

# Üniversite Öğrencilerinde Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu Belirtilerinin Elektrofizyolojik Bileşenler ve MMPI-2 Puanlarıyla İlişkisi

Arzu Özkan Ceylan  
Hacettepe Üniversitesi

Meral Çulha  
Sabancı Üniversitesi

Sirel Karakaş  
Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi

## Özet

Bu araştırmanın amacı DEHB belirtilerini beyin işlevleri temelinde incelemek ve bunların klinik ölçek puanlarıyla olan ilişkisini belirlemektir. Araştırmanın ilk aşamasındaki örneklem 17-25 yaşlar ( $Ort. = 20.11 \pm 1.60$ ) arasındaki toplam 232 genç erişkin gönüllü üniversite öğrencisinden (158 kadın, 74 erkek); elektrofizyoloji deneyinin yapıldığı ikinci aşamasındaki örneklem Erişkin DEB/DEHB Ölçeği toplam puanında uç puan alan ve sağ elini kullanan 17 DEHB+ (sekiz kadın, dokuz erkek) ve 16 DEHB- (dokuz kadın, yedi erkek) katılımcıdan oluşmuştur. Seçici Dikkat nöropsikolojik görevindeki uyarıcı koşullarının davranışlara (doğru tepki yüzdeleri ve doğru tepki latansları) ve olay-ilişkili potansiyel parametrelerine (genlik ve latans) etkisi 2 x 5 faktörlü varyans analizi ile test edilmiştir. Grup değişkeninin P200 ve P300 zirvelerinin genliği ve P300 zirvesinin latansı üzerindeki etkisi anlamlı bulunmuştur. Klinik ölçek puanları ile genlik ve latans ilişkileri ağırlıkla celdiri uyarıcılar için elde edilmiştir. Minnesota Çok Yönlü Kişilik Envanteri-2'nin (MMPI-2) kaygı ve depresyon puanları ile yalan ve seyreklik ölçeği puanları da DEB/DEHB Ölçeği toplam puanı ile ilişkili bulunmuştur. Bulgular DEHB değerlendirmesinde beyin elektriksel faaliyetinin gözlenmesini sağlayan nöropsikolojik görevlerin kullanılmasını ve kişilik özelliklerinin değerlendirmesini de içeren çok-teknolojili bir biyo-psikolojik yaklaşımın yeni bakış açıları ve yorum olanakları sağladığını ortaya koymuştur.

**Anahtar kelimeler:** Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu, Erişkin DEB/DEHB Ölçeği, MMPI-2, P200, P300, MMPI-2 DEHB mizaç profili

## Abstract

This study examined ADHD symptoms based on brain function and determined the correlation between them and clinical scale scores. The sample used in the initial phase of the study consisted of a total of 232 young adults (158 female, 74 male) within the age range of 17 to 25 years ( $M = 20.11 \pm 1.60$ ). These participants were all university students who volunteered to participate in the study. The sample used in the second phase of the study, which involved electrophysiological measurements, consisted of 17 subjects with ADHD (ADHD+; eight female, nine male) and 16 control subjects (ADHD-; nine female, seven male), all of whom obtained extreme scores on the Adult ADD/ADHD Scale and were right-handed. The effects of the stimulus conditions used in the selective attention neuropsychological task on behavior (correct response percentages and correct response latencies) and event-related potential parameters (amplitude and latency) were tested and analyzed through multivariate analysis of variance (2 x 5). The peak amplitudes of the P200 and P300 groups and the effect of the P300 peak on latency were significant. The relationships between the clinical scale scores and the amplitude and latency values were mostly obtained for the distracting stimuli. Furthermore, the anxiety and depression scores obtained using the Minnesota Multiphasic Personality Inventory-2 (MMPI-2), as well as the lie and infrequency scale scores, were found to correlate with the total score from the ADD/ADHD Scale. These main results showed that a multi-technological bio-psychological approach involving the use of neuropsychological tasks that allow the observation of electrical activity in the brain during the evaluation of ADHD symptoms and personality introduces new perspectives and interpretations.

**Key words:** Attention Deficit Hyperactivity Disorder, Adult ADD/ADHD Scale, MMPI-2, P200, P300, MMPI-2 profile of ADHD

**Yazışma Adresi:** Dr. Arzu Özkan Ceylan, Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Psikoloji Bölümü 06800, Beytepe, Çankaya/Ankara  
**E-posta:** ozkana@hacettepe.edu.tr

**Yazar Notu:** (1) Bu metin ilk yazarın doktora tez verisinin bir bölümüne dayanmaktadır. Çalışma Hacettepe Üniversitesi tarafından Proje No HÜ-BAB 08D07701002-4033 olarak desteklenmiştir. Projeye ilgili öncü bulgular, 14. Dünya Psikofizyoloji Kongresi'nde poster olarak sunulmuştur. (2) Prof. Dr. İhsan Dağ'a tez yazım sürecindeki desteğinden dolayı, Yrd. Doç. Dr. Zeynel Baran'a OİP zirvelerinin belirlenmesinde ve Doç. Dr. Sedat Işıklı'ya MMPI-2 konusundaki katkılarından dolayı teşekkür ederiz.

Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu (DEHB), temel özellikleri arasında dikkat eksikliği (inattention), dürtüsellik (impulsivity) ve aşırı hareketlilik (hyperactivity) bulunan bir klinik tanıdır. İlk olarak 1902 yılında Still tarafından çocuklarda tanımlanmış olmakla beraber, bozukluk, Mental Bozuklukların Tanısal ve Sayımsal El Kitabının (DSM-IV-TR) (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fourth Edition, Text Revision; Amerikan Psikiyatri Birliği, 2001) ardışık düzenlemeleri boyunca nitelik değiştirmiş, ancak ölçütler her zaman davranışsal nitelikte olmuştur (Karakaş, 2008b). Tanımlanan davranışsal veya biyolojik fenotiplerin DEHB'le ilişkisi tatmin edici bir şekilde gösterilememiş, karar verdirici laboratuvar tetkikleri geliştirilememiştir (Castellanos ve Tannock, 2002). DEHB'de bilişsel süreçler de etkilendiği halde (Dramsahl, Westerhausen, Haavik, Hugdahl ve Plessen, 2011) tanılama ölçütleri arasında bunlar yer almamıştır.

Uzun yıllar boyunca bir çocukluk dönemi bozukluğu olduğu düşünülmüşken (tarama için bkz. Karakaş, Soysal ve Erdoğan Bakar, 2008) DEHB'in erişkinlerde de bulunduğu belirlenmiş (Wolf ve Wasserstein, 2001); çocuklarda dıştan gözlenen davranışa doğrudan yansıyan dikkat eksikliği, dürtüsellik ve aşırı hareketliliğin erişkinlerde daha çok yönetici işlev bozuklukları olarak ortaya çıktığı görülmüştür (Wolf ve Wasserstein, 2001). Görülme yaygınlığı erişkinlerde % 4.4 (Kessler ve ark., 2006) olarak bildirilmiş, dar ve geniş kapsamlı tanılamalarda değer % 2.9 ile % 16.4 arasında değişmiştir (Faraone ve Biederman, 2005). Amerika, Avrupa ve Ortadoğu ülkelerini içeren bir çalışma az gelişmiş ve gelişmiş ülkelerde değerlerin % 3.4 ile % 4.2 arasında değiştiğini bulmuştur (Fayyad ve ark., 2007). Erişkin DEHB'de psikososyal etkenlerin ve ailesel etkilerin de önemli olduğu görülmüştür (Wolf ve Wasserstein, 2001). Ülkemizde yapılan geniş kapsamlı bir çalışmada (Özdemiroğlu Alyanak, Yargıç ve Oflaz, 2011) DEHB'in erişkinlerdeki sıklığının % 1.6 ile % 10.9 arasında olduğu belirlenmiştir. DEHB konusundaki derleme makalesinde, Tufan ve Yaluğ (2010), erişkin DEHB'in ülkemizde önemli bir halk sağlığı sorunu haline gelebileceğini, bu konuda kontrollü çalışmaların yapılması gerektiğini belirtmiştir.

### DEHB'in Değerlendirilmesinde Klinik Ölçekler

DEHB'in DSM-IV-TR'deki ölçütler uyarınca tanılanması sürecinde, tanıya destek olarak klinik ölçeklerden yararlanılabilmektedir (derleme için bkz. Tufan ve Yaluğ, 2010). Bu amaçla kullanılan ölçekler arasında, haldeki belirtilerin kişi tarafından derecelendirilmesini içeren Erişkin Dikkat Eksikliği Bozukluğu / Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu Ölçeği (Erişkin DEB/DEHB Ölçeği) bulunmaktadır. Günay ve arkadaşlarının (2006) çalışmasında, Erişkin DEB/DEHB Ölçeği'nin

Dikkat Eksikliği Bölümü (DE) toplam varyansın % 19.13'ünü, Aşırı Hareketlilik/Dürtüsellik Bölümü (AH) % 15.32'sini, DEB/DEHB ile İlişkili Özellikler ve Sorunlar Bölümü % 11.45'ini açıklamıştır. Özdemiroğlu Alyanak, Yargıç ve Oflaz'ın (2011) çalışmasında 508 hastanın % 25.1'i (128 hasta) Erişkin DEB/DEHB Ölçeği'nin 1. ve 2. Bölümündeki 9'ar sorudan en az 5 tanesine 2 veya 3 puan (Likert ölçeğinde sırasıyla "sık" ve "çok sık" dereceleri) vermiştir. Söz konusu bireylerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmede, katılımcıların % 10.9'una DEHB tanısı konulmuştur. Bu değerler uluslararası alanyazındaki dar ve geniş kapsamlı çalışmalarda bildirilen sıklıklarla uyumlu olmuştur (Faraone ve Biederman, 2005). Tufan ve Yaluğ (2010), ülkemizde Erişkin DEB/DEHB Ölçeği kullanılarak yapılan çalışmalarda elde edilen bulguların ilgili alanyazını doğrultusunda olduğunu belirtmiştir.

DEHB belirtilerinin öz-bildirimle (self-report) değerlendirilmesini içeren bir diğer klinik ölçek Wender-Utah Derecelendirme Ölçeği'dir (WUDÖ; Wender-Utah Rating Scale) (Öncü, Ölmez ve Şentürk, 2005). Erişkin DEB/DEHB Ölçeği'nde haldeki belirtilerin değerlendirilmesine karşın, WUDÖ'de belirtiler geriye dönük olarak değerlendirilmektedir. Erişkin DEB/DEHB Ölçeği'nin WUDÖ ile birlikte kullanıldığı çalışmalarda Erişkin DEB/DEHB Ölçeğinin kurultu geçerliği yönünde bulgular elde edilmiştir. Erişkinlerde DEHB'in görülme sıklığı bağlamında yapılan çalışmalardan Soysal ve arkadaşlarının çalışmasında (2011), hemşirelik bölümü öğrencilerine ( $n = 196$ ) her iki ölçek uygulanmıştır. Öğrencilerin WUDÖ'ye göre % 7.7'si DEHB ölçütlerini karşılarken, bu oran Erişkin DEB/DEHB Ölçeği'nde % 26.5 olmuştur. Bu sonuçlar, haldeki belirtilerin değerlendirilmesini içeren Erişkin DEB/DEHB Ölçeği'nin daha duyarlı olduğu veya daha fazla yanlış pozitif sonuç verdiği şeklinde yorumlanabilir.

DEHB'de en yüksek eşhastalanım (comorbidity) depresyon ve kaygı için elde edilmektedir (Kessler ve ark., 2006). DEHB belirtileri WUDÖ ile belirlenen tıp fakültesi öğrencilerinde, sınav kaygısı ile WUDÖ puanı arasında anlamlı korelasyon bulunmuştur (Kavakçı, Güler ve Çetinkaya, 2011). Yaygın kaygı bozukluğu, WUDÖ ve DEB/DEHB Ölçeği kullanılarak belirlenen DEHB grubunda da görülmüştür (Sevinç, Sengül, Çakaloz ve Herken, 2010). Erişkin DEB/DEHB Ölçeği'nin 1. ve 2. bölümündeki 9'ar sorudan en az 6 tanesinde 2 veya 3 puan ve WUDÖ'den 36 puan ve üstünde alan kişilerin % 15.9'una uzman hekim tarafından DEHB tanısı konmuş, bu kişilerde en yüksek eşhastalanım majör depresyon olmuştur. Distimik bozukluk ve Beck Depresyon Ölçeği ile değerlendirilen depresyon da anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur (Duran, 2006).

### DEHB'in Değerlendirilmesinde Nöropsikolojik Test ve Görevler

Klinik ölçekler olarak Erişkin DEB/DEHB ve WUDÖ'de, DEHB belirtileri, davranışsal özelliklerden çıkarılmaktadır. Böyle olunca klinik belirtilerin bilgi işleme sürecinin hangi aşama veya aşamalarındaki sorundan kaynaklandığı belirlenememektedir (Karakaş, Soysal ve Erdoğan Bakar, 2008). Bilişi, beyne atıfta bulunarak ölçen laboratuvar testleriyle (örn. nöropsikolojik test ve görevler) klinik ölçeklerin ilişkisi düşük bulunmuştur. Öz-bildirim olarak elde edilen bilişsel sorunların, nöropsikolojik testlerle ölçülen bilişsel süreçlerden çok depresyon belirtileriyle ilişkili olduğu bulunmuştur (Kaplan ve Stevens, 2002).

Bu bağlamda, DEHB için geliştirilmiş olan Yönetici İşlev Davranışlarını Derecelendirme Ölçeği (Behavioral Rating Inventory of Executive Functions: BRIEF) puanları ile yönetici işlevleri ölçen nöropsikolojik test puanları ayrı faktörler altında yer almış; bulgular klinik ölçekle nöropsikolojik testlerin farklı özellikleri ölçtüğünü ortaya koymuştur (Erdoğan Bakar, Işık Taner, Soysal, Karakaş ve Turgay, 2011). Connors Derecelendirme Ölçeği (CDÖ; Connors Rating Scale) DEHB'i tanılamak amacıyla sıklıkla başvurulan bir diğer klinik ölçektir. Doğutepe Dinçer ve arkadaşlarının (2012) çalışmasında CDÖ'nün olguları DEHB grubuna sınıflandırmaya katkısının (duyarlık) yüksek, ancak sağlıklı katılımcıları kontrol grubuna sınıflandırmaya katkısının, özellikle ebeveyn formunda, düşük olduğu görülmüştür. Bu bulgular DEHB belirtilerinin klinik ölçeklerle tam olarak belirlenemediğini göstermekte, bu değerlendirme için, örneğin beyin işlevselliğini yansıtan nöropsikolojik test ve/veya görevlerden de yararlanılması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Alanyazını DEHB'in çok sayıda bilişsel süreci etkilediğini göstermiş, bunlar farklı DEHB kuramlarına temel oluşturmuştur (derleme için bkz. Karakaş, 2008b). Ancak bozukluğun adı ve tanı ölçütlerinden de görüldüğü üzere, etkilenen başlıca süreç dikkattir (DSM-IV-TR, Amerikan Psikiyatri Birliği, 2001). Sınırlı kapasiteye sahip olan bilişin, eş zamanlı duyuşsal bilgilerden bazılarını seçmesi anlamına gelen dikkati ölçen nöropsikolojik testler bulunmaktadır (Calderon-Gonzalez, 1993; Lezak, 1995). Bunların başlıcaları arasında yer alan Stroop Testi ve İşaretleme Testinin Türk kültürü için araştırma ve geliştirme çalışmaları yapılmıştır (Karakaş, 2006; Karakaş ve Doğutepe Dinçer, 2011a; 2011b). Nöropsikolojik testler, genelde, ilgilendikleri biliş türünü bir özellikler kümesi halinde ölçen karmaşık araçlardır. Nöropsikolojik görevler ise belirli bir süreci ölçmek üzere geliştirilmiş olan, örneğin seçici dikkat gibi belirli biliş türüne odaklanan ölçme araçlarıdır.

Alanyazın seçici dikkati ölçmede kullanılan görsel ve işitsel nöropsikolojik görevler içermektedir (örn.,

Gomes, Duff, Barnhardt, Barrett ve Ritter, 2007). Görsel görevler arasında kırmızı üçgenleri bulmayı içeren, basit ve karmaşık bölümleri de olan Seçici Dikkat Görevi bulunmaktadır (Booth ve ark., 2003; 2005). Sağlıklı çocukların ve erişkinlerin tek uyarıcı görevlere göre çok uyarıcı görev bölümünde, daha yavaş tepki verdikleri, erişkinlere göre çocukların daha çok hata yaptıkları bulunmuştur (Booth ve ark., 2003). Booth ve arkadaşlarının çalışmalarında DEHB olgularının daha az doğru ve daha fazla hata yaptıkları belirlenmiş; DEHB'de seçici dikkatin bozulduğu sonucuna varılmıştır. Jonkman, Kenemans, Kemner, Verbaten ve van Engeland (2004) seçici dikkati renkli (sarı ve kırmızı) dikdörtgenler kullanarak incelemiştir. DEHB olguları kontrollere göre daha çok iskalama türü hata yapmış, ancak bu grup ile sağlıklı kontrol grubu arasında tepki süresi açısından fark bulunmamıştır.

### DEHB'in Değerlendirilmesinde Beyin Elektriksel Faaliyeti

Beyin alanlarında aktivasyona yol açmak amacıyla geliştirilmiş olan nöropsikolojik görevlerin etkilerini, salt davranışlarda değil, beyin olay-ilişkili potansiyel (OİP; event-related potential) olarak adlandırılan elektriksel tepkilerinde de izlemek mümkündür. DEHB'de dikkat nöropsikolojik görevler (örn., Seçici Dikkat Görevi) kullanılarak beyin temelinde incelenmiş bulunmaktadır. OİP bileşenlerinden ikisi dikkat süreçleriyle yakından ilişkilidir. Bunlardan zamanda önce ortaya çıkan P200'dür. Bu OİP bileşeni saçlı deri üstünden uyarıcıdan yaklaşık 200 milisaniye sonra beyin ön (anterior) ve arka (posterior) alanlarından pozitif yönde salınım şeklinde kaydedilmektedir. Diğer uyarıcılara karşı da kaydedilmekle beraber P200 daha çok görsel uyarıcılarla çalışılmıştır. Bu çalışmalar P200'ün görsel taramayı, görsel uyarıcıların renk, yönelim ve biçim gibi özelliklerinin belirlenmesi sürecini (Luck ve Hillyard, 1994), geometrik şekillerin özellik analizini (Evans ve Federmeier, 2007; Phillips ve Takeda, 2009) temsil ettiğini göstermiştir. Elde edilen bulgular, P200'ün, uyarıcı özelliklerinin bellekle karşılaştırma sürecini, yani algısal işlemeyi temsil ettiğini düşündürmüştür (Dunn, Dunn, Languis ve Andrew, 1998).

Ancak işitsel görevlerdeki bazı bulgular P200'ün, ayrıca, dikkati paylaşma süreciyle ilgili olabileceğine işaret etmiş (Näätänen, 1992); özellikle P200 latansının dikkatle ilişkili olabileceği üzerinde durulmuştur (Lijffijt ve ark., 2009). Ancak DEHB olgularıyla diğer bazı çalışmalarda P200 latansı ile ilgili farklı sonuçlar elde edilmiştir. Hiperaktif ve sağlıklı erkeklerle yaptıkları çalışmada, Satterfield, Schell, Backs ve Hidaka (1984), pasif tek uyarıcı paradigması açısından iki grup arasında fark bulamamıştır. Diğer yandan, üç farklı ses tonunun kullanıldığı atlanan uyarıcı paradigmasında her üç

tona karşı P200 latansının DEHB'li çocuklarda sağlıklı kontrollerden kısa olduğu bulunmuştur (Oades, Dittmann-Balcar, Schepker, Eggers ve Zerbin, 1996). En güçlü etki sağ hemisferde ortaya çıkmıştır. Johnstone, Barry ve Anderson'un (2001) çalışması P200 latansına ilişkin sonuçların DEHB alt tiplerine göre de değiştiğini göstermiştir. Bu doğrultuda, P200 zirvesi 8-18 yaşlar arasındaki bileşik tip DEHB grubunda daha geç ortaya çıkmış; dikkat eksikliğinin önde geldiği tipte bu tür bir etki görülmemiştir.

Dikkatle ilişkili diğer OİP bileşeni P300'dür. P300 klasik olarak seyrek uyarıcı paradigması (oddball paradigması) altında elde edilir (Sutton, Braren, Zubin ve John, 1965). Bileşen, dikkat edilmesi gereken seyrek hedef uyarıcının gelme olasılığına duyarlıdır; olasılık azaldıkça P300'ün genliği artar (Duncan-Johnson ve Donchin, 1977; Fabiani, Gratton ve Federmeier, 2007; Luck, 2005). P300 dikkatin odaklanmasını ve yönetimini (execution) temsil eder (Mesulam, 1990; Posner ve Petersen, 1990). Bu OİP bileşeninin temsil ettiği süreç, bir yandan da, uyarıcının bellekte bilinçli olarak tutulan bir izle eşleştirilmesini içerir (Polich ve Criado, 2006). Bütün bunlara göre, P300, dikkatin odaklanması ve belleğin güncelleştirilmesini yani çalışma belleği işlemlerini temsil eder (Chapman, 1973; Ritter, Vaughan ve Costa, 1968; Roth, 1973; Squires, Donchin, Herning ve McCarthy, 1977; Woods, 1990). Görevin zorluğu arttıkça P300 genliğinin azaldığı belirlenmiştir (Andreassi ve Jusczyk, 1984; Donchin, 1981; Fitzgerald ve Picton, 1983; Kutas, McCarty ve Donchin, 1977). İşitsel atlanan uyarıcı paradigmasının kullanıldığı OİP çalışmasında, DEHB alt tiplerinden elde edilen P300 bileşeninin genliği kontrol grubu için elde edilenden daha düşük bulunmuştur (Holcomb, Ackerman ve Dykman, 1986).

P300'ün latansı uyarıcıyı sınıflandırma ve değerlendirme anıyla ilişkilidir; bu nedenle P300 latansı alan yazınında "zihinsel kronometre" olarak adlandırılmaktadır (Donchin, Karis, Bashore, Coles ve Gratton, 1986; Karakaş, 1997, 2000; Polich, 1987; Polich ve Kok, 1995; Polich ve Margala, 1997; Sutton, Braren, Zubin ve John, 1965). Hızlı olmanın değil, doğru yapmanın önemli olduğu vurgulandığında, P300 latansı ve tepki zamanı arasındaki korelasyon yükselir (Fabiani, Gratton ve Federmeier, 2007; Luck, 2005). Görevin zorluğu arttıkça da P300'ün latansı uzar ve genliği azalır (Andreassi ve Jusczyk, 1984; Donchin, 1981; Fitzgerald ve Picton, 1983; Kutas, McCarty ve Donchin, 1977).

Özetle, P200, uyarıcı algılama sürecindeki bilinçöncesi işlemlemeyi temsil etmektedir (Luck, 2005; Luck ve Hillyard, 1994). P300 ise uyarıcı değerlendirmesi ve güncellemesinin odaklanmış dikkat altında bilinçli olarak yapıldığı ve tepkinin de kontrollü olarak verildiği durumlarda ortaya çıkmaktadır (Karakaş, 2008a; Polich ve Criado, 2006).

## DEHB ve Kişilik Ölçekleri

Bramham ve arkadaşları (2012) tarafından yapılan bir çalışmada 16-50 yaş arasındaki geniş bir örneklem grubunda DEHB belirtileri; nöropsikolojik performans ve öz-bildirime dayanan duygudurum ve kaygı bozuklukları açısından değerlendirilmiştir. Bu çalışmada dikkatsizlik dışındaki DEHB belirtilerinin ve nöropsikolojik test performansının yaşla birlikte düzeldiği görülmüştür. Ancak katılımcıların DEHB ile ilgili öznel deneyimleri, belirtilerin kötüleştiği yönünde olmuştur. Bu ikilem, eş zamanlı olarak ortaya çıkan duygusal belirtilerle açıklanmaya çalışılmıştır. Bu bağlamda, Özden (2009) DEHB olgularının yenilik arayışı ve zarardan kaçınma puanlarının anlamlı olarak daha yüksek; sebat etme, kendini yönetme, işbirliği yapma ve kendini aşma (self-transcendence) puanlarının ise anlamlı olarak daha düşük olduğunu bulmuştur. Bu bulgular, DEHB olgularının bir mizaç profiline sahip olduğu yolunda değerlendirilmiştir. Çalışma DEHB olgularında kontrollere göre paranoid, çekingen, sınırdaki kişilik bozuklukları, baskın huzursuz (irritable), baskın kaygılı (anksiyöz), pasif agresif ve siklotimik mizaçların anlamlı olarak daha fazla bulunduğunu ortaya koymuştur.

Bir grup çalışmada DEHB olguları tanısız bozukluklar açısından incelenmiş, bozuklukların kaygı ve duygudurum bozukluğunda yoğunlaştığı görülmüştür. Yapıcıoğlu, Kavakçı, Güler, Semiz ve Doğan (2011) DEHB olguların % 82.4'ünde 1-2 adet Eksen-I tanısı saptamış; olguların % 79.1'inde kaygı bozuklukları, % 41.6'sında duygudurum bozuklukları saptamıştır. Olguların % 49.9'unda da 1-2 adet Eksen-II tanısı saptanmıştır. Ekinçi, Öncü ve Canat (2011) da DEHB olgularının % 50'sinde duygudurum bozukluğu tanılamış; bozukluklar majör depresyon (% 22.5), iki uçlu bozukluk (% 22.5), distimik bozukluk (% 5) şeklinde olmuştur. DEHB olgularının % 37.5'inde kaygı bozukluğu tanılanmıştır; bozukluklar yaygın kaygı bozukluğu (% 22.5), panik bozukluk (% 7.5) ve obsesif-kompulsif bozukluk (% 7.5) şeklinde olmuştur. Dikkat eksikliğinin önde geldiği DEHB olgularında (6-15 yaş), kaygı bozukluğu, bileşik tipteki olgulara göre daha yüksek bulunmuştur (sırasıyla, % 35.2 ve % 11.2) (Aktepe, 2011).

Bu araştırmanın genel amacı, üniversite öğrencilerini Erişkin DEB/DEHB ölçeği kullanarak değerlendirmek, DEHB belirtileri gösterenleri değişik tekniklerle (nöropsikolojik görev performansı, OİP bileşen parametreleri, kişilik özellikleri) çok-yönlü ve çok-teknolojili olarak incelemektir. DEHB belirtilerinin beyin işlevleri temelinde de incelendiği çalışmanın özel amaçları, DEHB belirtileri gösteren ve göstermeyen öğrencilerde Seçici Dikkat Görevi altında kaydedilen OİP bileşenlerini karşılaştırmak; Erişkin DEB/DEHB ölçeği ile elektrofizyolojik bileşenlerin ilişkisini incelemek; OİP bileşenlerine ilişkin elektrofizyolojik değerlerin ve



kişilik testinden alınan puanların Erişkin DEB/DEHB ölçeğinden alınan puanları ne derece yordadığını belirlemektir.

## Yöntem

### Katılımcılar

Erişkin DEB/DEHB Ölçeğinin psikometrik açıdan incelenmesine ilişkin bölüm için 300 gönüllüye ulaşılmış, bunlardan % 22.67'si çeşitli nedenlerle (araştırmanın ilerleyen işlemlerine katılmama, dağıtılan form ve ölçekleri cevaplamama, ölçeklerden kesme noktasının üstünde puan alma) örneklem dışında bırakılmıştır. Böylece örneklem 17-25 yaşlar ( $Ort. = 20.11 \pm 1.60$ ) arasındaki toplam 232 genç erişkin gönüllü üniversite öğrencisinden (158 kadın, 74 erkek) oluşmuştur. Katılımcıların cinsiyetin düzeylerine ve fakültelere dağılımı Tablo 1'de gösterilmektedir. Tablo incelendiğinde, örneklemin daha çok kadınlardan ve sosyal bilim dallarında eğitim gören öğrencilerden oluştuğu görülmektedir.

Araştırmanın elektrofizyoloji deneyine ilişkin bölümünde yer alacak katılımcılar, araştırmamızda Erişkin DEB/DEHB Ölçeği için hazırlanmış olan kısaltılmış formdan hesaplanan toplam puan kullanılarak seçilmiştir (bkz. "Bulgular" bölümü). Seçim işleminde kadın ve erkekler kendi içinde olmak üzere düşük puan alandan yüksek puan alana doğru, ayrı gruplar halinde sıralanmıştır. Ortalamanın 1 standart sapma üstündeki katılımcılar DEHB+ ( $n = 39$ ) grubunu, 1 standart sapma altındaki katılımcılar DEHB- grubunu ( $n = 34$ ) oluşturmuştur. İkinci aşamaya sadece sağ elini kullanan kişiler dahil edilmiş; bu durumda DEHB+ grubunda 32, DEHB- grubunda 30 katılımcı aday kalmıştır (DEHB+ grubunda her iki elini kullanan 5 kişi, sol elini kullanan iki kişi; DEHB- grubunda her iki elini kullanan iki kişi, sol elini kullanan iki kişi olmak üzere toplam 11 kişi elenmiştir). Uç değerlere yakın puanı olan DEHB+ ve DEHB- gruplarındaki 15'er kişi ikinci aşamaya katılmayı reddetmiştir ya da kendilerine ulaşılabilmiştir. DEHB- grubundaki erkek katılımcıların sayısının yeterli olmaması nedeniyle, Erişkin DEB/DEHB Ölçeğindeki kesme değerine (13.09) yakın puan almış olan (14.00 puan) bir erkek katılımcı daha DEHB- grubuna dahil edilmiştir. Bütün bu işlemler sonucunda, çalışmamızın elektrofizyoloji

deneyiyle ilgili ikinci aşamasının örneklemini 17 DEHB+ (sekiz kadın, dokuz erkek) ve 16 DEHB- (dokuz kadın, yedi erkek) katılımcıdan oluşmuştur. Toplam 33 katılımcıdan oluşan örnekleme yaş 20-24 yaşları ( $Ort. = 21.55 \pm 1.23$ ) arasında değişmiştir.

Elektrofizyoloji deneyindeki katılımcılar için dışlama ölçütleri arasında herhangi bir psikiyatrik veya nörolojik bozukluk tanısı almış olma; bilişsel süreçleri etkileyen ilaç kullanımı, görme ve/veya işitme bozukluğu, solak veya iki eli olma yer almıştır.

Katılımcılar standart Bilgilendirilmiş Onam Formunu okuyarak imzalamışlardır. Araştırmaya katılan tüm katılımcılardan bazı temel konular (ad ve soyad, doğum tarihi vb.), günlük faaliyet ve alışkanlıklar (spor yapma durumu, uyuma alışkanlıkları, sigara, çay ve/veya kahve tüketimi, alkol kullanımı) ile ilgili bilgiler standart bir Bilgi Toplama Formu (Karakas ve Doğutepe Dinçer, 2011b) kullanılarak elde edilmiştir.

### Veri Toplama Araçları

**Erişkin Dikkat Eksikliği Bozukluğu / Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu Ölçeği.** Erişkin DEB/DEHB Ölçeği (Adult ADD/ADHD DSM IV- Based Diagnostic Screening and Rating Scale), erişkinin haldeki biliş ve davranışları konusunda derecelendirme yapılmasını sağlayan bir klinik ölçektir. Ölçeğin Türk örneklemi üzerinde yapılan psikometrik çalışmasında (Günay ve ark., 2006), öz-bildirim 4 dereceli Likert ölçeği uyarınca yapılmıştır. Toplam 48 maddeden oluşan ölçekte 3 alt bölüm vardır. Maddelerden 9'u Dikkat Eksikliği (DE) Bölümünde, 9'u Aşırı Hareketlilik/Dürtüsellik (AH) Bölümünde, 30'u ise DEHB ile İlgili Özellikler ve Sorunlar Bölümünde yer almaktadır.

Kırk sekiz maddeden oluşan orijinal ölçekte 20'nin altında toplam puan düşük düzeyde DEHB; 20-59 arasındaki toplam puan orta düzeyde DEHB; 59'un üstünde toplam puan yüksek düzeyde DEHB belirtisi olarak kabul edilmektedir (Günay ve ark., 2006). Ölçeğin uygulama süresi yaklaşık 20 dakikadır.

Ölçeğin geçerlik, güvenilirlik ve norm çalışması Günay ve arkadaşları (2006) tarafından yapılmıştır. Toplam puan açısından .96 olarak bulunan Cronbach alfa katsayısı, ölçeğin yüksek derecede güvenilirliğe sahip olduğunu ortaya koymuştur.

**Tablo 1.** Katılımcıların Cinsiyet ve Fakülteye Dağılımı

	Kadın	Erkek	Genel
Sosyal Bilimler (Edebiyat ve Eğitim Fakülteleri)	124	12	136
Fen Bilimleri (Fen ve Mühendislik Fakülteleri)	34	62	96
Toplam	158	74	232

**Minnesota Çok Yönlü Kişilik Envanteri-2.** Minnesota Çok Yönlü Kişilik Envanterinin (Minnesota Multiphasic Personality Inventory) ilk sürümü Hathaway ve McKinley (1940) tarafından bireyin kişisel ve toplumsal uyumunu değerlendirmek amacıyla geliştirilmiştir. Hızlı kültürel değişimin de etkisi ile orijinal formun geçerliliğine ilişkin bazı kuşku ortaya çıkması, ölçeğin yeniden düzenlenmesini gerektirmiştir (Butcher ve ark., 2001; Çulha, 2001). MMPI-2’de 10 klinik ölçek, 15 içerik ölçeği (content scale) bulunmaktadır. İçerik ölçekleri, klinik ölçeklerde normal aralıkta yer alan ancak yine de farklı alanlarda, kaygı ve depresyon gibi sorunlar yaşayan bireyleri belirleme olanağı sunmaktadır. MMPI-2, ayrıca, Sık Kullanılan Araştırma Ölçekleri ve PSY-5 Ölçeklerini içermektedir. Tüm alt ölçeklerde yüksek puan, bu puanların temsil ettiği alanlarda patolojik uyum biçimine işaret etmektedir. MMPI-2’nin Türk kültürü için psikometrik çalışmaları yapılmış bulunmaktadır (Savaşır ve Çulha, 1996).

MMPI-2’de, MMPI’daki 3 geçerlik ölçeği (validity scale) dışında 5 geçerlik ölçeği daha bulunmaktadır. Geçerlik ölçekleri savunucu tutumu da değerlendirme olanağı sunmaktadır (Gervais, Ben-Porath, Wygant ve Green, 2007; Larrabee, 2003). Bunlardan Yalan (Lie: L) Ölçeği, çoğu insanın kolayca kabul ettiği kişisel kusurları, testi alan kişinin kabul etmemesine, onları yalanlamasına ilişkin maddelerden oluşmaktadır. Seyreklik (Infrequency: F) Ölçeği, nadiren rastlanan dolayısıyla doğru olma ihtimali düşük olan tepkilerin bildirilmesine ilişkin maddelerden oluşmaktadır. Bu ölçekten alınan puanlar, belirtilerin abartılma (exaggeration) durumunu ve tepki yanlılığını (response bias) temsil etmektedir. Düzeltme (K) Ölçeği de savunucu tutumu yansıtmakta olup ölçekten alınan yüksek puan, kişinin psikolojik sorunlarını olasılıkla bildirmediklerine işaret etmektedir.

MMPI-2’nin yaklaşık uygulama süresi 1.5 saattir. Çalışmamızda ölçeğin tümü uygulanmıştır. Ancak, analizlerde, DEHB’le en yakından ilişkili olması (Aktepe, 2011; Ekinci, Öncü ve Canat, 2011) nedeniyle içerik ölçeklerinden Kaygı (ANX) ve Depresyon (DEP) için olanlar kullanılmıştır. Teste yönelik tutumun belirlenmesinde ise Yalan (L), Seyreklik (F) ve Düzeltme (K) ile ilgili geçerlik ölçeklerinden yararlanılmıştır.

**El Tercihi Ölçeği (Handedness Scale).** Chapman ve Chapman (1987) tarafından geliştirilmiş olan El Tercihi Ölçeği (Handedness Scale) 13 maddeden oluşmakta, ölçekte maddeler “sol el”, “sağ el” ve “her iki el” şeklinde yanıtlanmaktadır. Sağ yanıtı “1” puan, her ikisi yanıtı “2” puan ve sol yanıtı “3” puan almaktadır. Ölçekte puanlar 13 (tam sağlak) ile 39 (tam solak) arasında değişmektedir. Chapman ve Chapman (1987) toplam puanın evrendeki dağılımını incelemiş, 13-17 arasında puan alanları sağlak, 18-32 arasında puan alanları iki eli ve 33-39 arasında puan alanları solak olarak sınıflamıştır.

Ölçeğin uygulama süresi yaklaşık 5 dakikadır.

El Tercihi Ölçeği’nin Nalçacı, Kalaycıoğlu, Güneş ve Çiçek (2002) tarafından Türk toplumuna psikometrik çalışmaları yapılmış bulunmaktadır. Cronbach alfa katsayısı 203 kadında .97, 246 erkekte .96 olmuştur

**Seçici Dikkat Görevi.** Seçici Dikkat Görevi (Selective Attention Task), DEHB olan çocuklarla sağlıklı çocukların performanslarını ve görevlerin uygulanması sırasında elde edilen elektrofizyolojik bileşenleri karşılaştırmak için oluşturulmuştur (Booth ve ark.; 2003; 2005). Görev, uyarıcıların tek olarak sunulduğu “tek uyarıcı görev” ile 9 uyarıcının 3x3’lük matrisin içinde sunulduğu “çok uyarıcı görev”den oluşmuştur.

Seçici Dikkat Görevi toplam 12 blokta oluşmaktadır. Her blokta 18 uyarıcı bulunmaktadır. Blokların yarısında tek uyarıcı, diğer yarısında aynı anda sunulan 9 uyarıcı vardır. Her iki blok çeşidinde de uyarıcıların ekranda kalış süresi 1400 milisaniyedir. Uyarıcılar 2000 milisaniyede bir verilmektedir. Uyarıcının bitiminden bir sonraki uyarıcının başlangıcına kadar geçen süre, Booth ve arkadaşlarının (2003, 2005) çalışmasındakinden farklı olarak 600 milisaniyede sabit tutulmuştur. Görev yaklaşık 8 dakika sürmektedir.

Üç uyarıcı türünden oluşan Seçici Dikkat Görevinde hedef (H) uyarıcı kırmızı üçgen, çeldirici uyarıcılardan biri (Ç1) kırmızı yamuk (trapezoid), diğeri (Ç2) mavi üçgendir. Tek uyarıcının verildiği bloklarda hedef ve çeldiricilerin blok içindeki yüzdeleri şöyle olmuştur: H % 50, Ç1 % 25 ve Ç2 % 25. Bu bloklarda katılımcının görevi hedef uyarıcı (kırmızı üçgen) verildiğinde “1” tuşuna, çeldirici verildiğinde “2” tuşuna basmaktır. Çok uyarıcı görev bloklarından H’nin bulunduğu matrislerde 1 adet H, 4 adet Ç1 ve 4 adet Ç2 bulunmakta; H, matristeki 9 uzaysal pozisyonun her birinde mutlaka birer kez yer almaktadır. H’nin bulunmadığı matrislerin yarısında 4 adet Ç1 ve 5 adet Ç2; diğer yarısında 5 adet Ç1 ve 4 adet Ç2 bulunmaktadır. Katılımcının görevi H’nin bulunduğu matrislerde “1” tuşuna, H’nin bulunmadığı matrislerde ise “2” tuşuna basmaktır.

### İşlem

Bu araştırma çok sayıda ölçek ve elektrofizyolojik görevin kullanıldığı araştırmanın bir bölümünü oluşturmaktadır. Araştırmanın ilk aşamasında katılımcılara Bilgi Toplama Formu, Erişkin DEB/DEHB Ölçeği, El Tercihi Ölçeği ve MMPI-2 uygulanmıştır. Ölçekler her katılımcıya farklı bir seçkisiz sırada sunulmuştur. Araştırmanın ikinci aşaması, elektrofizyoloji deneyinde yer alacak katılımcıların belirlenmesi işlemleri ile başlamıştır. (Seçim işleminin ayrıntıları için bkz. “Katılımcılar” bölümü). Seçilen katılımcılara EEG Uygulamaları için Bilgi Toplama Formu uygulanmıştır. Daha sonra Seçici Dikkat Görevi altında elektrofizyolojik kayıt alınması işlemlerine geçilmiştir. EEG aktivitesi uluslararası 10-

10 sistemine göre yerleştirilen 64 elektrot alanından QuikCap Sistemi (NeuroScan Compumedics, ABD) ile kaydedilmiştir. Elektrotlar gümüş-gümüş/klorür (Ag-Ag/Cl) yapıda ve sinterli olmuştur. Kayıtlarda referans olarak Cz ile CPz elektrotları arasındaki elektrot kullanılmış, analizler için kayıtlar sağ ve sol mastoid elektrotları (sırasıyla, M1 ve M2) ortalamasına göre yeniden referanslandırılmıştır. Topraklama (ground: GND) alın elektrodundan sağlanmıştır. Göz hareketlerini belirlemek için iki çift bipolar elektrot kullanılmıştır. Bunlardan dikey yönde göz hareketlerinin (vertical eye oculogram: VEOG) elde edilmesinde biri supraorbital (upper: VEOU), diğeri ise suborbital (lower: VEOL) kısma yerleştirilmiş elektrotlardan yararlanılmıştır. Yatay yönde göz hareketlerinin (horizontal eye oculogram: HEOG) elde edilmesinde biri sol kantusun (left: HEOL), diğeri ise sağ kantusun (right: HEOR) dışına yerleştirilmiş elektrotlardan yararlanılmıştır. Elektrokardiyogram (EKG) klavikula (clavicle) ve göğüs kemiği (sternum) bölgeleri referans alınarak yerleştirilen EKG+ elektrodu ve aynı düzlemde yerleştirilen EKG- elektrotlarından bipolar olarak kaydedilmiştir. Elektromyogram (EMG) önkolun üst kısmına yerleştirilen iki elektrottan bipolar olarak kaydedilmiştir. Bütün elektrot alanlarında empedans 5 Kohm veya daha az olmuştur.

EEG'de sürekli kayıt alınmış, kayıtlar boyunca sinyal DC-100 Hz arasında filtrelenmiştir. EEG kaydında kazanç 14.83 mm/ $\mu$ volt, örnekleme aralığı 1 milisaniye (ms) olmuştur (Synaps<sup>2</sup>, ABD). Verilerin depolanması ve kaydında bir ticari sistemden (NeuroScan Compumedics, ABD) yararlanılmıştır.

Sürekli EEG kayıtlarından, uyarıcı-öncesi 500 ms ve uyarıcı-sonrası 1200 ms olmak üzere toplam 1700 ms'lik süpürümler (sweep) alınmıştır. Kayıtlara çevrim-dışı (off-line) olarak artifakt elemeyi içeren önışleme teknikleri uygulanmıştır. EKG ve EMG artifaktlarını arındırmada kayıtlar gözle analiz edilmiş, artifaktların bulunduğu bölümler elenmiştir (Karakaş ve Baran, 2010). Göz hareketlerinin bulunduğu kayıtlar, her bir katılımcı için ayrı ayrı belirlenmiş; kayıtlardan her bir katılımcı için göz hareketi şablonu oluşturulmuştur. Bu şablon kayıtlara uygulanmış, artifakt indirgeme (reduction) işlemleri ile göz hareketinden kaynaklanan artifaktlar kayıtlardan çıkarılmıştır. Göz hareketlerinden temizlenmiş kayıtlar temel-düzey (base-line) düzeltme işlemine tabi tutulmuştur. Bunun için uyarıcı-öncesi dönemdeki tüm noktaların genliklerinin ortalaması alınmıştır. Hesaplanan bu ortalama değer, kaydın uyarıcı-öncesi ve uyarıcı-sonrası bölümlerindeki tüm örnekleme noktalarından ayrı ayrı çıkarılmıştır. Artifaktlardan arındırılmış kayıtlar 1-30 Hz (24 dB/octave) aralığında filtrelenmiştir. Böylece kayıtlar yüksek frekanslardan (örn., kas faaliyeti gibi) ve düşük frekanslardan (örn., solunum, terleme gibi) arındırılmıştır.

Nöroelektrik tepkilerin analizi, elektrofizyoloji alanyazınında kullanılmakta olan standart tekniklerle yapılmıştır. Ortalama alma işlemi her bir elektrot alanı ve uyarıcı koşulu için ayrı ayrı yapılmıştır. Çalışmamızda sadece doğru tepkilerle sonuçlanan OİP'ler analiz edilmiştir. Bu bağlamda doğru tepki verilen uyarıcılar için katılımcı ortalamaları ve genel ortalamalar hesaplanmıştır. OİP zirveleri genlik (mikrovolt:  $\mu$ V) ve latans (milisaniye: ms) değerleri ile tanımlanmıştır.

## Bulgular

### *Erişkin DEB/DEHB Ölçeğine İlişkin Analizler*

Erişkin DEB/DEHB Ölçeğindeki 48 maddenin oluşturduğu faktör yapısı, örnekleme oluşturan 232 katılımcıda, temel bileşenler analizi (TBA; principal component analysis) ile incelenmiştir (Kaiser-Meyer-Olkin değeri: .88, Bartlett testi:  $p < .001$ ). Tablo 2'de verilen TBA'da varimax rotasyonu uygulanmıştır. En düşük faktör yükü (factor loading) .32 (varyansa katkı: % 10) olarak kabul edilmiştir. Bu ölçüte uymadığı için DEB/DEHB ile ilişkili özellikler ve Sorunlar bölümünden elenen 4 madde (20, 21, 22, 23. maddeler) Tablo 2'de yer almamaktadır. Maddelerin faktörlere dağılımını görme kolaylığı açısından, Tablo 2'de her madde için en yüksek yük koyu olarak gösterilmiştir.

Faktör 1'e ölçeğin DE bölümündeki tüm maddelerle DEB/DEHB ile ilişkili özellikler ve Sorunlar bölümündeki maddelerin bir kısmı; Faktör 2'ye ölçeğin AH bölümündeki tüm maddelerle DEB/DEHB ile ilişkili özellikler ve Sorunlar bölümündeki maddelerin bir kısmı; Faktör 3'e orijinal ölçeğin DEB/DEHB ile ilişkili özellikler ve Sorunlar bölümündeki maddelerinin büyük çoğunluğu yüklenmiştir. Açıklanan toplam varyans % 40.17 olmuştur (Tablo 2).

Tablo 2'deki TBA sonuçları, elektrofizyoloji deneyine seçim işleminde kullanılan ve Erişkin DEB/DEHB Ölçeği-Kısa Form olarak adlandırdığımız ölçme aracının oluşturulmasına temel oluşturmuştur. Orijinal ölçekteki maddelerden ortak katkısı (communality) .30'un altında olan 8 madde (Bölüm 3'teki 7, 14, 15, 20, 21, 22, 23 ve 25. maddeler); birden fazla faktöre yüklenen 11 madde (Bölüm 2'deki 3 ve 4. maddeler ve Bölüm 3'teki 1, 8, 10, 12, 13, 19, 27, 28 ve 30. maddeler); üniversite öğrencilerine uygun olmayan sık iş değiştirmeyle ilgili madde (Bölüm 3'teki 15. madde); ve sadece Bölüm 3'e yüklenen 5 madde (Bölüm 3'teki 11, 16, 24, 26 ve 29. maddeler) elenmiştir. Böylece, kısa form, orijinal formdaki 48 madde yerine 24 maddeden oluşmuştur. DEB/DEHB Ölçeği-Kısa Formda, Dikkat Eksikliği Bölümüne yüklenen 13 madde (DE Bölümündeki 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ve 9. maddeler ve DEB/DEHB ile ilişkili özellikler Bölümündeki 2, 3 17 ve 18. maddeler) ile Aşırı Hareketlilik/Dürtüsellik Bölümüne yüklenen 11 madde (AH

Bölümündeki 1, 2, 5, 6, 7, 8 ve 9. maddeler ve DEB/DEHB ile İlişkili Özellikler Bölümündeki 4, 5, 6 ve 9. maddeler) yer almıştır.

Kısaltılmış formda DE bölümü için puanlar 0 ile 39, AH bölümü için ise 0 ile 33 arasında değişmiştir. Toplam 24 maddeden alınabilecek en düşük ve en yüksek puanlar da, sırasıyla "0" ile "72" arasında değişmiştir. Söz konusu kısa formda kadın ve erkekler için yatıklık (sırasıyla, .594 ve .797) ve basıklık (sırasıyla, -.260 ve .440) değerleri normale yakın olmuştur ( $p > .001$ ) (Field, 2009).

Yirmi dört maddelik kısa form için hesaplanan Cronbach alfa katsayısı ile iki-yarım (split-half) güvenilirlik katsayısı Dikkat Eksikliği Bölümü için sırasıyla .89 ve .85; Aşırı Hareketlilik/Dürtüsellik Bölümü (AH) için

sırasıyla .85 ve .78 olmuştur. Toplam puan için hesaplanan Cronbach alfa ve iki-yarım güvenilirlik katsayıları, sırasıyla .91 ve .85 olmuştur. Kısaltılmış form için elde edilen .91 düzeyindeki Cronbach alfa katsayısı, orijinal Erişkin DEB/DEHB Ölçeği için hesaplanan katsayının (.96) çok az altında bulunmuştur (Günay ve ark., 2006).

Seçilen 24 maddenin DEHB+ ve DEHB- gruplarını ayırt etme durumu bağımsız gruplar için t-test ile analiz edilmiştir. Elektrofizyolojik seçici dikkat görevine katılan DEHB+ grubunun ölçek puanı ( $Ort. = 42.81 \pm 5.63$ ) DEHB- grubunun ölçek puanından ( $Ort. = 9.69 \pm 2.75$ ) anlamlı olarak yüksek bulunmuştur ( $t = -21.665$ ,  $sd = 23.53$ ,  $p < .00025$ ). Bu bulgu, seçilen 24 maddenin iki grubu ayırma açısından yeterli olduğunu göstermiştir.

**Tablo 2.** Genç Erişkinlerde DEB/DEHB Ölçeği Maddelerine İlişkin Temel Bileşenler Analizi Sonuçları

Değişken	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3
Bölüm 1-1. Ayrıntılara dikkat etmekte zorluk ya da okul, iş ve diğer etkinliklerde dikkatsizce hatalar yapma	.65		
Bölüm 1-2. Dikkat gerektiren görevler ya da işlerde dikkati sürdürme güçlüğü	.73		
Bölüm 1-3. Birisiyle yüz yüze konuşurken dinlemede güçlük çekme	.66		
Bölüm 1-4. Okul ödevlerini ya da iş yerinde verilen görevleri bitirmekte zorlanma, verilen yönergeleri izlemekte zorluk çekme (yönergeleri anlama güçlüğüne ya da inatlaşmaya bağlı değildir)	.72		
Bölüm 1-5. Görevleri ve etkinlikleri düzenleme/ organize etme güçlüğü	.57		
Bölüm 1-6. Uzun zihinsel çaba gerektiren işlerden kaçınma, bu işlerden hoşlanmama ya da bu işlere karşı isteksizlik	.58		
Bölüm 1-7. Görev ve etkinlikler için gereken eşyaları kaybetme (örneğin: oyuncak, okul ödevleri, kalem, kitap ya da araç gereç)	.47		
Bölüm 1-8. Dikkatin kolayca dağılması	.71		
Bölüm 1-9. Günlük etkinliklerde unutkanlık	.54		
Bölüm 2-1. El ve ayakların kıpır kıpır olması, oturduğu yerde duramama		.60	
Bölüm 2-2. Oturulması gereken durumlarda yerinden kalkma		.65	
Bölüm 2-3. Koşuşturup durma ya da huzursuzluk hissi	.34	.47	.37
Bölüm 2-4. Boş zaman faaliyetlerini sessizce yapmakta güçlük	.32	.62	
Bölüm 2-5. Sürekli hareket halinde olma ya da sanki motor takılıymış gibi hareket etme		.73	
Bölüm 2-6. Çok konuşma		.66	
Bölüm 2-7. Sorulan soru tamamlanmadan yanıt verme		.63	
Bölüm 2-8. Sıra beklemekte zorluk çekme		.62	
Bölüm 2-9. Başkalarının işine karışma ya da konuşmalarını bölme		.58	
Bölüm 3-1. Hedeflerine ulaşamama ve başarısızlık hissi	.51		.42
Bölüm 3-2. Başlanan bir işi bitirememe ya da işe başlama güçlüğü	.70		
Bölüm 3-3. Aynı anda pek çok işle/projeyle uğraşma; bu işleri takipte ve tamamlamakta güçlük	.62		
Bölüm 3-4. Zamanı ve yeri uygun olmasa da aklına geleni o anda söyleme eğilimi		.57	
Bölüm 3-5. Sık sık büyük heyecanlar peşinde koşma		.58	
Bölüm 3-6. Sıkılmaya tahammül edememe		.55	
Bölüm 3-7. Herkes tarafından izlenen yolları ve kuralları uygulamamak		.35	
Bölüm 3-8. Sabırsızlık; engellenme eğiliminin düşük olması		.57	.33
Bölüm 3-9. Dürtüsellik (düşünmeden hareket etme)		.45	



**Tablo 2 (devam).** Genç Erişkinlerde DEB/DEHB Ölçeği Maddelerine İlişkin Temel Bileşenler Analizi Sonuçları

Değişken	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3	
Bölüm 3-10. Kendini güvensiz hissetme	.53		.38	
Bölüm 3-11. Duygu durumunda sık görülen oynamalar			.60	
Bölüm 3-12. Aniden parlama, tepki gösterme		.43	.45	
Bölüm 3-13. Düşük benlik değeri	.50		.37	
Bölüm 3-14. Parmaklarla tempo tutma, ayak sallama ya da ayak vurma		.44		
Bölüm 3-15. Sık sık iş değiştirme		.38		
Bölüm 3-16. Strese karşı aşırı duyarlılık, dayanamama			.67	
Bölüm 3-17. Zamanı ayarlamakta güçlük	.61			
Bölüm 3-18. Unutkanlık	.48			
Bölüm 3-19. Sözel saldırganlık		.37	.42	
Bölüm 3-24. Çökkünlük (depresyon)			.72	
Bölüm 3-25. Kendine zarar verecek davranışlarda bulunma		.34		
Bölüm 3-26. Sebepsiz yere sinirli ve gergin olma (kaygı)			.75	
Bölüm 3-27. İşinden zevk alamama	.49		.50	
Bölüm 3-28. Hayal kırıklığı ve cesaretsizlik hissi	.52		.66	
Bölüm 3-29. Uzun süredir devam eden mutsuzluk hissi			.74	
Bölüm 3-30. Kapasitesiyle uyumlu bir düzeye ulaşamama	.49		.48	
	Özdeğer	7.64	6.57	5.07
	Açıklanan Varyans (%)	15.92	13.68	10.57
	Birikimli Varyans (%)	15.92	29.60	40.17

### **DEHB Belirtilerinin Seçici Dikkat Görevi Koşulları Altında Elde Edilen Davranışlara ve Elektrofizyolojik Bileşenlere Etkisi**

Seçici Dikkat Görevindeki uyarıcı koşullarının davranışlara (doğru tepki yüzdeleri ve doğru tepki latansları) ve OİP bileşen parametrelerine (genlik ve latans) etkisi 33 katılımcılı örnekleme varyans analizi (ANOVA) ile test edilmiştir. Varyansların homojenliği varsayımının karşılanmadığı ve epsilon ( $\epsilon$ ) değerinin .75'ten küçük olduğu durumlarda Greenhouse-Geisser düzeltmesine ait değerler;  $\epsilon$  değerinin .75'ten büyük olduğu durumlarda, Huyn-Feldt düzeltmesine ait değerler kullanılmıştır (Field, 2009). Post hoc çoklu karşılaştırmalar için Bonferroni tekniği (Bonferroni corrected comparisons) kullanılmıştır (Field, 2009).

**Davranışsal Bulgular.** Çalışmamızda grup (DEHB-, DEHB+) ve koşulun (kırmızı üçgen, mavi üçgen, kırmızı yamuk, kırmızı üçgen var, kırmızı üçgen yok) doğru tepki yüzdeleri ve doğru tepkilerin verilme zamanı (reaction time) üzerindeki etkisi 2 x 5 son faktörde tekrar ölçümlü ANOVA ile test edilmiştir. Yapılan analizlerde her iki bağımlı değişken ölçümü için sadece koşulun temel etkisi anlamlı bulunmuştur (sırasıyla,  $F_{2,23,69.24} = 4.90, p < .01, \eta^2 = .14; F_{2,37,73.54} = 307.13, p <$

$.001, \eta^2 = .91$ ). İkili karşılaştırmalara bakıldığında tek uyarıcı görev bloğu kırmızı üçgene verilen doğru tepki yüzdesi ( $Ort. = 97.46$ ), aynı blokta mavi üçgene verilen doğru tepki yüzdesi ile çok uyarıcı görev bloğunda kırmızı üçgenin olduğu ve olmadığı koşullarda verilen doğru tepki yüzdelerinden (sırasıyla,  $Ort. = 92.57, 93.79, 92.63$ ) anlamlı olarak yüksek bulunmuştur (sırasıyla,  $p = .000, .000, .005$ ). Tek uyarıcı görev bloğunda kırmızı yamuga verilen doğru tepki yüzdesi ( $Ort. = 95.40$ ) aynı blokta mavi üçgene verilen doğru tepki yüzdesinden ( $Ort. = 92.57$ ) anlamlı olarak yüksek bulunmuştur ( $p = .001$ ). Doğru tepki latansları açısından ikili karşılaştırmalara bakıldığında, tek uyarıcı görev bloğunda kırmızı üçgene verilen doğru tepki süresi ( $Ort. = 408.14$ ), aynı koşulda mavi üçgene, kırmızı yamuga ve çok uyarıcı görev koşulunda kırmızı üçgenin olduğu ve olmadığı koşullarda verilen doğru tepki sürelerinden (sırasıyla,  $Ort. = 480.31, 448.51, 616.34, 662.33$ ) anlamlı olarak kısa olmuştur (tüm  $p$  değerleri = .000). Tek uyarıcı görev bloğunda mavi üçgene verilen doğru tepki süresi ( $Ort. = 480.31$ ), çok uyarıcı görev bloğunda kırmızı üçgenin olduğu ve olmadığı koşullarda verilen doğru tepki sürelerinden (sırasıyla,  $Ort. = 616.34, 662.33$ ) anlamlı olarak kısa olmuştur (tüm  $p$  değerleri = .000). Tek

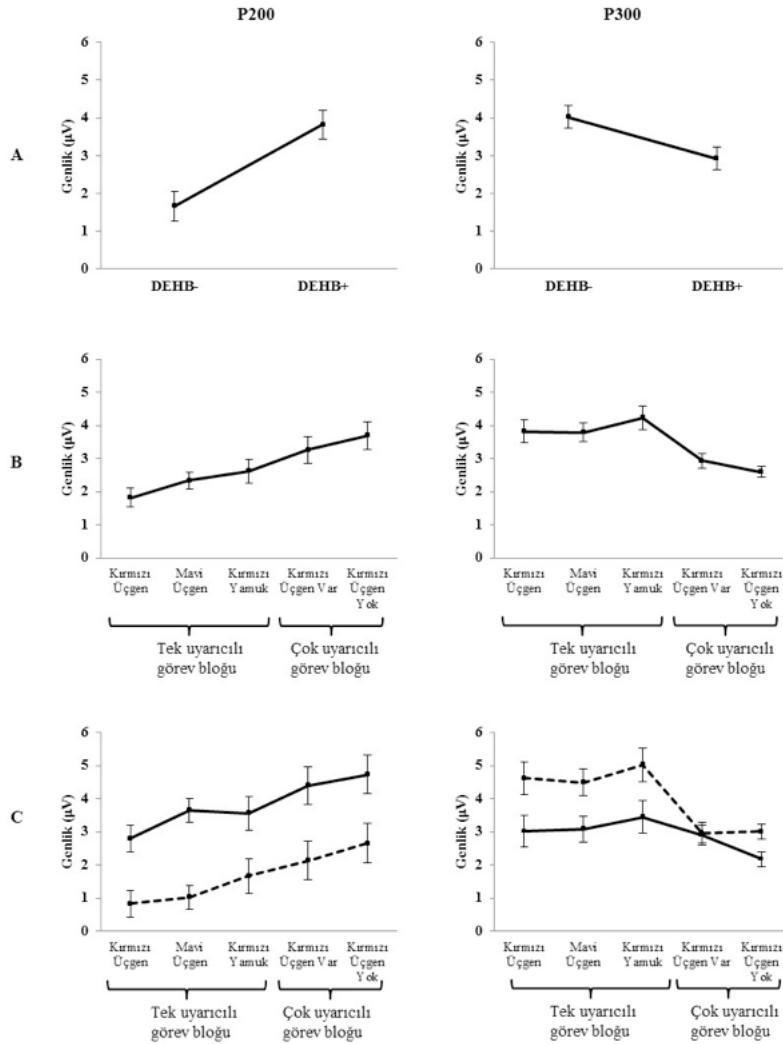
**Tablo 3.** Seçici Dikkat Görevinde Olay-İlişkili Potansiyel Bileşenlerinin Genliklerine ( $\mu V$ ) ve Latanslarına (ms) İlişkin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

	P200 GENLİK						P300 GENLİK						P300 LATANS								
	DEHB-		DEHB+		DEHB-		DEHB+		DEHB-		DEHB+		DEHB-		DEHB+		DEHB-		DEHB+		
	Ort.	S	Ort.	S	Ort.	S	Ort.	S	Ort.	S	Ort.	S	Ort.	S	Ort.	S	Ort.	S	Ort.	S	
Kimizi Üçgen Mavi Tek Uyarılı Görev	Fz	1.73	1.50	3.26	1.29	183.19	42.44	176.06	37.26	4.16	2.30	2.51	1.38	356.63	86.23	361.82	62.15				
	Cz	0.82	1.69	2.81	1.63	169.56	45.86	168.29	35.45	4.63	2.33	3.01	1.56	357.75	83.73	356.41	62.39				
	Pz	0.89	1.43	1.67	1.26	176.94	69.77	192.59	43.88	4.74	2.04	3.25	1.08	360.44	82.01	362.18	58.38				
	Fz	1.48	1.82	3.46	1.73	153.13	30.90	181.76	46.88	4.40	1.63	2.50	1.18	336.19	61.48	465.06	101.53				
	Cz	1.03	1.13	3.65	1.69	150.31	32.71	203.76	70.12	4.50	1.82	3.08	1.39	334.88	61.18	457.53	101.55				
	Pz	1.27	1.11	2.31	1.19	149.69	49.43	211.06	72.27	4.41	1.69	3.06	1.23	345.13	57.39	445.35	94.58				
Kimizi Yamuk Tek Uyarılı Görev	Fz	2.29	1.81	3.74	1.74	167.31	29.22	163.41	26.68	4.74	2.38	2.91	1.58	364.69	49.75	399.35	60.10				
	Cz	1.67	2.18	3.57	1.99	166.94	42.69	169.35	29.13	5.02	2.12	3.44	1.96	358.00	53.69	398.47	58.73				
	Pz	1.24	1.49	2.49	1.36	163.44	50.69	175.18	38.91	4.72	1.60	3.27	1.49	362.38	58.19	397.06	45.68				
	Fz	2.54	1.56	4.03	2.19	155.88	31.03	162.88	45.75	2.55	1.15	2.17	1.23	557.25	65.54	548.76	74.14				
	Cz	2.13	1.64	4.39	2.82	155.00	34.30	152.76	38.04	2.97	1.20	2.90	1.25	552.38	61.34	546.06	73.41				
	Pz	1.37	1.16	2.70	2.01	160.44	54.39	149.88	43.00	2.91	1.30	2.92	1.15	548.56	61.16	543.12	62.40				
Çok Uyarılı Görev	Fz	3.08	1.26	4.42	2.57	159.44	43.60	160.47	58.32	2.84	1.28	1.56	1.01	536.44	27.50	621.12	91.20				
	Cz	2.65	1.27	4.73	3.07	154.31	39.50	158.18	46.67	3.01	1.03	2.17	0.82	536.63	35.54	598.06	89.26				
	Pz	1.66	1.01	2.99	2.34	148.25	43.66	155.47	47.95	2.89	1.10	2.10	0.79	535.88	35.18	596.41	85.47				

uyarıcılı görev bloğunda kırmızı yamuğa verilen doğru tepki süresi (*Ort.* = 448.51), aynı blokta mavi üçgene verilen doğru tepki süresi ve çok uyarıcılı görev bloğunda kırmızı üçgenin olduğu ve olmadığı koşullarda verilen doğru tepki sürelerinden (sırasıyla, *Ort.* = 480.31, 616.34, 662.33) anlamlı olarak kısa olmuştur (tüm *p* değerleri = .000). Çok uyarıcılı görev bloğunda kırmızı üçgenin olduğu koşulda verilen doğru tepki süresi (*Ort.*

= 616.34) olmadığı koşulda verilen doğru tepki süresinden (*Ort.* = 662.33) anlamlı olarak kısa olmuştur (*p* = .001).

Doğru tepki yüzdeleri ve süreleri genel olarak değerlendirildiğinde hedef uyarıcılardaki doğru yüzdesi ve tek uyarıcılı görev bloğundaki doğru yüzdesi, sırasıyla, hedef olmayan uyarıcılardaki ve çok uyarıcılı görev bloğundaki doğru yüzdelere anlamlı olarak yüksek



**Şekil 1.** P200 ve P300 Zirvelerinin Genliklerine İlişkin Temel Etki (Sıra A ve B) ve Ortak Etki (Sıra C) Grafikleri

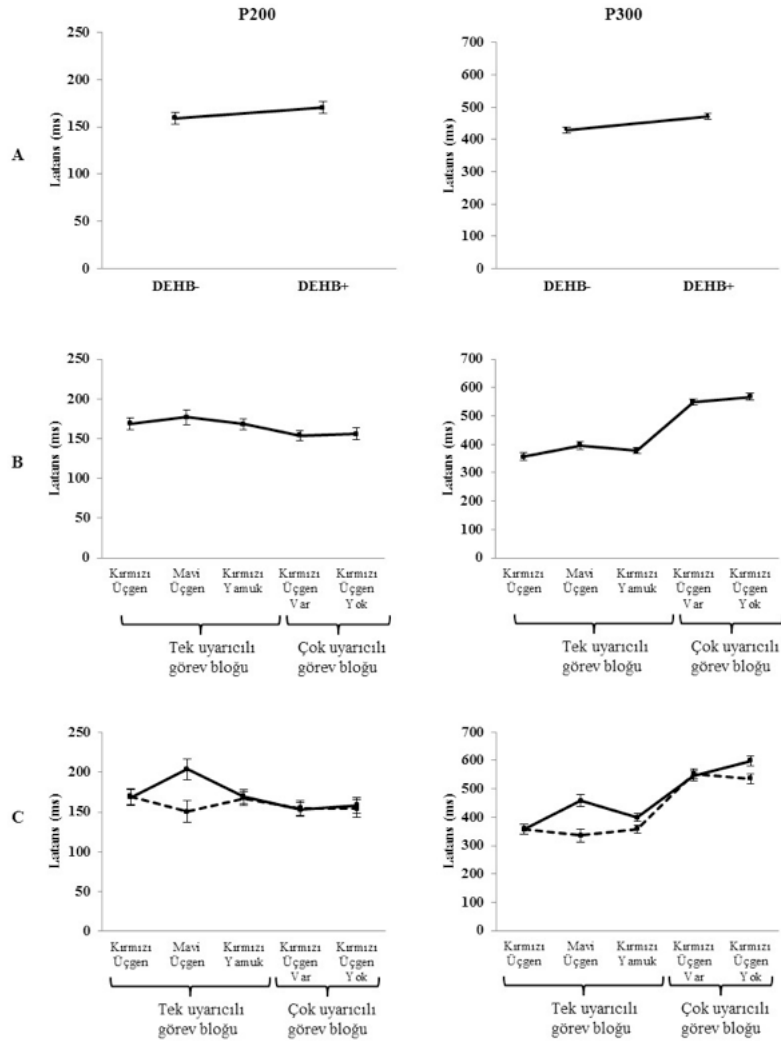
Not 1. Sol sütun: P200 bileşeni, Sağ sütun: P300 bileşeni

Not 2. Ortak etkiler için düz çizgiler DEHB+ grubunu, kesikli çizgiler DEHB- grubunu göstermektedir.

bulunmuştur. Hedef uyarıcılara karşı doğru tepkiler anlamlı olarak daha kısa sürede verilirken, çeldirici uyarıcı koşullarında bu süre uzamıştır. Tek uyarıcılı görev bloğundaki doğru tepki süreleri çok uyarıcılı görev bloğuna göre anlamlı olarak daha kısa olmuştur. Doğru tepki yüzdeleri için grup temel etkisi ile grup ve koşul ortak etkisi anlamlı bulunmamıştır (sırasıyla,  $F_{1,31} = .035, p > .05, \eta^2 = .00$ ;  $F_{2,23,69,24} = .96, p > .05, \eta^2 = .030$ ). Aynı şekilde,

doğru tepki süreleri için grup temel etkisi ve grup ve koşul ortak etkisi anlamlı bulunmamıştır (sırasıyla,  $F_{1,31} = .090, p > .05, \eta^2 = .00$ ;  $F_{2,37,73,54} = .146, p > .05, \eta^2 = .01$ ).

**OİP Bulguları.** Çalışmamızda Seçici Dikkat Görevindeki uyarıcı koşullarının, doğru tepkilere ilişkin OİP bileşenlerinin genlik ve latanslarına etkisi incelenmektedir. Tablo 3'te DEHB+ ve DEHB- grupları için ortalama (Ort.) ve standart sapma (S) değerleri ayrı ayrı verilme-



**Şekil 2.** P200 ve P300 Zirvelerinin Latanslarına İlişkin Temel Etki (Sıra A ve B) ve Ortak Etki (Sıra C) Grafikleri

Not 1. Sol sütun: P200 bileşeni, Sağ sütun: P300 bileşeni

Not 2. Ortak etkiler için düz çizgiler DEHB+ grubunu, kesikli çizgiler DEHB- grubunu göstermektedir.

tedir. Tabloda betimsel istatistikler ortahat elektrotları (Fz, Cz ve Pz) için sunulmuştur. Çalışmamızda grup (DEHB-, DEHB+) ve koşulun (kırmızı üçgen, mavi üçgen, kırmızı yamuk, kırmızı üçgen var, kırmızı üçgen yok) etkisi 2 x 5 son faktörde tekrar ölçümlü Varyans Analizi (ANOVA) ile test edilmiştir. Analizler P200 ve P300 bileşenlerinin genlik ve latans değerleri için ayrı ayrı yapılmıştır. Çalışmamızda, analizler, bütün yüzeye

elektrotlarını temsil ettiği kabul edilen Cz'den alınan kayıtlar için yapılmıştır.

Temel etkiler ve ortak etkilere ilişkin çizgi grafikler P200 ve P300 zirvelerinin genlik değerleri için Şekil 1'de, latans değerleri için Şekil 2'de verilmektedir. Farkın kaynağını belirlemek için verilere post hoc analiz (Bonferroni) uygulanmış olup analiz sonuçları Tablo 4'te özetlenmektedir.

**Tablo 4.** Post Hoc Analiz (Bonferroni) Sonuçları

Değişim Kaynağı	P200 Genlik	P300 Genlik
Grup	DEHB- < DEHB+	DEHB+ < DEHB-
Koşul	Kırmızı üçgen < Kırmızı üçgen var Kırmızı üçgen < Kırmızı Üçgen Yok Mavi Üçgen < Kırmızı Üçgen Yok Kırmızı Yamuk < Kırmızı Üçgen Yok	Kırmızı Üçgen Var < Mavi Üçgen Kırmızı Üçgen Var < Kırmızı Yamuk Kırmızı Üçgen Yok < Kırmızı üçgen Kırmızı Üçgen Yok < Mavi Üçgen Kırmızı Üçgen Yok < Kırmızı Yamuk
Grup X Koşul	AD*	DEHB- Kırmızı Üçgen Var < DEHB- Kırmızı üçgen DEHB- Kırmızı Üçgen Var < DEHB- Mavi Üçgen DEHB- Kırmızı Üçgen Var < DEHB- Kırmızı Yamuk DEHB- Kırmızı Üçgen Yok < DEHB- Kırmızı üçgen DEHB- Kırmızı Üçgen Yok < DEHB- Mavi Üçgen DEHB- Kırmızı Üçgen Yok < DEHB- Kırmızı Yamuk  DEHB+ Kırmızı üçgen < DEHB- Kırmızı üçgen DEHB+ Mavi Üçgen < DEHB- Mavi Üçgen DEHB+ Kırmızı Yamuk < DEHB- Kırmızı Yamuk DEHB+ Kırmızı Üçgen Yok < DEHB- Kırmızı Üçgen Yok
Değişim Kaynağı	P200 Latans	P300 Latans
Grup	AD*	DEHB- < DEHB+
Koşul	AD*	Kırmızı üçgen < Kırmızı Üçgen Var Kırmızı üçgen < Kırmızı Üçgen Yok Mavi Üçgen < Kırmızı Üçgen Var Mavi Üçgen < Kırmızı Üçgen Yok Kırmızı Yamuk < Kırmızı Üçgen Var Kırmızı Yamuk < Kırmızı Üçgen Yok
Grup X Koşul	DEHB+ Kırmızı Üçgen Var < DEHB+ Mavi Üçgen DEHB- Mavi Üçgen < DEHB+ Mavi Üçgen	DEHB- Kırmızı üçgen < DEHB- Kırmızı Üçgen Var DEHB- Kırmızı üçgen < DEHB- Kırmızı Üçgen Yok DEHB- Mavi Üçgen < DEHB- Kırmızı Üçgen Var DEHB- Mavi Üçgen < DEHB- Kırmızı Üçgen Yok DEHB- Kırmızı Yamuk < DEHB- Kırmızı Üçgen Var DEHB- Kırmızı Yamuk < DEHB- Kırmızı Üçgen Yok  DEHB+ Kırmızı üçgen < DEHB+ Mavi Üçgen DEHB+ Kırmızı üçgen < DEHB+ Kırmızı Üçgen Var DEHB+ Kırmızı üçgen < DEHB+ Kırmızı Üçgen Yok DEHB+ Mavi Üçgen < DEHB+ Kırmızı Üçgen Var DEHB+ Mavi Üçgen < DEHB+ Kırmızı Üçgen Yok DEHB+ Kırmızı Yamuk < DEHB+ Kırmızı Üçgen Var DEHB+ Kırmızı Yamuk < DEHB+ Kırmızı Üçgen Yok  DEHB- Mavi Üçgen < DEHB+ Mavi Üçgen DEHB- Kırmızı Yamuk < DEHB+ Kırmızı Yamuk DEHB- Kırmızı Üçgen Yok < DEHB+ Kırmızı Üçgen Yok

\*AD: Anlamlı değil.



**Temel Etkiler.** Grup değişkeninin temel etkisi P200 ve P300 zirvelerinin genliği (Şekil 1) ve P300 zirvesinin latansı (Şekil 2) üzerinde anlamlı bulunmuştur (sırasıyla,  $F_{1,31} = 15.69, p < .001, \eta^2 = .34$ ;  $F_{1,31} = 6.58, p = .015, \eta^2 = .18$ ;  $F_{1,31} = 12.79, p < .01, \eta^2 = .29$ ). DEHB+ grubunun P200 genliği ( $Ort. = 3.83$ ) DEHB- grubunun P200 genliğinden ( $Ort. = 1.66$ ) anlamlı olarak yüksek ( $p = .000$ ); DEHB+ grubunun P300 genliği ( $Ort. = 2.92$ ) ise DEHB- grubunun P300 genliğinden ( $Ort. = 4.03$ ) anlamlı olarak düşüktür ( $p = .015$ ). DEHB+ grubunun P300 latansı ( $Ort. = 471.31$ ) DEHB- grubunun P300 latansından ( $Ort. = 427.93$ ) anlamlı olarak uzundur ( $p = .001$ ). Grup değişkeninin temel etkisi P200 zirvesinin latansı üzerinde anlamlı bulunmamıştır ( $F_{1,31} = 1.60, p > .05, \eta^2 = .05$ ).

Koşul değişkeninin temel etkisi P200 ve P300 zirvelerinin genliği ve P300 zirvesinin latansı üzerinde anlamlı bulunmuştur (sırasıyla,  $F_{2,84,87,99} = 9.26, p < .001, \eta^2 = .23$ ;  $F_{4,124} = 11.43, p < .001, \eta^2 = .27$ ;  $F_{3,88,120,35} = 70.01, p < .001, \eta^2 = .69$ ). Tek uyarıcı görev bloğunda kırmızı üçgen, mavi üçgen ve kırmızı yamuk için elde edilen P200 genlikleri (sırasıyla,  $Ort. = 1.82, 2.34, 2.62$ ), çok uyarıcı görev bloğunda kırmızı üçgenin olmadığı koşulda elde edilen P200 genliğinden ( $Ort. = 3.69$ ) anlamlı olarak düşüktür (sırasıyla,  $p = .001, .007, .043$ ). Ayrıca tek uyarıcı görev bloğunda kırmızı üçgen için elde edilen P200 genliği ( $Ort. = 1.82$ ) çok uyarıcı görev bloğunda kırmızı üçgenin olduğu koşulda elde edilen P200 genliğinden ( $Ort. = 3.26$ ) anlamlı olarak düşük bulunmuştur ( $p = .016$ ). Çok uyarıcı görev bloğunda kırmızı üçgenin olduğu koşulda elde edilen P300 genliği ( $Ort. = 2.93$ ), tek uyarıcı görev bloğunda mavi üçgen ve kırmızı yamuk için elde edilen P300 genliğinden (sırasıyla,  $Ort. = 3.79, 4.23$ ) anlamlı olarak düşük bulunmuştur (sırasıyla,  $p = .028, .002$ ). Çok uyarıcı görev bloğunda kırmızı üçgenin olmadığı koşulda elde edilen P300 genliği ( $Ort. = 2.59$ ), tek uyarıcı görev bloğunda kırmızı üçgen, mavi üçgen ve kırmızı yamuk için elde edilen P300 genliğinden (sırasıyla,  $Ort. = 3.82, 3.79, 4.23$ ) anlamlı olarak düşük bulunmuştur (sırasıyla,  $p = .003, .001, .000$ ) (Şekil 1, Tablo 4). Tek uyarıcı görev bloğunda kırmızı üçgen, mavi üçgen ve kırmızı yamuk için elde edilen P300 latansları (sırasıyla,  $Ort. = 357.08, 396.20, 378.24$ ), çok uyarıcı görev bloğunda kırmızı üçgenin olduğu ve olmadığı koşullarda elde edilen P300 latanslarından (sırasıyla,  $Ort. = 549.22, 567.34$ ) anlamlı olarak düşük bulunmuştur (tüm  $p$  değerleri = .000). (Şekil 2, Tablo 4). Koşul değişkeninin temel etkisi P200 zirvesinin latansı üzerinde anlamlı bulunmamıştır ( $F_{2,98,92,33} = 2.04, p > .05, \eta^2 = .06$ ).

**Ortak Etkiler.** Grup x Koşul değişkenlerinin ortak etkisi P200 ve P300 zirvelerinin latansı ve P300 zirvesinin genliği üzerinde anlamlı bulunmuştur (sırasıyla,  $F_{2,98,92,33} = 3.10, p < .05, \eta^2 = .09$ ;  $F_{3,88,120,35} = 4.82, p < .01, \eta^2 = .13$ ;  $F_{4,124} = 2.62, p < .05, \eta^2 = .08$ ). Çok

uyarıcılı görev bloğunda DEHB+ grubunda kırmızı üçgenin olduğu koşulda elde edilen P200 latansı ( $Ort. = 152.76$ ), aynı grupta tek uyarıcı görev bloğunda mavi üçgen için elde edilen P200 latansından ( $Ort. = 203.76$ ) anlamlı olarak düşük bulunmuştur ( $p = .031$ ). Tek uyarıcı görev bloğunda DEHB+ grubunda mavi üçgen için elde edilen P200 latansı ( $Ort. = 203.76$ ), DEHB- grubunda aynı koşulda elde edilen P200 latansından ( $Ort. = 150.31$ ) anlamlı olarak uzun bulunmuştur ( $p = .009$ ). DEHB- grubunda tek uyarıcı görev bloğunda kırmızı üçgen, mavi üçgen ve kırmızı yamuk için elde edilen P300 latansları (sırasıyla,  $Ort. = 357.75, 334.88, 358$ ), aynı grupta çok uyarıcı görev bloğunda kırmızı üçgenin olduğu ve olmadığı koşullarda elde edilen P300 latanslarından (sırasıyla,  $Ort. = 552.38, 536.63$ ) anlamlı olarak düşük bulunmuştur (tüm  $p$  değerleri = .000). DEHB+ grubunda tek uyarıcı görev bloğunda kırmızı üçgen, mavi üçgen ve kırmızı yamuk için elde edilen P300 latansları (sırasıyla,  $Ort. = 356.41, 457.53, 398.47$ ), aynı grupta çok uyarıcı görev bloğunda kırmızı üçgenin olduğu ve olmadığı koşullarda elde edilen P300 latanslarından (sırasıyla,  $Ort. = 546.06, 598.06$ ) anlamlı olarak düşük bulunmuştur (sırasıyla,  $p = .000, .000, .035, .000, .000, .000$ ). DEHB+ grubunda tek uyarıcı görev bloğunda kırmızı üçgen için elde edilen P300 latansı ( $Ort. = 356.41$ ), aynı grupta mavi üçgen için elde edilen P300 latansından ( $Ort. = 457.53$ ) anlamlı olarak düşük bulunmuştur ( $p = .003$ ). DEHB- grubunda tek uyarıcı görev bloğunda mavi üçgen için elde edilen P300 latansı ( $Ort. = 334.88$ ), DEHB+ grubunda aynı koşulda elde edilen P300 latansından ( $Ort. = 457.53$ ) anlamlı olarak düşük bulunmuştur ( $p = .000$ ). DEHB- grubunda tek uyarıcı görev bloğunda kırmızı yamuk için elde edilen P300 latansı ( $Ort. = 358$ ), DEHB+ grubunda aynı koşulda elde edilen P300 latansından ( $Ort. = 398.47$ ) anlamlı olarak düşük bulunmuştur ( $p = .048$ ). DEHB- grubunda çok uyarıcı görev bloğunda kırmızı üçgenin olmadığı koşulda elde edilen P300 latansı ( $Ort. = 536.63$ ), DEHB+ grubunda aynı koşulda elde edilen P300 latansından ( $Ort. = 598.06$ ) anlamlı olarak düşük bulunmuştur ( $p = .015$ ). (Şekil 2, Tablo 4). DEHB- grubunda çok uyarıcı görev bloğunda kırmızı üçgenin olduğu ve olmadığı koşulda elde edilen P300 genlikleri (sırasıyla,  $Ort. = 2.97, 3.01$ ), tek uyarıcı görev bloğunda kırmızı üçgen, mavi üçgen ve kırmızı yamuk için elde edilen P300 genliklerinden (sırasıyla,  $Ort. = 4.63, 4.50, 5.02$ ) anlamlı olarak düşük bulunmuştur (sırasıyla,  $p = .007, .003, .001, .007, .004, .001$ ). DEHB+ grubunda tek uyarıcı görev bloğunda kırmızı üçgen için elde edilen P300 genliği ( $Ort. = 3.01$ ) aynı koşulda DEHB- grubunda elde edilen P300 genliğinden ( $Ort. = 4.63$ ) anlamlı olarak düşük bulunmuştur ( $p = .025$ ). DEHB+ grubunda tek uyarıcı görev bloğunda mavi üçgen için elde edilen P300 genliği ( $Ort. = 3.08$ ) aynı koşulda DEHB- grubunda elde edilen P300

genliğinden ( $Ort. = 4.50$ ) anlamlı olarak düşük bulunmuştur ( $p = .017$ ). DEHB+ grubunda tek uyarıcı görevde bulunan kırmızı yamuk için elde edilen P300 genliği ( $Ort. = 3.44$ ) aynı koşulda DEHB- grubunda elde edilen P300 genliğinden ( $Ort. = 5.02$ ) anlamlı olarak düşük bulunmuştur ( $p = .034$ ). DEHB+ grubunda çok uyarıcı görevde bulunan kırmızı üçgenin olmadığı koşulda elde edilen P300 genliği ( $Ort. = 2.17$ ) aynı koşulda DEHB- grubunda elde edilen P300 genliğinden ( $Ort. = 3.01$ ) anlamlı olarak düşük bulunmuştur ( $p = .014$ ). (Şekil 1, Tablo 4). Grup x Koşul değişkenlerinin ortak etkisi P200 genliği üzerinde anlamlı bulunmamıştır ( $F_{2,84,87,99} = 0.35$ ,  $p > .05$ ,  $\eta^2 = .01$ ).

#### **Erişkin DEB/DEHB Ölçeği-Kısa Form ile Elektrofizyolojik Bileşenlerin İlişkisi**

Tablo 5'te OİP bileşenleri ile Erişkin DEB/DEHB Ölçeği-Kısa Form'dan hesaplanan toplam puanın 33 kişiden oluşan örneklem için korelasyonları verilmektedir. Tablo 5 incelendiğinde, P200 genliği ile ölçek puanları arasında anlamlı ilişkilerin tüm uyarıcı koşulları altında Cz lokasyonunda; tek uyarıcı görev koşulunda hedef (kırmızı üçgen) ve bir tür çeldiriciye (mavi üçgen) karşı Fz lokasyonunda; tek uyarıcı görevde çeldiricilere

(mavi üçgen ve kırmızı yamuk) karşı Pz lokasyonunda elde edildiği görülmektedir. P200 latansı ile ölçek puanı arasında anlamlı ilişkiler tek uyarıcı görevde bir tür çeldiriciye (mavi üçgen) karşı Fz, Cz ve Pz lokasyonlarında elde edilmiştir. P300 genliği ile ölçek puanı arasında anlamlı ilişkiler tek uyarıcı görevin tüm koşulları altında Fz, Cz ve Pz lokasyonlarında; çok uyarıcı görevde çeldiriciye karşı (kırmızı üçgen yok) Fz, Cz ve Pz lokasyonlarında elde edilmiştir. P300 latansı ile ölçek puanı arasında anlamlı ilişki ise tek uyarıcı görevde bir tür çeldiriciye (mavi üçgen) karşı Fz, Cz ve Pz lokasyonlarında, diğer tür çeldiriciye ise Pz lokasyonlarında elde edilmiştir. Çok uyarıcı görevde anlamlı ilişkiler kırmızı üçgenin olmadığı koşulda Fz, Cz ve Pz lokasyonlarında elde edilmiştir.

Genelde, DEB/DEHB Ölçeği-Kısa Form toplam puanı ile elektrofizyolojik bileşenlerin ilişkileri düşük ve orta düzey arasında bulunmuştur. İlişkiler daha çok elektrofizyolojik bileşenlerin genlikleri ile elde edilmiştir. Toplam puanın latans değerleri ile ilişkisi ise, incelenen her iki OİP bileşeni için çeldirici (mavi üçgen) açısından gözlenmiştir. P300 latansı ile anlamlı ilişkiler kırmızı üçgen yok koşulunda da elde edilmiştir.

**Tablo 5.** Seçici Dikkat Görevi Koşulları Altında Elde Edilen Elektrofizyolojik Göstergelerle Kısa Erişkin DEB/DEHB Ölçeği Toplam Puanı Arasındaki Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayıları

	P200 Genlik			P300 Genlik		
	FZ	CZ	PZ	FZ	CZ	PZ
Tek Uyarıcı Görev:						
Kırmızı Üçgen	.441*	.444**	.262	-.428*	-.439*	-.425*
Mavi üçgen	.491**	.636**	.386*	-.531**	-.367*	-.353*
Kırmızı yamuk	.327	.369*	.412*	-.403*	-.358*	-.420*
Çok Uyarıcı Görev:						
Kırmızı üçgen var	.324	.384*	.336	-.139	-.057	.010
Kırmızı üçgen yok	.276	.352*	.295	-.531**	-.464**	-.391*
	P200 Latans			P300 Latans		
	FZ	CZ	PZ	FZ	CZ	PZ
Tek Uyarıcı Görev:						
Kırmızı Üçgen	-.072	-.011	.202	.032	-.025	.037
Mavi üçgen	.367*	.461**	.444**	.671**	.661**	.590**
Kırmızı yamuk	-.074	.032	.140	.295	.318	.345*
Çok Uyarıcı Görev:						
Kırmızı üçgen var	.106	-.007	-.068	.015	.023	.027
Kırmızı üçgen yok	-.021	.050	.079	.603**	.448**	.427*

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$

**Tablo 6.** Aşamalı Çoklu Regresyon Analizi Bileşik Sonuçları. Yordayıcı Değişkenler Seçici Dikkat Görevi Altında P200 ve P300 Zirveleri İçin Cz Elektrot Lokasyonundan Elde Edilen (A) Genlik Değerleri, (B) Latans Değerleri. Yordanan Değişken Kısa Erişkin DEB/DEHB Ölçeği Toplam Puanı

Analiz	Değişken	Beta	t	p
A	P200 Mavi üçgen	.605	4.969	.000
	P300 Kırmızı üçgen	-.392	-3.216	.003
B	P300 Mavi üçgen	.575	4.137	.000
	P300 Kırmızı üçgen yok	.247	1.779	.085

Seçici Dikkat Görevinden elde edilmiş olan elektrofizyolojik parametrelerin Erişkin DEB/DEHB Ölçeği-Kısa Form toplam puanını yordamaya katkısı Aşamalı Çoklu Regresyon Analizi kullanılarak 33 kişilik örnekleme incelenmiştir. Analizde geriye doğru eleme tekniği kullanılmıştır. Analizler genlik ve latans değerleri için ayrı ayrı yapılmıştır. Regresyon analizleri Cz'den alınan kayıtlar üzerinden yürütülmüştür. Tablo 6A'da P200 ve P300 bileşenlerinden elde edilen genlik değerlerinin yordayıcı değişken; Tablo 6B'de ise P200 ve P300 bileşenlerinden elde edilen latans değerlerinin yordayıcı değişken olarak kullanıldığı analiz sonuçları verilmektedir.

Genlik (Tablo 6A) değerlerinin yordamaya katkısını ele alan analizlerin 9. aşamasında, modelde, P200 için çeldirici (mavi üçgen) ve P300 için hedef (kırmızı üçgen) yer almış, aşamadaki bileşik korelasyon .75, açıklanan varyans ise % 53 olarak bulunmuştur ( $F_{2,30} = 18.887$ ,  $p < .001$ ). Tek uyarıcılı görev bloğunda, P200'ün, mavi üçgene (çeldirici uyarıcı) verilen genliğindeki artış Erişkin DEB/DEHB Ölçeği-Kısa Form puanındaki artışla ( $\beta = .605$ ); P300'ün kırmızı üçgene (hedef uyarıcı) verilen genliğindeki azalma ölçek puanındaki artışla ( $\beta = -.392$ ) eşleşmiştir (Tablo 6A).

Latans değerlerinin yordamaya katkısını ele alan analizlerin 9. aşamasında (Tablo 6B), modelde sadece P300 bileşeni için çeldirici (mavi üçgen) latansı yer almış, aşamadaki bileşik korelasyon .70, açıklanan varyans ise % 46 olarak bulunmuştur ( $F_{2,30} = 14.476$ ,  $p < .001$ ). Mavi üçgene karşı P300 latansındaki artış Erişkin DEB/DEHB Ölçeği-Kısa Form puanına artış olarak yansımıştır ( $\beta = .575$ ). Söz konusu aşamada, kırmızı üçgenin olmadığı koşula karşı P300 latansındaki artış Erişkin DEB/DEHB Ölçeği-Kısa Form puanına artış olarak yansımış ancak  $\beta$  değeri anlamlı bulunmamıştır (Tablo 6B).

#### **Erişkin DEB/DEHB Ölçeği-Kısa Form ile MMPI-2 Puanlarının İlişkisi**

Erişkin DEB/DEHB Ölçeği-Kısa Form ile MMPI-

2 ölçeklerinin ilişkisi 232 katılımcı üzerinden gerçekleştirilmiştir. Çalışmamızda MMPI-2'den elde edilen ham puanlar, ülkemizdeki standardizasyon verileri (Savaşır ve Çulha, 1996) kullanılarak T puanlarına dönüştürülmüştür. Geçerlik ölçeklerinde T-puanı 90'nın üstünde olanlar ve 30'ün üstünde MMPI-2 maddesini boş bırakanlar örneklemin içinde yer almamıştır.

Katılımcıların cinsiyeti ile MMPI-2'den elde edilen L, F ve K ile ANX puanlarının Erişkin DEB/DEHB Ölçeği-Kısa Form toplam puanını yordamaya katkısı, Aşamalı Çoklu Regresyon Analizi kullanılarak incelenmiştir (Tablo 7A). Regresyon analizinde geriye doğru eleme tekniği kullanılmıştır. ANX için yapılan analiz DEP için de tekrarlanmıştır (Tablo 7B). Analizlerin ANX ve DEP için ayrı ayrı tekrarlanmasının nedeni, söz konusu iki değişken arasında ayrıca yüksek korelasyonun (multicollinearity) bulunması olmuştur. Sonuçlar L ve F puanları ile ANX ve DEP puanlarının DEB/DEHB Ölçeği toplam puanını yordadığını ortaya koymuştur.

**Tablo 7.** Aşamalı Çoklu Regresyon Analizi Sonuçları. Yordayıcı Değişkenler: (A) cinsiyet ve MMPI-2 Puanları (L, F, K ve ANX), (B) Cinsiyet ve MMPI-2 Puanları (L, F, K ve DEP). Yordanan Değişken Kısa Erişkin DEB/DEHB Ölçeği Toplam Puanı

Analiz	Değişken	Beta	t	p
A	L	-.201	-3.399	.001
	F	.248	3.555	.000
	ANX	.265	3.777	.000
B	L	-.231	-3.930	.000
	F	.261	3.556	.000
	DEP	.218	3.050	.003

Cinsiyet ve geçerlik ölçeği puanları ile ANX puanının yordamaya katkısını ele alan analizlerin 3. Aşamasında (Tablo 7A) modelde L, F ve ANX puanları yer almış, bu aşamadaki bileşik korelasyon .57, açıklanan varyans ise % 32 olarak bulunmuştur ( $F_{3,228} = 36.463, p < .001$ ). Ölçek puanını en yüksek açıklama gücüne sahip puan ANX olmuş ( $\beta = .265$ ), bunu, F ve L puanları (sırasıyla,  $\beta = .248$  ve  $\beta = -.201$ ) izlemiştir. ANX ve F puanlarındaki artış ve L puanlarındaki azalma DEB/DEHB Ölçeği-Kısa Form toplam puanına artış olarak yansımıştır. Diğer bir deyişle, DEHB belirtilerindeki artış kaygıdaki artış ve nadiren yaşanan türden durumları bildirme sayısındaki artış ile; buna karşılık insanların kolayca kabul ettiği türden kusurları bildirme sayısındaki azalma ile eşleşmiştir.

Çalışmanın ikinci aşamasında yer alan 33 kadın ve erkek katılımcı için ayrı ayrı yapılan betimleyici analizler L, F, K, ANX ve DEP puanı ortalamalarının, DEHB+ kadınlar için sırasıyla 40.50, 56.00, 43.38, 60.75 ve 57.38; DEHB- kadınlar için sırasıyla 54.22, 46.78, 50.78, 45.22 ve 44.89 olduğunu göstermiştir. Erkeklerde bu değerler, DEHB+ grubu için sırasıyla 45.33, 62.00, 40.67, 66.11 ve 61.67; DEHB- grubu için sırasıyla 53.86, 41.43, 55.71, 42.71 ve 40.86 olmuştur. Bu değerlere bakıldığında, DEHB+ erkek grubunun kaygı puan ortalaması haricindeki, kadın ve erkeklere ait tüm puanların 65T'nin altında kaldığı görülmüştür.

### Tartışma

Çalışmamız üniversitede okumakta olan öğrencilerin DEHB belirtileri açısından değerlendirilmesini içermiş, bu işlem için, psikometrik özellikleri açısından ülkemiz örneklemelerinde incelenmiş olan Erişkin DEB/DEHB Ölçeği (Günay ve ark., 2006) kullanılmıştır. Söz konusu ölçeğin kısa formu yoluyla, katılımcılar, belirtilerin varlık (DEHB+) veya yokluğuna (DEHB-) göre sınıflandırılmıştır. Çalışmamızın ikinci aşamasında, nöropsikolojik Seçici Dikkat Görevi altındaki elektrofizyolojik tepkilerin durumu OİP'ler yoluyla, kişilik özellikleri de MMPI-2 kullanılarak incelenmiştir. OİP parametreleri ve kişiliğe ilişkin puanlarla DEHB belirtilerinin miktarı arasındaki ilişkiler araştırılmıştır.

### Erişkin DEB/DEHB Ölçeği-Kısa Formu'nun Değerlendirilmesi

Çalışmamızda, Erişkin DEB/DEHB Ölçeği (Günay ve ark., 2006) psikometrik açıdan incelenmiş ve ölçekte bazı düzenlemeler yapılmıştır. Bunun yapılmasında, ölçekteki 48 madde üzerinde yürütülen TBA sonuçları göz önüne alınmış; faktör yükü .32'nin, ortak katkısı .30'un altında olan maddeler; birden fazla faktöre yüklenen; sadece DEB/DEHB ile ilişkili özellikler ve Sorunlar Faktörüne yüklenen; içerdiği konu katılımcıların yaşam

olayları dışında kalan maddeler elenmiştir. Erişkin DEB/DEHB Ölçeği-Kısa Formu, söz konusu dışlama ölçütlerini içermeyen 24 madde ile oluşturulmuştur. Güvenirlik açısından kısa form için toplam puan üzerinden elde edilen Cronbach alfa katsayısı (.91) yüksek düzeyde bulunmuş, değer, 48 maddelik orijinal form için elde edilene (.96) yakın olmuştur (Günay ve ark., 2006). İki-yarım güvenirliliğin nispeten düşük olması (.85), Erişkin DEB/DEHB Ölçeğinin farklı kavramları (dikkat eksikliği, aşırı hareketlilik/dürtüsellik) ölçen maddelerden oluşmasının doğal sonucu olarak düşünülmektedir.

Oluşturulan kısa formda maddeler, DEB/DEHB Ölçeğinde ölçülmesi amaçlanan dikkat eksikliği ve aşırı hareketlilik/dürtüsellik faktörleri altında yer almıştır. Kısa formun (kurultu) geçerliliğine ilişkin bu bulgu, bir diğer geçerlik belirleme tekniği olan aşırı gruplar tekniği ile de desteklenmiştir. Bu bağlamda, aşırı DEB/DEHB puanları olan DEHB+ ve DEHB- grupları arasındaki fark anlamlı bulunmuştur. Güvenirlik ve geçerliğe ilişkin bu bulgular, uygulama süresinin önemli olduğu durumlarda, Erişkin DEB/DEHB Ölçeği-Kısa Formdan yararlanılabileceğini göstermiştir.

Uluslararası alanyazını erişkinlerde DEHB yaygınlığını % 2.9 ile % 16.4 arasında bildirmekte (Faraone ve Biederman, 2005; Fayyad ve ark., 2007; Kessler ve ark., 2006; Wolf ve Wasserstein, 2001); ülkemiz genel nüfusunda bu oranın % 1.6 ile % 10.9 arasında olduğu düşünülmektedir (Özdemiroğlu Ayanak, Yargıç ve Of-laz, 2011). Üniversite öğrencileri arasında DEHB tanısı oranı % 15.55 olarak bulunmuştur (Kılıçoğlu ve ark., 2009). Çalışmamızdaki DEB/DEHB Ölçeği-Kısa Form toplam puanında ortalamanın 1 standart sapma üstündeki DEHB+ katılımcılar (n = 39), 232 kişilik örneklemin %16.81'ini oluşturmuştur. Bu oran, üniversite öğrencilerindeki % 15.55 oranındaki DEHB tanılı grubun dışında (Kılıçoğlu ve ark., 2009), bu orana yakın henüz tanı almamış bir grubun daha olduğunu göstermektedir. DEHB'in ülkemizde önemli bir halk sağlığı sorunu haline gelebileceğini belirten Tufan ve Yaluğ (2010)'un öngörüsü, % 30'lara varan bu oranla en azından üniversite gençliği için geçerli görülmektedir.

### DEHB'le Uyumlu Kişilik Özellikleri

DEHB olgularında özellikle kaygı ve/veya depresyonu içeren eşhastalanıma rastlanmaktadır (Bramham ve ark., 2012; Kessler ve ark., 2006). Kaygı ve depresyon eşhastalanımı, ülkemizde yapılan çalışmalarda da gözlenmiştir (Ekinci, Öncü ve Canat, 2011; Yapıcıoğlu, Kavakçı, Güler, Semiz ve Doğan, 2011; Sevinç, Sengül, Çakaloz ve Herken, 2010). Söz konusu iki çalışmada DEHB olgularının, sırasıyla, % 37.5 ve % 79.1'i kaygı bozukluğu; % 50 ve % 41.6'sı depresyon tanısı almıştır. DEHB'in beyin faaliyetine etkisi ile ilgilene çalışmamızda, psikiyatrik ve/veya nörolojik bozuklukların

karıştırıcı etkilerini önlemek için, söz konusu alanlarda bozukluk tanısı almış olanlar örnekleme dahil edilmiştir. MMPI-2 ölçekleri psikopatolojiyi, 65'in üstündeki T puanı ile gösterir (Butcher ve ark., 2001). Çalışmamızda kadın ve erkeklerin T puanı, bir katılımcı dışında, 65'in altında olmuş, bu bulgu, dışlama ölçütlerine ilişkin işlemlerin çok büyük oranda amacına ulaştığını göstermiştir.

Ancak, kişilerde, tanılama düzeyinde olmayan, bir mizaç özelliği niteliğinde olan kaygı ve depresyon bulunabilir. Bu olasılık çalışmamızda, MMPI-2 kullanılarak incelenmiş; kaygı ve depresyonun, Erişkin DEB/DEHB Ölçeği-Kısa Formu ile belirlenen DEHB derecesini yordamaya katkısı değerlendirilmiştir. Kaygı puanları ile MMPI-2'ye yönelik tutumları yansıtan geçerlik puanlarının (seyreklik ve yalan) DEHB belirtilerini (ölçüm: Erişkin DEB/DEHB Ölçeği-Kısa Formu toplam puanları) % 32 oranında; depresyon puanları ile aynı geçerlik puanlarının DEHB belirtilerini % 30 oranında açıkladığı görülmüştür. Bu bulgu, DEHB'de kaygı ve depresyonla tanımlanan bir mizaç profili bulunduğu yolundaki yorumu desteklemektedir (Bramham ve ark., 2012; Özden, 2009).

MMPI-2'de psikopatolojiye karşı tutumu ölçen geçerlik ölçeklerinin DEHB belirtileriyle ilişkisi çok az çalışmada (örn., Young ve Gross, 2011) incelenmiştir; ülkemizde ise bu tür bir çalışmaya rastlanamamıştır. Çalışmamızda gerek yüksek kaygının gerekse yüksek depresyonun yüksek DEHB belirtileriyle ve nadiren yaşanan türden durumları çokça bildirme, yani abartma eğilimi ile eşleştiği görülmüştür. Buna karşılık, gerek yüksek kaygı gerekse yüksek depresyonun yüksek DEHB belirtileriyle ve insanların kolayca kabul ettiği türden kusurları bildirme sayısında azalma, yani bunları göz ardı etme veya saklama eğilimi ile eşleştiği görülmüştür.

Bütün bunlar, DEHB'i tanımlamada kişilik özelliklerinin de yeri olduğunu (açıklanan varyans % 30'lar) göstermiştir. DEHB belirtilerinin şiddetinin artması ile gerek kaygı ve gerekse depresyon analizlerinde, geçerlik ölçekleri ile ortaya konan abartma ve insanların kolayca kabul ettiği türden kusurları göz ardı etme veya saklama eğilimi eşleşmiştir (Young ve Gross, 2011).

Çalışmamızdaki DEHB+ grubu, 48 maddelik DEB/DEHB Ölçeği için verilen norm değerler (Günay ve ark., 2006) kullanılarak 24 maddelik kısa form için hesaplanan değerlere göre "yüksek" belirti grubundadır. MMPI-2'den aldıkları puanların biri hariç 65'in altında olması, "yüksek" düzeyde kaygı ve/veya depresyonun psikopatoloji düzeyinde olmadığını göstermektedir. DEHB+ grubunun geçerlik ölçeklerinden (L, F, K) aldıkları ortalama puanlar için çizilen eğrilerin örüntüsü, DEHB- grubu için çizilen eğrilerin örüntüsünden farklıdır. Bu bulgular, yüksek belirti şiddeti gösteren DEHB+

grubunun farklı bir mizaç profiline, kişisel ve toplumsal uyum biçimine sahip olduğuna işaret etmektedir.

#### **DEHB'in Beyin Nöroelektrik Cevaplarına Yansımaları**

Beynin cevapları niteliğindeki OİP bileşenlerine DEHB etkisini inceleyen çalışmamızda, basit (tek uyarıcı sunumu) ve zor (çok uyarıcı görevi) bölümleri olan ve görsel olarak sunulan Seçici Dikkat Görevi (Booth ve ark., 2003; 2005) kullanılmıştır. Görev değişimlemlerinin DEHB ve sağlıklı kontrol grubunda P200 ve P300 bileşenlerine etkisi incelenmiştir. İstatistiksel analizler DEHB+ grubunda P200 genliğinin daha yüksek, P300 genliğinin ise daha düşük olduğunu göstermiştir. Latanslar DEHB+ grubunda daha uzun olmuş, ancak anlamlı fark sadece P300 için elde edilmiştir (Şekil 1, 2 ve Tablo 4).

P200 dikkat edilen görsel uyarıcıların fiziksel özelliklerinin belirlenmesi ile (Luck ve Hillyard, 1994; Evans ve Federmeier, 2007; Phillips ve Takeda, 2009) ve ayrıca, uyarıcı özelliklerinin bellekle karşılaştırma süreci, yani algısal işleme ile ilişkili bir OİP bileşenidir (Dunn, Dunn, Languis ve Andrew, 1998). Çalışmamızda, Cz elektrot lokasyonunda P200 genliği ile Erişkin DEB/DEHB Ölçeği-Kısa Form toplam puanı arasında, Seçici Dikkat Görevinin hedef veya çeldirici olmasına bakmaksızın, tüm uyarıcı koşulları altında anlamlı korelasyonlar elde edilmiştir (Tablo 5). Bu bulgu, P200 genliği ile ölçek puanlarıyla temsil edilen DEHB belirtilerinin orta derecede bir ilişki içinde olduğunu göstermektedir. Bu genel etkilenme, P200 genliğinin tüm uyarıcıların otomatik olarak tabi tutulduğu algılama süreciyle ilişkisi bakımından beklenen bir sonuçtur.

P200 dikkatle de ilişkilidir. Bu ilişki nöroanatomik olarak gösterilmiş; bu bağlamda, P200, genel uyarılmışlık haline (arousal) ilişkin dikkat türünden sorumlu retiküler aktivasyon sisteminden (RAS) (Näätänen ve Picton, 1987; Rif, Hari, Hamalainen ve Sams, 1991; Woods, Knight ve Scabini, 1993) ve bir diğer dikkat türü olan yönelim (orienting) tepkisinden sorumlu posterior dikkat sisteminden (posterior parietal lob, postero-lateral talamusun lateral pulvinar nükleusu ve superior kollikulus) kaydedilmiştir (Petersen ve Posner, 2012; Posner ve Rothbart, 2007).

Bilgi işlemlenimin duyumsama/algılama aşamasında etkili olan, dikkatin genel uyarılmışlık hali ve yönelim gibi dikkat türleriyle yakından ilişkili bulunan P200 bileşenini, DEHB'de ve özellikle de erişkin DEHB'de inceleyen az sayıda araştırma bulunmaktadır (örn., López ve ark., 2008; Retz ve ark., 2012). Çalışmamızda P200 bileşeni genliği, DEHB+ grubunda, anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur. Alanyazınında P200'ün latansı konusunda ise çelişkili bulgular bulunmaktadır (Johnstone, Barry ve Anderson, 2001; Oades, Dittmann-Balcar, Schepker, Eggers ve Zerbin, 1996;



Satterfield, Schell, Backs ve Hidaka, 1984). Çalışmamızda DEHB'in latans üzerindeki etkisi anlamlı bulunmamış, ancak DEHB+ grubundaki değerler DEHB- grubundakinden genelde daha uzun olmuştur. Çalışmamızın bu bulguları, bir dikkat görevi olan işitsel atlanan uyarıcı kullanılarak çocuk (Lazzaro, Gordon, Whitmont, Meares ve Clarke, 2001) ve ergenlerde (Senderecka, Grabowska, Gerc, Szewczyk ve Chmylak, 2012) elde edilen bulgularla uyumlu olmuştur. P200 konusundaki bu bulgular, DEHB+ grubunda genel uyarılmışlık hali ve yönelimin söz konusu olduğu işleme aşamasının aşırı ve uzun süreli olduğu biçimindeki yorumu desteklemiştir (Robaey, Breton, Dugas ve Renault, 1992).

Duyumsama ve algılama aşamalarında faaliyete geçirici etkide bulunan dikkatin yanında ilişkisiz veya gereksiz uyarıcıların ketlenmesini sağlayan, yani engelleyici etkide bulunan bir dikkat biçimi de vardır (tarama için bkz. Karakaş, Erdoğan Bakar, Işık Taner, baskıda; MacLeod, 1991; Frazier, Demaree ve Youngstrom, 2004; Melcher ve Gruber, 2006; Neumann, 1996; Zoccatelli, Beltramello, Alessandrini, Pizzini ve Tassinari, 2010). P200'deki yüksek genlik, uyarıcıya yönelmenin yanında, sözü edilen ketleme süreçlerindeki bozulmanın da bir göstergesidir (Hegerl and Juckel, 1993; Johnstone, Barry ve Anderson, 2001; Lazzaro, Gordon, Whitmont, Meares ve Clarke, 2001; Robaey, Breton, Dugas ve Renault, 1992; Smith, Johnstone ve Bary, 2004; Hansen ve Hillyard, 1988; Oades, 1998; Oades, Dittmann-Balcar, Schepker, Eggers ve Zerbin, 1996). Çalışmamızda DEB/DEHB Ölçeği toplam puanının en yüksek yordayıcısı, ketleme sürecini gerektiren çeldirici uyarıcılara ve özellikle mavi üçgene karşı P200 genliği olmuştur. Aynı şekilde, Erişkin DEB/DEHB Ölçeği-Kısa Form toplam puanı ile genelde en yüksek korelasyonlar da tüm elektrot lokasyonlarında, mavi üçgen koşulunda elde edilmiştir.

Kolay uyarıcıların daha yüksek P300 genliğine yol açması, ilgili alanyazının yaygın olarak elde edilmiş olan bir bulgusudur (Andreassi ve Juszcak, 1984; Donchin, 1981; Fitzgerald ve Picton, 1983; Kutas, McCarty ve Donchin, 1977; Karakaş, Erzenin ve Başar 2000a ve b). Çalışmamızda uyarıcının tek (kolay) veya çok sayıda (zor) olması, DEHB- grubunda etkili olmuş; tek olarak sunulan uyarıcılarda P300 genliği daha yüksek bulunmuştur. Ancak bu etki DEHB+ grubunda gözlenmemiştir (Holcomb, Ackerman ve Dykman, 1986). P300'de beklenen genlik değişimlerinin bulunmaması, bu parametrenin temsil ettiği dikkat yönetimi ve çalışma belleği (Chapman, 1973; Polich ve Criado, 2006; Ritter, Vaughan ve Costa, 1968; Roth, 1973; Squires, Donchin, Herning ve McCarthy, 1977; Woods, 1990) açısından DEHB+ grubunda sorun bulunduğunu göstermektedir.

P300 latansı alanyazına göre bilgi işleme süresinin göstergesidir (Donchin, Karis, Bashore, Coles ve

Gratton, 1986; Fabiani, Gratton ve Federmeier, 2007; Karakaş, 1997, 2000; Luck, 2005; Polich, 1987; Polich ve Kok, 1995; Polich ve Margala, 1997; Sutton, Braren, Zubin ve John, 1965). Görevin zorluğu arttıkça P300 latansı da uzar (Andreassi ve Juszcak, 1984; Donchin, 1981; Fitzgerald ve Picton, 1983; Kutas, McCarty ve Donchin, 1977). Bu bulgu ile uyumlu olarak çalışmamızda, P300 latansı çok uyarıcılı görevde tek uyarıcılı görevden daha uzun olmuş; bu etki hem DEHB+ hem de DEHB- grubunda gözlenmiştir.

P300 bakımından DEHB+ ve DEHB- farklılığı özelde çeldirici uyarıcılar için elde edilmiştir. Çeldirici uyarıcılara verilen P300 genliği DEHB+ grubunda daha düşük; latansı da uzun olmuştur (Tablo 4). Diğer bir deyişle; DEHB+ grubunda ketlenmesi gereken zor olarak algılanmış (düşük genlik), bu uyarıcılar daha uzun süre harcanarak değerlendirilmiştir. DEHB değerlendirmesinde çeldiricilerin önemi DEB/DEHB ölçek puanı ile OİP parametreleri arasındaki ilişkilerde de gözlenmiş; özellikle latans açısından gerek P200 ve gerekse P300'de anlamlı ilişkiler çeldirici mavi üçgende edilmiş; DEHB şiddetlendikçe P300 latansı uzamıştır (Tablo 5).

Lavie (1995) seçici dikkatin etkililiğini belirlemede algısal yükün nedensel bir rol oynadığını ileri sürmektedir. Algısal yükün düşük olduğu koşulda dikkat kaynaklarının tümü kullanılmadığı için çeldirici uyarıcılar da tepki aşamasına kadar işlenmektedir. Fakat algısal yükün yüksek olduğu koşulda dikkat kaynaklarının tümü kullanılmaktadır. Bu nedenle de çeldirici uyarıcıların olumsuz etkisi daha düşük olmaktadır. DEHB+ grubunda P300'ün genliğindeki azalma dikkat kaynaklarının paylaşılmasında, çalışma belleği ve yönetici işlevlerdeki bozulmanın bir göstergesi olabilir. Kahneman'ın Kapasite Kuramı (1973) doğrultusundaki bu yorumlar Senderecka, Grabowska, Gerc, Szewczyk ve Chmylak'ın (2012) bulgularıyla da desteklenmiş bulunmaktadır.

Görev koşulunun etkisini göz ardı ederek kapasite dağılımı uyarınca bir değerlendirme yaptığımızda, DEHB+ grubunda P200 genliğinin yüksek olmasını; erken aşamada ilişkisiz uyarıcıları ketlemede bu grubun DEHB- grubuna göre daha çok çaba harcamasıyla ilişkilendirebiliriz. Geç aşamada (P300) tam tersi bir durumun ortaya çıkmasını ise DEHB- grubundaki genlik artışıyla değil, DEHB+ grubundaki genlik azalmasıyla açıklamak daha uygun gibi gözükmektedir. Kaynaklarının büyük bir kısmını erken aşamada (P200) kullanmış olan DEHB+ grubu geç aşama (P300) için yeterli kaynağı bulamamıştır. P300'ün genlik ve latansında beklentiye uymayan değişimler; bu değişimlerle temsil edilen kaynak paylaşımında ve seçici dikkatte (Donchin ve Coles, 1988; Karakaş, 2008a), belleğin güncellenmesi ve çalışma belleğinde (Chapman, 1973; Polich ve Criado, 2006; Ritter, Vaughan ve Costa, 1968; Roth, 1973; Squires,

Donchin, Herning ve McCarthy, 1977; Woods, 1990) DEHB+ grubunda, bozukluk olduğunu göstermektedir.

#### **Sonuç: Bütüncül Yaklaşımın DEHB Tanısında Yeri**

Çalışmamızda herhangi bir psikiyatrik veya nörolojik tanısı olmayan üniversite öğrencileri arasından Erişkin DEB/DEHB Ölçeği Kısa Formunda uç puanlar alan DEHB+ ve DEHB- grupları nöropsikolojik, elektrofizyolojik ve bazı kişilik özellikleri (MMPI-2'deki kaygı ve depresyon içerik puanları ile yalan, seyreklik ve düzeltme geçerlik puanları) açısından incelenmiştir. Erişkin DEB/DEHB Ölçeği Kısa Formu kullanılarak belirlenen uç gruplar arasındaki farklar anlamlı bulunmuş; güvenilirlik ve geçerlik sonuçları, ölçeğin psikometrik açıdan tatmin edici olduğunu göstermiştir.

Çalışmamızda DEHB belirtileri ve etiyojisi ile uyumlu çıkan elektrofizyolojik bulgulara ilişkin veriler, Erişkin DEB/DEHB Ölçeği Kısa Formu toplam puanı ile de ilişkili bulunmuştur. Genliklerin ölçek puanlarında açıkladığı toplam varyans % 53, latansların açıkladığı toplam varyans ise % 46 olmuştur. DEB/DEHB Ölçeği toplam puanının en yüksek yordayıcısı, çeldirici nitelikteki mavi üçgene karşı P200 genliği olmuş; bunu hedef uyarıcı kırmızı üçgene karşı P300 genliği izlemiştir (Tablo 6A). Latanslar sözkonusu olduğunda, mavi üçgene karşı ortaya çıkan P300 latansı DEB/DEHB puanlarının en yüksek yordayıcısı olmuştur (Tablo 6B). Tüm elektrot lokasyonlarında en yüksek korelasyonlar da mavi üçgen için elde edilmiş; DEHB şiddetlendikçe P200 ve P300 latansı uzamıştır (Tablo 5). İlişkilerin çeldirici uyarıcıya yoğunlaşması, dikkat ve hiperaktivite bozukluğunu ölçme amacını güden DEB/DEHB ölçeğinden beklenen bir sonuç olup ölçeğin geçerliği konusuna da ışık tutmaktadır.

Ancak OİP bileşenlerindeki genlik ve latans değişimleri, bunların ölçek puanıyla ilişki biçimlerini göstermenin çok ötesindeki değerlendirmelere temel oluşturmuştur. Elektrofizyolojik bulgular, DEHB+ grubunda genel uyarılmışlık hali ve yönelime ilişkin dikkat durumlarında bilgi işlemlenimin aşırı ve uzun süreli olduğunu ortaya koymuştur. Bütün bunlar DEHB+ grubunda uyarıcıların zor olarak algılandığı, daha uzun süre harcayarak uyarıcı değerlendirme işlemine tabi tutulduğu, dikkat kontrolünü içeren ketleme sürecinde bozukluk olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Çalışmamız DEHB değerlendirmesinde kişilik özelliklerinin de hesaba katılması gerektiğini göstermiştir. MMPI-2'den elde edilen sonuçlar; tanı düzeyinde olmasa da DEHB olgularında, kaygı ve/veya depresyonun bulunabildiğini göstermiştir. DEB/DEHB Ölçeğinde açıklanan varyans bakımından kişilik özellikleri OİP bileşenlerini izlemiş, elde edilen açıklama değerleri % 30'lar civarında olmuştur. DEB/DEHB Ölçeği toplam puanı ile abartma eğilimi (seyreklik puanı) ara-

sında ilişki gözlenmiştir. Gerek kaygı gerekse depresyon içeren analizlerde DEHB belirti şiddeti arttıkça insanların kolayca kabul ettiği türden kusurları bildirme (yalan puanı) sayısı ise azalmış yani bunlar saklanmıştır. Bütün bunlar, DEHB'de belirli bir mizaç profili bulunduğuna işaret etmekte; DEHB dinamiklerini anlamada kişilik özelliklerinin de göz önüne alınması gerektiğini göstermektedir.

Yukarıdaki bulgular DEHB değerlendirmesinde, beyin elektriksel faaliyetinin gözlenmesini sağlayan nöropsikolojik görevlerin kullanılması ve kişilik özelliklerinin değerlendirilmesini de içeren çok-teknolojili bir biyo-psikolojik yaklaşımın yeni bakış açıları ve yorum olanakları sağladığını ortaya koymaktadır. DEHB için ek tanı ölçütleri arasına bu ölçümlerin de konması, günümüzde artık bir keyfiyet değil bir zorunluluktur. Zira bu iş için kullanılmakta olan klinik ölçekler güvenilir ve geçerli dahi olsalar yeterli değildir. Çalışmamız DEB/DEHB Ölçeği'nin açıkladığı varyansın % 40'lar dolayında kaldığını, daha da büyük bir varyansın açıklanmadığını göstermiştir. DEB/DEHB Ölçeği ve WUDÖ gibi klinik ölçeklerin DEHB belirtilerine duyarlılık durumu, söz konusu ölçekte yüksek puan alanların yüzde kaçına DEHB tanısı konduğunu belirleyen çalışmalarda da gösterilmektedir. Söz konusu çalışmalarda en yüksek DEHB tanısı alma oranı % 26.5 (Soysal ve ark., 2011) olmuş, diğer çalışmalarda % 15.9 (Sevinç, Sengül, Çakaloğlu ve Herken, 2010) ve % 10.9 (Özdemiroğlu Alyanak, Yargıç ve Oflaz, 2011) gibi daha da düşük oranlar elde edilmiştir. DEHB belirtilerinin tam olarak örneklenememesi durumu, DEB/DEHB Ölçeğine özel bir durum da değildir. Aynı durum, CDÖ ve BRIEF gibi diğer klinik ölçekler açısından da geçerlidir (Erdoğan Bakar, Işık Taner, Soysal, Karakaş ve Turgay, 2011; Doğutepe Dinçer ve ark., 2012).

#### **Araştırmanın Kısıtlılıkları ve İleriye Yönelik Öneriler**

Çalışmamızda analizler sadece doğru tepkilerin verildiği OİP'ler üzerinde yapılmıştır. Bunun nedeni katılımcıların çok az sayıda hata yapması olmuş, bu durumda da sağlıklı istatistiksel analizlerin yapılması olanaksızlaşmıştır. İleride yapılacak olan çalışmalarda görev zorluğu artırılarak (örn., uyarıcı sayısı veya uyarıcılar-arası süre değiştirilerek) hata yapma olasılığı artırılmalı ve böylece de DEHB olgularının hatalı davranışlarındaki özellikler incelenmelidir.

Çalışmada OİP analizleri uyarıcıya-kilitli olan kayıtlar üzerinde yapılmıştır. İleride tepkiye-kilitli analizlerin de yapılması, böylece, DEHB belirtilerinin uyarıcı değerlendirmesi ile mi yoksa tepki düzenlemesi ile mi ilgili olduğu yolundaki tartışmalara açıklık getirilmesi planlanmaktadır. Verilerin sadece OİP teknikleriyle değil, örneğin, kaynak belirleme teknikleriyle de analiz edilmesi; böylece de, bilişsel süreçlerin beynin neresin-

den kaynaklandığı konusunda bilgi sağlanması açısından yararlı olacağı düşünülmektedir.

Çalışmamızda MMPI-2'nin tümü uygulanmış ancak araştırma konumuzla en yakından ilişkili içerik ölçekleri (Kaygı ve Depresyon) ile teste yönelik tutumları ölçen ölçekler (Yalan, Seyreklik ve Düzeltme) kullanılmıştır. İlerideki çalışmalarda diğer içerik ve geçerlik ölçeklerinin de analiz edilmesi, ayrıca da, söz konusu ölçeklerle MMPI-2'de bulunan klinik ölçeklerin bir arada değerlendirilmesi uygun olacaktır.

Her iki cinsiyeti içermekle beraber çalışmamızda katılımcılar daha çok kadınlardan oluşmuştur. Alan yazında ise örneklem, DEHB'li kadınların daha az olması ve/veya kliniğe daha az başvurusu nedeniyle, daha çok erkeklerden oluşmaktadır (Kessler ve ark., 2006). Alan yazının erkek ağırlıklı bulguları karşısında, çalışmamızdaki cinsiyete ilişkin kısıtlılığın, esasen alana katkı özelliğini taşıdığını düşünmek de mümkündür.

Kişilerin özel ve iş yaşamlarında dikkatlerinin eniyenmesi (optimisation), kişisel olduğu kadar toplumsal açıdan da büyük önem taşır. DEHB belirtileri gösteren kişilerin günlük yaşamlarında ve özellikle dikkat ve sabır gerektiren alanlardaki performanslarını olabilecek en yüksek düzeye çıkarabilmek ekonomik açıdan da önemlidir. DEHB'de ortaya çıkan belirtilerin çok yönlü olarak belirlenmesi, dikkati artırmaya yönelik eğitim veya rehabilitasyon programlarının oluşturulması bakımından da ayrıca büyük önem taşır.

Klinik tanı almamış ama DEHB belirtileri gösteren ve bunu bir şekilde daha çok çaba ve zaman harcayarak telafi etmeye çalışan kişilerin dikkat ve davranış kontrolü üzerinde elde ettiğimiz görece çok-yönlü bulguların, klinik çalışmalar için yol gösterici nitelikte olduğunu düşünmekteyiz. DEHB+ ve DEHB- üniversite öğrencilerinde farklılaştığını bulduğumuz göstergelerin ek tanı ölçütü haline gelebilmesi için, bir tanesi aşağıda sunulan konular üzerinde çalışmaların yapılması gerektiğini düşünmekteyiz.

DEHB'deki dikkat eksikliği ve hiperaktivite-dürtüsellik niteliksel olarak farklı belirtilerdir. Çalışmamızın elektrofizyolojik ölçümlerin alındığı aşamasında hem dikkat eksikliği hem de hiperaktivite/dürtüsellik belirtileri olan, yani "bileşik" grupta sayılabilecek olan katılımcılarla çalışılmıştır. İlerideki çalışmaların sadece belli grupta bozukluk gösteren (dikkat bozukluğu veya hiperaktivite bozukluğu) katılımcılar üzerinde de yapılması uygun olacaktır.

### Kaynaklar

- Aktepe, E. (2011). Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu tanısı konan çocuk ve ergenlerde eş tanılar ve sosyodemografik özellikler. *Yeni Symposium*, 49(4), 201-208.
- Amerikan Psikiyatri Birliği (2001). *Psikiyatrik Hastalıkların Tanınması ve Sınıflandırması Elkitabı. Gözden geçiril-*

*miş dördüncü baskı (DSM-IV-TR).* (E. Köroğlu, Çev.). Ankara: Hekimler Yayın Birliği. (Orijinal çalışma basım tarihi 2000).

- Andreassi, J. L. ve Juszczak, N. M. (1984). An investigation of hemispheric specialization and visual event related potentials in discriminations of line length. *International Journal of Psychophysiology*, 2(2), 87-95.
- Booth, J. R., Burman, D. D., Meyer, J. R., Lei, Z., Trommer, B. L., Davenport, N. D., Li, W., Parrish, T. B., Gitelman D. R. ve Mesulam, M. M. (2005). Larger deficits in brain networks for response inhibition than for visual selective attention in attention deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 46(1), 94-111.
- Booth, J. R., Burman, D. D., Meyer, J. R., Lei, Z., Trommer, B. L., Davenport, N. D. ve Mesulam, M. M. (2003). Neural development of selective attention and response inhibition. *Neuroimage*, 20(2), 737-751.
- Butcher, J. N., Graham, J. R., Ben-Porath, Y. S., Tellegen, A., Dahlstrom, W. G. ve Kaemmer, B. (2001). *MMPI-2 (Minnesota Multiphasic Personality Inventory-2) Manual for Administration, Scoring, and Interpretation*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Bramham, J., Murphy, D. G., Xenitidis, K., Asherson, P., Hopkin, G. ve Young, S. (2012). Adults with attention deficit hyperactivity disorder: an investigation of age-related differences in behavioural symptoms, neuropsychological function and co-morbidity. *Psychological Medicine*, 42(10), 2225-2234.
- Calderon-Gonzalez, R. (1993). Attention deficit disorders spectrum: Neurological and neuropsychological basis. *International Pediatrics*, 8, 189-197.
- Castellanos, F. X. ve Tannock, R. (2002). Neuroscience of attention-deficit hyperactivity disorder: The search for endophenotypes. *Nature Reviews Neuroscience*, 3(8), 617-628.
- Chapman, C. J. (1973). Field studies of hearing in teleost fish. *Helgoland Marine Research*, 24, 371-390.
- Chapman, L. J. ve Chapman, J. P. (1987). The measurement of handedness. *Brain and Cognition*, 6(2), 175-183.
- Çulha, M. (2001). Işık Savaşır'ın anısına; Neden MMPI, Neden MMPI-2? *Türk Psikoloji Bülteni*, 21, 103-107.
- Doğutepe Dinçer, E., Erdoğan Bakar, Işık Taner, Y., Soysal, A. S., Turgay, A. ve Karakaş, S. (2012). Connors Derecelendirme Ölçeğinin yönetici işlevlerle ilişkisi. *Türkiye Klinikleri Tıp Bilimleri Dergisi*, 32(4), 1011-1025.
- Donchin, E. (1981). Surprise!... Surprise? *Psychophysiology*, 18(5), 493-513.
- Donchin, E. ve Coles, M. G. H. (1988). Is the P300 Component a manifestation of cognitive updating? *The Behavioral and Brain Sciences*, 11, 357-427.
- Donchin, E., Karis, D., Bashore, T. R., Coles, M. G. H. ve Gratton, G. (1986). Cognitive Psychophysiology and Human Information Processing. M. G. H. Coles, E. Donchin ve S. W. Porges, (Ed.), *Psychophysiology: Systems, processes and applications* içinde (244-267). New York: Guilford Press.
- Duncan-Johnson, C. C. ve Donchin, E. (1977). On quantifying surprise: the variation of event-related potentials with subjective probability. *Psychophysiology*, 14(5), 456-467.
- Dunn, B. R., Dunn, D. A., Languis, M. ve Andrew, D. (1998). The relation of ERP components to complex memory processing. *Brain and Cognition*, 36, 355-376.
- Duran, Ş. (2006). *Psikiyatri polikliniğine başvuran hastalarda erişkin dikkat eksikliği-hiperaktivite bozukluğu sıklığı ve*

- eştanı durumları*. Yayınlanmamış uzmanlık tezi, Haydarpaşa Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul.
- Dramsdaahl, M., Westerhausen, R., Haavik, J., Hugdahl, K. ve Plessen, K. J. (2011). Cognitive control in adults with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Psychiatry Research*, 188(3), 406-410.
- Ekinci, S., Öncü, B. ve Canat, S. (2011). Erişkin dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu: Eş tanı ve işlevsellik. *Anadolu Psikiyatri Dergisi*, 12, 185-191.
- Erdoğan Bakar, E., Işık Taner, Y., Soysal, A.S., Karakaş, S. ve Turgay, A. (2011). Behavioral rating inventory of executive functions measure different aspects of executive functioning in boys: A validity study. *Klinik Psikofarmakoloji Bülteni*, 21(4), 302-316.
- Evans, K. M. ve Federmeier, K. D. (2007). The memory that's right and the memory that's left: Event-related potentials reveal hemispheric asymmetries in the encoding and retention of verbal information. *Neuropsychologia*, 45, 1777-1790.
- Fabiani, M., Gratton, G. ve Federmeier, K. D. (2007). Event-related brain potentials: Methods, theory, and applications. J. T. Cacioppo, L. G. Tassinary ve G. G. Berntson, (Ed.), *Handbook of psychophysiology (3. baskı)* içinde (85-119). Cambridge: Cambridge University Press.
- Faraone, S. V. ve Biederman, J. (2005). What is the prevalence of adult ADHD? Results of a population screen of 966 adults. *Journal of Attention Disorders*, 9(2), 384-391.
- Fayyad, J., De Graaf, R., Kessler, R., Alonso, J., Angermeyer, M., Demyttenaere, K., De Girolamo, G., Haro, J. M., Karam, E. G., Lara, C., Lépine, J. P., Ormel, J., Posada-Villa, J., Zaslavsky, A. M. ve Jin, R. (2007). Cross-national prevalence and correlates of adult attention-deficit hyperactivity disorder. *The British Journal of Psychiatry*, 190, 402-409.
- Field, A. P. (2009). *Discovering statistic using SPSS (3. baskı)*. London: Sage Publications Ltd.
- Fitzgerald, P. G. ve Picton, T. W. (1983). Event-related potentials recorded during the discrimination of improbable stimuli. *Biological Psychology*, 17(4), 241-276.
- Frazier, T. W., Demaree, H. A. ve Youngstrom, E. A. (2004). Meta-Analysis of intellectual and neuropsychological test performance in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Neuropsychology*, 18(3), 543-555.
- Gervais, R. O., Ben-Porath, Y. S., Wygant, D. B. ve Green, P. (2007). Development and validation of a Response Bias Scale (RBS) for the MMPI-2. *Assessment*, 14(2), 196-208.
- Gomes, H., Duff, M., Barnhardt, J., Barrett, S. ve Ritter, W. (2007). Development of auditory selective attention: event-related potential measures of channel selection and target detection. *Psychophysiology*, 44(5), 711-727.
- Günay, Ş., Savran, C., Aksoy, M. U., Maner, F., Turgay, A. ve Yargıç, İ. (2006). Erişkin dikkat eksikliği hiperaktivite ölçeğinin (Adult ADD/ADHD DSM IV- Based Diagnostic Screening and Rating Scale) dilsel eşdeğerlik, geçerlilik güvenilirlik ve norm çalışması. *Türkiye'de Psikiyatri*, 8(2), 98-107.
- Hansen, J. C. ve Hillyard, S. A. (1988). Temporal dynamics of human auditory selective attention. *Psychophysiology*, 25(3), 316-329.
- Hathaway, S. R. ve McKinley, J. C. (1940). A multiphasic personality schedule (Minnesota): I. Construction of the schedule. *The Journal of Psychology*, 10(2), 249-254.
- Hegerl, U. ve Juckel, G. (1993). Intensity dependence of auditory evoked potentials as an indicator of central serotonergic neurotransmission: A new hypothesis. *Biological Psychiatry*, 33(3), 173-187.
- Holcomb, P. J., Ackerman, P. T. ve Dykman, R. A. (1986). Auditory event-related potentials in attention and reading disabled boys. *International Journal of Psychophysiology*, 3(4), 263-273.
- Johnstone, S. J., Barry, R. J. ve Anderson, J. W. (2001). Topographic distribution and developmental timecourse of auditory event-related potentials in two subtypes of attention-deficit hyperactivity disorder. *International Journal of Psychophysiology*, 42, 73-94.
- Jonkman, L. M., Kenemans, J. L., Kemner, C., Verbaten, M. N. ve van Engeland, H. (2004). Dipole source localization of event-related brain activity indicative of an early visual selective attention deficit in ADHD children. *Clinical Neurophysiology*, 115(7), 1537-1549.
- Kahneman, D. (1973). *Attention and effort*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Kaplan, R. F. ve Stevens, M. C. (2002). A review of adult ADHD: A neuropsychological and neuroimaging perspective. *CNS Spectrums*, 7(5), 355-362.
- Karakaş, S. (1997). A descriptive framework for information processing: An integrative approach. *International Journal of Psychophysiology*, 26, 353-368.
- Karakaş, S. (2000). Bilgi işlemede entegratif model. S. Karakaş, H. Aydın, C. Erdemir ve Ç. Özesmi, (Ed.), *Multidisipliner yaklaşımla beyin ve kognisyon* içinde (140-148). Ankara: Çizgi Tıp Yayınevi San. ve Tic. Ltd. Şti.
- Karakaş, S. (2006). *BİLNOT Bataryası El Kitabı: Nöropsikolojik testler için araştırma ve geliştirme çalışmaları (2. Baskı)*. Ankara: Eryılmaz Offset Matbaacılık Gazetecilik.
- Karakaş, S. (2008a). Kognitif nörobilimde açıklamalar: Kuram ve modeller. S. Karakaş, (Ed.), *Kognitif nörobilimler* içinde (3-30). Ankara: MN Medikal ve Nobel Tıp Kitap Sarayı.
- Karakaş, S. (2008b). Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu: Kuram ve modeller. S. Karakaş, (Ed.), *Kognitif nörobilimler* içinde (303-322). Ankara: MN Medikal ve Nobel Tıp Kitap Sarayı.
- Karakaş, S. ve Baran, Z. (2010). Beynin Elektriksel Faaliyeti: Kavramlar, işlemler, olaylar ve analiz teknikleri. N. Yüksel, (Ed.), *Temel psikofarmakoloji* içinde (122-135). Ankara: Tuna Matbaacılık.
- Karakaş, S. ve Doğutepe Dinçer, E. (2011a). *BİLNOT Bataryası El Kitabı: Nöropsikolojik testlerin çocuklar için araştırma ve geliştirme çalışmaları: BİLNOT-Çocuk (Cilt I)*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri.
- Karakaş, S. ve Doğutepe Dinçer, E. (2011b). *BİLNOT-Çocuk: Ekler (Cilt II)*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri.
- Karakaş, S., Erdoğan Bakar, E. ve Işık Taner, Y. (baskıda). Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu olgularındaki zeka puanında dikkatin rolü. *Türk Psikoloji Dergisi*.
- Karakaş, S., Erzenin, Ö. U. ve Başar, E. (2000a). A new strategy involving multiple cognitive paradigms demonstrates that ERP components are determined by the superposition of oscillatory responses. *Clinical Neurophysiology*, 111(10), 1719-1732.
- Karakaş, S., Erzenin, Ö. U. ve Başar, E. (2000b). The genesis of human event-related responses explained through the theory of oscillatory neural assemblies. *Neuroscience Letters*, 285(1), 45-48.
- Karakaş, S., Soysal, A. Ş. ve Erdoğan Bakar, E. (2008). Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğunda nöropsikolojik yaklaşım. S. Karakaş, (Ed.), *Kognitif nörobilimler* içinde (471-487). Ankara: MN Medikal ve Nobel.



- Kavakçı, Ö., Güler, A. S. ve Çetinkaya, S. (2011). Sınav kaygısı ve ilişkili psikiyatrik belirtiler. *Klinik Psikiyatri*, 14, 7-16.
- Kessler, R. C., Adler, L., Barkley, R., Biederman, J., Conners, C. K., Demler, O., Faraone, S. V., Greenhill, L. L., Howes, M. J., Secnik, K., Spencer, T., Ustun, T. B. Walters, E. E. ve Zaslavsky, A. M. (2006). The prevalence and correlates of adult ADHD in the United States: Results from the national comorbidity survey replication. *American Journal of Psychiatry*, 163(4), 716-723.
- Kılıçoğlu, A., Çalık, E., Kurt, İ., Karadağ, F., Çelik, N., Yeter, K., Değirmen, N., Öztürk, S. ve Ülkün, N. (2009). Üniversite öğrencilerinde kendilerinin bildirdikleri dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu belirtilerinin değerlendirilmesi. *Anadolu Psikiyatri Dergisi*, 10(2), 88-93.
- Kutas, M., McCarthy, G. ve Donchin, E. (1977). Augmenting mental chronometry: The P300 as a measure of stimulus evaluation time. *Science*, 197(4305), 792-795.
- Larrabee, G. J. (2003). Exaggerated MMPI-2 symptoms report in personal injury litigants with malingered neurocognitive deficit. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 18(6), 673-686.
- Lavie, N. (1995). Perceptual load as a necessary condition for selective attention. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 21(3), 451-468.
- Lazzaro, I., Gordon, E., Whitmont, S., Meares, R. ve Clarke, S. (2001). The modulation of late component event related potentials by pre-stimulus EEG theta activity in ADHD. *International Journal of Neuroscience*, 107(3-4), 247-264.
- Lezak, M. D. (1995). *Neuropsychological Assessment* (3. baskı). New York: Oxford Univ. Pr.
- Lijffijt, M., Lane, S. D., Meier, S. L., Boutros, N. N., Burroughs, S., Steinberg, J. L., Gerard Moeller, F. and Swann, A. C. (2009). P50, N100, and P200 sensory gating: Relationships with behavioral inhibition, attention, and working memory. *Psychophysiology*, 46, 1059-1068.
- López, V., Pavez, F., López, J., Ortega, R., Sáez, N., Carrasco, X., Rothhammer, P. ve Aboitiz, F. (2008). Electrophysiological evidences of inhibition deficit in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder during the attentional blink. *Open Behavioral Science Journal*, 2, 23-31.
- Luck, D. J. (2005). *An introduction to event related potential technique*. London: The MIT Press.
- Luck, S. J. ve Hillyard, S. A. (1994). Electrophysiological correlates of feature analysis during visual search. *Psychophysiology*, 31, 291-308.
- MacLeod, C. M. (1991). Half a century of research on the Stroop effect: An integrative review. *Psychological Bulletin*, 109(2), 163-203.
- Melcher, T. ve Gruber, O. (2006). Oddball and incongruity effects during Stroop task performance: a comparative fMRI study on selective attention. *Brain Research*, 1121(1), 136-149.
- Mesulam, M. M. (1990). Large-scale neurocognitive networks and distributed processing for attention language and memory. *Annals of Neurology*, 28(5), 597-613.
- Näätänen, R. (1992). *Attention and brain function*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Näätänen, R. ve Picton, T. W. (1987). The N1 wave of the human electric and magnetic response to sound: A review and an analysis of the component structure. *Psychophysiology*, 24(4), 375-425.
- Nalçacı, E., Kalaycıoğlu, C., Güneş, E. ve Çiçek, M. (2002). El tercihi anketinin geçerlik ve güvenilirliği. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 13(2), 99-106.
- Neumann O. (1996). Theories of attention. O. Neumann ve A. F. Sanders, (Ed.), *Handbook of perception and action* içinde (389-446). San Diego: Academic Press.
- Oades R. D. (1998). Frontal, temporal and lateralized brain function in children with attention-deficit hyperactivity disorder: A psychophysiological and neuropsychological viewpoint on development. *Behavioural Brain Research*, 94, 83-95.
- Oades, R. D., Dittmann-Balcar, A., Schepker, R., Eggers, C. ve Zerbin, D. (1996). Auditory event-related potentials (ERPs) and mismatch negativity (MMN) in healthy children and those with attention-deficit or Tourette/tic symptoms. *Biological Psychology*, 43(2), 163-185.
- Öncü, B., Ölmez, Ş. ve Şentürk, V. (2005). Wender-Utah derecelendirme ölçeği Türkçe formunun erişkin dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu'nda geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 16(4), 252-259.
- Özdemiroğlu Alyanak, F., Yargıç, İ. ve Oflaz, S. (2011). Genel psikiyatri polikliniğinde erişkin dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu sıklığı ve dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğuna eşlik eden diğer psikiyatrik bozukluklar. *Nöropsikiyatri Arşivi*, 48, 119-124.
- Özden, Ö. (2009). *Erişkin dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğunda kişilik, mizaç ve karakter özellikleri*. Yayınlanmamış uzmanlık tezi, Ege Üniversitesi, İzmir.
- Petersen, S. E. ve Posner, M. I. (2012). The attention system of the human brain: 20 years after. *Annual Review of Neuroscience*, 35, 73-89.
- Phillips, S. ve Takeda, Y. (2009). An EEG/ERP study of efficient versus inefficient visual search. *The 31<sup>st</sup> Annual Meeting of the Cognitive Science Society*, 383-388.
- Polich, J. (1987). Comparison of P300 from a passive tone sequence paradigm and an active discrimination task. *Psychophysiology*, 24(1), 41-46.
- Polich, J., Criado, J. R. (2006). Neuropsychology and neuropharmacology of P3a and P3b. *International Journal of Psychophysiology*, 60(2), 172-185.
- Polich, J. ve Kok, A. (1995). Cognitive and biological determinants of P300: An integrative review. *Biological Psychology*, 41(2), 103-146.
- Polich, J. ve Margala, C. (1997). P300 and probability: Comparison of oddball and single stimulus paradigms. *International Journal of Psychophysiology*, 25(2), 169-176.
- Posner, M. I. ve Petersen, S. E. (1990). The attention system of the human brain. *Annual Review of Neuroscience*, 13, 25-42.
- Posner, M. I. ve Rothbart, M. K. (2007). Research on attention networks as a model for the integration of psychological science. *Annual Review of Psychology*, 58, 1-23.
- Retz, W., González-Trejo, E., Römer, K. D., Philipp-Wiegmann, F., Reinert, P., Low, Y. F., Bouregghda, S., Rösler, M. ve Strauss, D. J. (2012). Assessment of post-excitatory long-interval cortical inhibition in adult attention-deficit/hyperactivity disorder. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 262(6), 507-517.
- Rif, J., Hari, R., Hamalainen, M. S. ve Sams, M. (1991). Auditory attention affects two different areas in the human supratemporal cortex. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 79(6), 464-72.
- Ritter, W., Vaughan, H. G. ve Costa, L. D. (1968). Orienting and habituation to auditory stimuli: A study of short terms changes in average evoked responses. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 25(6), 550-556.
- Robaey, P., Breton, F., Dugas, M. ve Renault, B. (1992). An



- event-related potential study of controlled and automatic processes in 6-8 year old boys with attention deficit hyperactivity disorder. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 82(5), 330-340.
- Roth, W. T. (1973). Auditory evoked responses to unpredictable stimuli. *Psychophysiology*, 10(2), 125-138.
- Satterfield, J. H., Schell, A. M., Backs, R. W. ve Hidaka, K. C. (1984). A cross-sectional and longitudinal study of age effects of electrophysiological measures in hyperactive and normal children. *Biological Psychiatry*, 19, 973-990.
- Savaşır, I. ve Çulha, M. (1996). Development of the MMPI-2 in Turkey. J. N. Butcher, (Ed.), *International adaptations of the MMPI-2 (1. baskı)* içinde. Mineapolis, London: University of Minnesota Press.
- Senderecka, M., Grabowska, A., Gerc, K., Szewczyk, J. ve Chmylak, R. (2012). Event-related potentials in children with attention deficit hyperactivity disorder: An investigation using an auditory oddball task. *International Journal of Psychophysiology*, 85(1), 106-115.
- Sevinç, E., Şengül, C., Çakaloz, B. ve Herken, H. (2010). Psikiyatri polikliniğinde erişkin dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu tanısı konan hastalarda eşanı. *Nöropsikiyatri Arşivi*, 47, 139-143.
- Smith, J. L., Johnstone, S. J. ve Barry, R. (2004). Inhibitory processing during the Go/NoGo task: an ERP analysis of children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Clinical Neurophysiology*, 115(6), 1320-1331.
- Soysal, A. Ş., Ünal, S., Kılıç, K. M., Gürhan, N., Özbaş, A. A. ve Saral, E. (2011). Hemşirelik öğrencilerinde dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu belirtilerinin yaygınlığı. *Yeni Symposium*, 49(1), 27-34.
- Squires, K. C., Donchin, E., Herning, R. I. ve McCarthy, G. (1977). On the influence of task relevance and stimulus probability on event-related-potential components. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 42(1), 1-14.
- Sutton, S., Braren, M., Zubin, J. ve John, E. R. (1965). Evoked potential correlates of stimulus uncertainty. *Science*, 150(3700), 1187-1188.
- Tufan, A. E. ve Yaluğ, İ. (2010). Erişkin dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu: Türkiye verilerine dayalı bir gözden geçirme. *Anadolu Psikiyatri Dergisi*, 11, 351-359.
- Wolf, L. E. ve Wasserstein, J. (2001). Adults ADHD. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 931(1), 396-408.
- Woods, D. L. (1990). The psychological basis of selective attention: Implications of event-related potential studies. J. W. Rohrbaugh, R. Parasuraman ve R. Jr. Johnson, (Ed.), *Event-related-potentials: Basic issues and applications* içinde (178-209). New York: Oxford University Press.
- Woods, D. L., Knight, R. T. ve Scabini, D. (1993). Anatomical substrates of auditory selective attention: behavioral and electrophysiological effects of posterior association cortex lesions. *Cognitive Brain Research*, 1(4), 227-240.
- Yapıcıoğlu, B., Kavakcı, Ö., Güler, A. S., Semiz, M. ve Doğan, O. (2011). Sivas il merkezinde erişkin dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğunun yaygınlığı ve eşlik eden eksen-I, eksen-II tanıları. *Anadolu Psikiyatri Dergisi*, 12, 177-184.
- Young, J. C. ve Gross, A. M. (2011). Detection of Response Bias and Noncredible Performance in Adult Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 26(3), 165-175.
- Zoccatelli, G., Beltramello, A., Alessandrini, F., Pizzini, F. B. ve Tassinari, G. (2010). Word and position interference in stroop tasks: A behavioral and fMRI study. *Experimental Brain Research*, 207(1-2), 139-147.

## Summary

# The Relationship between Attention Deficit Hyperactivity Disorder Symptoms in University Students, Electrophysiological Components, and MMPI-2 Scores

Arzu Özkan Ceylan  
Hacettepe University

Meral Çulha  
Sabancı University

Sirel Karakaş  
Cyprus International University

The diagnosis criteria for attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) include behavioral characteristics. The connection between behavioral and biological phenotypes defined in these criteria and in ADHD has not been conclusively shown, and decisive laboratory techniques have not yet been developed (Castellanos and Tannock, 2002). Although cognitive processes are known to be affected in ADHD (Drams-dahl, Westerhausen, Haavik, Hugdahl, & Plessen, 2011), these have not yet been included in the diagnosis criteria.

Although it was believed to be a childhood disorder for many years (for a literature review, see Karakaş Soysal, & Erdoğan Bakar, 2008), ADHD has now begun to be diagnosed in adults (Wolf and Wasserstein, 2001). The prevalence of ADHD in adults varies between 2.9 % and 16.4 % (Faraone & Biederman, 2005; Fayyad et al., 2007; Kessler et al., 2006). A recent study using a large-scale Turkish sample revealed an adult ADHD frequency in the range of 1.6% to 10.9 % (Özdemiroğlu, Alyanak, Yargıç and Oflaz, 2011).

In accordance with DSM-IV-TR criteria, the Adult Attention Deficit Disorder / Attention Deficit Hyperactivity Disorder (Adult ADD/ADHD) Scale is one of the tools used in the diagnosis of ADHD. This Scale involves the participant's evaluation of his/her present symptoms. The Attention Deficit (AD) part of the scale accounts for 19.13% of the total variance, the Hyperactivity/Impulsiveness (H) part accounts for 15.32 %, and the part on the characteristics pertaining to ADD/ADHD accounts for 11.45% (Günay et al., 2006).

The Wender-Utah Rating Scale (WURS) is another clinical diagnosis scale that uses self-reports for the assessment of ADHD symptoms (Öncü, Ölmez, & Şentürk, 2005). The concurrent validity of the ADD/ADHD Scale was confirmed through the finding that nursing school students (n = 196) obtained scores for both the WURS

and the Adult ADD/ADHD Scale above the cut-off point (Soysal et al., 2011).

Although ADHD symptoms other than attention deficits and neuropsychological test performance improve with age, the participants' reported personal experiences with ADHD suggest that the symptoms actually get worse (Bramham et al., 2012). Some attempts have been made to attribute this conflicting result to emotional symptoms that emerge over time. Özden (2009) contends that ADHD subjects have a temperament profile, and anxiety and depression have also been associated with ADHD (Aktepe, 2011; Ekinçi, Öncü & Canat, 2011; Kessler et al., 2006; Yapıcıoğlu, Kavakçı, Güler, Semiz, & Doğan, 2011). Generalized anxiety disorder was observed in an ADHD group that was identified using the WURS and ADD/ADHD Scales (Sevinç, Sengül, Çakaloğlu, & Herken, 2010). In another study, 15.9% of those who scored high on the Adult ADD/ADHD Scale were diagnosed with ADHD, and the most common comorbid disorder among these patients was major depression (Duran, 2006).

In the Adult ADD/ADHD and WURS clinical scales, the defined ADHD symptoms are mostly behavioral features. Therefore, it is not possible to identify the stage(s) of knowledge processing during which clinical symptoms develop (Karakaş, Soysal, & Erdoğan Bakar, 2008). Not surprisingly, the correlation between the results from laboratory tests measuring cognition related to brain activity (e.g., neuropsychological tests and tasks) and the results from clinical scales was found to be small (Erdoğan-Bakar, Işık Taner, Soysal, Karakaş, & Turgay, 2011; Doğutepe Dinçer et al., 2012). Cognitive problems identified through self-reports were found to be associated more closely with depression symptoms than with the results of neuropsychological tests (Kaplan & Stevens, 2002).

The existing literature presents various audio-

visual neuropsychological tasks that are used to measure selective attention (e.g., Gomes, Duff, Barnhardt, Barrett, & Ritter, 2007). In the selective attention task, patients with ADHD performed more poorly, i.e., they made more mistakes, and it was concluded that patients with selective attention is distracted in ADHD (Booth et al., 2003; 2005).

This dysfunction in attention has been further investigated using neuropsychological task (e.g., selective attention task)-based event-related potentials (ERPs). Several studies have compared the P200 stimulus characteristics from ERP components with memory and/or perceptual processing (Dunn, Dunn, Languis and Andrew, 1998; Evans and Federmeier, 2007; Phillips and Takeda, 2009). The findings that indicated a relationship between P200 and attention and the attention allocation process (Lijffijt et al., 2009; Näätänen, 1992) were found to be inconsistent (Oades, Dittmann-Balcar, Schepker, Eggers, & Zerbin, 1996; Satterfield, Schell, Backs, & Hidaka, 1984).

The other ERP component associated with attention is P300, which represents the focus of attention and the updating of memory or working memory (Chapman, 1973; Ritter, Polich, & Criado, 2006; Roth, 1973; Squires, Donchin, Herning, & McCarthy, 1977; Vaughan & Costa, 1968; Woods, 1990). As task difficulty increases, P300 amplitude decreases (Andreassi and Jusczak, 1984; Donchin, 1981; Fitzgerald & Picton, 1983; Kutas, McCarty, & Donchin, 1977). The latency of P300 is associated with stimulus classification and the time point at which stimulus evaluation takes place (Donchin, Karis, Bashore, Coles, & Gratton, 1986; Karakaş, 1997; 2000; Polich, 1987; Polich & Kok, 1995; Polich & Margala, 1997; Sutton, Braren, Zubin, & John, 1965). As a task becomes more challenging, the P300 latency is delayed (Andreassi & Jusczak, 1984; Donchin, 1981; Fitzgerald & Picton, 1983; Kutas, McCarty & Donchin, 1977).

The main aim of the present study was to evaluate the ranking of university students on the Adult ADD/ADHD Scale and to examine the reported ADHD symptoms from different perspectives through the use of different techniques (neuropsychological task performance, ERP component parameters, and personality). The specific aims of the study, which investigated the relationship between ADHD symptoms and brain function, were the following: compare the ERP components observed during the selective attention task between students with and students without ADHD symptoms, analyze the relationship between electrophysiological components and Adult ADD/ADHD Scale scores, and determine the extent to which electrophysiological measures and personality test scores related to ERP components predict the Adult ADD/ADHD Scale scores.

## Method

In the first phase of the study, which examined the Adult ADD/ADHD Scale from a psychometric perspective, a total of 232 young adult university student volunteers (158 female, 74 male) between 17 and 25 years of age ( $M = 20.11 \pm 1.60$ ) participated. In the second phase, which involved electrophysiological experiments, 17 subjects with ADHD (ADHD+; eight female, nine male) and 16 control subjects (ADHD-; nine female, seven male) were selected from the 39 ADHD+ and 34 ADHD- volunteers who obtained extreme scores on the Shortened Adult ADD/ADHD Scale. These subjects were between 20 and 24 years of age ( $M = 21.55 \pm 1.23$ ) and were all right-handed. The exclusion criteria for the participants in the electrophysiology experiment were the following: a past diagnosis of any psychiatric or neurological disorder, currently taking any medication that can influence cognitive processes, visual or auditory impairments, and being left-handed or double-handed.

The ADHD symptoms were measured using a four-point Likert-type scale based on the self-reported criteria outlined in the Adult ADD/ADHD Scale. Of the 48 questions in the Adult ADD/ADHD Scale, nine are associated with Attention Deficit (AD), nine are associated with Hyperactivity/Impulsiveness (H), and 30 are associated with ADHD characteristics and problems. The validity, reliability, and norm of the Scale were analyzed by Günay et. al (2006), and the Cronbach's alpha coefficient for the total score was .96.

MMPI-2, which is modified from the Minnesota Multiphasic Personality Inventory, was used to measure anxiety and depression (Hathaway & McKinley, 1940; Savaşır & Çulha, 1996). Using the lie scale (L) of the MMPI-2, incidents of rejecting personal defects, which are easily accepted by many individuals who take the test, and attempts to disprove these incidents were detected. Using the infrequency scale (F), incidents of reporting very rare responses, which are thus likely to be untrue, were detected.

To evaluate handedness, the Handedness Scale, which was developed by Chapman and Chapman (1987) and studied psychometrically in the Turkish society by Nalçacı, Kalaycıoğlu, Güneş, and Çiçek (2002), was used. The Cronbach's alpha coefficient in the Turkish society was .97 for 203 females and .96 for 246 males.

The selective attention task comprised a "one-stimulus task", in which the participants are exposed to one stimulus at a time, and a "nine-stimuli task", in which the participants are exposed to nine stimuli at the same time. The task used three types of stimuli: the target (T), which is a red triangle, and two distracters, namely a red trapezoid (D1) and a blue triangle (D2). For the one-stimulus condition, the stimuli were presented in

blocks, and the participants were asked to either press '1' when the target stimulus (red triangle) was presented and to press '2' when a distracter was presented. For the nine-stimuli condition, the T, D1, and D2 stimuli were presented within a 3x3 matrix, and the participants were asked to press '1' for blocks including T and '2' for blocks that did not include T. The task consisted of a total of 12 blocks. The stimuli were presented on a screen for a period of 1400 ms. In contrast to the study conducted by Booth et al. (2003; 2005), an interval (blank screen) of 600 ms was introduced between the stimuli.

The data sources in the first phase of the study were a data collection form, the Adult ADD/ADHD Scale, the Handedness Scale, and MMPI-2. In the second phase, the participants selected for the electrophysiology experiments were subjected to the selective attention tasks to obtain the electrophysiological data. The EEG activity was recorded from 64 electrode sites using the international 10/10 system (reference: average of right and left mastoid electrodes) with sintered Ag-Ag/C1 electrodes. EOG data recordings were obtained from both eyes, EKG recordings were obtained from EKG+ electrodes placed in reference to the clavicle and sternum zones, and bipolar EMG recordings were obtained from two electrodes placed on the upper forearm. At all electrode sites, the impedance was at most 5 k $\Omega$ .

During the continuous EEG recordings (gain: 14.83 ms, sampling interval: 1 ms), a total of 1700-ms sweeps, which included 500-ms pre-stimulus and 1200-ms post-stimulus sweeps, were obtained. The recordings were preprocessed by eliminating any off-line EKG, EOG, and EMG artifacts.

## Results

The number of items in the original ADD/ADHD Scale was reduced from 48 to 24 in accordance with the principal component analysis (PCA) criteria. In the shortened version, the skewness coefficients for females and males (0.594 and 0.797, respectively) and the kurtosis coefficients for females and males (-0.260 and 0.440, respectively) were close to the normal distribution ( $p > .001$ ). The Cronbach's alpha and two-half reliability coefficients were 0.91 and 0.85, respectively. The ability of the 24 items to differentiate between the ADHD+ and ADHD- patients in an independent group was analyzed by a t-test, and the Scale score of the ADHD+ group ( $M = 42.81 \pm 5.63$ ) was significantly higher than that of the ADHD- group ( $M = 9.69 \pm 2.75$ ;  $t = -21.665$ ,  $sd = 23.53$ ,  $p < .00025$ ).

The factorial structure of the Adult ADD/ADHD Scale for the sample of 232 participants was analyzed through PCA using the varimax rotation. All of the items in the AD part of the scale and some of the items in the

ADD/ADHD characteristics part were loaded into Factor 1, all of the items in the H part of the scale and some of the factors in the ADD/ADHD characteristics part were loaded into Factor 2, and most of the items in the ADD/ADHD characteristics part were loaded into Factor 3. The explained variance was 40.17 %. The items with a communality value lower than .30 that were not relevant to the sample were eliminated.

The effects of the stimulus conditions used in the selective attention task on behavior (correct response percentages and correct response latencies) and ERP component parameters (amplitude and latency) were evaluated in a sample of 33 participants and analyzed by analysis of variance (ANOVA). The results revealed a main effect of group on the P200 and P300 amplitudes and the P300 latency ( $F_{1,31} = 15.69$ ,  $p < .001$ ,  $\eta^2 = 0.34$ ;  $F_{1,31} = 6.58$ ,  $p = .015$ ,  $\eta^2 = 0.18$ ; and  $F_{1,31} = 12.79$ ,  $p < .01$ ,  $\eta^2 = .29$ , respectively). The Bonferroni-corrected post-hoc comparisons are presented in Table 1.

The correlations between the ERP components and the total scores from the Shortened Adult ADD/ADHD Scale were found to be between low and moderate. These correlations were mostly obtained from comparisons with the amplitudes of the electrophysiological components. In the one-stimulus condition, relationship was obtained between the total score and the latency values of both ERP components under the D2 distracter condition (blue triangle). In the nine-stimulus condition, relationship was obtained between the total score and P300 latency under the no-target condition (no red triangle).

The contribution of electrophysiological parameters to the regression of the total score from the Shortened Adult ADD/ADHD Scale was analyzed using backward regression. In analyses of the predictive power of the amplitude, the D2 distracter (blue triangle) was in P200, and the target (red triangle) was in P300. The multiple correlation in step 9 was computed to be 0.75, and the explained variance was 53 % ( $F_{2,30} = 18.887$ ,  $p < .001$ ). The increase in the P200 amplitude assigned to the D2 blue triangle in the single-stimulus task block corresponded to an increase in the Shortened Adult ADD/ADHD Scale score ( $\beta = 0.605$ ), and the decrease in the P300 amplitude assigned to the target red triangle corresponded to an increase in the scale score ( $\beta = -0.392$ ). The D2 distracter (blue triangle) latency associated with the P300 component was involved in the analyses of the predictive power of latency, and the multiple correlation in step 9 was computed to be .70, which resulted in an explained variance of 46 % ( $F_{2,30} = 14.476$ ,  $p < .001$ ). The increase in the P300 latency in response to the blue triangle was reflected as an increase in the Shortened Adult ADD/ADHD Scale scores ( $\beta = 0.575$ ).

The T scores obtained from the MMPI-2 validity scales were at most 65. The role of the participants'

**Table 1.** Post Hoc Analyses (Bonferroni) Results

Source of variation	Amplitude of P200	Amplitude of P300
Group	ADHD- < ADHD+	ADHD+ < ADHD-
Condition	Red triangle < Red triangle present Red triangle < Red triangle absent Blue triangle < Red triangle absent Red trapezoid < Red triangle absent	Red triangle present < Blue triangle Red triangle present < Red trapezoid Red triangle absent < Red triangle Red triangle absent < Blue triangle Red triangle absent < Red trapezoid
Group X Condition	NS*	ADHD- Red triangle present < ADHD- Red triangle ADHD- Red triangle present < ADHD- Blue triangle ADHD- Red triangle present < ADHD- Red trapezoid ADHD- Red triangle absent < ADHD- Red triangle ADHD- Red triangle absent < ADHD- Blue triangle ADHD- Red triangle absent < ADHD- Red trapezoid  ADHD+ Red triangle < ADHD- Red triangle ADHD+ Blue triangle < ADHD- Blue triangle ADHD+ Red trapezoid < ADHD- Red trapezoid ADHD+ Red triangle absent < ADHD- Red triangle absent
Source of variation	Latency of P200	Latency of P300
Group	NS*	ADHD- < ADHD+
Condition	NS*	Red triangle < Red triangle present Red triangle < Red triangle absent Blue triangle < Red triangle present Blue triangle < Red triangle absent Red trapezoid < Red triangle present Red trapezoid < Red triangle absent
Group X Condition	ADHD+ Red triangle present < ADHD+ Blue triangle Blue triangle  ADHD- Blue triangle < ADHD+ Blue triangle	ADHD- Red triangle < ADHD- Red triangle present ADHD- Red triangle < ADHD- Red triangle absent ADHD- Blue triangle < ADHD- Red triangle present ADHD- Blue triangle < ADHD- Red triangle absent ADHD- Red trapezoid < ADHD- Red triangle present ADHD- Red trapezoid < ADHD- Red triangle absent  ADHD+ Red triangle < ADHD+ Blue triangle ADHD+ Red triangle < ADHD+ Red triangle present ADHD+ Red triangle < ADHD+ Red triangle absent ADHD+ Blue triangle < ADHD+ Red triangle present ADHD+ Blue triangle < ADHD+ Red triangle absent ADHD+ Red trapezoid < ADHD+ Red triangle present ADHD+ Red trapezoid < ADHD+ Red triangle absent  ADHD- Blue triangle < ADHD+ Blue triangle ADHD- Red trapezoid < ADHD+ Red trapezoid ADHD- Red triangle absent < ADHD+ Red triangle absent

\*NS: Nonsignificant

gender and the L, F, and K scores, as well as the ANX and DEP scores, in the MMPI-2 in the prediction of the Shortened Adult ADD/ADHD total scores was measured through backward regression. The L, F, and ANX scores explained 32 % of the ADD/ADHD Scale scores, whereas the L, F, and DEP scores explained 30 % of the scores. Increases in the ANX, DEP, and F scores and decreases in the L score were ultimately reflected as increases in the Shortened ADD/ADHD Scale total scores.

## Discussion

In this study, the reliability of the Shortened Adult ADD/ADHD Scale (Cronbach's alpha coefficient = .91) was close to that of the original form that included 48 items (.96) (Günay et al., 2006) The items in the condensed version were distributed under the attention deficit and hyperactivity factors that the ADD/ADHD Scale aims to measure. This finding was also confirmed by the



extreme group approach, which is another validity assessment tool. The difference between the ADHD+ and ADHD- groups with extreme ADD/ADHD scores was significant. These findings demonstrate that the Shortened Adult ADD/ADHD Scale can be used if the length of the assessment duration is a consideration.

The ADHD+ group ( $n = 39$ ), which was defined using the Shortened ADD/ADHD Scale in the present study, made up 16.81% of the total sample ( $n = 232$ ). This ratio suggests that, in addition to the ADHD-diagnosed group (15.55 %) of university students (Kılıçoğlu et al., 2009), another yet-undiagnosed group of almost the same size may exist.

According to the norm values referred to in the original form, the ADHD+ group in the study falls within the 'high'-symptom group. Anxiety and depression, as well as specific behaviors associated with ADHD symptoms, were observed among the individuals in the ADHD+ group (Özden, 2009). According to the results of the anxiety and depression analyses, an increase in symptom intensity is associated with a decrease in reporting the minor flaws that most individuals find easy to report (lie score); in other words, such behavior was concealed. These findings are indicative of the fact that ADHD+ university students have specific personal and social adjustment skills. The findings pertaining to P200 revealed that processing during the attentive states of general arousal and orientation is effortful and that the processing takes long (Dunn, Dunn, Languis, & Andrew, 1998; Luck & Hillyard, 1994; Evans & Federmeier, 2007; Phillips & Takeda, 2009; Robaey, Breton, Dugas, & Renault, 1992) and that great effort is required for inhibition processes (Hegerl & Juckel, 1993; Johnstone, Barry, & Anderson, 2001; Lazzaro, Gordon, Whitmont, Meares, & Clarke, 2001; Smith, Johnstone, & Bary, 2004; Hansen & Hillyard, 1988; Oades, 1998). The findings pertaining to P300 revealed that the task was perceived to be difficult (Holcomb, Ackerman, & Dykman, 1986; Karakaş, Erzen, & Başar 2000a; 2000b) and that the stimulus evaluation process requires a longer time than necessary (Andreassi & Juseczak, 1984; Donchin, 1981; Fitzgerald & Picton, 1983; Kutas, McCarty, & Donchin, 1977).

With respect to P300, the ADHD+ variation was detected specifically for distracting stimuli. The P300 amplitude during the presentation of distracting stimuli was lower for the ADHD+ group, whereas latency was delayed. In the ADHD+ group, greater effort was re-

quired for stimuli that require inhibition, which indicates that these stimuli were perceived to be difficult (low amplitude) and were subjected to a slower process of stimulus evaluation. During the ADHD assessment, the importance of distracters also became evident in the relationship between the ADD/ADHD Scale scores and the ERP parameters. With regards to latency in particular, significant relationships were detected for the blue triangle both in P200 and P300: as the symptoms of ADHD worsen, the P300 latency becomes increasingly delayed.

Lavie (1995) claimed that perceptual load plays a causative role in the determination of the effectiveness of selective attention. When the perceptual load is low, resources of selective attention are not exhausted; accordingly, distracting stimuli are processed up to the response stage. However, stimuli with high perceptual load uses all of the resources. Then, no resource is left to the processing of the distracter stimuli. Consequently, the adverse effect of distracting stimuli becomes lower.

The fact that the P200 amplitude found for the ADHD+ group is high can be interpreted to mean that the effort required to inhibit unrelated stimuli in the early phase is greater for this group than the ADHD- group. The reverse of this situation in the late phase (P300) can be better explained by the amplitude decrease in the ADHD+ group rather than the amplitude increase in the ADHD- group. Because the ADHD+ group exhausts most of its sources in the early phase (P200), it is deprived of necessary sources in the late phase (P300). The unexpected changes that occurred in the P300 amplitude and latency demonstrated that the ADHD+ group experiences problems with resource allocation, selective attention (Donchin & Coles, 1988; Karakaş, 2008a), memory update, and working memory (Chapman, 1973; Polich & Criado, 2006; Ritter, Vaughan, & Costa, 1968; Roth, 1973; Squires, Donchin, Herning, & McCarthy, 1977; Woods, 1990).

The above-mentioned results reveal that a multi-technological bio-psychological approach involving the use of neuropsychological tasks that allow the observation of electrical activity of the brain during the evaluation of ADHD symptoms and personality introduces new perspectives and interpretations. Some limitations of this study are that the ERP analyses were only based on correct responses and were stimulus-locked, the gender of the samples was not balanced, and only the combined subtype was represented in the ADHD+ group.