



## Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Dergisi (BEST Dergi)

[www.bestdergi.net](http://www.bestdergi.net)

### Özel Eğitim Gereksinimli Bireylerin Gelişim ve Eğitimlerinde Kullanılan Mobil Cihazlar ve Yazılımlar

Yağmur Subakan, Mustafa Koç  
Süleyman Demirel Üniversitesi

#### Bu makaleye atıf için:

Subakan, Y. & 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.

#### To cite this article:

Subakan, Y. & Koc, M. (2019). Mobile technologies used for the development and education of individuals with special educational needs. *Science, Education, Art and Technology Journal (SEAT Journal)*, 3(2), 51-61.

#### Makale Türü (Paper Type):

Derleme (Literature Review)

#### Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Dergisi (BEST Dergi):

Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Dergisi (BEST Dergi); bilimsel ve hakemli bir dergi olarak yılda iki kez yayınlanmaktadır. Bu dergide; bilim, eğitim, sanat veya teknoloji ile ilgili özgün kuramsal çalışmalar, literatür incelemeleri, araştırma raporları, sosyal konular, kitap incelemeleri ve araştırma makaleleri yayınlanmaktadır. Dergiye yayınlanmak üzere gönderilen makalelerin daha önce yayınlanmamış veya yayınlanmak üzere herhangi bir yere gönderilmemiş olması gerekmektedir. Bu makale araştırma, öğretim ve özel çalışma amaçları için kullanılabilir. Makalelerinin içeriğinden sadece yazarlar sorumludur. Dergi, makalelerin telif hakkına sahiptir. Yayıncı, araştırma materyalinin kullanımı ile ilgili olarak doğrudan veya dolaylı olarak ortaya çıkan herhangi bir kayıp, eylem, talep, işlem, maliyet veya zarardan sorumlu değildir.

#### Science, Education, Art and Technology Journal (SEAT Journal):

Science, Education, Art and Technology Journal (SEAT Journal) is published twice a year as a scientific and refereed and journal. In this journal, original theoretical works, literature reviews, research reports, social issues, psychological issues, curricula, learning environments, book reviews, and research articles related to science, education, art or technology are published. The articles submitted for publication must have not been published before or sent to be published anywhere. This article may be used for research, teaching, and private study purposes. Authors alone are responsible for the contents of their articles. The journal owns the copyright of the articles. The publisher shall not be liable for any loss, actions, claims, proceedings, demand, or costs or damages whatsoever or howsoever caused arising directly or indirectly in connection with or arising out of the use of the research material.

## Özel Eğitim Gereksinimli Bireylerin Gelişim ve Eğitimlerinde Kullanılan Mobil Cihazlar ve Yazılımlar

Yağmur Subakan, Mustafa Koç

### Makale Bilgisi

#### Makale Tarihi

Gönderim Tarihi:  
28 Haziran 2018

Kabul Tarihi:  
30 Kasım 2018

#### Anahtar Kelimeler

Özel eğitim  
Engelli bireyler  
Mobil teknoloji  
Alanyazın taraması

### Öz

Bireyler bedensel, zihinsel, sosyal ve duyuşsal olarak farklı gelişimler göstermektedir. Bazıları iletişim, günlük aktiviteleri gerçekleştirme, öğrenme ve çevrelerine uyum sağlamada güçlük yaşama ile sonuçlanan gelişimsel engellerle karşılaşmaktadır. Özel eğitim bu türden bireylerin davranışlarını ve yaşamlarını iyileştirmek için uygun eğitim deneyimleri sağlamak gibi zor bir misyona sahiptir. Neyse ki, teknoloji bireysel öğrenmeyi teşvik etmekte ve farklı ihtiyaçlara sahip bireylere önemli fırsatlar sunmaktadır. Bu çalışmanın amacı özel eğitimli bireylerin gelişim ve eğitimlerinde kullanılan teknolojilerle ilgili yapılmış araştırmaların taranması ve incelenmesi yoluyla bu alanda kullanılan mobil cihaz ve yazılımların neler olduğunun ve nasıl kullanıldığının öğrenilmesini sağlamaktır. Literatür taraması metodu kullanılarak Google Akademik, Science Direct, Springer Link gibi veri tabanları ve internet arama motorlarından ilgili çalışmalara ulaşılmıştır. Tarama sonucunda elde edilen ilgili deneysel çalışmalar 4N1K yöntemi ile özetlenmiş ardından ayrıntılı bir şekilde incelenmiş ve gözden geçirilmiştir. Taramadan elde edilen bilgiler mobil cihazlar ve yazılımlar olmak üzere iki ana tema altında toplanmıştır. İlgili araştırmalarda iPad gibi mobil cihaz ve Proloquo2Go gibi yazılımların akademik, iletişim becerileri gibi becerilerin kazanılmasında otizm, zihinsel engellilik, iletişim engelliliği gibi özel eğitim gruplarında kullanıldığı görülmektedir.

## Mobile Technologies Used for the Development and Education of Individuals with Special Educational Needs

### Article Info

#### Article History

Received:  
28 June 2018

Accepted:  
30 November 2018

#### Key Words

Special education  
Disabled people  
Mobile technology  
Literature review

### Abstract

Individuals have different physical, mental, social and affective development progresses. Some of them may experience developmental disabilities which result in difficulties in communication, performing daily activities, learning, and adaptation to their environments. One of the missions of special education field is to provide such students with suitable educational experiences in order to improve their behaviors and lives. Fortunately, technology encourages individual learning and offer great opportunities to struggling and disabled students with different needs. This study aims to explore available mobile technology devices and applications and how they are used for the development and education of individuals with special needs through the examination of published studies in this area. A literature review was conducted in academic database and search engines including Science Direct, Springer Link, Scopus and Google Scholar to reach the related studies. The review was limited to empirical studies. The collected articles were summarized using the 4N1K technique into a Microsoft Excel spreadsheet. They were categorized under two main themes as mobile devices and applications, which were then separated into sub-themes according to the type and use of devices (e.g., iPad, iPod) and applications (e.g., Proloquo2Go, Picaa).

## Giriş

Bireyler bedensel, zihinsel, sosyal ve duyuşsal olarak farklı gelişimler göstermektedir. Bazı bireylerde ise gelişimsel bozukluklar ortaya çıkabilmektedir. Bu nedenle kimileri zihinsel becerileri, kimileri motor becerileri, kimisi ise duyuşsal (his, iletişim vb.) becerileri gerçekleştirmekte sorunlar ve güçlükler yaşamaktadır. Gelişimlerinde diğer bireylere göre geride kalan bireyler çevreye uyum problemleri yaşayabilirler. Bu durum bireyleri olumsuz yönde etkileyebilmekte ve yaşam standartları düşürebilmektedir. İnsanların davranışlarını, becerilerini geliştirmelerine ve çevrelerine uyum sağlamalarına yardımcı olmak için eğitim hizmetlerinin özelleştirilmesi gerekir. Bu eğitim ihtiyacı ile birlikte “özel eğitim” kavramı ortaya çıkmaktadır.

Özel eğitim; özel eğitime gereksinim duyan bireylerin gelişmelerine yardım etmek, eğitim ihtiyaçlarını karşılamak, yetersizlikleri engele dönüştürmeyi önlemek, bağımsız ve üretici bireyler yetiştirmek amacı ile özel yetiştirilmiş personel, engel gruplarına özel hazırlanmış eğitim programları ve yöntemleri ile uygun ortamlarda gerçekleştirilen eğittir (Pegem Akademi, 2017). Özel eğitim gereksinimli bireyler, engel türlerine göre (zihinsel engelli, otizm spektrum bozukluğu olanlar, ortopedik yetersizliği olanlar gibi) sınıflandırılmakta ve eğitimleri özel olarak engel türüne göre hazırlanmaktadır.

Özel eğitim alanında geleneksel yöntemlerin kullanılması yetersiz kalmıştır. Zamanla verilen eğitimin bireylerin gelişimine katkısını arttırmak, daha etkili ve verimli sonuçlar alabilmek için özel eğitim alanında teknoloji kullanımı ortaya çıkmıştır. Teknoloji kullanımının çok yönlü işlevselliğe sahip olması nedeniyle teknoloji tabanlı uygulamalar daha fazla talep edilir duruma gelmiştir. Teknolojiyi kullanarak öğrenmek, öğrenenlere bilgiyi etkileşimli olarak uygulayabilme, öğrenme motivasyonunu artırma ve kendini geliştirme fırsatı sağlamaktadır (Ohene-Djan ve Sen, 2007). Motivasyonu belirlemek, uygun yöntemi bulmak, öğrencilerin yeteneklerini geliştirmek için etkili bir yöntem olacaktır (Chang, Chen ve Huang, 2011). Öğrenme sürecinde teknoloji kullanımı, bireylerin öğrenme sürecinde öğrenciler ve öğretmenlerle olan etkileşiminin yanı sıra medya ve nateryallerle olan etkileşimi de kolaylaştırmaktadır (Luo ve Lei, 2012). Çağımızda birçok teknoloji üretilmekte ve özel eğitim alanında kullanılmaktadır.



Şekil 1. Özel Eğitim ve Teknoloji

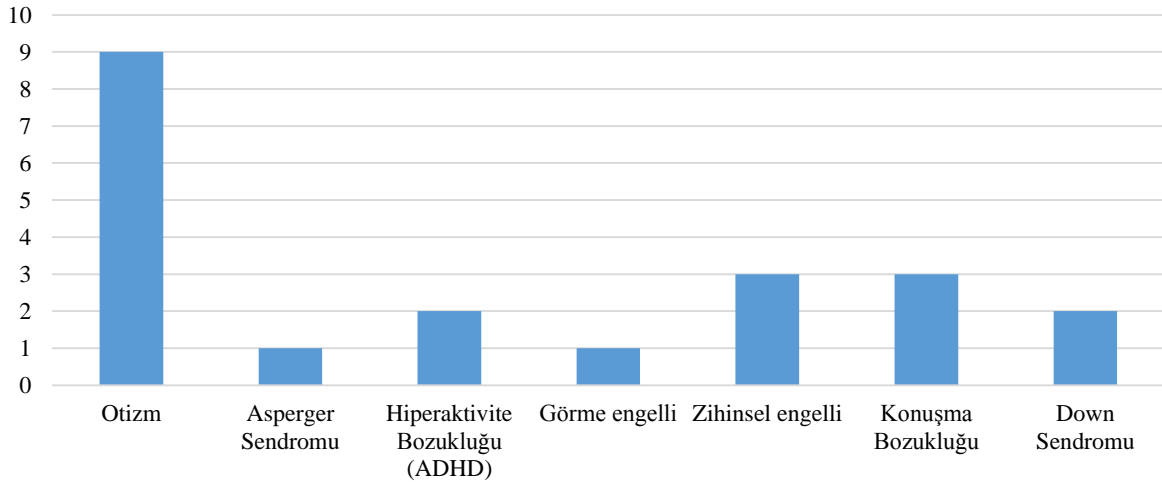
Bilgisayar tabanlı, tablet tabanlı, mobil tabanlı gibi sınıflayabileceğimiz çeşitli teknoloji araçları vardır. Bu çalışmada mobil cihazlar ve yazılımlar ele alınmıştır. Bu çalışmanın amacı özel eğitim gereksinimli bireylerin gelişim ve eğitimlerinde kullanılan mevcut mobil cihaz ve yazılımların neler olduğunu tespit etmek ve bu teknolojilerin nasıl kullanıldığını incelemektir. Bu amaç doğrultusunda özel eğitim alanında kullanılan mobil teknolojiler ve yazılımlar ile ilgili veriye dayalı bilimsel çalışmalar literatür taraması ile tespit edilmiş ve incelenmiştir. Yapılan ilgili çalışmalara internet üzerindeki arama motorlarından, Google Akademik, Science Direct ve Springer Link veri tabanlarındaki dergilerden uygun anahtar kelimeler kullanılarak ulaşılmıştır. İncelemeler sonucunda elde edilen bulgular mobil cihazlar ve yazılımlar olarak iki tema altında toplanmıştır.

## Literatür Taraması

Bu çalışmada özel eğitim gereksinimli bireylerin gelişim ve eğitimlerinde kullanılan teknolojilerin neler olduğunu görmek amacıyla literatür taraması yapılmıştır. Science Direct, Springer Link veri tabanları, Google

Akademik ve Google arama motoru kullanılarak tarama gerçekleştirilmiştir. Taramada sadece akademik dergi makaleleri ele alınmıştır. Araştırma sürecinde “özel eğitimde teknoloji”, “özel eğitim ve yardımcı teknolojiler”, “özel eğitim”, “özel eğitim gereksinimli bireyler”, “engelli birey eğitimi” gibi anahtar kelimeler kullanılarak ilgili kaynaklara ulaşılmaya çalışılmıştır. Tarama sırasında öncelikle yayınların özetleri incelenmiş ve uygunluğa göre filtreleme yapılmıştır. Anahtar kelimeler sonucunda ulaşılan kaynaklardan yeni anahtar kelimeler elde edilerek araştırma daha özele indirgenerek devam etmiştir.

Araştırma sonucunda elde edilen çalışmalar ilk etapta hızlıca gözden geçirilmiş ve uygun bulunan çalışmaların tam metinleri dikkatlice okunarak 4N1K yöntemi ile özetlenmiştir. Bu özetler Microsoft Excel programında toplanarak bir veri tabanı oluşturulmuştur. İlk taramada teknolojiler için bir veri tabanı yapılmış, tarama özele indirildiğinde her bir cihaz ve yazılım için farklı bir veri tabanı yapılmıştır. Tarama sonucunda yapılan çalışmaların üzerinde durduğu teknoloji bakımından mobil cihazlar ve yazılımlar olarak temalandırılabilceği görülmüştür. Bunun yanı sıra aşağıdaki bölümlerde açıklanacağı gibi aynı teknolojinin kullanım amacına göre farklı özel eğitim gruplarında kullanılabilirdiği sonucuna da ulaşılmıştır. Çalışmaların farklı engel türleri üzerine odaklandığı görülse de en çok otizmli bireylerle yapıldığı tespit edilmiştir (Şekil 2).



Şekil 2. Çalışmaların Odaklandığı Engel Türleri

## Mobil Cihazlar

Bu tema altında yapılan çalışmalar konuşma üreten cihazlar (SGD) ve IOS cihazları olarak alt temalar halinde verilmiştir (Şekil 3). Yapılan çalışmalar cihazların nasıl kullanıldığının görülmesi amacıyla özetlenmiştir.

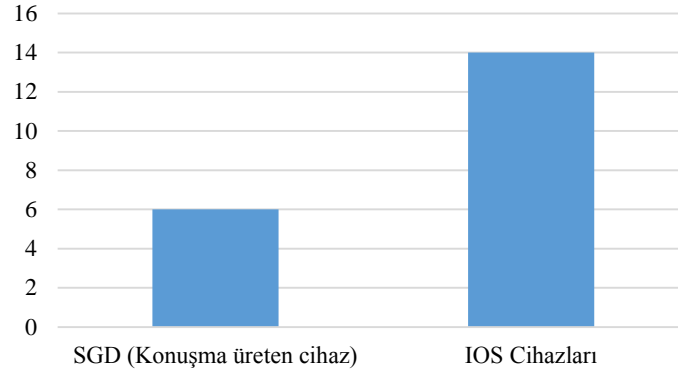
### Konuşma Üreten Cihazlar (SGD)

Bir sözcük ya da cümleyi temsil eden pek çok sembol (çizimler ve fotoğraflar) içeren ve ses kaydı ya da bilgisayar tarafından üretilen konuşmaları ses çıktısı olarak sunabilen taşınabilir elektronik cihazlara, konuşma üreten cihazlar (SGD) denir (Achmadi vd., 2012). SGD’lerde yer alan görsel ekrandaki sembollere dokunulduğunda sentetik konuşma çıktıları üretilir. Örneğin kalem sembolüne dokunulduğunda cihaz tarafından “kalem” ya da “yazı yazmak istiyorum” gibi bir kelime ve cümle oluşturulabilmektedir. SGD olarak iPad, iPad2, iPod, iPod Touch gibi IOS cihazları kullanılmaktadır. SGD ve IOS cihazlarının farklı başlıklar altında alınmasının nedeni IOS cihazlarının sadece SGD olarak kullanılmaması, farklı amaçlarla için de kullanılabilmesidir.

Literatür incelendiğinde SGD’lerin otizm spektrum bozukluğu (ASD) olan çocuklarda kullanımının sözlü iletişimi arttırdığı, saldırgan davranışlarda azalma olduğu ve toplumsallaşmayı arttırmaya yardımcı olduğu ortaya koyulmuştur (King vd., 2014). Bu cihazların konuşma çıktısı vermeleri nedeniyle ASD’li bireyler için iletişim müdahale programlarında giderek daha fazla kullanılmaktadır. Yeni nesil SGD’ler birçok sembol barındırmaları, kaliteli ses çıktısı vermeleri, düşük maliyetleri ve küçük boyutları nedeniyle daha çok tercih edilir hale gelmiştir. Araştırmalarda elde edilen veriler SGD tabanlı konuşma çıktılarının doğal konuşma

üretimini engellemediğini ve hatta bazı durumlarda SGD'ye bağlı müdahalenin doğal konuşmayı kolaylaştırabileceğini bildirmektedir (Roche vd., 2014).

Yapılan çalışmalarda (Van der Meer vd., 2011; Archmadi vd., 2012; Sigafos vd., 2013; Waddington vd., 2014; Roche vd., 2014; Strasberger ve Ferreri, 2014) SGD'lerin otizmlili bireylerin iletişim becerilerini geliştirme üzerinde etkilerinin üzerinde durulduğu ve araştırmalar sonucunda bu cihazların iletişim becerilerini geliştirmede etkili olduğu görülmektedir. Araştırmalarda talep etme, toplumsal etiklere uygun tepkiler verme, sorulara yanıt verme gibi iletişim becerilerinin öğrenimini içeren çalışmalara yer verilmiştir (Genç-Tosun ve Kurt, 2017). Çalışmalarda SGD'ler yazılım yardımı ile kullanılmıştır. Yazılım içerisinde talep-yanıt sistemleri oluşturulmuş ve uygulanmıştır. Çalışmalar ayrıntılı olarak yazılımlar bölümünde Proloquo2Go başlığı altında anlatılacaktır.



**Şekil 3. Çalışmalarda Kullanılan Mobil Cihazlar**

### **IOS Cihazları**

iPad, iPod, iPod Touch gibi IOS cihazları farklı engel gruplarında çeşitli becerilerin sağlanmasında kullanılmaktadır. Araştırma sürecinde elde edilen kaynaklarda cihazların yardımı ile akademik, iletişim, boş zaman, istihdam becerileri ve geçiş becerilerinin geliştirilmesini amaçlayan çalışmalara rastlanmıştır. Çalışmaların büyük çoğunluğu belirtilen becerilerin kazandırılmasında IOS cihazlarının özel eğitim gereksinimli bireyler için uygun olduğunu göstermektedir. Ayrıca çalışmalar çeşitli becerilerdeki etkililikleri ile IOS cihazlarının farklı alanlarda kullanılabileceğini, tek beceri ve özel eğitim grubuna özel olmadığını göstermektedir. IOS cihazlarının hangi özel eğitim gruplarında, ne amaçla ve nasıl kullanıldığı yapılan çalışmalar özetlenerek anlatılmıştır.

Kagohara vd. (2012) akademik becerilerin öğretimi amacıyla Asperger sendromu ve dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu (ADHD) olan 10 ve 12 yaşlarındaki iki çocuğa bir öğretim videosu sunmak için yaptıkları çalışmalarında iPad kullanmıştır. Katılımcılara bilgisayarlarında bir kelime işlemcinin yazım denetimi işlevini nasıl kullanacakları öğretilmeye çalışılmıştır. iPad tarafından sağlanan video talimatlarının etkilerini değerlendirmek için katılımcılar arasında çoklu yoklama modeli, taban çizgisi, video modelleme ve takip aşamalarıyla gerçekleştirilmiştir. Katılımcılara kelime işlemcide yazmak üzere beş kelime verilmiş ve daha sonra bu sözcüklerin yazım denetimi sorulmuştur. Hiçbir soru sorma yapılmamış, ancak katılımcılar her bir işlem için sözlü övgü almış ve oturumdan sonraki performanslarından bağımsız olarak iPad üzerinde bazı boş oyun uygulamaları ile oynamaları için bir fırsat verilmiştir. Başlangıçta, her iki katılımcı da kelime işlemci uygulaması açmış ve bazı kelimeler yazmış fakat sözcüklerin yazım kurallarını doğru bir şekilde kontrol edememiştir. Müdahale aşaması başladığında, katılımcılara oturum başında iPad verilmiştir. iPad, kelime işleme uygulaması üzerinde yazım denetimi işlevinin nasıl kullanılacağını gösteren bir video klip ile yüklenmiştir. Katılımcılara videoyu izlemeleri talimatı verilmiştir. Genel işlemler her oturumda yeni bir kelime grubu ile takip edilmiştir. Bu video modelleme müdahalesi ile her iki katılımcı da yazım denetimi işlevinin doğru bir şekilde kullanımında bir artış göstererek çalışma sonucunda % 100 doğru performansa ulaşmıştır. Bu çalışma ile iPad tabanlı video modellemenin öğrencilerin kelimelerin yazım denetimini yapmada etkili olduğu görülmektedir.

Mednick vd. (2017) düşük görme engeli bulunan bireylerde iPad'in etkisinin olup olmadığını araştırdıkları çalışmalarında ise iPad'in bu bireyler için değerli bir araç olma potansiyeline sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır. iPad cihazında bulunan özellikler bireylerin bağımsızlığına ve sosyal çevrelerde yer alabilmelerine yardımcı olmaktadır.

Van Laarhoven vd. (2009) iPod'u gelişimsel engeli bulunan bir gence ilgili görevleri öğretmek amacıyla istihdam ortamında teşvik edici bir araç olarak kullanmanın etkililiğini değerlendirmeyi amaçlamışlardır. iPod'un etkinliğini çoklu yoklama modeli ile davranışlar dizisi halinde değerlendirmişlerdir. İlgili görevler banyo temizleme, zeminin paslanması / çöp boşaltma ve köpek kulübelerini temizlemektir. Katılımcı görevleri yerine getirmek için yapması gerekenleri iPod'dan izlemiştir. Çalışma sonucunda katılımcının görevleri cihazdan bağımsız olarak yapabilir hale geldiği görülmüştür. Ayrıca çalışma sürecinde katılımcının videodaki anlatımı komut olarak kullandığı gözlemlenmiştir. Elde edilen sonuçlar video ve sesli uyarıcı araçları içeren bir iPod kullanımının, bir istihdam ortamında görevin tamamlanması için etkili olduğunu göstermektedir.

İstihdam becerilerini geliştirmek için iPod Touch ve iPhone'un kullanımını inceleyen bir diğer çalışma, Burke vd. (2010) hazırlanan iki deney raporudur. Her iki deney de, yangın güvenliği eğitim programında uygun yanıtlar vermek üzere 18-27 yaş aralığındaki ASD'li altı katılımcıyı eğitmek amaçlamıştır. Her iki çalışmada da iPod Touch cihazına bağlı bir iPhone kullanılmıştır. Cihazlar çağrı sistemi olarak görevlendirilmiştir. Katılımcıların eğitim programı 63 adımdan oluşmakta ve cihaz içerisinde bu adımlar programlanmıştır. Uygulama sırasında eğitmen komutları cihazlar aracılığıyla katılımcılara göndermektedir. Cihazlar katılımcıların giysilerinde ve göz hızlarında olacak şekilde bağlanmıştır. Eğitmen uygun zamanlarda uzaktan bilgi vererek talimatları sunabilmektedir. Çalışmalar sonucunda IOS cihazlarını içeren bir çağrı sisteminin uzaktan işlevleri geliştirmek için istihdam ortamında etkili olarak kullanılabilmesi görülmüştür.

iPod Touch ve iPod Nano cihazlarının zihinsel engelli bireylerin boş zamanlarda eğlence becerilerini geliştirmek için bir araç olarak kullanılması ile ilgili araştırmalarda (Hammond vd., 2010; Kagohara, 2011; Kagohara vd., 2011) cihazlar video izlemek, şarkı dinlemek ve resimlere bakmak gibi aktiviteleri içermektedir. Uygulamalarda aktivitelerin nasıl gerçekleştirilebileceği talimatlar (video modelleme şeklinde) halinde cihaz ile öğretilmeye çalışılmıştır. Uygulamalar sonucunda görülmüştür ki, zihinsel engelli bireylerde cihazlarda video modelleme yaparak kullanımlarının öğretilmesi öğrenciler üzerinde etkilidir.

Bazı çalışmalarda (Van der Meer vd., 2011; Archmadi vd., 2012; Sigafos vd., 2013; Waddington vd., 2014; Roche vd., 2014; Strasberger ve Ferreri, 2014) İpad, iPod Touch, iPad2 cihazları konuşma üreten cihaz (SGD) olarak otizm spektrum bozukluğu olan bireylerin iletişim becerilerini geliştirmek için kullanılmıştır. Cihazlar içerisine yüklenen Proloquo2Go yazılımı ile kullanılmış ve uygulamalar yapılmıştır. Çalışmalar sonucunda SGD'lerin iletişimi içeren bir dizi öğretim prosedürlerinin öğrenilmesini sağlayarak iletişim becerilerini olumlu etkilediği görülmektedir. Bu türden çalışmalar Proloquo2Go başlığında irdelenecektir.

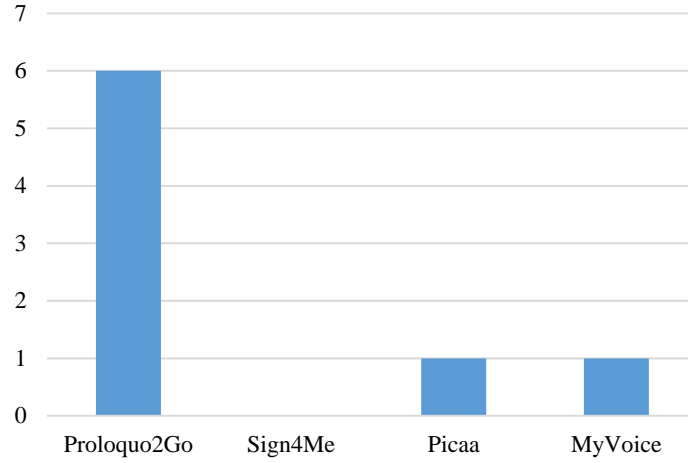
## Yazılımlar

Bu tema altında yapılan çalışmalar kullandıkları yazılımların isimleri olan Proloquo2Go, Sign4Me, Picaa, MyVoice, MathDS başlıkları ile alt temalar halinde verilmiştir (Şekil 4). Yapılan çalışmalar yazılımların hangi özel eğitim gruplarında, ne amaçla ve nasıl kullanıldığının görülmesi amacıyla özetlenmiştir.

### Proloquo2Go

Proloquo2Go uygulaması iPad, iPod Touch ve iPhone gibi IOS cihazlarında kullanılmak üzere, konuşmada güçlük çeken bireylere yardımcı olmak için geliştirilmiş bir yazılımdır. Proloquo2Go IOS cihazlarında potansiyel olarak sınırsız sayıda ekran sayfası ve sembol barındıran bir SGD olarak kullanılmasına imkân verir. Sembollere dokunulması ile sembole karşılık gelen konuşma çıktısının üretilmesi için cihazın programlanmasını sağlar (Şekil 5).

Miranda'ya göre Proloquo2Go uygulaması ile IOS cihazları tarafından sağlanan bazı avantajlar ve olanaklar vardır. Bunlar, daha büyük ikonların görüntülenmesi, hafif olması, kolayca kişiselleştirilmesi, kullanımı kolay, pratik ve toplumsal olarak kabul edilebilir bir ses çıkış elemanı sunan büyük bir dokunmatik ekran sunmaktadır (King vd., 2014).



Şekil 4. Alışmalarda Kullanılan Yazılımlar

Yapılan yazılım ile yapılan çalışmalarda genel olarak talep-yanıt sistemi kullanılmıştır. Sistemler çok aşamalı öğretim prosedürlerinden oluşmaktadır. İletişim bozuklukları yaşayan otizm spektrum bozukluğu (ASD) olan bireylere yazılım yardımı ile olumlu iletişim becerilerinin kazandırılması amaçlanmıştır. Çalışmalar incelendiğinde SGD olarak kullanılan Proloquo2Go yazılımının ASD'li bireylerin iletişim becerilerini geliştirmede etkili olduğu görülmüştür.



Şekil 5. Proloquo2Go (Google görsellerden alınmıştır)

Van der Meer ve arkadaşları 2011 yılında, gelişim engelli üç birey ile yaptıkları çalışmalarında iPod Touch'ı SGD olarak kullanarak SGD kullanımını öğretmeyi amaçlamışlar ve kısmen başarılı olmuşlardır. 13 ve 14 yaşlarındaki iki ergen ve 23 yaşındaki bir genç yetişkin ile çalışmışlardır. Katılımcılarda otizm spektrum bozukluğu (ASD) ve ciddi konuşma yetersizliği vardır ve en fazla birkaç sözcük konuşabilmektedirler. Hazırladıkları uygulama ekranında atıştırma, oyuncak ve sosyal etkileşimi temsil eden üç sembol vardır. Sembollere dokunulduğunda sembollere karşılık gelen konuşma çıktıları üretilmektedir. (örn. "çerez isterim lütfen", "Bir oyuncakla oynayabilir miyim?"). Her katılımcı için ilk aşamada istenen, ekran üzerindeki simgeleri seçerek çerez veya oyuncak talebinde bulunmalarıdır. Bunun için, çerez veya oyuncak talep etmeleri önerildi ve katılımcılardan, 10 saniye içinde bağımsız bir talep gelmediyse ilgili sembolü seçmeleri istenmiştir. Sorgulama, 10 saniyelik gecikme prosedürü ile solan fiziksel yönlendirmeden

ibarettir. Müdahale edilerek iki ergen, ekrandaki semboller arasında istekte bulunmayı ve ayrımcılık yapmayı öğrenmiştir ancak genç yetişkin katılımcı ilerleme kaydetmemiştir. iPod tabanlı bir SGD'nin ilk kullanımını öğretmek için umut verici bir yaklaşım sergilenmiştir. Van der Meer ve arkadaşlarının yaptıkları bu çalışma birçok araştırmacı tarafından ilk çalışma kabul edilmiş ve yaptıkları araştırmalarda bu çalışmayı temel alarak genişletmeyi amaçlamışlardır.

Achmadi vd. (2012) Yeni Zelanda'da yaptıkları çalışmada Van Der Meer ve arkadaşlarının çalışmasının tek aşamalı olmasını ve gelişmiş işlemler yapamamasını eleştirerek tek aşamalı istek sistemindeki sınırlılık üzerine, çoklu yanıt sistemiyle, uygulamanın ilgili işlemleri öğretmede etkili olduğu sonucuna varmışlardır. Araştırmacılar ASD'li 13 ve 17 yaşlarındaki iki ergen bireye İpod Touch kullanarak hazırladıkları 2 aşamalı bir uygulamayı denemişlerdir. İlk adımda çoklu aşamalı yanıt sistemini tamamlamak için iki ekran sayfası arasında gezinmeyi öğretmek amaçlanmıştır. İkinci adımda ise öğrencilerin doğru ekran sayfasına gitmeden önce cihazın açılmasını ve ekran kilidini açmayı öğretmeyi hedeflemişlerdir. 5'er dakikalık oturumlar halinde öğrencilere Temel 1, Müdahale 1, Temel 2, Müdahale 2 adımlarını uygulamışlardır. Uygulamaya sözlü ve fiziksel müdahale olmayana kadar devam etmişlerdir.

Sigafoos ve arkadaşları (2013) Yeni Zelanda'da ASD'li 4 ve 5 yaşlarındaki iki çocuk ile iPad tabanlı SGD kullanarak Proloquo2go yazılımı ile bir dizi öğretim etkinliklerinin öğretildiği bir çalışma yapmışlardır. Çalışmanın Van der Meer'in (2011) çalışmasının sonuçlarını genişletmesi amaçlanmıştır. Çalışmaya katılan çocuklarda konuşma engeli ve başkasına vurma, kendine zarar verme, yüksek sesle ağlama gibi saldırgan davranışlar bulunmaktadır. Uygulamayı bir masa, üç sandalye ve iki tane şeffaf kutudan oluşan bir odada gerçekleştirmişlerdir. Kutuların içerisinde oyuncaklar yerleştirilmiştir. Oyun içerisinde bir dizi öğretim prosedürleri vardır ve çocukların bu prosedürleri öğrenip izlemeleri değerlendirilir. Amaç öğretim prosedürleri uygulandıktan sonra çocukların uygulama tekrar istendiğinde, istenilen beceriyi sürdürüp sürdürmediklerine bakmaktır. Çocukları önce oyuncaklarla oynatıp daha sonra kısa süreli kesinti ile oyuncakları ellerinden almaktadırlar. Oyuncakları aldıklarında çocukların tepkilerini gözleyerek saldırganlıklarını gözlemlemişlerdir. Kısa süreli kesintide çocuklardan iPad ekranında, uygulama içerisinde sol üst köşeye yerleştirdikleri TOY PLAY sembolünü seçmelerini istemektedirler. Sembolün amacı oyuncakları yeniden talep ettiklerini gösterebilmeleridir. Bununla amaçlanan konuşma engeli olan ve saldırganlık davranışı gösteren çocukların iletişim şeklini değiştirmek ve olumlu tepkiler oluşturmaktır. Uygulama 2 ay boyunca her gün 60 dakikalık oturumlar şeklinde gerçekleştirilmiştir. Veriler kontrol listeleri ile toplanmıştır. Uygulama sonucunda her iki öğrenci de istek talebini olumlu karşılamış ve beceri öğrenilmiştir. Saldırganlık davranışlarında azalma ve iletişim şeklinde değişiklik kaydedilmiştir.

Bir diğer çalışmada, Waddington vd. (2014) iPad2 tabanlı SGD kullanarak Proloquo2go yazılımı ile üç adımdan oluşan bir iletişim prosedürleri uygulaması hazırlamıştır. ASD'li ve konuşma problemi olan 3 öğrenci ile çalışma yürütülmüştür. Buradaki uygulama çok işlevlidir; talebi ve sosyal iletişimi geliştirmeyi hedeflemektedir. Çalışmada istenen oyuncaklara erişim talep etmek için SGD kullanmayı öğretmeyi amaçlayan prosedürleri değerlendirmek ve öğrencinin oyuncak talebi gerçekleştirmede teşekkür etmesini sağlamaktır. Uygulamanın ilk adımı oyuncaklar için genel bir istekte bulunma, ikinci adımı sunulan iki oyuncaktan biri için spesifik bir istekte bulunma ve üçüncü adım ise istenen öğeyi aldıktan sonra teşekkür etmektir. Çalışma haftada 1 gün, 1 saatlik oturumlar şeklinde gerçekleştirilmiştir. Uygulama sonunda öğrenciler, üç adımlı bir iletişim dizisi yürütmek için bir iPad tabanlı SGD'yi kullanmayı öğrenmişlerdir. Öğrencilerin iletişim sırasındaki davranışları olumlu olarak değişiklik göstermiştir.

Roche vd. (2014) iPad tabanlı SGD olan Proloquo2go yazılımını kullanmayı öğretmek iletişim bozukluklarını iyileştirme üzerinde çalışmışlardır. Artırıcı ve alternatif iletişim (AAC), sistemlerinin konuşma dışı modları kullanılarak işlevsel iletişimi arttırdığını ve bunun doğal konuşma üretimini de etkileyebileceği olasılığını test etmek için bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışmaya nörogelişimsel bozuklukları ve ciddi iletişim bozukluğu olan iki çocuk katılmıştır. Katılımcıların birinde otizm diğerinde ise küresel gelişimsel gecikme sorunu vardır. Çalışma için hazırlanan uygulama diğer çalışmalar ile benzer şekilde bir talep-cevap sisteminden oluşmaktadır. Bir dizi öğretim prosedürleri vardır: temel, SGD müdahalesi, SGD yok ve küresel gelişimsel gecikme sorunu olan öğrenci için nihai bir SGD aşaması. Çalışma haftada 1 gün 1 saat uygulanmıştır. Her iki çocuğun yazılım ekranında farklı simgeler kullanmışlardır. Çalışmanın sonucunda çocuklar istekte bulunmak için SGD kullanmayı öğrenmişlerdir. SGD geri çekildiğinde doğal konuşma ile cevap vermeleri sıklıkla artmıştır. Çocukların istekte buldukları hallerde doğal konuşma kullanımlarının arttığı görülmüştür. Uygulama sırasında SGD'nin geri çekilmesinin nörogelişimsel bozuklukları olan bazı çocuklarda doğal konuşma çıktısında artış olabileceği varsayımına yaklaşarak bunu etki yanıt genellemesinin bir örneği olarak görmüşlerdir.



Strasberger ve Ferreri (2014) Amerika’da yaptıkları çalışmalarında katılımcıların “Ne istiyorsun?” ve “Sizin adınız nedir?” sorusunu cevaplama becerisini birden çok temel tasarım kullanarak araştırmışlardır. ASD’li 5 ve 12 yaş aralığındaki dört çocuk ile çalışmışlardır. Yaptıkları çalışma ile iPod Touch tabanlı SGD içerisinde Proloquo2go yazılımı kullanarak öğretim hedefine ulaşmayı amaçlamışlardır. Uygulama iki aşamalı tasarlanmıştır. Çalışmanın sonucunda, dört katılımcıdan üçünün, “Ne istiyorsun?” sorusuna yanıtın alınması, sürdürülmesi ve genellemesini gösterebildiklerini belirtmişlerdir (Lorah vd., 2015).

### Sign4Me

Sign4Me mobil cihazlar için geliştirilmiş, metinleri insan modeli ile işaret diline çeviren bir yazılımdır (Ayvaz Reis, Gücükoğlu ve Eskici, 2014). Yazılım İngilizce metinleri çevirebilmektedir. Yazılıma literatür taraması sırasında ulaşılmış fakat yazılımı anahtar kelime olarak tarayarak yapılan araştırmada kullanılan veri tabanlarında ve arama motorunda yapılan herhangi bir deneysel çalışmaya rastlanmamıştır. Uygulamanın incelenmesi sonucunda işitme engelli bireylerin eğitiminde kullanılabileceği ve olumlu sonuçlar alınabileceği düşünülmektedir.



Şekil 6. Sign4Me (Google görsellerden alınmıştır)

### Picaa

Picaa, IOS cihazları için geliştirilmiş bir yazılım ve öğrenme sürecinin ana aşamaları olan hazırlık, kullanım ve değerlendirmeyi kapsayan bir öğrenme platformudur. Eğitimciler tarafından içerik ve kullanıcı arabirimi düzeylerinde kişiselleştirilebilen dört eğitim etkinliği (Araştırma, Birleştirme, Bulmaca ve Sıralama) içerir. Çok yönlü becerilerin kazanımını desteklemektedir.

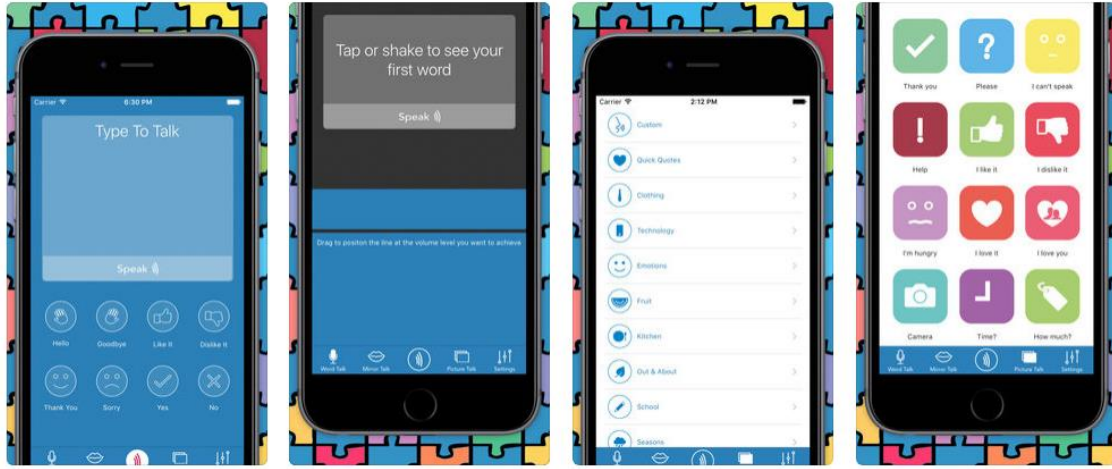
Fernandez-Lopez vd (2012) otizm, down sendromu, kırılğan X sendromu, PDD ve hiperaktivite bozukluğu olan 39 kişi ile yaptıkları çalışmalarında Picaa’nın çok yönlü olma özelliği özel eğitim gereksinimli bireylerin öğrenmeye olan ilgisini arttırdığını ve öğrenmeyi kolaylaştırdığını tespit etmiştir. Çalışmada bu yazılımı iPad ve iPod cihazları içerisinde kullanmışlardır. Picaa içerisinde dil, matematik, çevre bilinci, özerklik ve sosyal becerileri geliştirme yönelik etkinlikler yapılmıştır. Öğrenciler çalışma öncesi ön teste, çalışma sonrası ise son teste tabii tutulmuştur. Bu testler karşılaştırılmıştır ve ön testten son teste puanların arttığı görülmüştür. Bu çalışmada yazılım ve cihazların özel eğitim gereksinimli bireylerin öğrenmelerini etkilediği sonucuna varılmıştır. Bu bireyleri bilişsel olarak desteklemektedir. Veritabanları ve arama motorunda yapılan taramalarda başkaca bir Picaa çalışmasına rastlanmamıştır.



Şekil 7. Picaa (Fernandez- Lopez vd., 2012)

## MyVoice

MyVoice, Apple'ın IOS cihazlarda kullanılmak üzere özel eğitimde bellek ve iletişim problemleri olan bireyler için geliştirdiği bir uygulamadır. Hızlı ve kolay iletişim sağlayarak bireylerin duygu, düşünce, eylem ve ihtiyaçlarını ifade etmesine yardımcı olmaktadır. MyVoice web tabanlı bir uygulamadır. Kullanıcılar sözcük veya cümle girdiğinde girdiler veritabanında eşleşir. Eşlenen girdiler seslendirilir ve resimlerle ilişkilendirilir. GPS özelliği ile konuma bağlı duyarlı işlevsellik de sağlar.



Şekil 8. MyVoice (AppStore'dan alınmıştır)

Campigotto, McEwen ve Demmans Epp (2013) iPod Touch, iPhone cihazları ve MyVoice uygulamasının özel ihtiyaçları olan öğrencilerin dikkati ve motivasyonu üzerindeki etkilerini değerlendirmek ve mevcut müfredatlara teknolojileri entegre etmenin hangi faktörleri etkilediğini araştırmak amacıyla 25 öğrenci ile bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Öğrencilerde otizm, down sendromu gibi rahatsızlıklar tespit edilmiştir. Çalışmanın sonucunda mobil teknolojinin eğitime entegre edilmesinin başarıya olumlu etki etme potansiyelinin yüksek olduğu belirtilmiştir. Fakat çalışmada pratiklik, öğretmen konforu ve cihazın sınırlamaları açısından bu teknolojilerin müfredata dâhil edilmesinin zor olduğu görülmüştür. Uygulamanın ve cihazın çoklu özellikleriyle sağlanan farklılaşmanın, öğrencinin başarı algılaması üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Özgüveni arttırdığı ve özel ihtiyacı olan bireyler için sağlam bir toplum anlayışı geliştirildiği sonucuna ulaşılmıştır. Başarı algısını olumlu etkilemesi ve özgüveni geliştirmesi motivasyonu olumlu noktalarda etkileyecek ve dikkati arttıracaktır. MyVoice ile gerçekleştirilen başka bir çalışmaya rastlanmamıştır.

## Sonuç

Özel eğitim gereksinimli bireylerin gelişim ve eğitimlerinde kullanılan teknolojiler ile ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında mobil cihazlar ve yazılımlar olarak iki başlık altında toplayabileceğimiz görülmektedir. Mobil cihazlar ile ilgili yapılan çalışmalarda kullanılanlar genellikle iPad, iPod, iPod Touch gibi IOS cihazlarıdır. Bu cihazların kolay taşınabilirliği, erişim kolaylığı, küçük boyutları, hafif olması, en önemlisi kolayca kişiselleştirilebilmesi gibi özellikleri öğrenme sürecinde büyük avantajlar sağlamaktadır. Ayrıca bu cihazların akademik beceriler, iletişim becerileri gibi çeşitli becerilerin kazanımında etkili olduğu incelenen çalışmalar sonucunda görülmektedir. SGD'lere baktığımızda IOS cihazlarının iletişim becerilerini geliştirmek için kullanılan bir boyutu olduğunu görmekteyiz. SGD cihazları ile yapılan çalışmalara bakıldığında daha çok ASD'li bireylerdeki konuşma bozukluğu problemlerinin aşılması için kullanılmaktadır. Sonuçlar göstermektedir ki, SGD'ler bu problemlerin aşılmasında fayda sağlamaktadır. Bu nedenle ASD'li bireyler için iletişim müdahale programları giderek daha fazla kullanılmaktadır. Çalışmalarda dikkat çeken bir diğer yön ise cihaz ve yazılımlarla öğretilmesi hedeflenen davranışların adım adım çoklu prosedürler izlemesidir. Van der Meer'in 2011'deki tek aşamalı çalışmasından sonra yapılan çok aşamalı çalışmalara bakıldığında adım adım prosedürlerin, dolayısıyla cihaz ve yazılımların daha iyi öğrenme sağladığı görülmektedir. Cihazların kullanıldığı bir diğer boyut ise video modelleme ile eğitimidir. Cihazların ekran elverişliliği zihinsel gruplarda davranış modellerinin videoolu görsel anlatım sunmasına izin vermektedir. Doğru yönlendirmelerle öğrenme üzerinde etkili olduğu görülmektedir. Ayrıca çalışmalar çeşitli becerilerdeki etkililikleri ile IOS cihazlarının farklı alanlarda kullanılabileceğini, tek beceri ve özel eğitim grubuna özel olmadığını göstermektedir.

Teknik özelliklerinin sağladığı elverişliliğin yanında cihazlar genellikle yazılımlar için araç olarak kullanılmaktadır. Cihaz içerisinde kullanılan yazılımlara baktığımızda en çok kullanılan yazılımın iletişim becerileri üzerinde etkili olması amacı ile kullanılan Proloquo2Go olduğu görülmektedir. Proloquo2Go yazılımının sağladığı ses çıktıları doğal konuşma üretimini desteklemekte ve iletişim becerilerini geliştirmektedir. Yapılan çalışmalara bakıldığında Proloquo2Go yazılımının kullanıldığı cihazların SGD olduğu görülmektedir. Çalışmalar otizm spektrum bozukluğu olan bireyler üzerine yoğunlaşmıştır. Talep etme, toplumsal etiklere uygun tepkiler verme, sorulara yanıt verme gibi iletişim becerilerinin kazandırılması üzerine yapılan çalışmalar genel olarak talep-yanıt sistemi ile uygulanmış ve genellikle başarı gözlemlenmiştir.

Diğer yazılımlar Picaa, MyVoice, Sign4Me yazılımlarıdır. Bu yazılımlar ile ilgili deneysel çalışmaların sayısının çok az olduğu, Sign4Me ile ilgili yapılmış herhangi bir deneysel çalışmanın olmadığı dikkat çekmektedir. Picaa ve MyVoice, uygulamalarının verdiği olumlu ve geliştirilebilir sonuçlar göz önüne alındığında yeni çalışmalar yapılmalı ve alanyazın zenginleştirilmelidir.

Yazılım ve cihazlar birlikte ele alınarak bakıldığında birbirlerini destekledikleri görülmektedir. Bunun yanında çalışmalar yazılım ve cihazların özel eğitim gereksinimli bireylerin eğitimlerine dâhil edilme ve bunun sağlayacağı gelecek potansiyellerini göstermektedir. Çalışmalarda daha çok otizm ve zihinsel engelli bireylerin eğitimine ağırlık verilmektedir. Bu bir sınırlılık olarak yansımaktadır. Daha fazla sayıda ve farklı türde özel eğitim grupları için çalışmalar yapılmalıdır. Özel eğitimde teknoloji kullanımı özel eğitim kurumları için maliyeti düşük, kolay uyarlanabilir bir öğrenme sistemi sağlayabilir, bu alandaki eğitimi zenginleştirebilir ve yeni yaklaşımlar yaratabilir.

## Not

28 Nisan–01 Mayıs 2018 tarihlerinde düzenlenmiş olan “International Conference on Research Education in Education and Science” konferansında sözlü olarak sunulmuş ve özeti yayımlanmıştır.

## Kaynaklar

- Achmadi, D., Kagohara, D. M., van der Meer, L., O'Reilly, M. F., Lancioni, G. E., Sutherland, D., Lang, R., Marschik, P. B., Green, V. A., & Sigafos, J. (2012). Teaching advanced operation of an iPod-based speech-generating device to two students with autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 6(4), 1258-1264.
- Ayvaz Reis, Z., Göcüköğlü, B., & Eskici, B. (2014) İşitme ve Konuşma Engellilerin Yaşamlarını Kolaylaştırma. *XVI. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri* (s. 215-222). Mersin: Akademik Bilişim.
- Bodur, Ş., Soysal, Ş. (2004), Otizmin Erken Tanısı ve Önemi. 07.01.2018, <http://www.doktornobette.com/uploads/yuklemeler/otizm.pdf>
- Campigotto, R., McEwen, R., Demmans Epp, C. (2013). Especially social: Exploring the use of an iOS application in special needs classrooms. *Computers & Education*, 60 (1), 74-86.
- Chang, Y.J., Chen, S.F., Huang, J.D. (2011). A Kinect-based system for physical rehabilitation: A pilot study for young adults with motor disabilities, *Research in Developmental Disabilities*, 32 (6), 2566 – 2570.
- Fernández-López, A., Rodríguez-Fórtiz, M.J., Rodríguez-Almendros, M.L., Martínez-Segura, M.J. (2012). Mobile learning technology based on iOS devices to support students with special education needs. *Computers & Education*. 61, 77-90.
- Genç-Tosun, D. Ve Kurt, O. (2017). Otizmlili bireylerin kullandığı yeni nesil konuşma üreten cihazlara ilişkin araştırmaların incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 18 (1), 125-147.
- Hammond, D.L., Whatley, A.D., Ayres, K.M., Gast, D.L. (2010). Effectiveness of video modeling to teach iPod use to students with moderate intellectual disabilities. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 45 (4), 525-538.
- Kagohara, D.M. (2011). Three students with developmental disabilities learn to operate an iPod to access age-appropriate entertainment videos. *Journal of Behavioral Education*, 20 (1), 33-43.
- 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.
- Karanfiller, T., Göksu H., Yurtkan, K. (2017). Özel eğitim gereksinimi olan öğrenciler için temel kavramı öğretimi mobil uygulama tasarımı. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 42 (192), 367-381.

- King, M. L., Takeguchi, K., Barry, S. E., Rehfeldt, R. A., Boyer, V. E., & Mathews, T. L. (2014). Evaluation of the iPad in the acquisition of requesting skills for children with autism spectrum disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 8(9), 1107-1120.
- 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.
- Luo, H., Lei, J. (2012). Emerging Technologies for Interactive Learning in the ICT Age, IGI Global, *Disseminator of Knowledge*, 73- 91
- Mednick, Z., Jaidka BSc, A., Nesdole M.Ed, R., PhD Bona MD, M., FRCSC. (2017). Assessing the iPad as a tool for low-vision rehabilitation. *Canadian Journal of Ophthalmology / Journal Canadien d'Ophthalmologie*, 52 (1), 13-19.
- Ohene-Djan, J., Sen, B. Maths Adaptive Tutorial Systemfor Learners With Disabilities. *Proceedings of the Seventh IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies*, 2007
- Pegem Akademi. (2017). Özel Eğitim Hizmetleri. *Rehberlik ve Özel Eğitim* (18) içinde (74-128). Ankara: Pegem Akademi.
- Roche, L., Sigafoos, J., Lancioni, G. E., O'Reilly, M. F., Schlosser, R. W., Stevens, M., van der Meer, L., Achmadi, D., Kagohara, D., James, R., Carnett, A., Hodis, F., Green, V. A., Sutherland, D., Lang, R., Rispoli, M., Machalicek, W., & Marschik, P. B.(2014). An evaluation of speech production in two boys with neurodevelopmental disorders who received communication intervention with a speech-generating device. *International Journal of Developmental Neuroscience*, 38, 10-16.
- Sigafoos, J., Lancioni, G. E., O'Reilly, M. F., Achmadi, D., Stevens, M., Roche, L., Kagohara, D. M., van der Meer, L., Sutherland, D., Lang, R., Marschik, P. B., McLay, L., Hodis, F., &Green, V. A.(2013). Teaching two boys with autism spectrum disorders to request the continuation of toy play using an iPad®-based speech-generating device. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 7(8), 923-930.
- Strasberger, S. K., & Ferreri, S. J. (2014). The Effects of Peer Assisted Communication Application Training on the Communicative and Social Behaviors of Children with Autism. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*. 26, 513-526.
- Van der Meer, L., Kagohara, D., Achmadi, D., Green, V. A., Herrington, C., Sigafoos, J., O'Reilly, M., Lancioni, G., Lang, R., & Rispoli, M. (2011). Teaching functional use of an iPod-based speech-generating device to individuals with developmental disabilities. *Journal of Special Education Technology*, 26(3), 1-11
- Van Laarhoven, T., W. Johnson, J., Van Laarhoven-Myers, T., L. Grider, K., M. Grider, K. (2009). The effectiveness of using a Video iPod as a prompting device in employment settings. *Journal of Behavioral Education*, 18, 119-141.
- Waddington, H., Sigafoos, J., Lancioni, G. E., O'Reilly, M. F., van der Meer, L., Carnett, A., Stevens, M., Roche, L., Hodis, F., Green, V. A., Sutherland, D., Lang, R., & Marschik, P. B. (2014). Three children with autism spectrum disorder learn to perform a three-step communication sequence using an iPad(R)-based speech-generating device. *International Journal of Developmental Neuroscience*, 39, 59-67.

---

### Yazar Bilgileri

**Yağmur Subakan**

Orcid: 0000-0002-5092-5402

Süleyman Demirel Üniversitesi

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim

Dalı

Isparta

İrtibat yazar e-posta: [yagmursubakan@gmail.com](mailto:yagmursubakan@gmail.com)

**Mustafa Koç**

Orcid: 0000-0002-3276-7172

Süleyman Demirel Üniversitesi

Eğitim Fakültesi

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü

Isparta