NÖRO PSİKİYATRİ ARŞİVİ

Araştırma Makalesi / Research Article

Arch Neuropsychiatr 2016; 53: 144-151 • DOI: 10.5152/npa.2015.10024

Özgül Öğrenme Bozukluğunun Ayırıcı Tanısında Nöro-Psikometrik Ölçümlerin Kullanımı

Using Neuropsychometric Measurements in the Differential Diagnosis of Specific Learning Disability

Sevil TURGUT TURAN[1], Emel ERDOĞAN BAKAR[2], Gülsen ERDEN[3], Sirel KARAKAŞ[4]

[1]Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Antalya, Türkiye
[2]Ufuk Üniversitesi, Psikoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye
[3]Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Psikoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye
[4]Doğuş Üniversitesi, Psikoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

ÖZ

Amaç: Özgül Öğrenme Bozukluğu'nun (ÖÖB) Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB) bakımından ayırıcı tanısında yararlanılabilecek bir nöro-psikometrik batarya oluşturmak; ülkemize standardizasyonu yapılmış olan nöropsikolojik testlerden elde edilen puanların Bannatyne kategori puanları ile birlikte kullanılması suretiyle, yazındaki çelişkili bulgulara açıklık getirmek.

Yöntem: Örneklem 21 ÖÖB, 45 DEHB, 57 ÖÖB ve DEHB tanısı olan, 45'i kontrol grubunda 168 erkek ilkokul öğrencisinden oluşmuştur. Dışlama ölçütlerini DEHB dışındaki psikiyatrik veya nörolojik eşhastalanım, kesme puanı üstünde kaygı ve/veya depresyon, bilişsel süreçleri etkileyen ilaç kullanımı, görme ve/veya işitme bozukluğu, 85-129 aralığı dışında Zeka Bölümü olmuştur. Psikometrik ölçümler ÖÖB Bataryası ve Wechsler Çocuklar İçin Zeka Ölçeği-Geliştirilmiş Formundan; nöropsikolojik ölçümler Görsel İşitsel Sayı Dizileri Testi B Formu, Sayı Dizisi Öğrenme Testi, Çizgi Yönünü Belirleme Testi ve Mangina Testi'nden elde edilmiştir. Oluşturulan ölçme aracı ÖÖB Bütünleşik Bataryası (ÖÖB-BB) olarak adlandırılmıştır.

Bulgular: Bannatyne Kategori puanlarının (n=4) nöropsikololojik test puanlarıyla (n=10) birlikte kullanımı suretiyle olguları tanı çiftlerine (ÖÖB/DEHB, ÖÖB+DEHB/DEHB; ÖÖB/ÖÖB+DEHB) sınıflamadaki doğuluk oranları sırasıyla %92,4, %81,4, %71,8 olmuştur. Bu oranlar Bannatyne kategori puanlarının tek başına kullanılmasına oranla genelde daha yüksek olmuştur (sırasıyla, %86,4, %75,5, %73,1). Olguları tanı ve kontrol grubu çiftlerine sınıflamadaki doğruluk oranlarında aynı eğilim görülmüştür. Ancak, bu oranlar, olguları tanı çiftlerine sınıflamadaki doğruluk oranlarından daha yüksek olmuştur.

Sonuç: Uygun deney deseni, istatistiksel analiz tekniği ve karıştırıcı etki kontrolu altında yapılan çalışma, zekâya ilişkin yetenekler (Bannatyne kategorileri) ve nöropsikolojik testlerle ölçülen bilişsel özelliklerin (dikkat ve bellek uzamı, öğrenme yeteneği, görsel-mekansal yönlenim ve biliş) bütünleştirildiği ölçme bataryasının ÖÖB'nin ayırıcı tanısında yararlanılabileceğini göstermiştir.

Anahtar kelimeler: Özgül öğrenme bozukluğu, dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu, ayırıcı tanı, Bannatyne kategorileri, nöropsikolojik testler

ABSTRACT

Introduction: The aim of this study was to develop a neuropsychometric battery for the differential diagnosis of specific learning disability (SLD), with specific respect to attention deficit hyperactivity disorder (ADHD), and to help resolve the conflicting results in the literature by an integrative utilization of scores on both the Bannatyne categories and neuropsychological tests.

Methods: The sample included 168 primary school boys who were assigned to SLD (n=21), ADHD (n=45), SLD and ADHD (n=57), and control groups (n=45). The exclusion criteria were a neurological or psychiatric comorbidity other than ADHD, a level of anxiety and/or depression above the cutoff score, medication affecting cognitive processes, visual and/or auditory disorders, and an intelligence level outside the IQ range of 85–129. Psychometric scores were obtained from the SLD Battery and Wechsler Intelligence Scale for Children-Revised in the form of Bannatyne category scores. Neuropsychological scores were from the Visual–Aural Digit Span Test-Form B, Serial Digit Learning Test, Judgment of Line Orientation, and Mangina Test. The battery was called the Integrative Battery of SLD.

Results: The correctness of estimation for classifying cases into the diagnostic dyads (SLD/ADHD, SLD/SLD+ADHD, and SLD+ADHD/ADHD) by an integrative utilization of both the Bannatyne category scores (n=4) and scores from the four neuropsychological tests (n=10) was 92.4%, 81.4%, and 71.8%, respectively. These proportions were generally higher than those obtained using the Bannatyne category scores alone (86.4%, 75.5%, and 73.1%, respectively). The same trend was seen in the classification of children into diagnostic and control groups. However, the proportion of the correctness of estimation was higher than that obtained for the diagnostic dyads.

Conclusion: When conducted using appropriately chosen research designs and statistical techniques and if confounding variables are sufficiently controlled, a neuropsychometric battery that includes capacities that relate to intelligence (Bannatyne categories) and those that relate to neurocognitive processes (neuropsychological tests) can be useful in the differential diagnosis of SLD.

Keywords: Specific learning disability, attention deficit hyperactivity disorder, differential diagnosis, Bannatyne categories, neuropsychological tests

Yazışma Adresi/Correspondence Address: Sevil Turgut Turan, Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Antalya, Türkiye E-mail: sevilturan@akdeniz.edu.tr

Geliş Tarihi/Received: 20.10.2014 **Kabul Tarihi/Accepted:** 08.07.2015

©Copyright 2016 by Turkish Association of Neuropsychiatry - Available online at www.noropskiyatriarsivi.com
©Telif Hakkı 2016 Türk Nöropsikiyatri Derneği - Makale metnine www.noropskiyatriarsivi.com web sayfasından ulaşılabilir.

GİRİŞ

Özgül Öğrenme Bozukluğu (ÖÖB), "bireysel olarak uygulanan standart testlerde, kişinin kronolojik yaşı, ölçülen zekâ düzeyi ve aldığı eğitim göz önünde bulundurulduğunda; okuma, matematik ve yazılı anlatımın beklenenin önemli ölçüde altında olması" olarak tanımlanmaktadır (1). ÖÖB olan çocuklarda sıklıkla ikincil davranış bozuklukları gözlenmekte olup (2) en yaygın eşhastalanım, %10 ile %92 arasında değişen oranlarla Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB)'dur (3,4,5,6,7,8).

Eşhastalanım ilişkisi gösteren ÖÖB ve DEHB, klinik görünüm açısından da geniş bir spektrumda benzerlik içermektedir. Her iki bozuklukta görsel uzaysal algılama, geometrik şekilleri tanıma ve kopya etme (9,10), zamansal ve mekansal yönlenim bozuklukları bulunmakta; derinlik algısındaki sorunlar mesafe tahmininde hatalara ve buna bağlı kazalara yol açmaktadır (9,11,12,13,14,15,16). Görsel, işitsel ve dokunsal modalitelerde uyarıcı ayırt etme yeteneği; dikkat, bellek ve ayrıca ince motor (düğme açma-ilikleme, makas kullanma, yazı yazmada güçlük gibi) ve kaba motor (ip atlama, top atma, bisiklete binme gibi) becerileri her iki tanı grubunda da, olumsuz olarak etkilenmektedir (10,13,17,18,19).

Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu ile geniş bir spektrumda örtüşen klinik görünümler, ÖÖB'nin ayırıcı tanısında sorun yaratabilmektedir. Ayırıcı tanıda yararlanılabilecek ölçme araçlarından biri Özgül Öğrenme Bozukluğu Bataryası (ÖÖB)'dır. Bu bataryadaki 9 alt testten 8'inde kontrol grubunun puanları ÖÖB grubundan ve DEHB eşhastalanımı olan ÖÖB (ÖÖB+DEHB) grubundan anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur (20). Ancak ÖÖB alt testleri iki tanı grubu (ÖÖB, ÖÖB+DEHB) açısından farklılaşmamıştır (20).

Özgül Öğrenme Bozukluğu'nda gerek uygulama gerekse tanıyı destekleme amacıyla kullanılan psikometrik araçlardan bir diğeri Wechsler Çocuklar için Zeka Ölçeği-Yeniden Gözden Geçirilmiş Formu (WÇZÖ-R; Wechsler Intelligence Scale for Children-Revised: WISC-R)'dur (21). ÖÖB'nin WÇZÖ-R puanlarında belirli örüntüyle eşleştiği düşünülmektedir (22,23,24). Ancak, yazın incelendiğinde, tek ÖÖB profili olmadığı görülmektedir. Profiller arasında Sözel Zeka Bölümü'nün (SZB) Performans Zeka Bölümü'nden (PZB) 15-40 puan daha yüksek; PZB'nin SZB'den 10-30 puan daha yüksek; SZB ve PZB puanları arasında farkın bulunmadığı (ancak alt testler arasında 7-12 puanlık farkın olduğu) çeşitli örüntülerin bulunduğu görülmektedir (25,26,27). Bazı araştırmacılar ÖÖB ile WÇZÖ-R örüntüleri arasında sistematik ve açık bir ilişki olmadığını, sözü edilen WÇZÖ-R örüntülerinin pek çok başarılı çocukta da bulunduğunu, bu nedenlerle söz konusu örüntülerin ÖÖB tanısına yönelik olarak kullanılmaması gerektiğini öne sürmektedir (26).

Özgül Öğrenme Bozukluğu olan çocukları değerlendirmede WÇZÖ-R'nin sözel ve performans bölümleri arasındaki farklılığa dayanan sınıflamanın yeterli olmadığı Bannatyne (28) tarafından da belirtilmiştir. Bannatyne alt testlerin dört kategori altında toplandığı alternatif bir sınıflandırma geliştirmiştir. Bu kategoriler, halen, ÖÖB olan çocukları ayırt etmede en yaygın olarak kullanılan puanlama türleri arasında yer almaktadır (22,29,30,31). Bununla beraber, bir çalışmada (26) WÇZÖ-R alt testlerinden hesaplanan kategori puanlarının ayırt edici olmadığı bulunmuştur. WÇZÖ-III (Wechsler Intelligence Scale for Children-Third Edition) alt testlerinden hesaplanan kategori puanlarının ÖÖB tanısında ayırt edici olduğuna dair (32) bulgu olduğu gibi, bunların ayırt edici olmadığı yolunda bulgu da vardır (31).

Wechsler Çocuklar için Zeka Ölçeği-Yeniden Gözden Geçirilmiş Formu, ÖÖB gibi DEHB kliniğinde de tanıyı destekleme amacıyla kullanılan psikometrik araçların başında gelmektedir. Ancak WÇZÖ-R'nin ÖÖB için olan durumu DEHB için de geçerli olup yazın, DEHB'deki SZB ve PZB puanları arasında her türlü ilişki olasılığını içermektedir (daha düşük SZB, daha düşük PZB, hem düşük SZB hem de düşük PZB) (21). Ülkemizde WÇZÖ-R'nin DEHB'yi yordama gücünü test etmek amacıyla yapılan çok merkezli bir çalışmada (33) WÇZÖ-R puanlarının, toplam 259 sağlıklı olgunun 141'ini DEHB grubuna koyduğunu; toplam 415 DEHB'li olgunun 63'ünü ise sağlıklı gruba koyduğunu göstermektedir (33). Bu sonuçlar, eşhastalanım olmaksızın "saf" DEHB'de dahi WÇZÖ-R'nin tatminkâr bir sınıflama doğruluğu sağlayamadığını göstermektedir.

Yukarıdaki bulgu ve yorumlar, ÖÖB ve DEHB gibi örtüşen klinik görünümlere sahip bozuklukların ayırıcı tanısında WÇZÖ-R'nin tek başına yeterli olmadığını düşündürmekte; söz konusu bozukluklardaki bilişsel özelliklerin değerlendirilmesinde tamamlayıcı ve/veya alternatif tekniklerin kullanılması gerektiğine işaret etmektedir (21,34). Bilişsel bozukluklar ÖÖB'de ön plandadır. Biyolojik yönü yadsınamaz olmakla birlikte DEHB'de de bilişsel bozukluklar vardır (35). Biyolojik ve psikolojik yönlerin her ikisini de içermesi bakımından DEHB değerlendirmelerinde nöropsikolojik testlerin özel yeri vardır (36). Nöropsikolojik testler gerek sağlıklı örneklemlerde gerekse klinik araştırmalarda çok yönlü olarak incelenmiş olup beyin temelli bilişsel süreçlerin ölçülüp değerlendirilmesinde de kullanılmıştır (37,38). Bu testlerden ÖÖB ve DEHB'in bilişsel özelliklerinin belirlenmesinde de yararlanılabilmesi mümkündür.

Çalışmamızın amacı, ÖÖB'nin DEHB'le ilişkili ayırıcı tanısında yararlanılabilecek bir nöro-psikometrik batarya oluşturmaktır. Bu amaca yönelik olarak ülkemize standardizasyonu yapılmış olan nöropsikolojik testlerden elde edilen puanlar, WÇZÖ-R temelli Bannatyne kategori puanları ile birlikte kullanılmıştır. ÖÖB'nin ayırıcı tanısında böyle bir bütünleştirici yaklaşımın, salt Bannatyne kategori puanları ile elde edilenin üstünde bir kestirim doğruluğu sağlayacağı varsayılmıştır. İlgili denencenin desteklenmesi durumunda, ÖÖB ve DEHB'in bilişsel değerlendirmesinde WÇZÖ-R puanları ile elde edilen çelişkili bulguların, yerlerini tutarlı örüntülere bırakacağı öngörülmüştür.

YÖNTEM

Örneklem

Çalışmanın örneklemini 21'i ÖÖB, 45'i DEHB, 57'si ÖÖB ve DEHB, 45'i kontrol grubunda olan 168 erkek ilkokul öğrencisi oluşturmuştur. Klinik örneklem okuma ve yazma problemleri, akademik başarısızlık, dikkat eksikliği, hareketlilik ve dürtüsellik yakınmalarıyla çocuk psikiyatrisi polikliniğine başvurmuş olanlar arasından oluşturulmuştur. Bu grup içinde Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Uzmanı tarafından DSM-IV tanı ölçütlerine göre sadece ÖÖB, sadece DEHB ve DEHB eşhastalanımlı ÖÖB (ÖÖB+DEHB) tanısı konan olgular belirlenmiştir. Tanılamada WÇZÖ-R, ÖÖB Bataryası, Öğrenme Bozukluğu Belirti Tarama Listesi ve Yıkıcı Davranım Bozuklukları için DSM-IV'e Dayalı Tarama ve Değerlendirme Ölçeği sonuçları da göz önüne alınmıştır.

Klinik örneklem DSM-IV ölçütlerine göre ÖÖB, ÖÖB+DEHB veya DEHB tanısı konan olgulardan psikiyatri kliniğine ilk kez başvurmuş ve daha önce bu bozukluklara yönelik tanı almamış olanlar ve ilaca başlanmış ancak buna en az 48 saat ara vermiş olanlar arasından oluşturulmuştur. Dışlama ölçütleri olarak ÖÖB ve DEHB dışında herhangi bir psikiyatrik veya nörolojik eşhastalanım, klinik düzeyde kaygı ve/veya depresyon, bilişsel süreçleri etkileyen ilaç kullanımı, görme ve/veya işitme bozukluğu alınmıştır.

Kontrol grubu herhangi bir psikiyatrik veya nörolojik bozukluğu olmayan, yaş açısından DEHB grubu ile eşleştirilmiş 45 erkek çocuktan oluşturulmuştur. Her iki grupta da 85 ile 129 arasında Toplam Zeka Bölümü (TZB) ve sınıfa tipik yaşta olma koşulları aranmıştır.

Araçlar

Tanılamaya yönelik test ve ölçekler

Wechsler Çocuklar İçin Zeka Ölçeği-Yeniden Gözden Geçirilmiş Formu: WÇZÖ-R Türk Formundaki (39) 12 alt testin tümü uygulanmıştır. WÇZÖ-R puanları Bannatyne kategorilerine göre gruplanmıştır. Kazanılmış Bilgi Kategorisi Genel Bilgi, Aritmetik, Sözcük Dağarcığı puanlarından; Kavramsal Kategori Benzerlikler, Sözcük Dağarcığı, Yargılama puanlarından; Sıralama Kategorisi Sayı Dizileri, Aritmetik, Şifre puanlarından; Mekânsal Kategori Resim Tamamlama, Küplerle Desen, Parça Birleştirme puanlarından hesaplanmıştır.

Özgül Öğrenme Bozukluğu (ÖÖB) Bataryası: Söz konusu araç ilk olarak Korkmazlar (30) tarafından kullanılmıştır. Daha sonraki çalışmalarda, batarya yeni testler eklenerek genişletilmiştir (20,40,41). Böylece Batarya okuma, yazma ve temel aritmetik becerileri değerlendiren alt testlerle ÖÖB'de sıklıkla rastlanan görsel algılama, sıralama ve ardışıklık becerilerindeki, sağ-sol ayırt etme, lateralizasyon ve ince motor becerilerdeki bozukluk ve sorun alanlarına ilişkin testlerden oluşmuştur.

İzleyen dönemde Bataryadaki alt testlerin ve soruların sayısında, kullanılan malzeme, yönerge ve puanlamada düzenlemeler yapılmıştır. Düzenleme işlemlerinden geçmiş olan ÖÖB Bataryası'nda okuma hızı ve hatalarının değerlendirildiği okuma ve yazma alt testleri (40); alfabenin harflerinin sırayla yazılmasını, günler ve aylar üzerinden öncelik-sonralık ilişkisinin değerlendirilmesini içeren görevler; toplama ve çarpmayı içeren alt testler; Head sağ-sol ayırt etme testi (kendi bedeninde sağ-sol tayini soruları) (42), Harris lateralleşme testi (42) ve saat çizme testi (20,43) bulunmaktadır. Bataryada sadece yazma alt testinin norm değeri bulunmaktadır (40,41,44).

Öğrenme Bozukluğu Belirti Tarama Listesi: Bu araç Korkmazlar (30) tarafından 36 madde olarak hazırlanmıştır. Daha sonra Erman (9) tarama listesine yeni alt alanlar eklemiş, var olan alt alanlardaki maddelerin sayısını arttırmıştır. ÖÖB bataryasında kullanılan tarama listesi Erman'dan (9) alınmıştır. Öğrenme Bozukluğu Belirti Tarama Listesi, olgudaki ÖÖB belirtilerinin ebeveyn ve öğretmenler tarafından derecelendirilmesini içermektedir (3,9). Liste 17 alt alanı içeren toplam 88 maddeden oluşmakta, maddeler hiçbir zaman "0", bazen "1", sıklıkla "2", her zaman "3" olarak puanlanmaktadır. Çalışmamızda, ölçek, tanılama sürecinde ve ÖÖB'nin derecelendirilmesinde kullanılmıştır.

Yıkıcı Davranım Bozuklukları için DSM-IV'e Dayalı Tarama ve Değerlendirme Ölçeği: DSM-IV tanı ölçütlerine dayalı olarak Turgay (45) tarafından geliştirilen ölçek, dikkat eksikliğini sorgulayan 9 madde, aşırı hareketliliği sorgulayan 6 madde, dürtüselliği sorgulayan 3 madde, karşı olma bozukluğunu sorgulayan 8 madde ve davranım bozukluğunu sorgulayan 15 maddeden oluşmaktadır. Her maddede sorun yok "0", biraz "1", fazla "2", çok fazla "3" şeklinde puanlanmaktadır. Karşılanan ölçüt sayısı ve bölümden alınan toplam puan, her bölüm ve toplam test için ayrı ayrı hesaplanmaktadır (46). Çalışmamızda, ölçek, DEHB'nin derecelendirilmesi ve diğer yıkıcı davranım bozuklukları olanların dışlanmasında kullanılmıştır.

Çocuklar İçin Depresyon Ölçeği: Kovacs (47,48) tarafından geliştirilmiş olan ölçek 6-27 yaş arası bireylere uygulanmaktadır. Ölçek 27 maddeden oluşmaktadır. Bireyin her madde için verilen üç cümleden birini, son iki haftasını düşünerek seçmesi istenmektedir. Cümleler "0", "1" veya "2" şiddetindeki depresyon düzeyini temsil etmektedir. Ölçekten alınabilecek en yüksek puan 54'tür. Türk uyarlamasında (49) ölçeğin kesme puanı 19 olarak belirlenmiştir. Çalışmamızda, ölçek, klinik düzeyde depresyonu olanların dışlanmasında kullanılmıştır.

Nöropsikolojik Testler

Görsel İşitsel Sayı Dizileri Testi B Formu (GİSD-B): Karakaş ve Yalın (50,51) tarafından geliştirilmiş olan GİSD-B, çocuklarda kısa süreli bellek sığasını ölçmek amacıyla geliştirilmiş olan Visual Aural Digit Span Test (VADS)'ini (52) model almıştır. Ancak GİSD-B'de, orijinal testteki yöntemsel ve kuramsal hatalar düzeltilmiştir. GİSD-B'nin standardizasyonu, 6 ile 95 yaş arasındaki gelişim dönemlerinden gelen katılımcılar üzerinde yürütülen çok sayıda araştırmaya dayanmaktadır (37,38,50,53,54,55).

Görsel İşitsel Sayı Dizileri Testi B Formu (GİSD-B) dört alt testten oluşmakta, alt testler değişik uzunluktaki sayı dizilerinin deneklere işitsel (İ) veya görsel (G) olarak sunulmasını, tepkilerin sözlü (S) veya yazılı (Y) olarak alınmasını içermektedir. GİSD-B'nin her alt testinden 4 temel puan (İS, GS, İY, GY) hesaplanmakta, bu puanlar farklı duyum-tepki birleşimleri altındaki bilişsel uzamı ölçmektedir. Altı birleşik puanın 4'ünde uzam, uyarıcı türleri (İşitsel Uyarım: İS+İY; Görsel Uyarım: GS+GY) ve tepki türleri (Sözel Tepki: İS+GS; Yazılı Tepki: İY+GY) için ayrı ayrı ölçülmektedir. Diğer iki birleşik puan duyum - tepki kaynaşımını temsil etmektedir. Kaynaşım, Duyu-İçi Kaynaşım (DİK: İS+GY) ve Duyular-Arası Kaynaşım (DAK: İY+-GS) için ayrı ayrı hesaplanmaktadır. GİSD-B toplam puanı ise 4 temel puanın toplamından (İS+GS+İY+İS) oluşmaktadır (55).

Çok-değişkenli istatistiksel tekniklerle yapılan çalışmalar ve Yapısal Eşitlik Modeli'nin kullanıldığı analizler, GİSD-B'nin değişik uyarım ve tepki modaliteleri altında kısıtlı bilişsel uzamı (dikkat/kısa-süreli bellek uzamı) ölçtüğünü ortaya koymuştur (56,57).

Çalışmada GİSD-B, ÖÖB'de etkilenen (9,58,59,60,61,62) duyumsama/algılamanın (özelde görsel ve işitsel), tepki düzenlemenin (özelde yazılı ve sözlü/fonolojik), değişik uyarım ve tepki birleşimlerinde bilişsel uzamın (işitsel-sözel, görsel-sözel, işitsel-yazılı, görsel-yazılı) ölçülmesinde kullanılmıştır.

Sayı Dizisi Öğrenme Testi Türk Formu: SDÖT'te belirli bir sayı dizisinin kaç öğrenme tekrarından sonra doğru olarak hatırlanabildiği ölçülmektedir (63). Öğrenme yeteneğini değerlendiren SDÖT'te uygulayıcı, 8 sayıdan oluşan dizideki sayıları çocuğa sesli olarak okumakta, çocuktan tüm diziyi sesli olarak tekrar etmesi istenmektedir. Test uygulaması, çocuk diziyi iki kez üst üste doğru olarak tekrarlayıncaya kadar veya 12 denemenin tümü tamamlanıncaya kadar devam etmekte, testten tek puan hesaplanmaktadır (64,65). Testin yetişkin Türk toplumuna standardizasyonu yapılmıştır (37,38). SDÖT'ün çocukluk dönemine (6-11 yaş) ait norm değerleri de bulunmaktadır (37,38). Çalışmamızda SDÖT, ÖÖB'deki başlıca bozukluk alanı olan öğrenme yeteneğinin ölçülmesinde kullanılmıştır.

Çizgi Yönünü Belirleme Testi (ÇYBT): Görsel-uzaysal algılamanın yönlenim bileşenini ölçen ÇYBT beş alıştırma maddesi ve 30 test maddesinden oluşmaktadır (66). Test kitapçığının alt sayfasında bir merkezden yayılan, 1'den 11'e kadar numaralandırılmış çizgiler; alt sayfasında ise, 11 çizgiden herhangi ikisinin 1/3'erlik bölümüne karşılık gelen iki çizgi bulunmaktadır (64,65). Bu iki çizginin, 11 çizgiden hangi 2'sine karşılık geldiğinin belirlenmesi gerekmektedir. Testin yetişkin Türk toplumuna standardizasyonu yapılmıştır (64,65,67). ÇYBT'nin çocukluk dönemine (6-11 yaş) ait norm değerleri de bulunmaktadır (37,38).

Çalışmada, ÇYBT, ÖÖB'deki etkilenme alanlarından biri olan (10,14,17) görsel-mekansal yönlenimi (visuospatial orientation) ölçmede kullanılmıştır.

Mangina Testi (MT): ÖÖB'de görsel-mekansal süreçler sadece algılama ve yönlenim (ÇYBT'nin ölçtüğü özellikler) düzeyinde değil görselleştirme ve biliş düzeyinde de etkilenmektedir (15,68). Görsel algılama ve algısal öğrenme becerisini ölçmek amacıyla geliştirilmiş (69) olan MT,

gittikçe artan zorluktaki 44 geometrik uyarıcı çiftini içermektedir. Maddeler, bir geometrik şekil ve bu şeklin içine gizlendiği karmaşık bir geometrik örüntüden oluşmaktadır. Gizlenmiş şekli bulmak için, bireyin, yön/uzaysal yönlenim (YUY), büyüklük/boyut (BB) ve hem YUY hem de BB temelinde birleşik (B) değerlendirme yapması gerekmektedir. Testten BB, YUY, B, hazırlayıcı uyarıcı (HU) ve toplam olmak üzere 5 puan hesaplanmaktadır. MT'nin Türk kültürüne standardizasyon çalışmaları sürmektedir (37,38).

Mangina Testi'nde YUY yapılmasını gerektiren maddeler okuma ve okuduğunu anlama yeteneği; BB yapılmasını gerektiren maddeler ise matematik yeteneği ile ilişkilendirilmektedir (70,71,72). Bu doğrultuda MT, başlangıçta, ÖÖB tanısında kullanılmıştır (70,71,72). ÖÖB ve DEHB eşhastalanım durumunun yaygınlığı sonucu, günümüzde MT, her iki tanı grubunda görsel-mekansal bilişi ölçmede, ÖÖB olan olgularda ise, özelde, öğrenme ve bellekte koruma yeteneğini ölçmede kullanılmaktadır (73).

İşlem

Klinik örneklem oluşturmaya yönelik olarak ders başarısızlığı, okuma ve yazmada güçlük, dikkatsizlik ve aşırı hareketlilik yakınmalarıyla başvuran erkek çocukların Çocuk Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Uzmanı tarafından ayrıntılı öyküleri alınmıştır. Uzman tanılamayı DSM-IV tanı ölçütlerine göre yapmıştır. Ebeveyn ve öğretmenlere, ÖÖB belirtilerinin belirlenmesi ve derecelendirilmesine yönelik olarak Öğrenme Bozukluğu Belirti Tarama Listesi; DEHB'in belirlenmesi ve derecelendirilmesi ve diğer yıkıcı davranım bozukluklarının dışlanmasına yönelik olarak Yıkıcı Davranım Bozuklukları için DSM-IV'e Dayalı Tarama ve Değerlendirme Ölçeği uygulanmıştır. Kontrol grubu polikliniklere kontrol amacıyla getirilen çocuklar ve ilkokul öğrencilerinden oluşturulmuş, bazı katılımcılara DEHB çocuğu olan aileler aracılığıyla veya kartopu tekniği uygulanarak ulaşılmıştır. Bu çocuklar sağlık kontrolünden geçirilmiş, herhangi bir nörolojik veya psikiyatrik bozukluğu olmayanlar kontrol grubuna dahil edilmiştir.

Tüm katılımcılara WÇZÖ-R uygulanmış, araştırma örneklemine TZB normal aralıkta (85-129) olanlar dahil edilmiştir. Tüm katılımcılara ÖÖB Bataryası da uygulanmıştır. WÇZÖ-R ve ÖÖB Bataryasının yaklaşık uygulama süresi 1,5 saattir. Alışkanlık ve yorgunluk etkisini kontrol etmek için, bu araçlar iki farklı oturumda, sıraları dengelenerek uygulanmıştır. Daha sonraki aşamada uygulanan nöropsikolojik testlerde (GİSD-B, SDÖT, ÇYBT ve Mangina Testleri) de sıralama etkisi dengeleme yöntemi ile kontrol edilmiştir.

Dr. Sami Ulus Kadın Doğum, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik kurulundan, Gazi Üniversitesi ve Hacettepe Üniversitesi Etik kurullarından araştırma için onay alınmıştır. Araştırmanın içerdiği işlemler konusunda anne ve babalara ve gerekli ölçüde çocuklara bilgi verilmiştir. Bilgilendirilmiş onam veren ebeveynlerin çocukları araştırmaya "gönüllü" statüsünde dahil edilmiştir.

İstatistiksel Analiz

Verilerin analizi Statistical Package for Social Sciences'in 21. sürümü (IBM SPSS Statistics for Windows, Version 21.0; IBM Corp; Armonk, NY, ABD) ile yapılmıştır. WÇZÖ-R'den hesaplanan 4 Bannatyne kategorisi puanına nöropsikolojik testlerden elde edilenlerin eklenmesi suretiyle sağlanan sınıflama doğruluğu (ÖÖB, DEHB, ÖÖB+DEHB, kontrol grupları) lojistik regresyon analizi (LRA) ile incelenmiştir.

BULGULAR

Tablo 1'de araştırma grupları, katılımcı sayıları ve yaşlara ilişkin betimsel istatistikler verilmektedir. Grubun (ÖÖB, DEHB, ÖÖB+DEHB, kontrol) yaş üzerindeki etkisi tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile incelenmiştir. Veri dağılımının normalliğinin test edilmesinde Kolmogorov-Smirnov testi, varyansların homojenliğinin test edilmesinde Levene testi kullanılmıştır.

Tablo 1. Yaşın araştırma gruplarına dağılımı, ilgili betimsel istatistikler

Grup	n	Yaş (ay)	
		Ortalama	Standart hata
ÖÖB	21	101,24	3,44
DEHB	45	103,47	2,60
ÖÖB+DEHB	57	98,53	1,94
Kontrol	45	103,20	2,67
Toplam	168		

ÖÖB: özgül öğrenme bozukluğu; DEHB: dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu; ÖÖG+DEHB: özgül öğrenme bozukluğu+dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu

Tablo 2. Ayırıcı tanıya yönelik lojistik regresyon analizi özet çizelgesi. Yordayıcılar: Bannatyne kategorisi ve nöropsikolojik test puanları. Parantez içindeki yordayıcılar: Sadece Bannatyne kategori puanları

Gözlenen grup	ÖÖB	Yordanan grup	
		DEHB	Doğru sınıflandırma oranı
ÖÖB (n=21)	19	2	90,5 (71,4)
DEHB (n=45)	3	42	93,3 (93,3)
Toplam			92,4 (86,4)
Gözlenen grup	**ÖÖB**	**Yordanan grup**	
		ÖÖB+DEHB	**Doğru sınıflandırma oranı**
ÖÖB (n=21)	4	17	19,0 (0,0)
ÖÖB+DEHB (n=57)	5	52	91,2 (100)
Toplam			71,8 (73,1)
Gözlenen grup	**ÖÖB+DEHB**	**Yordanan grup**	
		DEHB	**Doğru sınıflandırma oranı**
ÖÖB+DEHB (n=57)	49	8	86,0 (78,9)
DEHB (n=45)	11	34	75,6 (71,1)
Toplam			81,4 (75,5)

ÖÖB: özgül öğrenme bozukluğu; DEHB: dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu; ÖÖB+DEHB: özgül öğrenme bozukluğu+dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu

Yapılan incelemeler sonucunda puanlara ilişkin dağılımın normal olduğu (p>0,05); varyansların da homojen dağıldığı (p>0,05) belirlenmiştir. ANOVA sonuçları grubun yaş üzerindeki etkisinin anlamlı olmadığını (p=0,397) göstermiştir. Bu bulgu, gruplar arasında yaş bakımından anlamlı fark olmadığını ortaya koymuştur.

Çalışmamızda katılımcıların nöro-psikometrik puanlar yoluyla gruplara (ÖÖB, DEHB, ÖÖB+DEHB, kontrol) sınıflandırılabilirliği, geriye dönük eleme tekniğinin uygulandığı LRA ile incelenmiştir. Puanların "ayırıcı tanı için ölçüt olma durumu", tanı grubu çiftleri üzerinden yürütülen LRA'lar ile incelenmiştir (Tablo 2). Puanların "klinik ve kontrol grubunu ayırt etmede ölçüt olma durumu", her bir tanı grubu ile kontrol grubu üzerinden

Tablo 3. Klinik ve sağlıklı örneklemleri ayırt etmeye yönelik lojistik regresyon analizi özet çizelgesi. Yordayıcılar: Bannatyne kategorisi ve nöropsikolojik test puanları. Parantez içindeki yordayıcılar: Sadece Bannatyne kategori puanları

Gözlenen grup	ÖÖB	Yordanan grup	
		Kontrol	Doğru sınıflandırma oranı
ÖÖB (n=21)	21	0	100 (81,0)
Kontrol (n=45)	0	45	100 (97,8)
Toplam			100 (92,4)
Gözlenen grup	**ÖÖB+DEHB**	**Yordanan grup**	
		Kontrol	**Doğru sınıflandırma oranı**
ÖÖB+DEHB (n=57)	55	2	96,5 (89,5)
Kontrol (n=45)	2	43	95,6 (82,2)
Toplam			96,1 (86,3)
Gözlenen grup	**DEHB**	**Yordanan grup**	
		Kontrol	**Doğru sınıflandırma oranı**
DEHB (n=45)	36	9	80,0 (71,1)
Kontrol (n=45)	6	39	86,7 (73,3)
Toplam			83,3 (72,2)

ÖÖB: özgül öğrenme bozukluğu; ÖÖB+DEHB: özgül öğrenme bozukluğu+dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu; DEHB: dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu

yürütülen LRA'lar ile incelenmiştir (Tablo 3). Yordamada kullanılan toplam 14 puanın 4'ü Bannatyne kategori puanları (Kazanılmış Bilgi, Kavramsal, Sıralama ve Mekânsal kategoriler), diğer 10 yordayıcı ise nöropsikolojik test puanları (GİSD-B: İS, GS, İY ve GY; SDÖT; ÇYBT; MT: HU, BB, YUY, B) olmuştur.

Özgül Öğrenme Bozukluğu'nun DEHB'e ilişkin ayırıcı tanısına yönelik LRA'da (7. basamak) Kazanılmış Bilgi ve Mekânsal kategori puanları ile SDÖT, GİSD-B (GS, GY) ve Mangina Testi (BB) puanları anlamlı bulunmuştur (sırasıyla Wald=7,92, sd=1, p=0,005; Wald=6,17 sd=1, p=0,013; Wald=5,08, sd=1, p=0,024; Wald=4,27, sd=1, p=0,039; Wald=4,29 sd=1, p=0,038; Wald=3,95, sd=1, p=0,047). Toplam doğru sınıflandırma oranı %92,4 olan modelde (ki-kare=56,980, p=0,0000000018) olguları ÖÖB ve DEHB tanı gruplarına sınıflamadaki doğruluk oranlarının yüksek ve benzeşik olduğu (sırasıyla %90,5 ve %93,3) görülmüştür (Tablo 2).

Özgül Öğrenme Bozukluğu'nun ÖÖB+DEHB eşhastalanım grubuna ilişkin ayırıcı tanısına yönelik LRA'da (6. basamak) SDÖT puanı tek başına anlamlı bulunmuştur (Wald=4,52, sd=1, p=0,034). Toplam doğru sınıflandırma oranı %71,8 olan modelde (ki-kare=7,92, p=0,048) olguları ÖÖB+DEHB tanı grubuna sınıflamadaki doğruluk oranı yüksek (%91,2), ÖÖB tanı grubuna sınıflamadaki doğruluk oranı ise çok düşük (%19,0) olmuştur (Tablo 2).

Eşhastalanım grubunun (ÖÖB+DEHB) DEHB'e ilişkin ayırıcı tanısına yönelik LRA'da (11. basamak) Kazanılmış Bilgi ve Kavramsal kategori puanları ile ÇYBT puanı anlamlı bulunmuştur (sırasıyla Wald=6,50, sd=1, p=0,011; Wald=4,19, sd=1, p=0,041; Wald=10,34, sd=1, p=0,001). Toplam doğru sınıflandırma oranı %81,4 olan modelde (ki-kare=55,940, p=0,000000000021) olguları ÖÖB+DEHB ve DEHB tanı gruplarına sınıflamadaki doğruluk oranları orta derece ve benzeşik olmuştur (sırasıyla %86,0 ve %75,6) (Tablo 2).

Özgül Öğrenme Bozukluğu grubunu kontrol grubundan ayırt etmeye yönelik LRA modelinde hiçbir puan anlamlı bulunmamıştır (Tablo 3).

Özgül Öğrenme Bozukluğu+DEHB grubunu kontrol grubundan ayırt etmeye yönelik LRA'da 11. basamak) Kazanılmış Bilgi kategori puanı ile SDÖT ve MT puanı (YUY) anlamlı bulunmuştur (sırasıyla Wald=7,28, sd=1, p=0,007; Wald=4,02, sd=1, p=0,045; Wald= 8,82, sd=1, p=0,003). Toplam doğru sınıflandırma oranı %96,1 olan modelde (ki-kare=115,978, p=0,00000000000010) çocukları eşhastalanım ve kontrol gruplarına sınıflamadaki doğruluk oranları yüksek ve benzeşik, sırasıyla, %96,5 ve %95,6) olmuştur (Tablo 3).

Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu tanı kategorisini kontrol grubundan ayırt etmeye yönelik LRA'da (6. Basamak) Sıralama kategori puanı ile SDÖT ve MT puanı (YUY) anlamlı bulunmuştur (sırasıyla Wald=5,10, sd=1, p=0,024; Wald=7,89, sd=1, p=0,005; Wald=5,67, sd=1, p=0,017). Toplam doğru sınıflandırma oranı %83,3 olan modelde (ki-kare=49,749, p=0,00000012) çocukları DEHB ve kontrol gruplarına sınıflamada benzeşik doğruluk dereceleri (sırasıyla, %80,0 ve %86,7) elde edilmiştir (Tablo 3).

TARTIŞMA

Yüksek eşhastalanım gösteren ÖÖB ve DEHB klinik görünüm bakımından da örtüşmektedir. Bu durum ÖÖB'nin özellikle DEHB bakımından ayırıcı tanısında sorunlara neden olmaktadır. Tanıya destek olması amacıyla geliştirilmiş olan ÖÖB Bataryası klinik grubu kontrol grubundan ayırt etmekte ancak bataryanın ayırıcı tanıya katkısı bulunmamaktadır. Bu bağlamda (20), ÖÖB+DEHB grubu ile kontrol grubunun ÖÖB bataryası puanları arasında anlamlı fark bulunmamakta, puanlardan genel geçer bir ÖÖB profili elde edilememektedir (20). ÖÖB tanısında sıklıkla kullanılan bir diğer psikometrik ölçüm WÇZÖ-R'den hesaplanan Bannatyne kategori puanlarıdır. Sıklıkla kullanılmakla beraber, bu puanların ÖÖB ayırıcı tanısındaki yararlılığı konusunda çelişkili bulgular bulunmaktadır (26,29,31,32) WÇZÖ-R'ye ilişkin çelişkili sonuçlar, ÖÖB'yle eşhastalanım gösteren DEHB için de elde edilmektedir (21).

Yazındaki bu tutarsızlıklarda, çalışmalarda kullanılan araştırma gruplarının niteliği, kullanılan istatistiksel analiz tekniği ve karıştırıcı etkiler rol oynayabilir. ÖÖB'nin DEHB bakımından ayırıcı tanısına uygun bir nöro-psikometrik batarya oluşturma ve ÖÖB profili elde etmenin hedeflendiği çalışmamızda bu etkenler göz önüne alınmıştır. Bu bağlamda, ÖÖB'nin DEHB'e ilişkin ayırıcı tanısında kullanılan araştırma grupları saf ÖÖB, saf DEHB, ÖÖB+DEHB eşhastalanım grubu ve sağlıklı kontrol gruplarından oluşmuştur.

Bireyi tek olarak ele alan, bireye yönelik sonuçlara ulaşmayı hedefleyen klinik uygulama ve çalışmaların yaklaşımı idiyografiktir. Bu gibi çalışmaların özeldeki hedefi ise, her bir olguya doğru tanı koymak yani olguları bozukluklarına uygun tanı gruplarına ayırabilmektir. Ayırıcı tanıda kullanılacak ölçme aracı oluşturma amaçlı çalışmamızda, olgunun doğru grubuna sınıflandırılma derecesi incelenmektedir. Buna uygun olarak çalışmamızın verileri, nomotetik araştırmalara uygun varyans analizi grubundan tekniklerle değil, idiografik araştırmalara uygun lojistik regresyon analizi ile incelenmiştir.

Çalışmamızda, ölçme araçlarından kaynaklanabilecek karıştırıcı etkiler, ülkemize standardizasyonu yapılmış olan psikometrik araçların kullanılması suretiyle kontrol edilmiştir (37,38). Araçlar ÖÖB ve DEHB'deki bozukluk alanlarına uygun olarak öğrenme yeteneğini, görsel-uzaysal algılama ve bilişi, farklı uyarım ve tepki modalitelerindeki performansı ve yönetici işlevleri

ölçenler arasından seçilmiştir (64,65). Katılımcı özelliklerinden kaynaklanabilecek karıştırıcı etkiler, örnekleme, okuduğu sınıfa tipik yaşta olan, normal aralıkta zekâ düzeyinden (TZB 85-129) gelen, aynı cinsiyetten (erkek) olan çocukların alınması suretiyle kontrol edilmiştir.

Klinik özelliklerin yaratabileceği karıştırıcı etkilerin kontrolü bakımından, olguların ilk sevkte olup ilaca başlamamış veya veri toplama uygulamalarından en az 48 saat önce ilacı bırakmış olma koşulu aranmıştır. Örnekleme dahil olabilmek için olguların bilişsel süreçleri etkileyen herhangi bir ilaç kullanmaması; ÖÖB ve DEHB dışında herhangi bir psikiyatrik veya nörolojik eşhastalanım, klinik düzeyde kaygı ve/veya depresyonu bulunmaması gerekmiştir.

ÖÖB'nin Ayırıcı Tanısında Bütünleşik Bataryanın Yeri

Çalışmamızda, ÖÖB'nin DEHB'e ilişkin ayırıcı tanısında kullanılabilecek bir bataryanın oluşturulması hedeflenmiştir. Çalışma Bannatyne kategorileri (4 puan) ile ÖÖB ve DEHB'e tipik bilişsel süreçleri ölçen 4 nöropsikolojik testin (10 puan) bütünleşik kullanımını içermiş, oluşturulan ölçme aracı, ÖÖB Bütünleşik Bataryası (ÖÖB-BB) olarak adlandırılmıştır. ÖÖB-BB'nin sağladığı toplam sınıflama doğruluğu, tek başına Bannatyne kategorileri ile elde edilenden genelde daha yüksek olmuştur. Tanı gruplarını (ÖÖB/DEHB, ÖÖB/ ÖÖB+DEHB, ÖÖB+DEHB/ DEHB) sadece kategori puanları ile ayırt etmedeki toplam doğru sınıflandırma oranları, tanı çiftleri için sırasıyla, %86,4, %73,1 ve %75,5 iken; nöropsikolojik test puanlarının eklenmesiyle oranlar, sırasıyla, %92,4, %71,8 ve %81,4 olmuştur. ÖÖB ve ÖÖB+DEHB gruplarının ele alındığı modelde sadece kategori puanları için elde edilen sınıflama oranı (%73,1), nöropsikolojik test puanlarının da eklenmesi suretiyle elde edilen sınıflama oranından yüksektir. Ancak bu oran yanıltıcı olup tüm olguları eşhastalanım grubuna koyan söz konusu modelde duyarlık "0" olarak bulunmuştur (Tablo 2).

Aynı durum klinik grupların sağlıklı kontrol grubundan (ÖÖB/ kontrol, ÖÖB+DEHB/ kontrol, DEHB/ kontrol) ayırt edilmesinde de görülmüştür. Sadece kategori puanları ile toplam doğru sınıflandırma oranı, gruplar için sırasıyla, %92,4, %86,3 ve %72,2 iken; nöropsikolojik test puanlarının eklenmesiyle oranlar, gruplar için yine sırasıyla, %100,0, %96,1 ve %83,3 olmuştur. Bütünleşik batarya, özellikle ÖÖB ve kontrol gruplarını mükemmel doğrulukla sınıflandırmıştır.

Okuma bozukluğu (disleksi), matematik bozukluğu (diskalkuli), yazılı anlatım bozukluğu ve başka türlü adlandırılamayan öğrenme bozukluğu alt türlerinden oluşan ÖÖB, temelde, bir öğrenme bozukluğudur 1). Araştırmamızdaki üç bulgu grubu, öğrenmenin ÖÖB'deki merkezi önemi doğrultusunda olmuştur: (1) ÖÖB-BB'de yer alan ve öğrenme yeteneğini, sözel olarak ifade edilen sayısal malzeme üzerinden ölçen SDÖT için elde edilen bulgular beklenen yönde olmuştur. Bu bağlamda, ÖÖB'yi DEHB'den ayırt eden LRA modelinde, SDÖT, diğer beş puanla birlikte; ÖÖB'yi eşhastalanım (ÖÖB+DEHB) grubundan ayırt eden modelde tek puan olarak; ÖÖB+DEHB eşhastalanım grubunu kontrol grubundan ayırt eden modelde üç puandan biri olarak yer almıştır. Bu sonuçlar, ÖÖB'ye yönelik ölçme ve değerlendirmelerde SDÖT'ün mutlaka yer alması gerektiğini ortaya koymuştur. 2) ÖÖB'nin özellikleriyle uyumlu bir diğer bulgu, Bannatyne kategorilerinden Kazanılmış Bilgi üzerinden elde edilmiştir. ÖÖB'yi DEHB'den, eşhastalanım grubunu DEHB ve kontrol grubundan ayırt eden LRA modelinde, Kazanılmış Bilgi, diğer puanlarla birlikte yer almıştır (ayrıntılı bilgi için bkz. Bulgular bölümü). Kazanılmış Bilgi, WÇZÖ-R'deki Genel Bilgi, Aritmetik ve Sözcük Dağarcığı alt testlerinden hesaplanmaktadır. Söz konusu alt testlerin okul başarısı ile ilişkisi, bu başarıda da öğrenme ve bellemenin rolü genel geçer bilgiler arasındadır (28,29,74). 3) Öğrenme ve ilişkili süreçlerin ÖÖB'deki temel bozukluklar olmasından beklenen bir diğer bulgu MT'den elde edilmiştir. Bu testteki büyüklük/boyut ve yön/uzaysal yönlenim puanları klinik grupları birbirinden ve bunların her birini kontrol grubundan ayırt eden modelde yer almıştır. Bu puanlardan ilki okuma ve okuduğunu anlama (ÖÖB'de disleksi), ikincisi ise matematik yeteneği (ÖÖB'de diskalkuli) ile ilişkilidir (70,71,72,73).

Özgül Öğrenme Bozukluğu'ndaki görsel ve/veya işitsel duyumsama/algılama bozukluklarına ilişkin açıklamalar, bu konudaki kuramlarda yerini almış (58,75); olguların kendilerini ifade etmedeki sorunlar, fonolojik süreçlerdeki bozuklukları inceleyen çalışmalarla belgelendirilmiştir (60,76). Çalışmamızda söz konusu süreçler, GİSD-B puanları yoluyla, çok yönlü olarak ölçülmüş, LRA modelinde görsel içerikli alt test puanlarının (Görsel-Sözel ve Görsel-Yazılı) ÖÖB'nin DEHB bakımından ayırıcı tanısında önemli olduğu bulunmuştur. Bu sonuçlar, olguların hangi modalitedeki (işitsel veya görsel) uyarıcıları daha iyi işlemlediğini ortaya koymada GİSD-B'den yararlanılabileceğini göstermektedir. GİSD-B yoluyla elde edilen bu bulguların, olgunun güçlü olduğu ve güçlük yaşadığı alanları ortaya koyacağı; bu bilgilerin ise, bireye özel rehabilitasyon programlarının hazırlanmasında yararlı olacağı düşünülmektedir.

Görsel İşitsel Sayı Dizileri Testi B Formu'nda görsel içerikli puanların ayırt ediciliğinin olması, ÖÖB'de görsel-mekânsal biliş bozukluklarının da olabileceğini düşündürmektedir. Nitekim okuma bozukluğu olan ÖÖB grubunun ÇYBT puanları kontrol grubuna göre anlamlı derecede düşüktür (14). Rey Osterrieth Karmaşık Figür Testi ile görsel-mekânsal bilişin değerlendirildiği çalışmada (16), DEHB+ÖÖB grubu DEHB grubundan anlamlı derecede düşük puan almış, her iki grubun puanı kontrol grubununkinden daha düşük olmuştur. Çalışmamızın bulguları, ÖÖB'de sadece görsel algılamanın değil görsel-mekansal algılama ve bilişin bozulduğu yolundaki bulgularla (9,10,16) uyumlu olmuştur. Çalışmamızda ÖÖB grubunun DEHB grubundan, eşhastalanım grubunun DEHB grubundan ayırt edilmesine ilişkin modelde, sırasıyla, Bannatyne'ın Mekânsal kategori puanı (WÇZÖ-R'nin Resim Tamamlama, Küplerle Desen, Parça Birleştirme alt testlerinden hesaplanmaktadır) ve görsel-mekansal algılamayı (yönlenim) ölçen ÇYBT puanı yer almıştır.

Temel klinik görüntüleri dikkat eksikliği ve hiperaktivite olan DEHB'de pek çok bilişsel bozukluk bulunmaktadır. Ancak bu bozuklukların, genelde, yönetici işlev bozuklukları (disegzekutif sendrom) olduğuna ilişkin bulgular (33,77,78,79,80,81) ve bu bulgulara dayanarak oluşturulan kuramlar bulunmaktadır (35).

Çalışmanın LRA modeli DEHB'i eşhastalanım grubundan ayırt etmede Bannatyne Kavramsal Yetenekler kategori puanının (WÇZÖ-R'nin Benzerlikler, Sözcük Dağarcığı ve Yargılama alt testlerinden hesaplanmaktadır), DEHB'i kontrol grubundan ayırt etmede Sıralama kategorisi puanının (WÇZÖ-R'de Sayı Dizileri, Aritmetik ve Şifre alt testlerinden hesaplanmaktadır) anlamlı olduğu bulunmuştur (82,83). Bu WÇZÖ-R alt testlerinde belirli yönetici işlevler ölçülmektedir: Benzerlikler alt testinde analoji kurma; Yargılama alt testinde, soyutlama ve kavramsallaştırma; Sayı dizisi alt testi toplam puanında zamanda ve mekanda sıralama; Sayı dizisi alt testinin dizinin tersten söylenmesine ilişkin puanında çalışma belleği ölçülmektedir (78,84,85,86). Çalışmamızda elde edilen yönetici işlevlere ilişkin bu bulgular, DEHB'deki disegzekutif sendromla uyumludur.

Çalışmanın sınırlılıkları arasında "saf" ÖÖB tanı grubundaki olgu sayısının düşük olması bulunmaktadır. Bu çalışmada ÖÖB için elde edilen bulguların daha geniş serilerde tekrarlanması uygun olacaktır. Gerek ÖÖB gerekse DEHB erkek çocuklarda daha sık görüldüğünden, çalışmamız, ilk yaklaşım olarak bu cinsiyet üzerinde yürütülmüştür (87,88,89,90). İleride yapılacak çalışmalarda kız olguların yer aldığı örneklemler de incelenerek ÖÖB'de bilişsel süreçler açısından cinsiyet farkının olup olmadığı araştırılmalıdır.

Teşekkür: Katılımcılar için veri toplama randevularını temin eden, bunlarla ilgili koordinasyonu yapan, katılımcıların evden alınıp işlemler sonunda eve ulaştırılmasını sağlayan, bütün bunları dakik ve güvenilir bir şekilde yürüten Nermin Akkaya'ya sonsuz teşekkürler. Bu hizmet olmaksızın proje çalışmaları gerçekleşemezdi.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Acknowledgements: We would also thank Nermin Akkaya who made all the appointments for the participants for data collection and coordination, and who successfully provided door-to-door transportation for them. She accomplished all the tasks punctually and with utmost credibility. Without her services this project would not have reached its completion.

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared by the authors.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

KAYNAKLAR

1. Amerikan Psikiyatri Birliği. Mental Bozuklukların Tanısal ve Sayımsal El Kitabı. 4. Baskı. Köroğlu E, çev. editörü. Ankara: Hekimler Yayın Birliği; 1995.
2. Jensen J, Breiger D. Learning disorders. Cheng K, Mayers KM, editörler. Child and Adolescent Psychiatry içinde. Baltimore: Lippincott, Williams, Wilkens; 2005; s.281-298.
3. Alkaş L. Öğrenme bozukluğu olgularında, aşırı hareketlilik-impulsivitenin eşlik ettiği dikkat eksikliği/aşırı hareketlilik bozukluğunun sıklığı ve nöropsikolojik özellikleri. Yayınlanmamış Uzmanlık Tezi. Trakya Üniversitesi, Trakya Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı;1996.
4. Biederman J, Faraone SV. Attention-deficit hyperactivity disorder. Lancet 2005; 366:237-248. [CrossRef]
5. Halperin JM, Gittelman R, Klein DF, Rudel RG. Reading disabled hyperactive children: A distinct subgroup of attention deficit disorder with hyperactivity. J Abnorm Child Psychol 1984; 12:1-14. [CrossRef]
6. Holborow PL, Berry PS. Hyperactivity and learning difficulties. J Learn Disabil 1986; 19:426-431. [CrossRef]
7. Semrud-Clikeman M, Biederman J, Sprich-Buckminster S, Lehman BK, Faraone SV Norman D. Comorbidity between ADHD and learning disability: A review and report in a clinically referred sample. J Am Acad Child Adol Psychiatry 1992; 31:439-448. [CrossRef]
8. Johnson B. Psychological comorbidity in children and adolescents with learning disorders. J Indian Assoc Child Adoles Mental Health 2005; 1:973-1342.
9. Erman Ö. Öğrenme bozukluğu ve dikkat eksikliği aşırı hareketlilik bozukluğu olgularının nörofizyolojik ve nöropsikolojik yöntemlerle incelenmesi. Yayınlanmamış Uzmanlık Tezi. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara; 1997.
10. Korkmazlar Ü, Sürücü Ö. Öğrenme bozuklukları. Soykan-Aysev A, Işık-Taner Y, editörler. Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları içinde. Ankara: Golden Print. 2007; s. 307-326.
11. Öktem F, Sonuvar B. Dikkat eksikliği tanısı alan çocukların özellikleri. Türk Psikiyatri Derg 1993; 4:267-272.
12. Garcia-Sanchez C, Estevez-Gonzalez A, Suarez-Romero E, Junqué C. Right hemisphere dysfunction in subjects with attention-deficit disorder with and without hyperactivity. J Child Neurol 1997; 12:107-115. [CrossRef]
13. Wollf S. Problemli Çocuklar ve Tedavileri. Oral A, Kara S, çev. Editörü. İstanbul: Say Yayınları; 1997.
14. Eden GF, Stein JF, Wood HM, Wood FB. Differences in visuospatial judgement in reading-disabled and normal children. Percept Mot Skills 1996; 82:155-157. [CrossRef]
15. Seidman LJ, Benedict KB, Biederman J, Bernstein JH, Seiverd K, Milberger S, Norman D, Mick E, Faraone SV. Performance of children with ADHD on the Rey-Osterrieth complex figure: a pilot neuropsychological study. J Child Psychol Psychiatry 1995; 36:1459-1473. [CrossRef]
16. Seidman LJ, Biederman J, Faraone SV, Weber W, Ouellette C. Toward defining a neuropsychology of attention deficit-hyperactivity disorder: Performance of children and adolescents from a large clinically referred sample. J Consult Clin Psychol 1997; 65:150-160. [CrossRef]
17. Sürücü Ö, Gündoğdu B. Öğrenme bozuklukları. Coşkun A, İşeri E, Miral S, Motavallı N, Pehlivantürk B, Türkbay Y, Uslu R, Ünal F, editörler. Çocuk ve Ergen Psikiyatrisi Temel Kitabı içinde. Ankara: Hekimler Yayın Birliği; 2008.
18. Düzen E. Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğunda otomatik ve kontrollü dikkat bileşenlerinin rolleri. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Psikoloji Bölümü, Ankara; 1996.
19. Öktem F. Dikkat eksikliği bozukluğu. Katkı Pediatri Derg 1996; 17:826-849.
20. Turgut S, Erden G, Karakaş S. Özgül Öğrenme Güçlüğü (ÖÖG), Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB) birlikteliği ve kontrol gruplarının ÖÖG Bataryası ile belirlenen profilleri. Çocuk ve Gençlik Ruh Sağlığı Dergisi 2010; 17:13-25.
21. Karakaş S, Erdoğan Bakar E, Işık Taner Y. Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu olgularındaki zeka puanında dikkatin rolü. Türk Psikoloji Dergisi 2013; 28:62-82.
22. Furlong MJ, Yanagida E. The stability of WISC-R V-P differences for learning disabled children. Diagnostique 1984; 9:154-160.
23. Petersen CR, Hart DH. Factor Structure of the WISC-R for Clinic- Referred. Population and specific subgroups. J Consult Clin Psychol 1979; 47:643-645. [CrossRef]
24. Piotrowski RJ. Abnormality of subtest score differences on the WISC-R. J Consult Clin Psychol 1978; 46:569-570. [CrossRef]
25. Coplin JW, Morgan SB. Learning disabilities: a multidimensional perspective. J Learn Disabil 1988; 21:614-622. [CrossRef]
26. D'Angiulli A, Siegel LS. Cognitive functioning as measured by the WISCR: Do children with learning disabilities have distinctive patterns of perormance? J Learn Disabil 2003; 36:48-58. [CrossRef]
27. Soysal AŞ, İlden-Koçkar A, Erdoğan E, Şenol S, Gücüyener K. Özgül Öğrenme güçlüğü olan bir grup hastanın WISC-R profillerinin incelenmesi. Klinik Psikiyatri Derg 2001; 4:225-231.
28. Bannatyne A. Diagnosing learning disabilities and writing remedial prescriptions. J Learn Disabil 1968; 1:242-249. [CrossRef]
29. Rugel RP. WISC subtest scores of disabled readers; A review with respect to Banatyne's recategorization. J Learn Disabil 1974; 7:48-55. [CrossRef]
30. Korkmazlar Ü. 6-11 yaş İlkokul çocuklarında Özel Öğrenme Bozukluğu ve Tanı Yöntemleri. doktora tezi, İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi, İstanbul; 1992.
31. Smith CB, Watkins MW. Diagnostic utility of the Bannatyne WISC-III pattern. Learn Disabil Res Pract 2004; 19:49-56. [CrossRef]
32. Prifitera A, Dersh J. Base rates of WISC-III diagnostic subtest patterns among normal, learning disabled and ADHD samples. J Psychoeducational Assessment 1993; 43-55.
33. Bakar EE, Soysal AŞ, Kiriş N, Taner YI, Karakaş S. Wechsler Çocuklar İçin Zeka Ölçeği Yeniden Gözden Geçirilmiş Formunun Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğunda Ölçtüğü Özellikler. Çocuk ve Gençlik Ruh Sağlığı Dergisi 2011; 18:155-174.
34. Erdoğan-Bakar E, Sosyal Ş, Kiriş N, Şahin A, Karakaş S. Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu'nun değerlendirilmesinde Wechsler Çocuklar için Zeka Formunun Yeri. Klinik Psikiyatri 2005; 8:5-17.
35. Karakaş S. Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu: Kuram ve modeller. Karakaş S, editör. Kognitif Nörobilimler içinde. 1. Baskı. Ankara: MN Medikal & Nobel Tıp Kitap Sarayı; 2008; s. 303-322.
36. Karakaş S, Soysal AŞ, Erdoğan Bakar E. Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğunda nöropsikolojik yaklaşım. Karakaş S, editör. Kognitif Nörobilimler içinde. 1. Baskı. Ankara: MN Medikal & Nobel Tıp Kitap Sarayı; 2008; s. 471-487
37. Karakaş S, Doğutepe Dinçer E. BİLNOT Bataryası El Kitabı: Nöropsikolojik Testlerin Çocuklar için Araştırma ve Geliştirme Çalışmaları: BİLNOT- Çocuk (Cilt I). İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2011a.
38. Karakaş S, Doğutepe Dinçer E. BİLNOT Bataryası El Kitabı: Nöropsikolojik Testlerin Çocuklar için Araştırma ve Geliştirme Çalışmaları: BİLNOT- Çocuk (Cilt II). İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2011b.
39. Savaşır I, Şahin N. Wechsler Çocuklar İçin Zeka Ölçeği (WISC-R). Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları; 1995.
40. Erden G, Kurdoğlu F, Uslu R. İlköğretim okullarına devam eden Türk çocuklarının sınıf düzeylerine göre okuma hızı ve yazım hataları normlarının geliştirilmesi. Türk Psikiyatri Derg 2002; 13:5-13.
41. Gökçe Sarıpınar E, Erden G. Okuma güçlüğünde akademik beceri ve duyusal-motor işlevleri değerlendirme testlerinin kullanılabilirliği. Türk Psikoloji Derg 2010; 25:56-66.

42. Öner N. Türkiye'de Kullanılan Psikolojik Testler. 2. Baskı. İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınları; 1996.
43. Cangöz B, Karakoç E, Selekler K. Saat çizme testinin 50 yaş ve üzeri Türk yetişkin ve yaşlı örneklemi üzerindeki norm belirleme ve geçerlik-güvenirlik çalışmaları. Türk Geriatri Dergisi 2006; 9:136-142.
44. Gökçe Sarıpınar E. Özgül öğrenme güçlüğü: Okuma güçlüğünde akademik beceri ve duyusal-motor işlevleri değerlendirme testlerinin kullanılabilirliği. Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Psikoloji Bölümü. Ankara; 2006.
45. Turgay A. Çocuk ve ergenlerde davranım bozuklukları için DSM-IV'e dayalı tarama ve değerlendirme ölçeği. Toronto, Kanada: Integrative Therapy Institute; 1995.
46. Ercan ES, Amado S, Somer O, Çıkoğlu S. Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu ve yıkıcı davranım bozuklukları için bir test bataryası geliştirme çabası. Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı Derg 2001; 8:132-144.
47. Kovacs M. Ratting scales to assess depression in school aged children. Acta Paedopsychiatr 1981; 46:305-315.
48. Kovacs M. The Children's depression inventory (CDI). Psychopharm Bull 1985; 21:995-998.
49. Öy B. Çocuklar İçin Depresyon Ölçeği: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. Türk Psikiyatri Derg 1991; 2:132-136.
50. Karakaş S, Yalın A. Görsel İşitsel Sayı Dizileri Testi B Formu (GİSD-B).Ankara: Medikomat; 1993.
51. Karakaş S, Yalın A. Görsel işitsel sayı dizileri testi B formunun 13-54 yaş grubu üzerindeki standardizasyon çalışması. Türk Psikoloji Derg 1995; 10:20-31.
52. Koppitz EM. Visual aural digit span test. New York: Grune& Straton; 1977.
53. Karakaş S, Yalın A, Irak M, Erzengin ÖU. Digit span changes from puberty to old age for different levels of education. Dev Neuropsychol 2002; 22:423-453. [CrossRef]
54. Kılıç BG, Koçkar Aİ, Irak M, Şener Ş, Karakaş S. Görsel işitsel sayı dizileri testi B formu kullanılarak ölçülen bellek uzamının Türk ilkokul çocuklarında gelişimi. Psikiyatri Psikoloji Psikofarmakoloji Dergisi (3P) 2002; 10:243-254.
55. Karakaş S, Yalın A. GİSD-B: Görsel İşitsel Sayı Dizileri Testi kullanım kılavuzu. Ankara: Eryılmaz Ofset Matbaacılık Gazetecilik; 2009.
56. Doğutepe E. Dikkat ve bellek uzamı kavramlarının psikometrik yoldan ayrıştırılabilirliği. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Psikoloji Bölümü, Ankara; 2006.
57. Doğutepe Dinçer E, Karakaş S. Nöropsikolojik dikkat testleri arasındaki ilişkilerin modellenmesi. Klinik Psikofarmakoloji Bülteni 2008; 18:31-40.
58. Rack JP, Snowling MJ, Olson RK. The nonword reading deficit in developmental dyslexia: A review. Read Res Q 1992; 27:29-53. [CrossRef]
59. Facoetti A, Lorusso ML, Paganoni P, Cattaneo C, Galli R, Umilta C, Mascetti GG. Auditory and visual automatic attention deficits in developmental dyslexia. Brain Res Cog Brain Res 2003; 16:185-191. [CrossRef]
60. Bretherton L, Holmes VM. The relationship between auditory temporal processing, phonemic awareness, and reading disability. J. Exp Child Psychol 2003; 84:218-243. [CrossRef]
61. Molfese V, Molfese D, Molnar A, Beswick J. Developmental dylexia and dysgraphia. Brown K, editör. Encyclopedia of Language and Linguistic içinde. 2. Baskı. Oxford: Elsevier; 2006; s. 485-491.
62. Karaman D, Türkbay T, Gökçe FS. Özgül öğrenme bozukluğu ve dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu birişikliğinin bilişsel özellikleri. Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı Derg 2006; 13:60-68.
63. Zangwill OL. Clinical tests of memory impairment. Proc R Soc Med 1943; 36:576-580.
64. Karakaş S, Erdoğan Bakar E, Doğutepe Dinçer E. Nöropsikolojik Testlerin Yetişkinler İçin Araştırma ve Geliştirme Çalışmaları: BİLNOT-Yetişkin (Cilt I) Eğitim Kitapevi: Konya; 2013a.
65. Karakaş S, Erdoğan Bakar E, Doğutepe Dinçer E. Nöropsikolojik Testlerin Yetişkinler İçin Araştırma ve Geliştirme Çalışmaları: BİLNOT-Yetişkin (Cilt II). Eğitim Kitapevi: Konya; 2013b.
66. Benton AL, Varney NR, Hamsher K. Visuospatial judgement. A clinical test. Arch Neurol 1978; 35:364-367. [CrossRef]
67. Kurt M, Karakaş S. Sağ serebral hemisferin bilişsel işlevlerine duyarlı üç nöropsikolojik testin özellikleri ve aralarındaki ilişkiler. Psikiyatri Psikoloji Psikofarmakoloji (3P) Derg 2000; 8:251-266.
68. McGee MG. Human spatial abilities: Psychometric studies and environmental, genetic, hormonal, and neurological influences. Psychol Bull 1979; 86:889-918. [CrossRef]
69. Mangina CA. Manual for the Mangina Diagnostic Tool of Visual Perception: for Diagnosing Specific Perceptual Learning Abilities and Disabilities. 2nd edition. NJ, Ohia, USA: Lawrence Erlbaum Associates; 1981.
70. Mangina CA. Mangina Diagnostic Tool of Visual Perception: For Diagnosing Specific Perceptual Learning Abilities and Disabilities, 2nd edition. New Jersey, USA: Lawrence Erlbaum Publishers; 1994a.
71. Mangina CA. Mangina Diagnostic Tool of Visual Perception: for Diagnosing Specific Perceptual Learning Abilities and Disabilities. 2nd edition. New Jersey, USA: Lawrence Erlbaum Publisher; 1994b.
72. Mangina CA. Manuel for the Mangina Diagnostic Tool of Visual Perception: for Diagnosing Specific Perceptual Learning Abilities and Disabilities. Third Edition/Revised and Expended. New Jersey, USA: Lawrence Erlbaum Publishers; 1998.
73. Mangina CA, Sokolov EN. Neuronal plasticity in memory and learning abilities: Theoretical position and selective review. Int J Psychophysiol 2006; 60:203-214. [CrossRef]
74. Bannatyne, A. Language, Reading, and Learning Disabilities. Illinois: Charles C. Thomas, Springfield; 1971.
75. Vellutino FR, Fletcher JM, and Snowling MJ, Scanlon DM. Specific reading disability (dyslexia): What have we learned in the past four decades? J Child Psychol Psychiatry 2004; 45:2-40. [CrossRef]
76. Francks C, MacPhie IL, Monaco AP. The genetic basis of dyslexia. Lancet Neurol 2002; 1:483-490. [CrossRef]
77. Barkley RA. Attention-deficit/hyperactivity disorder, self-regulation, and time: toward a more comprehensive theory. J Dev Behav Pediatr 1997; 18:215-285. [CrossRef]
78. Barkley RA. Behavioural inhibition, sustained attention, and executive functions: Constructing a unifying theory of AD/HD. Psychol Bull 1997; 121:65-94. [CrossRef]
79. Brown TE. Executive functions and attention deficit hyperactivity disorder: Implications of two conflicting views. Int J Disability Develop Educ 2006; 53:35-46. [CrossRef]
80. Lawrence V, Houghton S, Tannock R, Douglas G, Durkin K, Whiting K. ADHD outside the laboratory: boys executive function performance on tasks in videogame play and on a visit to the zoo. J Abnorm Child Psychol 2002; 30:447-462. [CrossRef]
81. Lawrence V, Houghton S, Douglas G, Durkin K, Whiting K, Tannock R. Executive function and ADHD: a comparison of children's performance during neuropsychological testing and real-world activities. J Atten Disord 2004; 7:137-149. [CrossRef]
82. Helland T, Asbjornsen A. Digit span in dyslexia: variations according to language comprehension and mathematics skills. J Clin Exp Neuropsychol 2004; 26:31-42. [CrossRef]
83. Cohen-Mimran R, Sapir S. Deficits in working memory in young adults with reading disabilities. J Commun Disord 2007; 40:168-183. [CrossRef]
84. Pennington BF. Dimensions of executive function in normal and abnormal development. Krasnegor NA, Lyon GR, Goldman-Rakic PS, editörler. Development of The Prefrontal Cortex: Evolution, Neurobiology, and Behavior içinde. Baltimore, MD: Brooks Publication;1997; s.265-281.
85. Pennington BF, Ozonoff S. Executive functions and developmental psychopathology. J Child Psychol Psychiatr 1996; 37:51-87. [CrossRef]
86. Karakaş S, Karakaş HM. Yönetici işlevlerin ayrıştırılmasında multidisipliner yaklaşım: Bilişsel psikolojiden nöroradyolojiye. Klinik Psikiyatri Derg 2000; 3:215-227.
87. Kurdoğlu F. Özgül öğrenme bozukluğunda tanı değerlendirme. Soykan- Aysev A, editör. Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu ve Özgül Öğrenme Güçlüğü içinde. Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi; 2001; s.43-55.
88. İşeri E, Akın Sarı B. Çocukta bilişsel gelişim ve bozukluklar: Zeka geriliği ve öğrenme bozuklukları. Karakaş S, editör. Kognitif Nörobilimler içinde. 1. Baskı. Ankara: MN Medikal & Nobel Tıp Kitap Sarayı; 2008; s. 489-509.
89. Altarac M, Saroha E.Lifetime prevelance of learning disability among US children. Pediatrics 2007; 119:77-83. [CrossRef]
90. Rutter M, Caspi A, Fergusson D, Horwood LJ, Goodman R, Maughan B, Moffitt TE, Meltzer H, Carroll J. Sex differences in developmental reading disability. New findings from 4 epidemiological studies. J Am Med Assoc 2004; 291:2007-2012. [CrossRef]