili bir öğretim aracı olmasının yanında sağladığı önemli bir katkı da özel gereksinimli bireylere bağımsız bireyler olmalarını sağlamasıdır. Bu bağlamda alanyazına yardımcı teknoloji kavramının kazandırıldığı görülmektedir.

Alanyazında yardımcı teknolojilere yönelik farklı tanımlar yapılmakla birlikte genel anlamıyla özel gereksinimli bireylere hedef becerilerin kazandırılmasında, yaşamlarını sürdürmede gerekli olan becerilerin kazandırılması ve bu becerilerin kalıcı olmasını sağlamada yardımcı olmak amacıyla bireysel özellikler dikkate alınarak hazırlanmış her türlü araç-gereç olarak tanımlanmaktadır (Borg, Lindstrom ve Larsson, 2009; Fok, Polgar, Shaw ve Jutai, 2011; Petterson ve Fahlstrom, 2010; Reed ve Bowser, 2005).

Diğer bir ifadeyle yardımcı teknoloji; özel gereksinimli bireyin çevresiyle olan etkileşimindeki sınırlılıkları en aza indirmek, özel gereksinimli bireylere ulaşılabilir ortamlar sunmak amacıyla kullanılan araçlar olarak tanımlanmaktadır. Özel gereksinimli bireylerin öğrenim gördüğü eğitim ortamlarında kullanılan yardımcı teknolojiler; düşük, orta ve yüksek düzey olmak üzere üç kategoride incelenebilmektedir (Blackhurst, 1997; Çakmak, 2016; Sani Bozkurt, 2017; Smith, 2008).

Düşük düzey yardımcı teknolojilere **görsel kartlar, kalem tutacağı; orta düzey yardımcı teknolojilere okuma kalemi, konuşan hesap makineleri, konuşan sözlük; ileri düzey yardımcı teknolojilere ise tablet bilgisayarlar, akıllı telefonlar** örnek verilebilir.

Yardımcı teknolojilerin zihin yetersizliği olan bireylerin öğretim etkinliklerinde kullanımının; motivasyonu sağlama ve artırma, öğrenmeyi daha eğlenceli hale getirme, özgüveni artırma, ifade edici dil becerilerinde sınırlılık yaşayan bireylere kendilerini ifade etme ve bildiklerini paylaşma için

alternatif yollar sunma, bireyselleştirmeye olanak tanıma, farklı öğrenme stilleri ve yetenekleri destekleme, tutarlı ve istenilen sayıda alıştırmaya olanak sağlama ve bilgi toplamayı kolaylaştırma şeklinde öğretime katkılarının olduğu belirtilmektedir (Sola Özgüç, 2015; Whitby, Leininger ve Grillo, 2012).

Bununla birlikte, yardımcı teknolojiler yalnızca eğitsel amaçla değil, toplumsal yaşama tam katılım sağlamak amacıyla, günlük yaşam becerilerini gerçekleştirmek, mesleki becerilerin edinimi için de kullanıldığı görülmektedir (Burke, Andersen, Bowen, Howard ve Allen, 2010; Davies, Stock ve Wehmeyer, 2002; Mechling 2007; Standen ve Brown, 2005; Standen, Brown ve Cromby, 2005; Tam, Man, Chan, Sze ve Wong, 2005; van Laarhoven, Johnson, van Laarhoven-Myers, Grider ve Grider, 2009).

Yardımcı teknolojilerin özel gereksinimli bireylerin eğitiminde etkili bir şekilde kullanıldığında özel gereksinimli bireylere fayda sağladığını gösteren çeşitli çalışmalar alan yazında yer almaktadır (Adıgüzel, 2010; Kışla, 2008; Seferoğlu, 2015; Sola Özgüç ve Cavkaytar, 2016).

Bununla birlikte, kullanılan yardımcı teknolojilerin eğitim ortamlarında öğretimin hangi aşamasında kullanılacağı, hangi yöntem ile birlikte sunulacağı, teknolojik donanımları kullanabilmek için hangi içeriklerden yararlanılması gerekir gibi soruların göz önünde bulundurulmasının önemli bileşenler olduğu ifade edilmektedir. Bu noktada yardımcı teknoloji kullanımı konusunda öğretmenlerin önemli görevleri olduğu görülmektedir.

Ayrıca beden eğitimi ve spor öğretmenlik bölümlerinde, antrenörlük bölümlerinde, rekreasyon bölümlerinde ve spor yöneticiliği bölümlerinde eğitim alan adayların da sıklıkla kullanılan teknolojilerle kendi aralarındaki ve üniversitedeki öğretim elamanları ile etkileşimlerini artırabilir. Lisans eğitim-öğretim sürecinde farklı teknolojik materyallerin kullanılması öğrencilerin mesleğe bakış açılarını da değiştirerek gelişimlerine katkı sağlar. Bu konuda lisans öğrencilerinin eğitim-öğretim süreçlerindeki uygulama, staj ve gönüllü kuruluşlarda görev alma ve bu süreçte gerekli teknolojik araç-gereçleri kullanma ve tecrübe kazanmaları mesleki gelişimleri açısından da önemlidir.

Mesleki olarak verilen Hizmet içi eğitimler sırasında kullanılan teknolojiler de öğretmenlerin etkileşimlerini artırdığı gibi sınıflarındaki öğrencilerinin de derse katılımlarını geliştirebilir. Lisans eğitiminden mezun olan uzman kişilerin bilgi ve becerilerini geliştirmek, gelişen teknolojilere ve zaman uyum sağlayabilmeleri için her alanda olduğu gibi özel gereksinimli bireylerin hareket, oyun ve spor eğitimlerinde de daha fazla etkin olabilmeleri meslek sonrası gelişimleriyle de ilgilidir. Birçok seminer, kurs, sertifika, kongre ve

sempozyumlar uzman kişilerin gelişimi için takip edilmesi ve katılımlarının sağlanması açısından önem kazanmaktadır.

Özel gereksinimli bireylerin eğitim sürecinde ise bireylerin daha fazla motivasyonu, isteği ve zevk almaları kullanılan teknoloji ile de doğru orantılı olarak artabilir. Eğitim kurumlarında yeni teknolojilerin kullanılması, görevlilerin bu teknolojileri kullanabilme yetenek ve becerileri eğitimin kalitesini arttırarak daha fazla verim almaya sebep olabilir.

Kısaca beden eğitimi derslerinde teknoloji uygulamaları, beceri gelişimi, özel gereksinimli öğrencilerin derse katılımı, öğretmen eğitimi, öğretmen ve öğrenciler arasındaki etkileşim, online kurs, objektif ölçme ve değerlendirme, adım sayma, fiziksel uygunluk ölçümlerini alma, öğrencilerin farklı ihtiyaçlarına cevap vererek öğrenmeyi bireyselleştirme, öğrenci merkezli eğitimi sağlama gibi konularda kullanılarak öğrenci öğrenmesinde olumlu etkileri olduğu görülebilir.

Özel gereksinimli bireyler için eleman yetiştiren birçok lisansüstü eğitim kurumlarında özel bireyler için İçin Gölge Öğreticilik Programı ve Eğitimde Mükemmeliyet Araştırma ve Uygulama Merkezi, özel gereksinimi olan bireylerin hayata eşit katılımlarının önündeki engelleri konuşmaya, engellerin giderilmesine yönelik fikir ve önerilerini bir araya getirmeye ve yol haritası oluşturmaya çalışılmaktadır.

Bir çok özel eğitimle ilgili seminer, konferans, sempozyum ve kongrelerde, özel eğitimde; teknoloji kullanımına ilişkin faydaların ve ön yargıların ne olduğu, teknolojinin öncelikli olarak hangi yaş grubu ve becerilerde çalışılması gerektiği, sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik başta olmak üzere yeni nesil teknolojilerin özel eğitime nasıl entegre edilebileceği üzerine görüşler tartışılmakta ve çözüm önerileri sunulmaktadır.

Türkiye’de, özel eğitim okullarında ve destek eğitim odalarında teknolojik donanımın yetersiz olduğunu ve üretilmesi planlanan teknolojik çalışmaların mutlaka denenmesi gerektiğini belirten yöneticiler, yeni nesil teknolojilerin özel eğitimde hangi engel grubu ve becerilerde kullanılabileceğini ve yeterli yetişmiş de değerlendirdi.

Yapılan bilimsel bir çalışma toplantısında;

Marmara Üniversitesi Özel Eğitim Bölümü Dr. Öğr. Üyesi Oktay Taymaz Sarı, teknolojinin insan hayatını kolaylaştırıcı yönünün olduğunu ifade ederek, özel gereksinimi olan küçük yaş grubundaki bireylerle çalışılırken duyu motor dönemle ilgili kazanımların göz önünde bulundurularak teknolojiden faydalanılması gerektiğini ve teknolojinin çocuğun var olan becerilerini durdurmayıp geliştirmesinin önemli olduğunu belirtmiştir.

Oktay Taymaz Sarı, “Bireyin kendilik bilincinin gelişip gelişmediği önemli, kendilik bilinci gelişmediğinde kopya benlik oluşuyor. Günlük yaşamda kendilik bilincine hizmet edecek çalışmalarda adım adım teknoloji kullanımı da uyarlanabilir.” demiştir.

Medeniyet Üniversitesi Temel Eğitim Bölümü Dr. Öğr. Üyesi Ertan Görgü, eğitimde teknoloji kavramının tam olarak oluşmadığını, sağlıklı kullanım ve içerik eğitimlerine ihtiyaç duyulduğuna dikkati çekti. Tek bir yöntemin tüm engel grupları için uygun olmasının mümkün olmadığını dile getiren Görgü, kullanılan teknolojik yöntemlerin bireysel alanlara indirilmesi için esnek olması gerektiğinden bahsetmiştir.

Medipol Üniversitesi Özel Eğitim Bölümü Dr. Öğr. Üyesi Hatice Şengül Erdem, üniversitelerin eğitim fakültelerinde laboratuvar ve teknolojik erişim gibi gerekli alt yapıların henüz oluşmadığına işaret ederek, öğretimsel uyarlama derslerinin içerisine teknolojik uyarlama konularının eklenebileceğini ifade etmiştir.

Özel eğitim okullarında ve destek eğitim odalarında teknolojik donanımın yetersiz olduğunun altını çizen Erdem, aynı zamanda özel gereksinimli bireylerin ailelerinin teknoloji kullanımı konusunda daha çok desteğe ihtiyaç duyduklarını ve uzaktan eğitim sürecinde eğitim kaynaklarına ve içeriğe erişim, uzmanlara ulaşma noktasında problemler yaşadıklarını söylemiştir.

Galatasaray Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü Öğr. Gör. Sultan Turhan, “Her özel gereksinimli bireyin engeline uygun çözüm yolu bulunmalı ve kaynaştırma ortamında teknoloji, birey için kol beyin haline getirilmelidir. Bunun için bir yazılım geliştirilirken alanda uzman hocaların olduğu disiplinler arası çalışmalar olmalı ve bu çalışmalar arttırılmalıdır.” diye açıklamada bulunmuştur.

“İstanbul Medeniyet Üniversitesi Eğitim Bilimleri Bölümü öğretim üyesi Doç. Dr. Özcan Erkan Akgün, her bireyin yaşadığı problemin kendine özgü olduğunu ve bu yüzden genel bir teknolojik çözüm yolu üretmenin çok zor olduğuna değindi.

Akgün, hedef kitle belirlendikten sonra kazandırılmak istenen beceri, becerinin hangi yöntemle kazandırılacağı ve teknolojinin nasıl kullanılacağı gibi basamakların süreç içerisinde uzmanlarla birlikte planlanıp denenmesi ve etkisinin görülerek devam edilmesi gerektiğini ifade etti.

Son olarak yeni nesil teknolojilerin; duyusal girdi işleme, yoğun takıntı, denge, fobi gibi problemleri olan özel gereksinimli bireylerde kullanılabileceğine ve özellikle otizm, özel öğrenme güçlüğü, dikkat

eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu olan bireylerde sanal gerçekliğin işe yarayabileceği konusunda tüm uzmanlar fikir birliğine vardı.

Yapılan birçok projede özel eğitim öğrencilerine yönelik teknoloji ile zenginleştirilmiş ve bilgisayar teknolojileri ile birlikte yapılan çalışmalar mevcuttur (TÜBİTAK-SOBAG, 1001). Bu projede, eğitim ortamında dokunmatik ekran (tablet ve oyun masası), akıllı oyuncak ve vücut hareketleri ile etkileşimin sağlanması gibi bazı teknolojik materyallerin çocukların gelişimine katkı sağladığı belirtilmiştir.

Spor Bilimleri için teknolojinin kullanımı ile piyasa ilişkisini basamaklar halinde açıklayalım. Öncelikle Spor Bilimlerinin öğretimi Türkiye’de öğretimi Spor Bilimleri fakültelerinde yapılır. Spor Bilimleri fakülteleri, Antrenman Bilimi ve Biyomekanik bilimlerinin aktarımını paylaştırdıkları derslerinde gerçekleştirirler ve bu esnada teknolojinin nasıl kullanılacağını işin içine yedirmeye çalışırlar. Yani Türkiye’de spor için bir merkezi planlama olsaydı, Spor Bilimleri fakültesi bu işin ilk adımı olarak öne çıkabilirdi. Fakat Spor Bilimleri fakültelerinde teknoloji kullanımının öğretilmesi son derece sınırlı kalmakta ve teknoloji kullanım oranı da istenilen seviyenin uzağında kalmaktadır.

Atatürk Üniversitesi, Hacettepe Üniversitesi, Pamukkale Üniversitesi vb. birkaç üniversitede Spor bilimleri ile ilgili araştırma merkezleri, enstitüler ve sporcu araştırma merkezleri mevcuttur. Özellikle lisans öğrencilerinin bu merkezlerde ve laboratuvarlarda uygulamalı derslerle ilgili çalışmalarını gözlemleyerek ve uygulamalara katılarak bilgi ve becerilerini arttırmaktadırlar. Temennimiz odur ki bu tür araştırma merkezlerinin tüm beden eğitimi ve spor eğitimi veren fakülte, yüksekokul ve bölümlerde olmasıdır. Öğrencilerin bu teknolojik araç ve gereçleri tanımak, kullanmak ve uygulamak mesleki tecrübe açısından son derece önemlidir.

Bu alanda yapılacak bir istatistik araştırması bilim insanlarını beklemekle beraber Spor Bilimleri fakültelerinin labatuvarlarındaki olanakların son derece kısıtlı olduğu da bir veridir. Örneğin, bir Biodex denge sisteminden ve birkaç antropometrik ölçüm makinesinden fazlası Spor Bilimleri için kurulan fakültelerin laboratuvarlarında bulunmamaktadır. Tıpkı Biodex adlı makine gibi bütün spor bilimleri için gerekli teknolojik makinelerin üretimi özel sektörün elindedir ve devlet bu alanda üretim yapmadığı ve bir planlamaya sahip olmadığı için fiyatlar son derece yüksek seyretmektedir. Bu fiyat yüksekliği ile Spor Bilimleri öğrencilerinin laboratuvar malzemelerini istedikleri zaman kullanamıyor olmaları arasında da şüphesiz ki doğrudan ilişki kurulabilir.

Diğer bir nokta ise spor teknolojilerinin kulüpler bazındaki kullanımınıdır. Türkiye’de spor kulüplerinin ekonomik dağılımındaki dengesizlik sadece bilimsel çalışmalarda değil; 2000 yapımı *Dar Alanda Kısa Paslaşmalar* filmi gibi başka örneklerle de tartışma konusu olabilmektedir. Bu ekonomik dengesizlik, spor kulüplerinin spor teknolojilerini kullanmasını bir kenara koyalım, antrenman yapacak tesis dahi bulamayacak halde yollarına devam etmelerini dayatmaktadır.

Buraya kadar anlatılan kısımda Türkiye’nin Spor Bilimleri için teknolojinin kullanımını nasıl öğretilmediğine ve teknolojiye ulaşmanın zorluğundan bahsettik. Peki, teknolojiyi kullanabilen spor kulüpleri için durum nedir?

Baştan söylemek gerekir ki Türkiye’de spor teknolojilerinin kullanımı için olanak bulunduğu halde, bunları doğru yönlendirebilecek kadro eksikliği göze çarpmaktadır. Spor Bilimleri bir disiplinler arası çalışma alanıdır ve birden fazla dinamik ile “başarı” elde etmek mümkündür. Bu açıdan düşünüldüğünde, spor teknolojilerini kullanabilecek ekip spor kulüplerinin temel antrenman stratejilerini belirleyememektedir. Somut örnek vermek gerekirse, salt futbol için New York merkezli Amerikan iş dünyası dergisi Fortune, 1 milyar Euro gibi bir bütçeden söz etmesine karşın profesyonel liglerde antrenörlük yapan kişilerin kaçının spor teknolojileri ile elde ettikleri verileri antrenman planlamasına uygulayabildikleri belirsiz durumdadır. Üstelik antrenman planlaması yapıp yapamadıkları da belirsizliğini korumaktadır.

Sporda teknolojik gelişmelerin halka ulaştırılması durumu ise bir başka eksikli alandır. Türkiye’de halkın spora ücretsiz ulaşma imkânlarının sınırlılığı bilinmektedir. Halkın spor imkânlarına ulaşabilmesi için ücretli spor salonlarına yazılması veya” buz pisti, futbol sahası, kapalı spor salonları” vb. gibi ücretli yerlere gitmesi mecburiyeti söz konusudur. Spor teknolojilerinin bu alanlara gelmesini ve uygulanmasını silsile şeklinde engelleyen bütün diğer basamaklar ise bunların önünde bir bariyer olarak durmaktadır. Özetle, halkın spor teknolojileri ile ilgili olmasından önce, halkın spor yapabilme imkânına ulaşması sorunu karşımızda durmaktadır.

Söylemek gerekiyor, spor biliminin tarihindeki eşitsiz gelişim, Sovyet ve Demokratik Alman deneyimleri haricinde, kapitalist anlayışın elinde girift bir forma bürünmüş hâlde ve yapısal olarak sorunlu bir belirsizlik vadeder durumdadır. Bizim tarif ettiğimiz gelecek ise insanı müşteri olarak görmeyen, ajandasında teknolojiyi toplum yararına kullanmayı başa yazmış; geleceği, belirsiz bir gelecekteki tartışmalara havale etmeden bugünden düşünen ve sporun emekçi geleceğini şimdiden kurma uğraşısına adanmış bir perspektifin eseri olacaktır. Teknolojik devrimin, emekçi ve toplumcu bir perspektifle buluşması onu gerçek bir devrime dönüştürecektir.

Yardımcı Teknolojiler Teknolojinin eğitim ortamlarına girmesi ile birlikte sınıf ortamlarında yürütülen öğretim süreçleri teknoloji destekli yürütülmeye başlanmıştır. Teknoloji destekli eğitim ortamları, farklı öğrenen özelliklerine uygun öğretim materyallerinin tasarlanmasını hedeflemektedir. Bunun yanı sıra kullanılan yöntem ve tekniklerin uyarlanması sağlayarak öğretim ortamlarını zenginleştirmekte ve böylece öğretim ortamlarını kolay erişilebilir, etkili ve verimli öğrenme ortamlarının oluşmasına hizmet etmektedir. Teknoloji destekli öğrenme ortamları ile öğretim sürecinin planlanmasında yardımcı teknolojiler işe koşularak öğrenenin motivasyon ve başarısı da artmaktadır. Yardımcı teknolojiler; özel gereksinimi olan bireylerin öğretimini bireyselleştirmek, bağımsızlıklarını artırmak ve yaşam kalitelerini yükseltmek amacıyla kullanılan özel araç, hizmet ve yöntemlerdir (Reed ve Bowser, 2005).

Başka bir deyişle yetersizliği olan bireylerin eğitim, mesleki, günlük ve toplumsal hayatta karşılaşılabileceği güçlükleri ortadan kaldırmak, yeterliklerini geliştirmek ve mevcut kapasitelerinden azami bir biçimde yararlanmalarına olanak tanıyan herhangi bir aracın kullanılmasıdır (Pettersson ve Fahlström, 2010).

Yardımcı teknolojiler; teknolojik olarak karmaşık, gelişmiş materyaller içeren, yüksek teknoloji (HighTech) ya da daha ucuz, basit, kolay bulunabilir materyallerden oluşan daha düşük teknoloji (LowTech) ürünlerini içerir. Düşük ve yüksek düzey yardımcı teknolojiler arasında ise orta düzey teknoloji (MidTech) ürünleri yer almaktadır. Hem düşük, hem yüksek düzey teknoloji ürünleri tüketicinin kullanımı açısından kolay ulaşılabilir, kolay kullanılabilir ve pratik olmalıdır (Johnston, Beard veCarpenter, 2007).

Düşük düzeyde teknoloji içeren materyallere görsel kartlar/resimli semboller, görsel çizelgeler, kalem tutacağı, uyarlanmış kalem ve çalışma kâğıtları, okuma büyüteçleri, fosforlu işaretleyiciler ve kalemler, uyarlanmış makas, sayfa çevirme aparatı; orta düzeyde teknoloji içeren materyallere zamanlayıcılar, okuma kalemi, konuşan hesap makineleri, konuşan sözlük, konuşma üreten araç-VOCA; karmaşık ve yüksek düzey teknolojilere ise tablet bilgisayarlar, akıllı telefonlar, akıllı tahtalar, akıllı saatler, sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik uygulamaları, akıllı kişisel asistanlar, dijital kitaplar, mobil uygulamalar ve bilgisayar yazılımları örnek olarak verilebilir. AUAd 2017, Cilt 3, Sayı 2, 37-60.

Düşük Düzeyde Teknolojiler Görsel kartlar/Resimli semboller: Pek çok kavram ve beceri öğretiminin desteklenmesi için kullanılan resimli kartlar oldukça basit ve kolay uygulanabilir materyallerdir. Zihin yetersizliği, otizm spektrum bozukluğu ya da dikkat eksikliği olan bireylere akademik



kavramlar (renk, nesne, şekil, zıtlık kavramları vb.), duyguları tanıma-ayırma, iletişim becerilerinin öğretiminde görsel kartlar sıklıkla tercih edilir. Görsel kartlar arasında özellikle otizm spektrum bozukluğu olan bireyler için geliştirilen “Resim Değiş Tokuşuna Dayalı İletişim Sistemi” (Picture Exchange Communication System-PECS); bireyin dil ve iletişim becerilerini resimli semboller yardımı ile arttırmayı amaçlayan bir iletişim sistemidir (Preston ve Carter, 2009).

PECS sistemi otizm spektrum bozukluğu olan bireylerin konuşma ve iletişim becerilerini resim değiş tokuş yöntemi ile geliştirerek sözel ifadelerini artırır. PECS yöntemi altı evreden oluşmaktadır ve ilk aşamada tek resimle iletişim sağlanırken ileri aşamalarda cümlelerin kurulabileceği aşamalar yer almaktadır. PECS’de amaç; konuşamayan ya da sınırlı sözcük dağarcığı olan bireylerin iletişim başlatması, isteklerini resim kullanarak belirtmesi ve iletişim becerilerini artırmasıdır. Görsel çizelgeler: Görsel çizelgeler, resimli ya da yazılı olarak farklı şekillerde hazırlanabilen, belli bir zaman diliminin organize edilmesini sağlayan çizelgelerdir.

Özel gereksinimi olan bireylerin yaşadığı en önemli sınırlılıklardan biri de akademik becerilerin öğrenmesinin yanı sıra boş vakitlerinde bir etkinlik başlatma veya gün içerisinde yapılması gereken etkinlikleri sırasıyla takip etme ve zamanı organize etmede zorlanmalarıdır. Bu bağlamda örneğin; okuma ve yazma becerilerinde yetersizlik gösteren otizm spektrum bozukluğu, zihin yetersizliği veya dikkat dağınıklığı olan bireylerde ev-sınıf-okul rutinleri veya kurallarının öğretiminde resim ve sembollerden oluşan görsel çizelgelerden yararlanılabilir. Görsel çizelgeler arasında sıklıkla kullanılan uygulamalardan biri de etkinlik çizelgeleridir (activity schedules). Etkinlik çizelgesi bireyi bir dizi etkinliği yerine getirmeyi yöneltken kelime ve resim setlerinden oluşur ve bireyi, birisinin yardımı olmaksızın bağımsız hareket edebilmesine olanak sağlar (Krantz, McDuff, McClannahan ve Krantz, 1993).

Etkinlik çizelgeleri aynı zamanda başkaları ile konuşma/iletişim başlatma ve sohbet etmeyi de içerebilir. Bu çizelgeler farklı biçimlerde hazırlanabilir. Okuma-yazmada yetersizlik gösteren bireyler için fotoğraf ya da resim kullanılırken okuma yazma becerileri olan bireyler için yazılı ipuçları kullanılır. Örneğin; çizelgede ilk etkinlik sabah kalktığında ellerini yıkama ise el yıkama ile ilgili bir fotoğraf ya da “ellerini yıka” şeklinde bir yazı olabilir. Devamındaki etkinlikler de sırası ile çizelgede yer alır. Etkinlik çizelgeleri ile birçok farklı etkinlik, (Örn; oyun oynama, diş fırçalama, yemek yeme, taklit becerileri) farklı ortamlarda (ev-okul) AUAd 2017, Cilt 3, Sayı 2, 37-60 Sani-Bozkurt 41 planlanabilir.

Etkinlik çizelgeleri sıklıkla otizm spektrum bozukluğu olan bireylere bir etkinlikten diğer etkinliğe geçiş becerilerinin öğretiminde oldukça olumlu sonuçlar vermektedir. Kalem tutacağı, uyarlanmış kalem ve çalışma kağıtları: Kalem tutma ve yazma becerilerinde zorlanan bireyler için kalem tutacağı gibi birtakım kolaylaştırıcı araçlar ya da kalın-ince, hafif-kalın özelliklerde olan uyarlanmış kalemler kullanılabilir veya özel aralıklı ve dokularda çalışma kağıtları tercih edilebilir. Örneğin; fiziksel bir yetersizlik sonucunda ince bir kalemi tutmakta zorlanan bireye daha kalın ve dokusu ayırt edici olan bir kalem önerilirken, kalem tutmakta zorlanan başka bir birey için kalem tutacağı bir diğer seçenek olabilir. Küçük kas becerilerinde zorlanan ve bu nedenle normal aralıktaki çalışma kağıtlarına yazamayan bireyler için çalışma kağıtları özel aralıklardan oluşabilir.

**Okuma büyüteçleri, fosforlu işaretleyiciler ve kalemler:** Metin üzerinde önemli görülen noktaları, kelime, tümcelerin üzeri, üstü ya da altı yapıştirılarak veya çizilerek odaklanmayı kolaylaştırmak hedeflenir. Aynı şekilde okuma büyüteçleri metinlerin daha kolay görülmesini sağlar.

Örneğin; az gören bireylerin okuma becerilerini desteklemek için okuma büyüteçleri kullanılabilir.

Dikkat eksikliği ve odaklanma sorunu yaşayan bireyler için ise fosforlu işaretleyiciler ve kalemler ile metinlerin renkli bir şekilde işaretlenmesi daha çok dikkat çekicilik ve görsellik sağlayabilir.

**Uyarlanmış makas:** El işi ve kesme becerilerinde zorlanan bireyler için makasa ek araçlar kullanılır.

Örneğin; zihin yetersizliği, otizm spektrum bozukluğu veya serebral palsisi olan bireyler küçük ve büyük kas becerilerinde sıklıkla sorun yaşarlar.

Kimi bireyler bu becerilerin desteklenmesinde daha yoğun desteğe ihtiyaç duyabilirler. Bazı bireyler serbest zaman etkinliklerinde kalem tutarken veya makas kullanırken “kerpeten tutuşu” denilen hareketi yapmakta güçlük yaşarlar. Bu durumda kesme becerilerinde uyarlamalı veya destekli makaslar tercih edilebilir.

**Sayfa çevirme aparatı:** Küçük kas becerilerinde yetersizliği olan bireylerin kitabın veya defterin sayfalarını çevirmekte zorlandığı durumlarda sayfa çevirici aparatlar kullanılabilir.

**Orta Düzeyde Teknolojiler Zamanlayıcılar:** Bir görev sırasında ne kadar zaman kaldığı konusunda ve görev için planlanan zamanın tümü hakkında görsel olarak bilgi sunan araçlardır. Görev için planlanan süre tamamlandığında zamanlayıcı sesli bir biçimde uyarı verir, bu anlamda

kullanımı oldukça kolaydır. Örneğin; öğrenme güçlüğü yaşayan bir bireyin okuma metni süresi veya dikkat AUAd 2017, Cilt 3, Sayı 2, 37-60

**Okuma kalemleri:** Okunan metnin üzeri tarandıktan birkaç saniye sonra kalem üzerinde bulunan küçük ekranda sözcüğün yer alması ve ardından kalemin sözcüğü seslendirmesi şeklinde bilgi sunan araçlardır. Okuma kalemleri tek bir sözcüğü ve ya cümleyi seslendirmek için kullanılabilir ve taşınabilir özelliktedir. Özellikle görme yetersizliği bulunan bireyler için yardımcı bir teknolojik araçtır.

**Konuşan hesap makineleri:** Kolay anlaşılır bir dil ile sayısal girdileri, hesaplamaları ve sesli bir konuşma çıkışı içeren araçlardır. Ses kontrolü ve susturma özelliğine sahiptir. Öğrenme güçlüğü ya da dikkat bozukluğu olan bireylerin matematik becerilerini desteklemek için yardımcı olan araçlardır.

**Konuşan sözlükler:** Kelimelerin anlamları, eş anlamlı ve zıt anlamlı kelimeler, heceleme ve yazma işlevlerini kullanmaya yarayan araçlardır. Özellikle öğrenme bozukluklarından disleksi (okuma güçlüğü) ve disgrafi (yazma güçlüğü) sorunu yaşayan bireylerin okuma ve yazma becerilerinin desteklenmesi için önerilebilir.

**Konuşma üreten araçlar (Voice-Output Communication Aide [VOCA]):** Konuşma üreten araçlar bir sözcük ya da cümleyi temsil eden pek çok sembol içeren dijital ses çıktısı sunan taşınabilir elektronik araçlardır (Achmadi ve diğ., 2012). Araçtaki herhangi bir sembole dokunarak bağlama uygun ses çıktısı sağlanabilmektedir. Örneğin; kalem sembolüne dokununca “Kalem”, ya da “Kalem istiyorum.” gibi bir sözcük ya da cümle üretilebilmektedir. Özellikle talep etme, bağlama uygun yanıt verme, seçim yapma, gibi becerilerde oldukça etkili olduğu belirtilmektedir (Lorah, Karnes, ve Speight, 2015 ; Sigafos ve diğ., 2013; Waddington ve diğ., 2014).

**Karmaşık ve Yüksek Düzeyde Teknolojiler Tablet bilgisayarlar:** Görsel ve işitsel özellikleri içeren dokunmatik ekran özelliğine sahip araçların birçok avantajı olması nedeniyle farklı yetersizlik türleri için sıklıkla kullanılmaktadır. Bu avantajlar şu şekilde sıralanabilir: eğitsel öğrenme malzemelerini bireyselleştirmeye olanak sağlaması (Harrell, 2010), çok sayıda uygulamaya erişim olanağının bulunması (Kagohara, Sigafos, Achmadi, O'Reilly ve Lancioni, 2012; Shah, 2011), taşınabilirliğinin kolay olması (Gentry, Lau, Molinelli, Fallen ve Kriner, 2012; Shah, 2011), AUAd 2017, Cilt 3, Sayı 2, 37-60 Sani-Bozkurt 43 geniş ekran arayüzüne sahip olması (Shah, 2011).

Bu araçlarla aktarılan ve sanal ortamda bulunan içerikle iletişimin dokunarak, yani daha somut bir iletişim biçimiyle yapılması (Campigotto, McEwan ve Demmans Epp, 2013), fiziksel ve sanal etkileşimin somut iletişim şekilleriyle sağlanarak gerçek yaşam ile bağlantılarının daha iyi kurulması (Chen, 2012). Tablet bilgisayarların normal gelişim gösteren bireyler tarafından sıklıkla kullanılması, özel gereksinimi olan bir bireyi normal gelişim gösteren bireylerden ayırmaması (Shane vd., 2012; Van Laarhoven, Johnson, Van Laarhoven-Myles, Grider, ve Grider 2009) yönüyle farklı yetersizliği olan özel gereksinimi olan bireyler için ilgi çekici ve kullanışlı bir araç olarak öne çıkmalarını sağlamaktadır.

Örneğin; otizm spektrum bozukluğu, zihin yetersizliği, öğrenme güçlüğü, dikkat eksikliği olan bireylere hedeflenen pek çok becerinin öğretimini (sohbet etme, kendini tanıtmaya, kurallara uymaya ya da toplama, çıkarma, sayma, okuduğunu anlama vb. akademik beceriler) daha görsel ve eğlenceli kılmak için tablet bilgisayarlara dijital etkileşimli kitap ya da oyuna dayalı etkileşimli video uygulamaları gömülebilir.

**Akıllı telefonlar:** Hayatımızın her alanında var olan ve gündelik yaşamımızın vazgeçilmez bir parçası haline gelen akıllı telefonlar ise yeni medya ortamlarının en önemli araçlarından biridir. Yeni medya ortamlarının sağladığı birçok özelliği bünyesinde barındırması ve en önemlisi taşınabilir olması ile akıllı telefonlar, kısa sürede çok geniş bir kullanıcı ağına ulaşmıştır. Akıllı telefonlarda bilişsel, oyun, motor vb. etkinlikler için farklı gelişim alanına yönelik uygulama olanağı geniştir ve etkileşimli çoklu ortam uygulamalarının kullanımı için uygun bir ortam sağlanabilmektedir. Akıllı telefonlar ile farklı yetersizliği olan bireylere (otizm spektrum bozukluğu, zihin, işitme, serebral palsi, duyu ve davranış bozukluğu, fiziksel yetersizlik) duyu ve düşüncelerini, isteklerini belirtme, seçim yapma, eşleme, motor beceriler gibi pek çok beceri eğlenceli bir ortam aracılığı ile çalıştırılmaktadır. Ancak batarya ömrünün bitmesi ve aktif olmadığı sürece ekranın kapanabilmesi gibi birtakım sınırlılıkları bulunmaktadır (De Leo, Gonzales, Battagiri ve Leroy, 2011).

**Akıllı tahtalar:** Etkileşim özellikleri olan ve bilgisayara bağlı olarak çalışan, dokunmatik özelliğe sahip büyük bir ekrandır (Xin ve Sutman, 2011). Bu tahtaların yardımıyla yazı, ses, video, grafik gibi unsurları bir arada kullanarak eğitimde etkileşim arttırılabilmektedir. Her öğrenenin farklı öğrenme stili olduğu göz önüne alınarak, bu etkileşimli tahta ile birlikte çoklu bir öğretim ortamı elde edilebilmektedir. Konu anlatılırken, ihtiyaç duyulursa veya konu ile ilgili olarak akıllı tahta yardımıyla internete bağlanıp bu kaynaklara ulaşılabilir. AUAd 2017, Cilt 3, Sayı 2, 37-60

Akıllı tahta üzerindeki tüm yazı veya grafiklerin biçim, renk ve boyutları göze en iyi hitap edecek şekilde değiştirilebilmektedir. Özellikle tahtadaki bilgilerin tutup çekilerek her yöne hareket ettirilebilmesi toplanan bilgilerin düzenlenebilmesi açısından büyük kolaylık sağlamaktadır. Akıllı tahtada içerik bağlamında yeni bir sayfa eklenip çalışmaya devam edilebilir. Akıllı tahta üzerinde oluşturulan tüm ders içerikleri kaydedilebilir ve istenildiğinde tekrar hızlı bir şekilde tahtaya yansıtılabilir. Bu işlem, öğretene zaman kazandırdığı gibi öğrenenlerin dikkatinin dersten kopmasını da engellemiş olur. Akıllı tahta kullanılarak özel gereksinimi olan bireylere farklı beceri ve kavram öğretimi yapılabilir.

Örneğin; zihinsel yetersizliği, otizm spektrum bozukluğu, işitme kaybı ya da fiziksel yetersizliği olan bireyler gibi farklı özelliklerdeki bireyler için tasarılan bu uygulamadaki seçenekler ile metinlerin üzeri işaretlenerek, metnin rengi değiştirilerek okuma ve yazma hataları düzeltilebilir. Bu seçeneklerin kullanımı okuma, yazma, resim yapma ve bilgisayar kullanmayı kolaylaştırmaktadır.

**Akıllı saatler:** En sık kullanılan giyilebilir teknolojilerden birisi de akıllı saatlerdir. Akıllı saatler mobil telefonlarla senkron bir şekilde veya tamamen bağımsız bir şekilde çalışabilmekte, kendi işletim sistemine sahip olabilmekte ve en önemlisi de birçok sensörü kullanarak anında veri toplayabilmektedir (Bieber, Kirste ve Urban, 2012).

Bu bağlamda incelendiğinde özellikle fiziksel etkinliklere dayalı özel eğitim etkinliklerinde büyük potansiyellere sahiptir. Fiziksel etkinliklerin takibinin yanında özellikle özel gereksinimi olan bireylerin sağlık bilgilerinin toplanması ve önleyici müdahalelerin yapılması açısından da tercih edilebilir. Akıllı saatler gibi giyilebilir teknolojilerin yaygınlaşması insanların günlük etkinliklerinin, davranışlarının ve hatta duygularının takibini mümkün kılmıştır. Ortaya çıkan bu durum ise sayılabilir insan (quantified self) gibi kavramların gündeme gelmesine neden olmuştur. Sayılabilir insan terimi insanların günlük etkinliklerinin takibini niteleyen bir ifadedir (Johnson, Adams Becker, Estrada ve Freeman, 2014).

Öğrenme analitiği (learning analytics), öğrenmeyi ve öğrenmenin gerçekleştiği çevreleri anlayıp daha iyi hale getirebilmek için öğrenenler ve bağlamları hakkındaki bilginin toplanması, ölçülmesi, analizi ve raporlanması şeklinde tanımlanmaktadır (LAK, 2011).

Sayılabilir insan kavramı öğrenme analitiklerinin sadece çevrimiçi ortamlarda değil, özellikle fiziksel etkinliklere dayalı eğitim-öğretim süreçlerinin bireyselleştirilmesinde de önem kazanmaktadır. Öğrenme

süreçlerinin bireyselleştirilmesinin özel eğitim için önemli olduğu düşünüldüğünde akıllı saatler ile özellikle fiziksel etkinliklere dayalı anlık verinin toplanabilmesi, öğrenme analitikleri ile bu süreçlerin öğrenenin gereksinimlerine göre bireyselleştirilmesi mümkündür.

**Sanal gerçeklik:** Her alanda etkin olarak kullanılacak olan sanal gerçeklik, bilgisayara dayalı, etkileşimli ve çoklu ortam teknolojisidir. Sanal gerçeklik, bilgisayar ortamında oluşturulan üç boyutlu resimlerin ve animasyonların teknolojik araçlarla insanların zihinlerinde gerçek bir ortamda bulunma hissini vermesinin yanı sıra, ortamda bulunan bu objelerle etkileşimde bulunmalarını sağlayan teknoloji olarak tanımlanabilir.

Sanal gerçeklik, öğrenenin görsel, duygusal, dokunma, koku ve tat alma hissine dayalı seçeneklerle etkileşimde bulunarak gerçek dünyayı simülasyon yardımı ile algılamasıdır. Sanal gerçeklik uygulamaları, öğrenenlere bilgisayar tarafından yaratılmış yapay dünyada çeşitli deneyimler yaşama, o dünyayı yönlendirebilme ve deneyimlerini gerçek dünyaya en üst düzeyde genelleme olanağı sağlar (Anderson, Rothbaum ve Hodges, 200; Riva, 2005; Strickland, Marcus, Mesibow ve Hogan, 1996).

Sanal gerçeklik uygulamaları, bu uygulamaların tasarımının nasıl sunulduğuna ilişkin farklılık gösterebilir. Sanal gerçeklik uygulamalarında öğrenenlerin hareketlerinin algılanabilmesi için çeşitli araçlar kullanılmaktadır. Bunlardan biri sanal gerçeklik içeriklerinde dokunma hissini yaşayabilme ve elin hareketlerinin belirlenebilmesi için kullanılan özel tasarlanmış eldivenlerdir. Bileklerin arka tarafına takılan bir konum izleyici ile elin konumu ve yönü izlenir, eldiven bir cisim ile çarpıştığında bilgisayar onu kaldırma ve taşımak için bir işaret gönderir (Aguinis, Henle ve Beaty, 2001). Bu eldivenler sayesinde parmakların hareketleri ile el hareketleri algılanabilir (Blake ve Gurocak, 2009).

Örneğin; sanal gerçeklik eldiveni ile bu ortamda bulunan bir öğrenen eli ile yaptığı her tür hareketi görüntüler ile özdeşleştirerek simüle eder, bu görüntülere uzanır, eli ile kavrar ve etkileşime girebilir. Sanal gerçeklik uygulamalarında öğrenenin kendisini sanal ortamda hissetmesini sağlayabilecek araçlardan biri de gözlüklerdir. Bu gözlükler farklı şekillerde hazırlanabilmektedir. Öğrenen tavana, zemine ve duvarlara nesnelere yansıtıldığı bir özel oda içerisinde bulunur ve üç boyutlu görüntüleme yapan gözlükler giyer (Aguinis vd., 2001).

Sanal gerçeklik uygulamalarında sunum sistemleri, öğrenenin bilgisayarda oluşturulmuş üç boyutlu yapay dünyanın görsel imgeleri görebilmesi ve seslerini duyabilmesi için öğrenen kişinin başına başlığa benzeyen bir aygıtın

takılmasını gerektirir. Bu aygıt kablolarla bilgisayara bağlanmıştır. Bu aygıtta, öğrenenin her bir gözü önünde sıvı kristal maddeden yapılmış birer ekranı içeren gözlük benzeri bölüm ile sesleri ileten kulaklık benzeri bir bölüm yer alır.

Sanal gerçeklik uygulamalarında yeni teknolojik gelişmelerden biri de sanal gerçeklik videoları ve etkileşimli videolardır. Bu teknoloji öğrenenlere 360 derece video izleme imkanı sunmaktadır. Etkileşimli videolarda ise öğrenenler kendilerini etkileşimli bir sanal gerçeklik senaryosu içerisinde hissedebilirler. Etkileşimli olan sanal gerçeklik ortamlarında birçok öğrenen bir arada bulunabilir ve öğrenenler hem çevre hem de ortamda bulunan diğer kişiler ile etkileşimde bulunabilirler (Redfern ve Naughton, 2002).

Ek olarak doğal ortamda iletişim ve etkileşim başlatmada yetersizlikleri bulunan bireyler için ise bireylerin sanal ortamda karşılaşabilecekleri ve iletişim ve etkileşim becerilerini geliştirecekleri sanal ortamlar yaratılabilmektedir. Sanal gerçeklik uygulamalarında öğrenenler, içinde buldukları sanal dünyada aynı gerçek dünyada olduğu gibi hareket edebilme olanağını bulurlar. Oluşturulması mümkün olmayan ortamların oluşturulmasını ve öğrenenlerin bu ortamlarda deneyim yaşamalarını sağlayabilir. Öğrenenler kendi öğrenme hızlarına göre istedikleri kadar uygulamalara katılarak daha etkili bir öğrenme gerçekleştirebilirler. Sanal gerçeklik ortamlarında öğrenenler gerçekleştirilmesi tehlikeli ve maliyetli deneyleri defalarca yapabilme şansı bulabilmektedir.

Örneğin; otizm spektrum bozukluğu, zihin yetersizliği ya da görme yetersizliği olan bireylere karşıdan karşıya geçme becerisinin öğretimi sanal gerçeklik ortamları ile daha güvenli bir şekilde öğretilir.

**Artırılmış gerçeklik:** Teknolojinin hızla gelişmesi sonucunda sanal gerçeklik uygulamaları içerisinde yer alan uygulamalardan birisi de artırılmış gerçeklik uygulamalarıdır. Artırılmış gerçeklik uygulamaları; var olan gerçekliğin desteklendiği sanal ortamlardır. Artırılmış gerçeklik ile sanal gerçeklik karıştırılabilmektedir. Sanal gerçekliğin amacı gerçek dünyanın modellediği üç boyutlu ve etkileşimli sanal ortamlar oluşturmaktır. Artırılmış gerçeklik ise gerçek zamanlı ve etkileşimli olarak gerçek dünyayı bilgisayar ortamında geliştirilen sanal verilerle zenginleştirmeyi amaçlamaktadır.

## Kaynaklar

- Aslan, C. (2018). Özel eğitim öğretmenlerinin yardımcı teknolojilere yönelik tutumları. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 8(1), 102-120.
- Aslan, C. ve Kan, A. (2017). Yardımcı teknolojilere yönelik tutum ölçeği geliştirme çalışması. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 48-63.
- Adıgüzel, A. (2010). İlköğretim okullarında öğretim teknolojilerinin durumu ve sınıf öğretmenlerinin bu teknolojileri kullanma düzeyleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 117.
- Borg, J., Lindstrom, A., & Larsson, S. (2009). Assistive technology in developing countries: National and international responsibilities to implement the convention on the rights of persons with disabilities. *Lancet*, 374(28), 1863-1865.
- Burke, R. V., Andersen, M. N., Bowen, S. L., Howard, M. R., & Allen, K. D. (2010). Evaluation of two instruction methods to increase employment options for young adults with autism spectrum disorders. *Research in Developmental Disabilities*, 31, 1223-1233.
- Blackhurst, A. E. (2005). Historical perspectives about technology applications for people with disabilities. In D.
- Reed, P., & Bowser, G. (2005). Assistive technology and the IEP. In Edyburn, K. Higgins & R. Boone (Eds.). *Handbooks of special education technology research and practice* (pp. 61- 77).
- Sola Özgüç, C. (2015). Zihin yetersizliği olan ortaokul öğrencilerinin bulunduğu bir sınıfta öğretim etkinliklerinin teknoloji desteği ile geliştirilmesi: Bir eylem araştırması. (Doktora tezi). *Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir*.
- Sola Özgüç, C., & Cavkaytar, A. (2016). Developing technology supported instructional activities in a class of middle school students with intellectual disability. *Education & Science/ Eğitim*, 41(188).
- Sola Özgüç, C., & Cavkaytar, A. (2014). Teacher use of instructional technology in a special education school for students with intellectual disabilities: A case study. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 5(1), 51-65.
- Caliskan, H., Bozkurt, A., Dincer, G. D., Guler, E., & Sezgin, S. (2016). Design Criteria for Digital Books for Individuals with Special Needs: Needs of Hearing Impaired, Visually Impaired and Orthopedically Handicapped Individuals. In *Proceedings of 8th International Conference on Education and New Learning Technologies Conference AUAd 2017*, Cilt 3, Sayı 2, 37-60
- Sani-Bozkurt 56 (EDULEARN16), 4th-6th July 2016 (ss. 5980-5987), Barcelona, Spain. ISBN: 978-84608-8860-4.



- De Leo, G., Gonzales, C. H., Battagiri, P., & 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.
- Sani-Bozkurt 57 Heward, W. L. (2013). *Exceptional children: An introduction to special education*. (10. baskı) Upper Saddle River, Boston: Pearson.
- Johnson, L., Adams, S., & Cummins, M. (2012). *The NMC, Horizon Report: 2012 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., & Freeman, A. (2014). *NMC Horizon Report: 2014 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Johnston, L., Beard, L. A., & Carpenter, L. B. (2007). *Assistive technology: Access for all students*. Columbus, OH: Pearson Merrill Prentice Hall.
- Kagohara, D. M., Sigafos, J., Achmadi, D., O'Reilly, M. F., & Lancioni, G. (2012). Teaching children with autism spectrum disorders to check the spelling of words. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 6(1), 304-310.
- LAK, (2011). 1st International Conference on Learning Analytics and Knowledge, Banff, Alberta, February 27-March 1, 2011. Lorah, E. R., Karnes, A., & 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.
- Özel eğitimde dijital destek: yardımcı teknolojiler Arş. Gör. Dr. Sunagül SANI-BOZKURT, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Özel Eğitim Bölümü, Eskişehir, Türkiye, AUAd 2017, Cilt 3, Sayı 2, 37-60
- Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi - ENAD Journal of Qualitative Research in Education - JOQRE 629 Özel Eğitimde Teknoloji Kullanımına İlişkin Özel Eğitim Öğretmenlerinin Deneyim ve Görüşleri
- Özel eğitimde teknoloji kullanımına ilişkin özel eğitim öğretmenlerinin deneyim ve görüşleri.. Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi – Journal of Qualitative Research in Education, 8(2), 629-648. doi: 10.14689/issn.2148-624.1.8c.2s.9m