

## Review of Interventions for Executive Functions of Students with Specific Learning Disabilities

Özge Sultan BALIKÇI<sup>1</sup> Bora GÖRGÜN<sup>2</sup>

### To cite this article:

Balıkçı, Ö. S. ve Görgün, B. (2021). Özel Öğrenme Güçlüğü olan Öğrencilerin Yürütücü İşlevlerine Yönelik Uygulanan Müdahalelerin İncelenmesi. *e-Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 8, 642-662. doi:10.30900/kafkasegt. 959163

Research article


Received: 29.06.2021

Accepted:27.12.2021

### Abstract

Students with specific learning disabilities experienced different problems in reading, writing and math. Students with specific learning disabilities mostly have problems in the field of reading and most of the students are diagnosed because of the difficulties they experience in reading. The problems that student with specific learning disabilities have problems in academic fields may be resulted from their difficulties in executive functions. However, the insufficiencies of students in executive functions effect their school success. Various interventions are applied to the areas where students with specific learning disabilities have problems. In this study the studies consisting of the interventions for students with specific learning disabilities are examined. The examination is conducted by using the key words "executive functions", "executive function interventions", "specific learning disabilities", "working memory", "attention" in this study aiming at investigation of the researches about the interventions for abilities related with executive functions in EbscoHost, ProQuest Central, Springer LINK, SAGE, ScienceDirect, SCOPUS and ULAKBIM National Databases in the 2000-2021. In this context 13 studies meeting the inclusion criteria are reached. It is informed about the participants, methods and results of the studies about the interventions applied for supporting the executive function skills of students with specific learning disabilities. As a result of the study it demonstrated that the executive function interventions develop the attention, working memory and academic skills of students with specific learning disabilities. In addition, there is a need for growing of literature of specific learning disabilities, for evaluation and improvement for executive functions of students with specific learning disabilities.

**Keywords:** Specific learning disabilities, executive functions, academic skills, language.

<sup>1</sup>  Corresponding Author, ozges@ogu.edu.tr, Research Assistant PhD, Eskişehir Osmangazi University, Faculty of Education, Turkey

<sup>2</sup>  Assistant Professor, İzmir Demokrasi University, Faculty of Education, Turkey

## Özel Öğrenme Güçlüğü olan Öğrencilerin Yürütücü İşlevlerine Yönelik Uygulanan Müdahalelerin İncelenmesi

Özge Sultan BALIKÇI<sup>1</sup>

Bora GÖRGÜN<sup>2</sup>

### Atf:

Balıkçı, Ö. S. ve Görgün, B. (2021). Özel Öğrenme Güçlüğü olan Öğrencilerin Yürütücü İşlevlerine Yönelik Uygulanan Müdahalelerin İncelenmesi. *e-Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 8, 642-662. doi:10.30900/kafkasegt. 959163.

**Araştırma Makalesi**


**Geliş Tarihi:** 29.06.2021

**Kabul Tarihi:**27.12.2021

### Öz

Özel öğrenme güçlüğü olan öğrenciler okuma, yazma ve matematikte farklı sorunlarla karşılaşmaktadır. Özel öğrenme güçlüğü olan öğrenciler en çok okuma alanında sorun yaşamakta ve öğrencilerin büyük bir kısmı okumada yaşadıkları güçlükler nedeniyle tanı almaktadır. Özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin yaşadıkları akademik güçlükler yürütücü işlevlerdeki sorunlarından kaynaklanabilmektedir. Bununla birlikte öğrencilerin yürütücü işlevlerdeki yetersizlikleri okul başarılarını olumsuz olarak etkilemektedir. Özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin sorun yaşadıkları alanlara yönelik çeşitli müdahaleler uygulanmaktadır. Bu çalışmada 2000-2021 tarihleri arasında özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin yürütücü işlev becerilerini geliştirmeye yönelik uygulanan müdahaleleri içeren çalışmalar incelenmiştir. Özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin yürütücü işlev becerilerine yönelik müdahaleleri konu alan çalışmaların gözden geçirilmesinin hedeflendiği bu çalışmada EbscoHost, ProQuest Central, Springer LINK, SAGE, ScienceDirect, SCOPUS ve ULAKBİM Ulusal Veritabanları'nda "yürütücü işlevler", "yürütücü işlev müdahaleleri", "özel öğrenme güçlüğü", "executive functions", "executive functions interventions", "specific learning disabilities", "working memory", "attention" anahtar sözcükleri kullanılarak tarama yapılmıştır. Bu kapsamda dahil etme ölçütlerini karşılayan 13 makaleye ulaşılmıştır. Araştırmanın bulgular bölümünde özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin yürütücü işlev becerilerini geliştirmeye yönelik uygulanan müdahaleler ile ilgili çalışmaların katılımcıları, yöntemleri ve sonuçları konusunda bilgi verilmektedir. Sonuç olarak araştırmaya dahil edilen yürütücü işlev müdahalelerinin özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin dikkat, çalışan bellek ve akademik becerilerini olumlu olarak etkilediği görülmektedir. Ek olarak, Türkiye'de özel öğrenme güçlüğü ile ilgili literatürün gelişmesi, öğrencilerin yürütücü işlev becerilerinin değerlendirilmesi ve geliştirilmesi için daha fazla bilimsel çalışma ihtiyacı bulunmaktadır.

**Anahtar Sözcükler:** Özel öğrenme güçlüğü, yürütücü işlevler, akademik becer

<sup>1</sup>  Sorumlu Yazar, ozges@ogu.edu.tr, Araş. Gör. Dr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Türkiye

<sup>2</sup>  Dr. Öğr. Üyesi, İzmir Demokrasi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Türkiye

## Giriş

Özel öğrenme güçlüğü (ÖÖG) “yazılı ya da dili sözlü anlamak ve kullanabilmek için dinleme, konuşma, okuma, yazma, heceleme, dikkat yoğunlaştırma ya da matematiksel işlemleri yapma güçlüğü” şeklinde tanımlanmaktadır (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2006). ÖÖG olan öğrenciler en çok okuma alanında sorunlar yaşamakta ve okumayı öğrenmede zorluk çekmektedir (Lenz ve Deshler, 2005; Snowling, 2001). ÖÖG olan öğrenciler okumanın farklı alt becerilerinde sorunlarla karşılaşmaktadır. Bununla birlikte ÖÖG olan öğrencilerin okuma konusundaki başarısızlıklarında, sesbilgisel farkındalık becerileri gibi sözlü dil sorunlarının önemli rol oynadığı belirtilmektedir (Robertson ve Joanisse, 2010). Sesbilgisel farkındalık becerileri, okuma sorunlarının en temel belirleyicisi ve habercisi olabilmektedir. Sesbilgisel süreçler; konuşma seslerinin sözlü ve yazılı seslerin edinimi ile üretimini içermektedir. Konuşma seslerini yönetebilme yeteneği olan sesbilgisel farkındalık becerileri bu seslerin algılanma, depolanma, çağrılma ve yönetilmesi aşamalarını izlemektedir (Catts, Fey, Zhang ve Tomblin, 1999). Bir çocuğun dilin bireysel seslerini konuşma biçiminde kullanma becerisi; okumanın çözümleme, akıcılık ve anlamaya temel olan ses-harf sisteminin kurallarını öğrenmesi açısından oldukça önemlidir (Wolf, O’rouke, Gidney, Lovett, Cirino, ve Morris, 2002). Özellikle sesbilgisi işlemedeki zorluklar harf ve sesleri eşlemeyi ve öğrenme yeteneğini zayıflatmaktadır. Bu nedenle sesbilgisel sorunlar, bilinen ve yeni karşılaşılan kelimeleri okuma performansına olumsuz olarak yansımaktadır (Wagner, Torgesen ve Rashotte, 1994).

ÖÖG olan öğrencilerin sözcük içindeki sesbirimleri yönetme gibi sesbilgisel farkındalık becerilerinde zayıf oldukları belirtilmektedir (Catts, Adlof, Hogan ve Weismer, 2005; Joanisse, Manis, Keating ve Seidenberg, 2000). Ayrıca bu öğrenciler anlamsız kelime okumada %25’in altında performans sergilerken, kelime okumada %10’un altında performans sergilemektedir (McBride-Chang ve Manis, 1996; Meyer, Wood, Hart ve Felton, 1998; Morris, Stuebing, Fletcher, Shaywitz, Lyon, Shankweiler, Katz, Francis ve Shaywitz, 1998). ÖÖG olan çocuklar sesbilgisi dışındaki diğer dil becerilerinde de farklılıklar sergileyebilmektedir (Robertson ve Joanisse, 2010). ÖÖG olan çocuklar anlama, biçimbirim, sözdizimi ve kelime testlerinde ortalamanın en az bir standart sapma performans sergilemektedir (McArthur, Hogben, Edwards, Heath ve Mengler, 2000; Bahr, Leby ve Wilkinson, 2020). ÖÖG olan çocukların sözdizimi eksikliği olup olmaması veya sözdizimsel işlemle ilgili sorunlar, sözel çalışan bellekteki sınırlamalar ile ilgili olabilmektedir (Robertson ve Joanisse, 2010). Kısa süreli bellek ile ilgili bilgi veren bir diğer alan ise anlamsız sözcük tekrarı olarak karşımıza çıkmaktadır. ÖÖG olan çocuklar anlamlı ve anlamsız kelimeleri tekrar etmede zayıf performans göstermekte, kısa süreli belleklerinde sorun yaşamaları nedeniyle zayıf sesbilgisel performans sergileyebilmektedir (Catts ve diğerleri, 2005; Mann, Shankweiler ve Smith, 1984). Bununla birlikte kısa süreli bellek sorunu olan okul öncesi çocuklar ÖÖG riski altında olabilmektedir (De Bree, Rispen ve Gerrits, 2007). Ayrıca, zayıf sesbilgisel farkındalık becerisine sahip olmaları nedeniyle öğrencilerin düşük okuma başarısına sahip olacakları öngörebilmektedir (Mann ve Liberman, 1984). ÖÖG olan öğrencilerin anlamsız kelime tekrarlama görevlerinde, sözel kısa süreli bellekleri nedeniyle zayıf olduklarına değinilmektedir (Snowling, 2001; Szenkovits ve Ramus, 2005). Ayrıca, bu öğrencilerin bilinen sözcüklere ve sözcüklerin sesbilgisel temsillerine erişim hızını etkileyen, hızlı otomatik isimlendirme görevlerinde de yavaş olduklarına değinilmektedir (Garnett ve Fleischner, 1983; Wolf ve Bowers, 1999). Bu nedenle sözcükler geçici olarak kısa süreli bellekte depolandığı için, sesbilgisel kısa süreli bellek konuşulan cümleyi anlama sırasında oldukça önemlidir. Sonuç olarak, bellek becerilerindeki sorunlar bireylerin cümle tekrarlama görevlerini gerçekleştirmelerini zorlaştırabilmektedir.

Bağımsız amaca yönelik ve kendini kontrol etmeye ilişkin davranışları başarı ile yürütmeyi sağlayan kapasite olarak tanımlanan yürütücü işlevler (Lezak, 1995); bireylerin bilişsel, duygusal ve sosyal davranışlarını düzenlenmesinde rol oynamaktadır (Araujo-Jimenez, Jané-Ballabriga, Bonillo-Martin ve Brophy, 2014). Yürütücü işlevleri açıklamaya çalışan birçok model ortaya koyulmuştur. Barkley (1997) yürütücü işlevlerin hiyerarşik olarak organizasyonunu ortaya koyan bir model sunmuştur. Bu modelde yürütücü işlevlerde sorun yaşayan özel gereksinimli bireylerin özellikle dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu (DEHB) ve ÖÖG olan bireylerin temel sorunlarının tepki kitleme ile ilgili olduğunu ileri sürmektedir. Barkley’in yürütücü işlevler modelinde dört alt yürütücü işlev

bulunmaktadır. Bunlar; tepki ketleme (davranışsal inhibisyon), çalışma belleği, dilin içselleştirilmesi ve öz düzenlemedir. Barkley'in tanımında alt yürütücü işlevlerinden olan tepki ketlemesi şu unsurları içermektedir: a) bir olay karşısında olası bir davranışı ya da süregelen bir davranışı ketlemeyi b) bozucu etkinin denetimi olarak, çalışma belleğini bir görev üzerinde çalışırken gerekli bilgiyi, o anda ortamda olmasa da zihinde tutma işlevini, c) bir işi zamanında tamamlamayı d) amaca uygun eylemler gerçekleştirmek olarak, dilin içselleştirilmesini, öğrenmeye bağlı davranışın düzenlenmesini, kuralların içselleştirilmesini, formüle edilmesini, e) aktif problem çözümünde kuralların takip edilmesi olarak, öz düzenlemeyi duyguları, motivasyonu ve canlılık uyarılmışlık düzeyini kontrol etme, kişilerin anlık tutkularını ve eğilimlerini dizginleyebilmesidir (Barkley, 2006).

Yürütücü işlevler, zihinsel faaliyetler gerektiren ayrıntıları planlama, düzenleme, dikkatini verme ve hatırlama gibi işlemleri içermektedir. Yönetici işlev becerileri; dikkati sürdürmeyi, hedefleri ve bilgileri akılda tutmayı, hemen yanıt vermekten kaçınmayı, dikkat dağınıklığına direnmeyi, hayal kırıklığını tolere etmeyi, farklı davranışların sonuçlarını düşünmeyi, geçmiş deneyimleri yansıtmayı ve geleceği planlamayı mümkün kılan dikkat düzenleme becerilerini kapsamaktadır. Çocuklukta değerlendirilen yürütücü işlev becerileri ileriki dönemlerde birçok çeşitli alandaki becerilerde önemli sonuçları öngörebilmektedir. Bu beceriler okula hazır olma (McClelland, Cameron, Connor, Farris, Jewkes ve Morrison, 2007), anaokuluna başarılı geçiş (Blair ve Razza 2007), ergenlik döneminde okul performansı ve sosyal yeterlilik (Mischel, Shoda ve Rodriguez, 1989), daha iyi fiziksel sağlığa sahip olma; daha yüksek sosyoekonomik statü, yetişkinlikte uyuşturucu gibi madde bağımlılıklarından uzak kalma ve suç işleme oranında düşüklük şeklinde sıralanmaktadır (Moffitt vd., 2011). Yürütücü işlevler; dikkat değiştirme, çalışma belleği ve planlama, problem çözme ve hedefe yönelik faaliyetlerde kullanılan engelleme ve kontrol etme ile ilgili bilişsel süreçleri ifade etmektedir (Miyake, Friedman, Emerson, Witzki, Howerter ve Wager, 2000). Sözcüklerin depolanması ve kullanılmasını sağlayan çalışan bellek sesbilgisel döngü sürecini içermektedir. Sesbilgisel döngüde; yeni karşılaşılan veya önceden bilinen tanıdık kelimeleri koordine etme işlevi yazılı uyarıcıları adlandırılarak gerçekleştirilmektedir.

Yürütücü işlevler; sesbilgisel ve diğer kodlar arasında geçiş yapmayı veya ilgili olmayan diğer sesbilgisel kodları bastırmayı ve ilgili sesbilgisel kodları etkinleştirme işlemlerini kapsamaktadır (Berninger, Abbott, Thomson, Wagner, Swanson, Wijsman ve Raskind, 2006). Okuma konusunda yaşanan zorlukların sözel işleme süreçlerini içeren yürütücü işlevlerle ilgili olduğu belirtilmektedir (Swanson, Zheng ve Jerman, 2009; Altemeier, Jones, Abbott ve Berninger, 2006). Miyake ve diğerleri, (2000) sözel çalışan bellek, odaklanma ve engelleme gibi yönetici işlevleri kapsamaktadır. Odaklanma, uyarılara veya görevlere dikkat edilmesini gerektirmektedir. Alakasız bilgileri bastırma ve ilgili bilgilere odaklanma yeteneği olan engellemede ise sözlü çalışma belleği dili işleme sürecini etkilemektedir. Farklı bellek becerilerinde problemleri olan ve okula devam eden çocukların büyük bir kısmı okuma alanında sorun yaşamaktadır.

Okuma güçlüğünde söz konusu sorunların yürütücü işlevlerdeki eksikliklerle ilgili olduğu belirtilmektedir (Pickering ve Gathercole, 2004). Okuma güçlüğü yaşayan ÖÖG olan öğrenciler birden fazla sürecin organizasyonu konusunda zorluk çekmekte ve yürütücü işlevleri de zayıf performans göstermektedir (Altemeier ve diğerleri, 2008). Okuduğunu anlama konusunda yapılan çeşitli çalışmalar, yürütücü işlevlerle ilişkili olan üstbilişsel ve öz düzenleme stratejilerinin okuduğunu anlama becerisini olumlu göstermektedir (Gersten ve Baker, 2001; Graham, 1997; Swanson ve Hoskyn, 1998). ÖÖG olan öğrencilerin sözel dil olarak konuşma dili ve yazılı dil olarak okuma alınanda yaşadıkları zorlukların yürütücü işlevlerle ilgili sorunlardan kaynaklanabileceği belirtilmektedir (Johnson, Humphrey, Mellard, Woods ve Swanson, 2010; Bull ve Scerif, 2001; Willcutt, Pennington, Boda, Oglie, Tunick, Chhabildas ve Olson, 2001). Bununla birlikte ÖÖG olan öğrenciler sözel kategorik ve sesbilgisel akıcılık, görsel-mekansal ve işitsel dikkat, sözlü ve görsel kısa süreli bellek ve sözel çalışan bellek gibi bazı yürütücü işlev alanlarında yetersizlikler göstermektedir (Varvara, Varuzza, Padovano-Sorrentino, Vicari ve Menghini, 2014; Gooch, Snowling ve Hulme, 2011). Son zamanlarda psikoloji, sinirbilim ve eğitim araştırmalarının ana odağı haline gelen yürütücü işlevlerin okul ortamlarında öğrenme için önemli bir temel oluşturduğuna yönelik farkındalık artmaktadır (Zelazo, Blair ve Willoughby, 2016). Bu nedenle akademik müdahalelerin yanı sıra ÖÖG olan öğrencilerin yürütücü işlevlerini geliştirmeye yönelik destek müdahale programlarının bilinmesi ve uygulanması oldukça önemlidir. Yürütücü

işlevlere yönelik geliştirilecek uygulamalar ÖÖG olan öğrencilerin akademik açıdan ilerleyebilmesini destekleyecek ve yaşam kalitelerini arttırabilecektir. Bu çalışmanın amacı ÖÖG olan öğrencilerin yürütücü işlev becerilerine yönelik uygulanan müdahalelerin incelenmesini amaçlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. ÖÖG olan bireylerin yürütücü işlev becerilerine yönelik gerçekleştirilen çalışmaların amaçları, bu çalışmalarda hedeflenen beceriler, araştırmada kullanılan veri toplama araçları ve araştırma sonuçları açısından özellikleri nelerdir?
2. ÖÖG olan bireylerin yürütücü işlev becerilerine yönelik gerçekleştirilen çalışmaların yıllara göre dağılımı nedir?
3. ÖÖG olan bireylerin yürütücü işlev becerilerine yönelik gerçekleştirilen çalışmaların yöntemlerine göre dağılımı nedir?
4. ÖÖG olan bireylerin yürütücü işlev becerilerine yönelik gerçekleştirilen çalışmalarda yer alan katılımcıların yaşlara göre dağılımı nedir?
5. ÖÖG olan bireylerin yürütücü işlev becerilerine yönelik gerçekleştirilen çalışmaların hedef becerilerine göre dağılımı nedir?

### Yöntem

Bu çalışma 2000-2021 yılları arasında Dünya’da ve Türkiye’de ÖÖG olan öğrencilerin yürütücü işlev becerilerinin geliştirilmesine yönelik uygulanan müdahalelerinin incelenmesine yönelik gerçekleştirilmiş bir betimsel içerik analiz çalışmasıdır. Doküman analizi ile toplanan araştırma dokümanlarına içerik analizi uygulanmıştır. İçerik analizinde birbirine benzeyen veriler belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirilir ve bunlar okuyucunun anlayabileceği bir biçimde düzenlenerek yorumlanır (Şimsek ve Yıldırım, 2011). Çalık ve Sözbilir (2014) içerik analizlerini üç başlık altında ele almışlardır. Bunlar: meta-analiz, meta sentez (tematik içerik analizi) ve betimsel içerik analizidir. Bu çalışma ÖÖG olan öğrencilerin yürütücü işlev becerilerinin geliştirilmesine yönelik uygulanan müdahaleler hakkında bilgi verdiği için betimsel içerik analizi başlığında değerlendirilebilir. Betimsel içerik analizi; belirli bir konu üzerinde yapılan çalışmaların ele alınıp eğilimlerinin ve araştırma sonuçlarının tanımlayıcı bir boyutta değerlendirilmesini içeren sistematik çalışmalardır (Çalık ve Sözbilir, 2014).

### Verilerin Toplanması

Bu çalışmada veriler toplanırken doküman analizi tekniği kullanılmıştır. Doküman analizi tekniği kullanılarak incelenen makaleler seçilirken beş kriter dikkate alınmıştır. Kriterlere aşağıda yer verilmiştir.

1. Son yirmi yılda yapılmış güncel çalışmaların dâhil edilmesi amacıyla 2000-2021 yıllarını kapsaması;
2. Araştırmaya katılan bireylerin ÖÖG tanılı olması,
3. Yürütücü işlev becerilerini geliştirmek için yapılan bir müdahale olması,
4. Erişilebilir bir makale olması
5. Makalenin hakemli bir dergide yayımlanmış olması.

Yürütücü işlev becerilerine yönelik müdahaleleri konu alan çalışmaları gözden geçirmenin hedeflendiği bu çalışmada EbscoHost, ProQuest Central, Springer LINK, SAGE, ScienceDirect, SCOPUS ve Ulakbim Ulusal Veritabanları’nda “yürütücü işlevler”, “yürütücü işlev müdahaleleri”, “özel öğrenme güçlüğü”, “executive functions”, “executive functions interventions”, “specific learning disabilities”, “working memory”, “attention” anahtar sözcükleri kullanılarak tarama yapılmıştır.

### Verilerin Analizi

Elde edilen çalışmaların amaç, katılımcı, yöntem ve sonuçları incelenmiştir. Özel eğitimde doktorasını tamamlamış olan ikinci bir kodlayıcı, belirlenen çalışmaların dâhil edilme/dışlama kriterleri ve kodlamanın güvenilirliğini göz önünde bulundurarak bağımsız olarak çalışmaları kodlamıştır. ÖÖG olan öğrencilerin yürütücü işlev becerilerine yönelik uygulanan müdahaleler üzerine yapılan tarama çalışması sonucunda incelenen çalışmaların içerisinden dâhil etme ölçütlerini karşılayan 13 makaleye ulaşılmıştır. Tarama sonucunda ulaşılan makaleler tek tek incelenmiştir. Makaleler betimsel analiz için

amacı, hedeflenen beceri, yöntem, araştırmada yer alan katılımcılar, araştırmada kullanılan veri toplama aracı ve sonuçları kodlanarak betimlenmiştir.

### Veri Analizi Güvenirliği

Tarama güvenirligi için dâhil etme/dışlama ölçütlerini karşılayan betimsel analize dâhil edilecek çalışmalar belirlenmiştir. Betimsel analize ilişkin kodlamalara ilişkin güvenilirlik analizleri gerçekleştirilmiştir. Kodlamacılar arası güvenilirlik için “Kodlamacılar arası görüş birliği/Kodlamacılar arası görüş birliği + Kodlamacılar arası görüş ayrılığı X 100” (Collins, Tekin-İftar ve Olçay-Gül, 2017) formülünden yararlanılmıştır. Kodlamacılar arası güvenilirlik katsayısı dâhil etme/dışlama ölçütlerinde ve betimsel analizlerin kodlanmasında %100 olarak hesaplanmıştır.

### Etik Kurul İzin Belgesi

Bu araştırmada araştırma sorularına bağlı olarak doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Veri kaynağını insanlar değil doküman olarak ilgili araştırmalar oluşturmuştur. Bu nedenle bu araştırma etik kurul raporu gerektirmemektedir.

### Bulgular

ÖÖG olan bireylerin yürütücü işlev becerilerine yönelik gerçekleştirilen çalışmaların amaçları, bu çalışmalarda hedeflenen beceriler, araştırma yöntemi, araştırmada yer alan katılımcılar, araştırmada kullanılan veri toplama araçları ve araştırma sonuçlarına Tablo 1’de yer verilmiştir. Ayrıca incelenen çalışmaların yıllara göre dağılımı, çalışmalarda kullanılan yöntemlere göre dağılımları ve katılımcıların yaşlara göre dağılımları, çalışmalarda hedeflenen becerilere göre dağılımları hakkında bulgular sırasıyla Şekil 1, Şekil 2, Şekil 3 ve Şekil 4’te sunulmuştur.

Tablo 1.

ÖÖG Olan Öğrencilerin Yürütücü İşlevlerine Yönelik Uygulanan Müdahale Çalışmaları

Kaynak	Çalışmanın amacı	Hedeflenen beceri	Yöntem	Katılımcılar	Veri toplama aracı	Sonuçlar
Alloway, Bibile ve Lau, 2013)	Bilgisayarlı çalışma belleği eğitiminin etkili olup olmadığını belirlemek	Çalışma belleği	Nicel	Yaş ortalamaları 10 olan 55 öğrenci	Otomatik Çalışma Belleği Değerlendirmesi-II Wechsler Kısaltılmış Zekâ Ölçeği	Öğrencilerin müdahale sonrasında dikkat ve çalışan bellek becerilerinde ilerleme olması
Azizi, Drikvand ve Sepahvandi, (2018)	Bilişsel davranışçı oyun terapisi çalışma belleği (WM), kısa süreli bellek (STM) ve ÖÖG’li okul çağındaki çocukların sürekli dikkati üzerindeki etkisini değerlendirmek	Çalışma belleği	Nicel	Ortalama yaşları 8 olan 18 öğrenci	WISC-III’ün Rakam Aralığı Alt Ölçeği Wechsler Bellek Ölçeği-4. Baskı (WMS-IV) Görsel Sürekli Dikkat Testi (DAUF)	Bilişsel davranışçı oyun terapisinin öğrencilerin dikkat becerilerini geliştirmede etkili olması
Emami Kashfi, Sohrabi, Saberi Kakhki, Mashhadi ve Jabbari-Nooghabi (2019)	Motor müdahalenin motor yetkinlik ve yürütücü işlevler üzerindeki etkisini incelemek	Motor beceriler Dikkat	Nicel	7-9 yaş aralığında ve ÖÖG olan 45 öğrenci	Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlilik Testleri, N-Geri Testi, Londra Kulesi ve Sürekli Performans Testleri	ÖÖG olan öğrencilerin motor becerileri ve yürütücü işlevlerinin çoğunda önemli ölçüde ilerleme

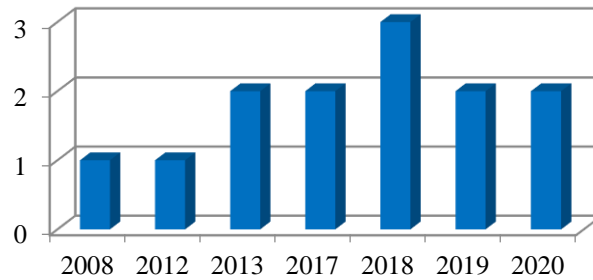
Tablo 1 devam ediyor.

Esmaili, Shafaroodi, Mehraban, Parand, Zarei ve Akbari-Zardkhaneh (2017)	ÖÖG olan öğrencilerin yürütücü işlev becerilerinde oyun temelli bir müdahalenin etkili olup olmadığını araştırmak	Dikkat	Nicel	Yaş ortalaması 8 olan ve ÖÖG olan 25 öğrenci	Yürütücü işlevinin davranış derecesi envanteri (BRIEF)	ÖÖG olan öğrencilerin yürütücü işlev becerilerinde ilerleme
Farghaly, Ahmed, El-Tallawy, Elmestikawy, Badry, Farghaly, Omar, Hussein, Salamah, ve Mohammed, (2018)	Arapça bilgisayarlı bir bilişsel rehabilitasyon programının ÖÖG olan çocuklarda etkisinin belirlenmesi	Sesbilgisel farkındalık Okuma Yazma Matematik	Nicel	Yaş ortalaması 10 olan ve ÖÖG olan 19 öğrenci	Görsel bilişsel beceri testi İşitsel bilişsel beceri testi Sesbilgisel farkındalık testi Matematik testi Yazma testi Okuma testi	Görsel ve işitsel bilişsel becerilerde ve sesbilgisel farkındalık, yazma, okuma ve matematik test sonuçlarına göre anlamlı ilerleme
Fathiazar, Mani, Adib ve Sharifi, (2020)	Eğitimsel sinirbilimine dayalı bir müfredatın akademik başarıyı iyileştirmedeki etkililiğinin belirlenmesi	Matematik	Nicel	Yaş ortalaması 9 olan ve ÖÖG olan 16 öğrenci	Wechsler Çocuklar İçin Zekâ Ölçeği (WISC-IV) Shalev Akademik Başarısı ve Tanı Testi İran Temel Matematik Testi Okuma testi Dikkat testi	Katılımcıların hesaplamam becerilerinde ilerleme
Franceschini, Gori, Ruffino, Viola, Molteni ve Facoetti, (2013)	Video oyunlarının disleksi olan çocuklar üzerindeki etkililiğini belirlemek	Okuma Dikkat	Nicel	Yaş ortalamaları 9 olan ve ÖÖG olan 20 çocuk	Okuma testi Dikkat testi	Çocukların dikkat ve okuma becerileri üzerinde etkili olması
Franceschini, Trevisan, Ronconi, Bertoni, Colmar, Double, Facoetti, ve Gori, (2017)	İngilizce konuşan disleksi olan çocukların AVG veya aksiyon dışı video oyunları oynamadan önce ve sonra okuma becerilerini ve fonolojik çalışma belleğini, dikkat becerilerini test etmek	Okuma Dikkat Çalışan bellek Sesbilgisel farkındalık	Nicel	Yaş ortalamaları 10 olan 28 ÖÖG olan çocuk	Çalışan bellek testi Kelime okuma verimliliği testi	Görsel-uzamsal dikkatin ve fonolojik çalışmanın ve görsel-işitsel dikkat değişiminin hızlanmasının, disleksi olan çocuklarda doğrudan okuma becerilerini geliştirmesi
García ve Fidalgo, (2008)	ÖÖG olan öğrencilere bilişsel ve öz-düzenleyici strateji müdahalelerinin etkilerinin incelenmesi	Akademik beceriler Okuma Yazma	Nicel	Yaş ortalaması 11 olan 48 ÖÖG olan öğrenci	Yazma değerlendirmesi Okuma değerlendirmesi	Çalışmaya katılan kız öğrencilerin yazma becerilerinde daha iyi performans sergilemesi

Tablo 1 devam ediyor.

García-Redondo, García, Areces, Núñez ve Rodríguez (2019)	Çoklu zekâya dayalı bir oyunun dikkat üzerine olan etkilerini araştırmak	Dikkat	Nicel	Yaş ortalamaları 11 olan DEHB ve ÖÖG tanılı 24 öğrenci	Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Ölçeğinin Değerlendirilmesi; D2 Dikkat Testi	ÖÖG olan öğrencilerin dikkat performans ölçümlerinde anlamlı düzeyde bir ilerleme görülmesi ÖÖG olan öğrencilerin çalışan bellek becerilerinde ilerleme
Gray, Chaban, MartinussenGoldberg, Gotlieb, Kronitz, Hockenberr ve Tannock (2012)	Bilgisayar temelli çalışma belleği eğitim programının çalışma belleği, dikkat üzerindeki etkilerini incelemek	Dikkat Çalışma belleği	Nicel	Yaş ortalamaları 14 olan ÖÖG olan 60 öğrenci ve dikkat eksikliği ve hiperaktivite	Cambridge Nöropsikolojik Test Bataryası Wechsler Çocuklar İçin İstihbarat Ölçeği Dördüncü Baskı Geniş Kapsamlı Başarı Testi-4-İlerleme İzleme Sürüm	Çocukların okuma, sesbilgisel farkındalık, hızlı adlandırma ve seçici dikkat becerileri üzerindeki etkisinin incelenmesi
Łuniewska Chyl, Dębska, Kacprzak, Plewko, Szczerbiński, Szewczyk, Grabowskave Jednoróg (2018)	Dikkat gerektiren video oyunlarının disleksi olan Polonyalı çocukların sesbilgisel farkındalık, hızlı adlandırma ve seçici dikkat becerileri üzerindeki etkisinin incelenmesi	Dikkat Okuma Sesbilgisel farkındalık	Nicel	Yaş ortalaması 11 olan 54 öğrenci	IDS Zekâ Ölçeği Sesbilgisel farkındalık değerlendirme Hızlı adlandırma değerlendirme Seçici dikkat değerlendirme	Çocukların okuma, sesbilgisel farkındalık, hızlı adlandırma ve seçici dikkat becerilerinin gelişmesinde etkili olması
Sittiprapaporn (2020)	BrainWare SAFARI'nın belirli öğrenme güçlükleri olan öğrencilerin yürütme işlevlerini ve dikkatini nasıl desteklediğinin incelenmesi	Dikkat Bellek	Nicel	Yaşları 5-8 arasında ÖÖG olan 20 öğrenci	Görsel uzamsal Test	Tüm katılımcıların hız, bellek, dikkat, esneklik ve problem çözme alanında önemli ilerlemeler olması

### Çalışmaların Yıllara Göre Dağılımı



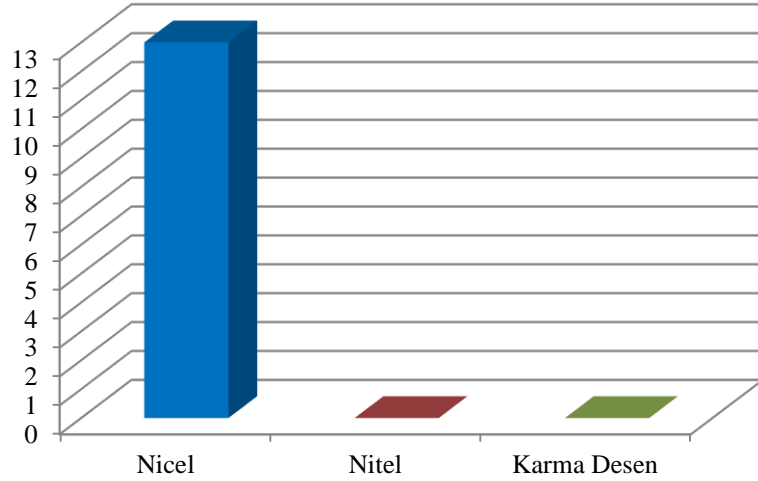
Şekil 1. Çalışmaların Yıllara Göre Dağılımı



Tarama sonuçlarına göre çalışma sayısının en yüksek olduğu yılın 2018 ve en düşük olduğu yılların ise 2008 ve 2012 yılları olduğu görülmektedir. Bununla birlikte 2009, 2010, 2011 ve 2014 yıllarında konu ile ilgili bir çalışmanın gerçekleştirmediği görülmektedir (bknz. Şekil 1).

### Çalışmalarda Kullanılan Yöntemlerine Göre Dağılımları

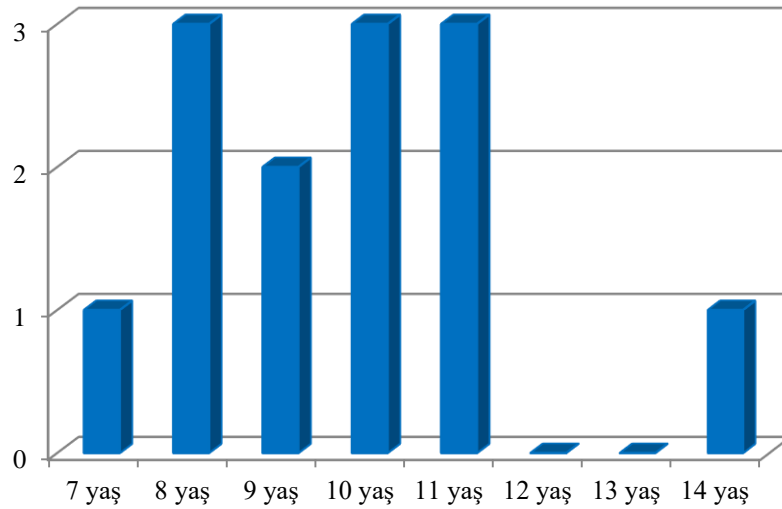
Yapılan çalışmaların tamamında nicel araştırma yöntemleri tercih edilmiştir. Nitel, karma ve tek denekli araştırma yöntemlerinin incelenen çalışmalarda kullanılmadığı görülmektedir (bknz Şekil 2).



Şekil 2. Çalışmaların Kullanılan Yöntemlerine Göre Dağılımlar

### Çalışmalardaki Katılımcıların Yaşlara Göre Dağılımları

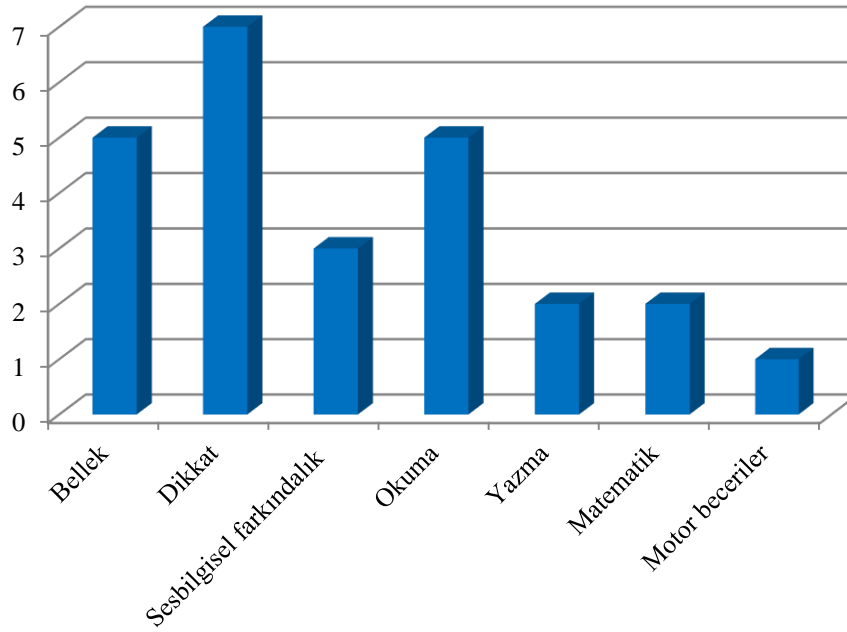
İncelenen çalışmalarda yer alan katılımcıların yaşların en çok 8, 10 ve 11 olduğu görülmektedir. Ayrıca 12 ve 13 yaşlarında olan çocuklarla çalışma yapılmadığı görülmektedir (bknz Şekil 3).



Şekil 3. Çalışmalardaki Katılımcıların Yaşlara Göre Dağılımları

### Çalışmalarda Hedeflenen Becerilere Göre Dağılımı

Çalışma kapsamında incelenen makalelerden elde edilen sonuçlara göre en çok dikkat becerilerinin hedeflendiği görülmektedir. İncelenen makalelerde en az hedeflenen becerilerin ise motor beceriler olduğu görülmektedir (bknz. Şekil 3).



Şekil 4. Çalışmalarda Hedeflenen Becerilere Göre Dağılımı

### Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu çalışma ÖÖG olan öğrencilerin yürütücü işlev becerilerine yönelik uygulanan müdahale programlarının incelenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla 2000-2021 yılları arasında yapılan tarama sonucu ulaşılan 13 çalışma incelenmiştir. İncelenen çalışmalar; ÖÖG olan bireylerin yürütücü işlev becerilerine yönelik gerçekleştirilen çalışmaların amaçları, araştırmada kullanılan veri toplama araçları, araştırma sonuçları, çalışmaların yıllara göre dağılımı, araştırma yöntemlerine göre dağılımı, katılımcıların yaşlara göre dağılımı ve hedeflenen beceriler açısından özellikleri ele alınmıştır.

ÖÖG bireylerin yürütücü işlev becerilerine yönelik gerçekleştirilen çalışmalar amaçlar açısından incelenmiştir. İncelenen çalışmaların çalışma belleği eğitimi ve programlarının etkililiğinin (Alloway, Bibile ve Lau, 2013; Azizi ve diğerleri, 2018; Sittiprapaporn, 2020; Gray ve diğerleri, 2012), farklı müdahalelerin dikkat üzerinde etkisinin (Emami-Kashfi ve diğerleri, 2019; Esmaili ve diğerleri, 2017; Franceschini ve diğerleri, 2013; Franceschini ve diğerleri, 2017; García-Redondo ve diğerleri, 2019; Gray ve diğerleri, 2012; Łuniewska ve diğerleri, 2018; Sittiprapaporn, 2020) ve farklı uygulamaların sesbilgisel farkındalık becerilerindeki etkililiğinin (Farghaly ve diğerleri, 2018; Franceschini ve diğerleri, 2017; Łuniewska ve diğerleri, (2018) ortaya konulmasının amaçlandığı görülmüştür.

Bu çalışmada ÖÖG olan bireylerin yürütücü işlev becerilerine yönelik gerçekleştirilen çalışmalarda kullanılan veri toplama araçları incelenmiştir. İncelenen çalışmalarda sıklıkla dikkat becerilerini değerlendiren (Azizi ve diğerleri, 2018; Emami-Kashfi ve diğerleri, 2019; Esmaili ve diğerleri, 2017; Franceschini ve diğerleri, 2013; García-Redondo ve diğerleri, 2019; Łuniewska ve diğerleri, 2018) ve okuma becerilerini değerlendirmeye yönelik (Farghaly ve diğerleri, 2018; Franceschini ve diğerleri, 2013; Franceschini ve diğerleri, 2017; García ve Fidalgo, 2008) veri toplama araçlarının kullanıldığı görülmektedir.

ÖÖG olan bireylerin akademik başarıları olumsuz olarak etkilenmekte ve bu bireylere yürütücü işlev sorunları eşlik etmektedir (Sarı-Gökten ve Saday-Duman, 2020). Bu çalışmada yürütücü işlev becerilerine yönelik uygulanan müdahalelerin sonuçları incelendiğinde araştırmaların tamamında hedeflenen becerilerde ilerleme olduğu görülmüştür. Bununla birlikte ÖÖG olan öğrencilerin yürütücü işlev becerileri ile akademik performansları arasında ilişki bulunmaktadır. Belleğin temel işlevinin

öğrenme, öğrenilen bilginin saklanması olduğu ve çalışan belleğin bilişsel işlevleri gerçekleştirme sürecinde bilgiyi saklamada görev aldığı belirtilmektedir (Türkoğlu, Çetin, Tanır ve Karatoprak, 2019). Örneğin, sözel kısa süreli bellek becerilerinde düşük performans sergileyen ÖÖG olan öğrenciler, okuma becerisinde yoğun olarak desteğe ihtiyaç duymaktadır (Snowling, 2001; Szenkovits ve Ramus, 2005). Ayrıca okuma konusunda çalışan belleğin önceden bilinen bilgi ile yeni öğrenilen bilgileri bir araya getirme açısından ilişkili olduğu belirtilmektedir (Kocaarslan, 2019). Bu çalışmada yürütücü işlev becerilerine yönelik uygulanan müdahalelerin sonuçları incelendiğinde bu hedef becerilerle birlikte ÖÖG olan öğrencilerin okuma, yazma ve matematik gibi farklı akademik alanlarda sergiledikleri becerilere de olumlu olarak yansıdığı görülmektedir. Literatürde özellikle aerobik egzersiz ve zihin-beden egzersizi gibi düzenli fiziksel egzersiz eğitiminin, bilişsel olarak çalışma belleğini, bilişsel esnekliği ve yürütme işlevlerinin gelişimini desteklediği belirtilmektedir (Xiong, Ye, Wang ve Zheng, 2020). Çalışma sonuçları incelendiğinde uygulanan müdahalelerin ÖÖG olan öğrencilerin yürütücü işlev ve akademik becerilerin gelişmesine katkıda bulunduğu görülmüştür. İncelenen çalışmalar arasında yer alan Emami-Kashfi ve diğerleri (2019) yaptıkları araştırma sonucunda motor becerileri geliştirmeye yönelik bir programın ÖÖG olan öğrencilerin motor becerilerinde ve yürütücü işlevlerinde olumlu etkisinin olduğunu görmüştür. Bu doğrultuda ÖÖG olan bireylerinin yürütücü işlevlerine yönelik hazırlanacak müdahalelere akademik içeriklerle birlikte motor becerileri geliştirmeye yönelik etkinliklerinde dâhil edilmesi önerilebilir.

ÖÖG olan bireylerin yürütücü işlev becerilerine yönelik gerçekleştirilen çalışmaların yıllara göre dağılımı incelendiğinde en çok 2018 (Azizi ve diğerleri, 2018; Farghaly ve diğerleri, 2018; Łuniewska ve diğerleri, 2018) yılında ve en az 2008 (García ve Fidalgo, 2008) ile 2012 (Gray ve diğerleri, 2012) yıllarında çalışma olduğu görülmektedir. Bu bağlamda müdahale çalışmalarına yönelik yapılan araştırma sayısının ve bu alana yönelik ilginin arttığı söylenebilir. ÖÖG olan bireylerin yürütücü işlev becerilerine yönelik gerçekleştirilen çalışmaların yöntemlerine göre dağılımı incelendiğinde çalışmaların tamamının nicel araştırma şeklinde desenlendiği görülmektedir. Bu doğrultuda ÖÖG olan öğrencilerin yürütücü işlev becerilerini geliştirmeye yönelik nitel araştırma ve karma desen gibi farklı yaklaşımlarla araştırmalar gerçekleştirilebilir.

ÖÖG olan bireylerin yürütücü işlev becerilerine yönelik gerçekleştirilen çalışmalarda yer alan katılımcıların yaşlara göre dağılımı incelendiğinde çalışmaların 8, 10 ve 11 yaşlarında yoğunlaştığı görülmektedir. İlgili araştırmalarda yürütücü işlevlerin gelişiminin çocukluk döneminde başlayıp ergenlik döneminde okul başarısı ve sosyal becerilerde etkisinin devam ettiğine değinilmekte (McClelland ve diğerleri, 2007; Blair ve Razza 2007; Mischel ve diğerleri, 1989) ve yürütücü işlev becerilerindeki sorunların yetişkinlik döneminde de madde kullanımı, suç işleme gibi olumsuz davranışlarla sonuçlanabildiği belirtilmektedir (Moffitt ve diğerleri, 2011). Bu nedenle yürütücü işlevlerin gelişimini hedefleyen müdahale çalışmalarının bu yaş grubundaki bireyler üzerine yoğunlaştığı düşünülebilir. İlerleyen çalışmaların ortaokul, lise ve üniversite gibi ilerleyen kademelerde eğitimlerine devam eden ÖÖG olan öğrenciler ile gerçekleştirilmesi önerilmektedir.

Bu çalışmada ÖÖG olan öğrencilerin literatürde zayıf olduğu belirtilen yürütücü işlev becerilerine yönelik uygulanan müdahalelerde hedeflenen beceriler değerlendirilmiştir. Çalışma kapsamında incelenen çalışmalarda gerçekleştirilen müdahaleler aracılığıyla katılımcıların dikkat, okuma, bellek, sesbilgisel farkındalık, okuma, yazma ve motor becerilerinin geliştirilmesi hedeflenmektedir. Bununla birlikte teknoloji temelli uygulamaların ÖÖG olan çocukların farklı yürütücü işlev becerileri üzerinde olumlu etkileri olduğu belirtilmektedir (Alloway ve diğerleri, 2013). Yapılan çalışmada ÖÖG olan öğrencilerin yürütücü işlevlerini geliştirilmesi için yapılan müdahaleler incelendiğinde bu programların ağırlıklı olarak teknoloji temelli uygulamalar olduğu görülmektedir. Teknoloji temelli programlar bilgisayar üzerinden hazırlanan programları ve oyunları içermektedir.

Çalışan bellek bozukluklarının büyük ölçüde ÖÖG ile ilişkili olduğu vurgulanmaktadır (Maehler ve Schuchardt 2016). Çalışan bellekteki zayıflıklar ile bilişsel, sosyal ve eğitsel sorunlar arasındaki ilişki, araştırmacıları yürütücü işlevlere odaklanan müdahaleler geliştirmeye yönlendirmiştir (Alloway ve diğerleri, 2013). Okul öncesi çocuklarının dikkat, çalışma belleği ve engelleyici kontrol becerileri arasındaki ilişki ve çalışma belleği ile engelleyici kontrol arasında dikkatin aracı rolünün

incelenmesinin amaçlandığı bir çalışmada dikkat ve engelleyici kontrol becerisinin çalışma belleğinden doğrudan ve olumlu yönde etkilendiği belirtilmektedir (Gözüm, 2020). Hem ÖÖG olan öğrenciler hem de okul öncesi çocuklarıyla gerçekleştirilen çalışmalarda görülen dikkat engelleyici kontrol ve çalışma belleği ilişkisinin bu analiz çalışmasının bulguları içinde de yer aldığı görülmüştür.

Yapılan çalışmalar eğitsel oyunlardan yararlanılarak hazırlanan müdahale programlarının ÖÖG olan öğrencilerin dikkat, ilgi gibi sorun yaşadıkları alanlarda ve farklı bilişsel işlevleri iyileştirmede etkili olabileceğini ortaya koymuştur (Emami-Kashfi ve diğerleri, 2019; Esmaili ve diğerleri, 2017; García-Redondo ve diğerleri, 2019). Bununla birlikte araştırma sonuçları uygulanan bilgisayar eğitimi programının ÖÖG olan öğrencilerin dikkat, esneklik ve problem çözme gibi farklı çalışan bellek becerilerindeki performanslarını önemli ölçüde artırabileceğini göstermektedir (Gray ve diğerleri, 2012; Sittiprapaporn, 2020). Ayrıca ÖÖG olan öğrencilerin çalışan bellek becerilerindeki gelişimin bu öğrencilerin akademik performanslarına olumlu olarak yansıtacağı öngörülmektedir.

Öğrenme, bilgi işlemede önemli rolü olan yürütücü işlevle ilgili süreçlerin etkili olduğu bir ortamda gerçekleşmektedir ve bu süreçler öğrencilerin akademik başarısına katkı sağlamaktadır. Eğitsel sinirbilim müdahalelerinin kullanımı özel öğrenme güçlükleri ile ilgili doğrudan dikkat sorunlarını ve dolaylı olarak akademik performanslarını olumlu olarak etkileyebilmektedir (Fathiazar ve diğerleri, 2020). Bununla birlikte bilişsel yöntemleri içeren müdahale programlarına ÖÖG olan öğrencileri dâhil etmenin okuma, yazma gibi akademik alanlardaki yeterliliklerindeki gelişimini kolaylaştırdığı ve bu alanlardaki performanslarına olumlu olarak yansıdığı görülmektedir (Franceschini ve diğerleri, 2013; García ve Fidalgo, 2008).

ÖÖG ile birlikte farklı özel gereksinimli çocuklar için yürütücü becerilerin geliştirilmesinin önemi belirtilmektedir. Örneğin, erken çocukluk döneminden başlanarak DEHB olan çocukların yürütücü işlev becerilerinin desteklenmesi ve bu çocuklara uygun müdahale yöntemlerinin geliştirilmesi önerilmektedir (Kaçamak-Öğüt, Özbaran, Köse ve Kesikçi, 2020). Yürütücü işlev becerilerini geliştirmeye yönelik müdahale çalışmalarının artırılması sayesinde çocuklarda ilerleyen dönemlerde sosyal ve akademik alanlarda ortaya çıkabilecek olası sorunların önlenebileceğine düşünülmektedir (Kaçamak-Öğüt ve diğerleri, 2020; Savcı, Tufan, Öztürk ve Cansız, 2018).

ÖÖG olan bireyler okuma, yazma ve matematik gibi farklı akademik alanların birinde ya da birkaçında sorun yaşamaktadır. ÖÖG olan öğrencilerin farklı alanlarda sorunlar yaşamaları nedeniyle, ÖÖG olan öğrenciler için tanılanma ve eğitim süreçlerinde daha ayrıntılı değerlendirmeler gerçekleştirilmesinin ve bu öğrencilerin güçlü ve zayıf özelliklerini hedef alan programların hazırlanmasının gerekliliği vurgulanmaktadır (Sarı-Gökten ve Saday-Duman, 2020). Bu bağlamda farklı yürütücü işlev becerilerinde sorun yaşayan ÖÖG olan bireylerin farklı akademik performanslarını arttırarak destekleyecek, bu becerilerini geliştirmeye yönelik uygulamaların ve müdahalelerin tasarlanması önerilebilir.

ÖÖG'li öğrenciler için etkili müdahale yöntemlerine ihtiyaç duyulmaktadır (Görgün ve Melekoğlu, 2019; Kuruyer ve Çakıroğlu, 2017; Luniewska ve diğerleri, 2018; Özkubat ve diğerleri, 2021). Yapılan çalışmada uygulanan müdahale sonuçları ÖÖG olan öğrencilerin yürütücü işlev becerilerinde ilerleme olduğunu göstermiştir. Yürütücü işlev becerilerinin okul başarısında oldukça önemli bir rolü bulunmaktadır (Gözüm, Coşkun ve İpek, 2019). Bu nedenle bu becerilerin geliştirilmesi amacıyla yapılan müdahalelerin bilinmesi, tanımlanması ve uygulanmasının ÖÖG tanılı öğrencileri olan özel eğitim öğretmenlerine, kaynaştırma sınıf öğretmenlerine ve branş öğretmenlerine yararlı olacağı düşünülmektedir. Uzmanların yürütücü işlevlerin geliştirilmesine yönelik programlar konusunda eğitimler alması planlanarak, uzmanların bilgi düzeylerinin arttırılması daha sonra öğrenilen bu programların ÖÖG olan öğrencilere uygulanması sağlanarak ÖÖG olan öğrencilerin akademik başarılarının artması desteklenebilir. ÖÖG olan öğrencileri okuma, yazma ve matematik gibi konularda destekleyen müdahalelerin yanı sıra yürütücü işlevlere yönelik destek programlarının da uygulanması bu öğrencilerin akademik olarak ilerlemelerine katkı sağlayabilir. Bu çalışmada ÖÖG olan öğrencilere yönelik uygulanan müdahaleler incelenmiştir, aynı çalışma iki kere farklı özel bireyler, dikkat ve hiperaktivite bozukluğu gibi farklı yetersizlik kategorileri için de yapılabilir. Bununla birlikte incelenen çalışmaların hepsi yurtdışında gerçekleştirilmiştir. Türkiye'de konu ile ilgili çalışmaların gerçekleştirilmesi önerilmektedir.

### **Sınırlılıklar**

Bu araştırma 2000-2021 yılları arasında gerçekleştirilen 13 makale ile sınırlıdır. Bu makaleler belirtilen anahtar kelimeler aracılığıyla dizin ve veri tabanlarından elde edilmiştir. ÖÖG olan bireylerin yürütücü işlevlerini geliştirmeye yönelik müdahalelerin gerçekleştirildiği çalışmalar araştırmaya dâhil edilmiştir.

### **Lisans Bilgileri**

e-Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi'nde yayınlanan eserler Creative Commons Atıf-Gayri Ticari- 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.

### **Copyrights**

The works published in e-Kafkas Journal of Educational Research are licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial- 4.0 International License.

### **Etik Beyannameesi**

Bu alışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında belirtilen kurallara uyulduğunu ve “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbirini gerekleştirmediğimizi beyan ederiz. Aynı zamanda yazarlar arasında çıkar çatışmasının olmadığını, tüm yazarların çalışmaya katkı sağladığını ve her türlü etik ihlalinde sorumluluğun makale yazarlarına ait olduğunu bildiririz.

### Kaynakça

- Alloway, T. P., Bibile, V. ve Lau, G. (2013). Computerized working memory training: Can it lead to gains in cognitive skills in students?. *Computers in Human Behavior*, 29(3), 632-638.
- Altemeir, L. E., Abbott, R. D. ve Berninger, V. W. (2008). Executive functions for reading and writing in typical literacy development and dyslexia. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 30(5), 588-606. doi: 10.1080/13803390701562818
- Altemeier, L., Jones, J., Abbott, R. D. ve Berninger, V. W. (2006). Executive functions in becoming writing readers and reading writers: Note taking and report writing in third and fifth graders. *Developmental Neuropsychology*, 29(1), 161-173.
- Araujo Jiménez, E. A., Jan-Ballabriga, M. A., Bonillo Martin, A. ve Capdevilla i Brophy, C. (2014). Executive function deficits and symptoms of disruptive behaviour disorders in preschool children. *Universitas Psychologica*, 13(4), 1267-1277.
- Azizi, A., Drikvand, F. M. ve Sepahvandi, M. A. (2018). Effect of cognitive-behavioral play therapy on working memory, short-term memory and sustained attention among school-aged children with specific learning disorder: a preliminary randomized controlled clinical trial. *Current Psychology*, 1-8.
- Bahr, R. H., Leby, S. ve Wilkinson, L. C. (2020). Spelling error analysis of written summaries in an academic register by students with specific learning disabilities: Phonological, orthographic, and morphological influences. *Reading and Writing*, 33(1), 121-142.
- Barkley, R. A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological bulletin*, 121(1), 65.
- Barkley, R. A. (2006). Attention-deficit hyperactivity disorder. A Handbook for Diagnosis and Treatment, Guilford, New York
- Berninger, V. W., Abbott, R. D., Thomson, J., Wagner, R., Swanson, H. L., Wijsman, E. M. ve Raskind, W. (2006). Modeling phonological core deficits within a working memory architecture in children and adults with developmental dyslexia. *Scientific Studies of Reading*, 10(2), 165-198.
- Blair, C. ve Razza, R. P. (2007). Relating effortful control, executive function, and false belief understanding to emerging math and literacy ability in kindergarten. *Child Development*, 78(2), 647-663.
- Bull, R. ve Scerif, G. (2001). Executive functioning as a predictor of children's mathematics ability: Inhibition, switching, and working memory. *Developmental neuropsychology*, 19(3), 273-293.
- Catts, H. W., Adlof, S. M., Hogan, T. P. ve Weismer, S. E. (2005). Are specific language impairment and dyslexia distinct disorders?. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 48(6), 1378-1396.
- Catts, H. W., Fey, M. E., Zhang, X. ve Tomblin, J. B. (1999). Language basis of reading and reading disabilities: Evidence from a longitudinal investigation. *Scientific studies of reading*, 3(4), 331-361.
- alık, M. ve Sözbilir, M. (2014). İçerik analizinin parametreleri [Parameters of content analysis]. *Eğitim ve Bilim*, 39(174), 33-38. doi: <http://dx.doi.org/10.15390/EB.2014.3412>
- Collins, B. C., Tekin-İftar, E. ve Olay-Gl, S. (2017). International collaboration and its contributions: Disseminating knowledge and supporting evidence-based practices across countries. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 52(3), 227-239.
- De Bree, E., Rispen, J. ve Gerrits, E. (2007). Non-word repetition in Dutch children with (a risk of) dyslexia and SLI. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 21(11-12), 935-944.

- Emami Kashfi, T., Sohrabi, M., Saberi Kakhki, A., Mashhadi, A. ve Jabbari Nooghabi, M. (2019). Effects of a Motor Intervention Program on Motor Skills and Executive Functions in Children with Learning Disabilities. *Perceptual and Motor Skills*, 126(3), 477-498.
- Esmaili, S. K., Shafaroodi, N., Mehraban, A. H., Parand, A., Zarei, M. ve Akbari-Zardkhaneh, S. (2017). Effect of play-based therapy on meta-cognitive and behavioral aspects of executive function: A randomized, controlled, clinical trial on the students with learning disabilities. *Basic and Clinical Neuroscience*, 8(3), 203-212.
- Farghaly, W. M., Ahmed, M. A., El-Tallawy, H. N., Elmestikawy, T. A., Badry, R., Farghaly, M. S., Omar, M. S., Hussein, A. S. R., Salamah, M. ve Mohammed, A. T. (2018). Construction of an Arabic computerized battery for cognitive rehabilitation of children with specific learning disabilities. *Neuropsychiatric disease and treatment*, 14, 2123.
- Fathiazar, E., Mani, A., Adib, Y. ve Sharifi, Z. (2020). Effectiveness of an educational neuroscience-based curriculum to improve academic achievement of elementary students with mathematics learning disabilities. *Research and Development in Medical Education*, 9(1), 18-18.
- Franceschini, S., Gori, S., Ruffino, M., Viola, S., Molteni, M. ve Facoetti, A. (2013). Action video games make dyslexic children read better. *Current Biology*, 23(6), 462-466.
- Franceschini, S., Trevisan, P., Ronconi, L., Bertoni, S., Colmar, S., Double, K., Facoetti, A. ve Gori, S. (2017). Action video games improve reading abilities and visual-to-auditory attentional shifting in English-speaking children with dyslexia. *Scientific Reports*, 7(1), 1-12.
- García, J. N. ve Fidalgo, R. (2008). Writing self-efficacy changes after cognitive strategy intervention in students with learning disabilities: The mediational role of gender in calibration. *The Spanish Journal of Psychology*, 11(2), 414-432.
- García-Redondo, P., García, T., Areces, D., Núñez, J. C. ve Rodríguez, C. (2019). Serious games and their effect improving attention in students with learning disabilities. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(14), 2-12.
- Garnett, K. ve Fleischner, J. E. (1983). Automatization and basic fact performance of normal and learning disabled children. *Learning Disability Quarterly*, 6(2), 223-230.
- Gersten, R. ve Baker, S. (2001). Teaching expressive writing to students with learning disabilities: A meta-analysis. *The Elementary School Journal*, 101(3), 251-272.
- Gooch, D., Snowling, M. ve Hulme, C. (2011). Time perception, phonological skills and executive function in children with dyslexia and/or ADHD symptoms. *Journal of Child Psychology And Psychiatry*, 52(2), 195-203.
- Görgün, B. ve Melekoğlu, M. A. (2019). Türkiye’de özel öğrenme güçlüğü alanında yapılan çalışmaların incelenmesi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(1), 83-106.
- Gözüm, A. İ. C. (2020). Okul öncesi dönem çocuklarında çalışma belleği ve engelleyici kontrol: Dikkatin aracı rolü. *Erken Çocukluk Çalışmaları Dergisi*, 4(3), 609-638.
- Gözüm, A. İ. C., Coşkun, M. ve İpek, Z.H., (2019). The Endless Well in Early Childhood Period: Executive Functions in Classroom Activities. In Alisinanoğlu, F., Bayraktar, V. & Gözüm, A. İ. C (Eds.), *New Horizons in Early Childhood Education* (pp.51-65), Klaipeda: Strategic Researches Academy.
- Graham, S. (1997). Executive control in the revising of students with learning and writing difficulties. *Journal of Educational Psychology*, 89(2), 223-234.
- Gray, S. A., Chaban, P., Martinussen, R., Goldberg, R., Gotlieb, H., Kronitz, R., Hockenberry, M. ve Tannock, R. (2012). Effects of a computerized working memory training program on working memory, attention, and academics in adolescents with severe LD and comorbid ADHD: A randomized controlled trial. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 53(12), 1277-1284.

- Joanisse, M. F., Manis, F. R., Keating, P. ve Seidenberg, M. S. (2000). Language deficits in dyslexic children: Speech perception, phonology, and morphology. *Journal of Experimental Child Psychology*, 77(1), 30-60.
- Johnson, E. S., Humphrey, M., Mellard, D. F., Woods, K. ve Swanson, H. L. (2010). Cognitive processing deficits and students with specific learning disabilities: A selective meta-analysis of the literature. *Learning Disability Quarterly*, 33(1), 3-18.
- Kaçamak-Öğüt, D., Özbaran, N. B., Köse, S. ve Kesikçi, H. (2020). Okul öncesi dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğunda yürütücü işlevler. *Anadolu Psikiyatri Dergisi*, 21(4), 423-428.
- Kocaarslan, M. (2019). İyi ve zayıf okuyucular için okuduğunu anlama: Kuramsal ve ampirik açıdan bir bakış. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 20(2), 369-393.
- Kuruyer, H. G. ve Çakıroğlu, A. (2017). Sınıf öğretmenlerinin özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin eğitsel değerlendirme ve eğitimsel müdahale sürecinde görüş ve uygulamaları [Primary school teachers' opinions and practices in educational evaluation and intervention in process of specific learning difficulties]. *Turkish Studies*, 12(28), 539-555. doi: 10.7827/TurkishStudies.12494
- Lenz, K. ve Deshler, D. D. (2005). Adolescents with learning disabilities: Revisiting the educator's enigma. In B. Y. Wong (Ed.), *Advances in learning disabilities* (s. 535-565) içinde. New York, NY: Guilford.
- Lezak, M. D. (1995). Executive functions and motor performance. *In neuropsychological assessment*, 650-685.
- Luniewska, M., Chyl, K., Dębska, A., Kacprzak, A., Plewko, J., Szczerbiński, M., Szewczyk, J., Grabowska, A. & Jednoróg, K. (2018). Neither action nor phonological video games make dyslexic children read better. *Scientific reports*, 8(1), 1-11.
- Maehler, C. ve Schuchardt, K. (2016). Working memory in children with specific learning disorders and/or attention deficits. *Learning and Individual Differences*, 49, 341-347.
- Mann, V. A. ve Liberman, I. Y. (1984). Phonological awareness and verbal short-term memory. *Journal of learning disabilities*, 17(10), 592-599.
- Mann, V. A., Shankweiler, D. ve Smith, S. T. (1984). The association between comprehension of spoken sentences and early reading ability: The role of phonetic representation. *Journal of Child Language*, 11(3), 627-643.
- McArthur, G. M., Hogben, J. H., Edwards, V. T., Heath, S. M. ve Mengler, E. D. (2000). On the "specifics" of specific reading disability and specific language impairment. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 41(7), 869-874.
- McBride-Chang, C. ve Manis, F. R. (1996). Structural invariance in the associations of naming speed, phonological awareness, and verbal reasoning in good and poor readers: A test of the double deficit hypothesis. *Reading and Writing*, 8(4), 323-339.
- McClelland, M. M., Cameron, C. E., Connor, C. M., Farris, C. L., Jewkes, A. M. ve Morrison, F. J. (2007). Links between behavioral regulation and preschoolers' literacy, vocabulary, and math skills. *Developmental Psychology*, 43(4), 947-959.
- Meyer, M. S., Wood, F. B., Hart, L. A. ve Felton, R. H. (1998). Selective predictive value of rapid automatized naming in poor readers. *Journal of Learning Disabilities*, 31(2), 106-117.
- Milli Eğitim Bakanlığı Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği (Ministry of National Education Special Education Services Regulation) (2006). T.C. Resmi Gazete, (26184), 31 Mayıs 2006.
- Mischel, W., Shoda, Y. ve Rodriguez, M. I. (1989). Delay of gratification in children. *Science*, 244(4907), 933-938.



- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A. ve Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41(1), 49-100.
- Moffitt, T. E., Arseneault, L., Belsky, D., Dickson, N., Hancox, R. J., Harrington, H., Houts, ... ve Caspia, A. (2011). A gradient of childhood self-control predicts health, wealth, and public safety. *Proceedings of the national Academy of Sciences*, 108(7), 2693-2698.
- Morris, R. D., Stuebing, K. K., Fletcher, J. M., Shaywitz, S. E., Lyon, G. R., Shankweiler, D. P., Katz, L. Francis, D.J. ve Shaywitz, B. A. (1998). Subtypes of reading disability: Variability around a phonological core. *Journal of Educational Psychology*, 90(3), 347-373.
- Özkubat, U., Karabulut, A. ve Sert, C. (2021). Öğrenme güçlüğü olan ortaokul öğrencilerine uygulanan matematik problemi çözüme müdahaleleri: Kapsamlı alanyazın incelenmesi. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi, Erken Görünüm. <https://doi.org/10.21565/ozelegitimdergisi.774650>
- Pickering, S. J. ve Gathercole, S. E. (2004). Distinctive working memory profiles in children with special educational needs. *Educational Psychology*, 24(3), 393-408.
- Robertson, E. K. ve Joanisse, M. F. (2010). Spoken sentence comprehension in children with dyslexia and language impairment: The roles of syntax and working memory. *Applied Psycholinguistics*, 31(1), 141-165.
- Sarı-Gökten, E. ve Duman, N. S. (2020). Şemsiye Bir Bozukluk: Özgül Öğrenme Bozukluğu. *Turkish Journal of Child Adolescent Mental Health*, 27(3), 126-33.
- Savcı, U., Tufan, A. E., Öztürk, Y. ve Cansız, M. A. (2019). Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu Tanılı Çocuk ve Ergenlerde Yürütücü İşlev Sorunları ve Tedavisi. *Psikiyatrie Güncel Yaklaşımlar*, 11(2), 223-238.
- Sittiprapaporn, P. (2020). Electroencephalographic changes as neuroscience-based cognitive skill training program. *Asian Journal of Medical Sciences*, 11(1), 63-68.
- Snowling, M. J. (2001). From language to reading and dyslexia 1. *Dyslexia*, 7(1), 37-46.
- Swanson, H. L., Zheng, X. ve Jerman, O. (2009). Working memory, short-term memory, and reading disabilities: A selective meta-analysis of the literature. *Journal of Learning Disabilities*, 42(3), 260-287.
- Szenkovits, G. ve Ramus, F. (2005). Exploring dyslexics' phonological deficit I: Lexical vs sub-lexical and input vs output processes. *Dyslexia*, 11(4), 253-268.
- Şimşek, H. ve Yıldırım, A. (2011). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri [Qualitative research methods in social sciences]. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Türkoğlu, S., Çetin, F. H., Tanır, Y. ve Karatoprak, S. (2019). Çalışma Belleği ve Nörogelişimsel Hastalıklar, *Turkish Journal of Child and Adolescent Mental Health*, 26(2), 52-62.
- Varvara, P., Varuzza, C., Padovano Sorrentino, A. C., Vicari, S. ve Menghini, D. (2014). Executive functions in developmental dyslexia. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8, 120.
- Wagner, R. K., Torgesen, J. K., ve Rashotte, C. A. (1994). Development of reading-related phonological processing abilities: New evidence of bidirectional causality from a latent variable longitudinal study. *Developmental psychology*, 30(1), 73-87.
- Willcutt, E. G., Pennington, B. F., Boada, R., Ogline, J. S., Tunick, R. A., Chhabildas, N. A. ve Olson, R. K. (2001). A comparison of the cognitive deficits in reading disability and attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Abnormal Psychology*, 110(1), 157.
- Wolf, M. ve Bowers, P. G. (1999). The double-deficit hypothesis for the developmental dyslexia's. *Journal of Educational Psychology*, 91(3), 415-438.

- Wolf, M., O'rourke, A. G., Gidney, C., Lovett, M., Cirino, P. ve Morris, R. (2002). The second deficit: An investigation of the independence of phonological and naming-speed deficits in developmental dyslexia. *Reading and Writing*, 15(1-2), 43-72.
- Xiong, J., Ye, M., Wang, L. ve Zheng, G. (2021). Effects of physical exercise on executive function in cognitively healthy older adults: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *International Journal of Nursing Studies*, 114, doi:10.1016/j.ijnurstu.2020.103810.
- Zelazo, P. D., Blair, C. B. ve Willoughby, M. T. (2016). Executive Function: Implications for Education. *National Center for Education Research (NCER) 2017-2000*. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED570880.pdf> adresinden edinilmiştir.

## Extended Summary

### Introduction

Specific learning disabilities are defined as “the difficulty of listening, speaking, reading, writing, spelling, focusing of attention or performing mathematical operations in order to understand and use language verbally (Ministry of National Education [MEB], 2006). Students with specific learning difficulties have problems in reading area mostly and have difficulty in learning to read (Lenz and Deshler, 2005; Snowling, 2001). Reading difficulties due to specific learning difficulties are defined as low achievement ( $IQ > 70$  and reading  $< 85$ ) or ability - inconsistency of success (about 13 points lower than reading performance ability) (Wolf, O'Rourke, Gidney, Lovett, Cirino & Morris, 2002). Students with specific learning disabilities encounter problems in different sub-skills of reading. However, it is stated that verbal language problems play a role in students' failure to read with specific learning difficulties (Robertson & Joanisse, 2010).

Executive function skills evaluated in childhood can predict important results in skills in many different fields in the future. These skills include being ready for school (McClelland et al. 2007), successful transition to kindergarten (Blair & Razza 2007), school performance in adolescence and social competence (Mischel, Shoda and Rodriguez 1989), better physical health; higher socioeconomic status, avoidance of drug addiction in adulthood, and a low rate of crime (Moffitt et al. 2011). Executive functions are at the center of school readiness (Zelazo, Blair & Willoughby, 2016) and early school success, which includes the skills, knowledge and attitudes required for success in kindergarten. School achievement can provide information on both mathematics and reading competence concepts during school years. As is seen; language, reading and executive functions are very relevant in terms of specific learning disabilities.

Executive functions refer to cognitive processes related to inhibition and control used in attention switching, working memory and planning, problem solving, and targeted activities (Miyake, Friedman, Emerson, Witzki & Howerter, 2000). The working memory that enables the storage and use of words includes the phonological loop process. In the phonological loop, the function of coordinating newly encountered or previously known familiar words is realized by naming written stimuli. Executive functions include switching between phonological and other codes or suppressing other unrelated phonological codes and activating related phonological codes (Berninger, Abbott, Thomson, Wagner, Swanson, Wijsman & Raskind, 2006).

It is stated that difficulties in reading are related to executive functions including verbal processing (Swanson, Zheng & Jerman, 2009; Altemeier, Jones, Abbott & Berninger, 2006). Miyake et al. (2000) describe three separate executive functions in verbal working memory; namely focusing, monitoring, and updating. In order to examine the support of language in performing executive functions, focusing and suppression processes can be evaluated with rapid naming tests using numbers or word stimuli.

It is stated that the difficulties experienced by students with specific learning disabilities in speaking as spoken language and reading as written language may arise from problems related to executive functions (Johnson, Humphrey, Mellard, Woods and Swanson, 2010; Bull & Scerif, 2001; Willcutt, Pennington, Boada, Oglie, Tunick, Chhabildas & Olson, 2001). However, students with specific learning disabilities show deficiencies in some executive function areas such as verbal categorical and phonological fluency, visual-spatial and auditory attention, verbal and visual short-term memory and verbal working memory (Varvara, Varuzza, Padovano Sorrentino, Vicari & Menghini, 2014; Gooch, Snowling & Hulme, 2011).

There is a need to examine intervention studies on executive functions that have a significant impact on the academic performance of students with specific learning disabilities in areas such as reading, writing and mathematics. Improving executive function skills can contribute to the development of academic skills of students with specific learning disabilities. For this reason, it is very important to know and implement support intervention programs to improve the executive functions of students with specific learning disabilities, as well as academic interventions. Practices to be developed for executive functions may enable students with specific learning disabilities to progress academically and increase their quality of life. The aim of this study is to examine the interventions applied to the executive function skills of students with specific learning disabilities.

### **Method**

This study is a content analysis about the studies that includes intervention for executive functions skills of students with SLD in the world and Turkey in the 2000-2021. In this study, in which is aimed to review the studies on intervention applications for executive function skills for students with specific learning disabilities. EbscoHost, ProQuest Central, Springer LINK, SAGE, ScienceDirect, SCOPUS and Ulakbim National Databases were searched using the keywords "executive function interventions", "specific learning disabilities". The following criteria were taken into consideration while selecting the articles examined in the study: (a) covering the years 2000-2021; (b) the individuals participating in the research are diagnosed with specific learning disabilities, (c) the intervention is made to improve executive function skills, (d) it is an accessible article (e) the article has been published in a refereed journal. As a result of the screening study on the interventions applied to the executive function skills of students with specific learning disabilities, 13 articles were reached. The articles obtained as a result of the scanning were examined one by one. Information was given on the intervention program applied to the executive function skills included in each study, the purpose of the study, the participants in the study, the method and results. In addition, the samples examined and the sample properties that are important for the purpose of the study are explained. Studies containing common features were examined comparatively and brief information was given about the research findings. A table containing information about the article studies examined was prepared.

### **Findings**

In this study, intervention programs applied to the executive function skills of students with difficulties were examined. Students with specific learning disabilities, who take part in the researches, attend primary school, middle school and high school. In addition to the specific learning disability diagnosis in studies, attention and hyperactivity disorder diagnosis is also accompanying in some studies.

When the interventions made to improve the executive functions of students with specific learning disabilities are examined, it is seen that these programs are mainly motor skills-based, game-based and technology-based applications. Technology-based programs include computer programs and games. When the contents of the programs implemented for the executive function skills of students with specific learning disabilities were examined, it was observed that interventions focusing on problem solving, planning, working memory, attention and attention skills were among the executive function behaviours aimed to be developed.

### **Discussion, Conclusion and Recommendations**

Studies have shown that intervention programs prepared using educational games can be effective in areas where students with difficulties experience problems such as attention and interest and in improving different cognitive functions (Emami Kashfi et al., 2019; Esmaili et al., 2017; Garcıa-Redondo et al. 2019;). However, the results of the research show that the education of a neuroscience-based computer education program can significantly increase the cognitive performance of students with specific learning disabilities by developing different working memory skills such as speed, memory, attention, flexibility and problem solving (Gray et al., 2012; Sittiprapaporn, 2020). In addition, it is predicted that this development may increase their academic performance.

The results of the intervention showed that students with specific learning disabilities improved their executive function skills. Executive function skills have a very important role in school success. For this reason, it is thought that knowing the interventions made to improve these skills will be beneficial for special education teachers, inclusive classroom teachers and branch teachers who have students with difficulties. It can support the increase of the academic success of students with specific learning disabilities by training, informing, and implementing programs that target skills for executive functions by experts. In addition to supporting interventions for students with specific learning disabilities in subjects such as reading, writing and mathematics, intervention programs for executive functions can be implemented to contribute to their academic performance.