

## d2 DİKKAT TESTİNİN SPORCULARDA GÜVENİRLİĞİ VE GEÇERLİĞİ

Emine ÇAĞLAR<sup>1</sup>, Ziya KORUÇ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kırıkkale Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu

<sup>2</sup>Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu

### ÖZET

Bu araştırmanın amacı, dikkati değerlendiren d2 Testi'nin Türk sporcuları için güvenilirlik ve geçerliliğini belirlemektir. Araştırmaya atletizm, basketbol, cimnastik, futbol, halter, hentbol, okçuluk, güreş, voleybol, yelken ve yüzme spor dallarından 437 erkek ve 264 kadın olmak üzere toplam 701 sporcu katılmıştır ( $\bar{X}_{yaş} = 19.30$ ,  $Ss = 5.08$ ;  $\bar{X}_{spor\ yaşı} = 7.72$ ,  $Ss = 4.77$ ;  $\bar{X}_{eğitim} = 10.67$ ,  $Ss = 2.85$  yıl). d2 Testi'nin yanısıra ölçüt bağıntılı geçerlik çalışması için Stroop Testi TBAG Formu ve İşaretleme Testi bu sporcu grubundan 20 yaş ve üzerinde olan 168 sporcuya uygulanmıştır. Ayrıca test-tekrar test prosedürü için 15, 30 ve 90 gün aralarla d2 Testi uygulamalarına 58 sporcu katılmıştır. d2 Testi puanlarında değişik aralıklarla yapılan uygulamalar arasındaki fark Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi ile incelenmiş ve d2 Testi'nin tüm puanlarında uygulamalar arasında fark bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Puan ortalamaları incelendiğinde test tekrarlarının yapılmasıyla seçici ve sürekli dikkat ile ilgili puanların [Toplam Madde (TM), TM-H (Toplam Madde-Hata), KP (Konsantrasyon Performansı)] arttığı, hatalara ilişkin puanların [Toplam Hata (H) ve Hata Yüzdesi (%H)] ve Dalgalanma Oranının (DO) azaldığı görülmektedir. Bu dört uygulamadan elde edilen d2 Testi puanlarının sınıfiçi güvenilirlik katsayıları da hesaplanmış ve en yüksek güvenilirlik katsayısının  $R = 0.86$  ile TM puanına ve en düşük güvenilirlik katsayısının ise  $R = 0.69$  ile KP puanına ait olduğu bulunmuştur. İç tutarlık katsayılarını elde etmek için Cronbach alfa iç tutarlık katsayısı ve iki yarıya bölme yöntemi (split-half method) kullanılmıştır ( $n = 701$ ). d2 Testi puanlarının iki yarıya bölme güvenilirlik katsayıları  $r_{SB} = 0.91$  ile  $0.96$  arasında, Cronbach alfa iç tutarlık katsayıları  $\alpha = 0.93 - 0.96$  arasında değişmektedir. d2 Testi puanlarında gelişim etkisini ortaya koymak için 12-15, 16-20, 21-24, 25 ve üzeri yaş grupları arasındaki fark tek yönlü ANOVA ile incelenmiş ve TM, TM-H, KP ve DO puanları açısından yaş grupları arasında fark olduğu [sırasıyla  $F(3, 694) = 38.54, 40.69, 30.19, 6.71$ ;  $p < 0.05$ ], H ve %H puanlarında ise yaş grupları arasında fark olmadığı bulunmuştur. Yapılan Scheffe Testi sonucunda farkın 12-15 ve 16-20 yaş grubundan kaynaklandığı belirlenmiştir. Ölçüt bağıntılı geçerlik için verilere uygulanan Pearson korelasyon testi sonucunda d2 Testi'nin TM, TM-H ve KP puanları ile Stroop Testi TBAG Formu ( $-0.19$  ile  $-0.43$  arasında;  $p < 0.05$ ) ve İşaretleme Testi ( $-0.40$  ile  $-0.53$  arasında;  $p < 0.05$ ) süre puanları arasında negatif ve istatistiksel olarak anlamlı korelas-

Geliş tarihi : 02.12.2004

Yayına kabul tarihi : 29.02.2007

yonlar bulunmuştur. 2 (cinsiyet) x 2 (eğitim yılı) faktörlü ANOVA sonucunda; d2 Testi puanlarında cinsiyetler arasında anlamlı fark bulunmazken, eğitim yılları arasında fark bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Eğitim yılı 12 yıl ve üzeri olan sporcuların, eğitim yılı 9-11 olanlara göre d2 Testi'nin TM, TM-H ve KP puanları daha yüksek ve DO puanları daha düşüktür. Sonuç olarak; d2 Testi'nin Türk sporcularında güvenilirliği ve geçerliğinin yüksek olduğu ve dikkat performansını değerlendirmek amacıyla hem araştırmalarda hem de uygulamada kullanılabileceği söylenebilir.

**Anahtar Sözcükler:** d2 Dikkat Testi, Seçici dikkat, Sürekli dikkat, Güvenirlik, Geçerlik

### RELIABILITY AND VALIDITY OF d2 TEST OF ATTENTION FOR ATHLETES

#### ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the reliability and validity d2 Test of Attention for Turkish athletes. Four hundred and thirty seven (437) male and 264 female athletes ( $M_{age} = 19.30$ ,  $SD = 5.08$ ;  $M_{sport\ age} = 7.72$ ,  $SD = 4.77$ ;  $M_{education} = 10.67$ ,  $SD = 2.85$  years) from eleven sport disciplines (track and field, basketball, handball, football, volleyball, gymnastics, archery, weightlifting, wrestling, swimming and sailing) participated in this study. In addition to d2 Test, Stroop Test TBAG Form and Nonverbal Cancellation Test-Turkish Form were used for determining the criterion related validity ( $n = 168$ ). Fifty eight athletes participated in the test-retest procedure consisted of different intervals (15, 30 and 90 days). ANOVA for repeated measures showed significant differences between different test intervals ( $p < 0.05$ ). This finding indicated that there was practice effect in the d2 Test scores. As a reliability coefficient intraclass correlation coefficient was estimated for four test administrations. The highest intraclass correlation coefficient obtained from data was  $R = 0.86$  for TN (Total Number processed) and the lowest coefficient was  $R = 0.69$  for CP (Concentration Performance) ( $n = 58$ ). Internal consistency coefficients were also calculated ( $n = 701$ ). It was found that Cronbach alfa coefficients ranged from 0.93 to 0.96 and Spearman Brown internal consistency coefficients (split-half method) were between 0.91 to 0.96. To determine the effects of developmental changes on the d2 Test scores, differences among age groups (12-15, 16-20, 21-24, 25 and above years) were examined by using One Way ANOVA. It was found that there was a significant difference among age groups on TN, TN-E (TN minus Error), CP and FR (Fluctuation Rate) scores (respectively  $F(3, 694) = 38.54, 40.69, 30.19, 6.71$ ;  $p < 0.05$ ). Post-hoc Scheffe Test showed that this difference stemmed from 12-15 and 16-20 age groups. These groups had lower scores than other age groups. Criterion related validity obtained from the correlation of the d2 Test variables (TN, TN-E, CP) with the Stroop Test TBAG Form and Cancellation Test-Turkish Form were in the range of -0.19 to -0.43 for the Stroop Test TBAG Form and -0.40 to -0.53 for the Nonverbal Cancellation Test ( $p < 0.05$ ). 2 (sex) x 2 (years of education) ANOVA revealed that there were no gender differences in d2 Test scores but significant differences between years of education ( $p < 0.05$ ). Well-educated athletes (12 years and above) had higher scores on TN, TN-E, CP and lower scores on FR than less well-educated athletes (9-11 years). As a result, the obtained results on reliability and validity of d2 Test of Attention show that this test can be used to evaluate selective and sustained attention in Turkish athletes for practical and research purposes.

**Key Words:** d2 Test of Attention, Selective attention, Sustained attention, Reliability, Validity

## **GİRİŞ**

Sporcular ve antrenörler tarafından dikkat ve karar verme stratejileri, sporda iyi performansa ulaşmak için gerekli olan önemli özelliklerden ikisi olarak ele alınmaktadır. Bu, özellikle kısa sürede çok fazla bilginin işlenmesinin gerektiği spor becerilerinde daha da önem kazanır. Martens (1987)'e göre, neye dikkat edileceğini, gerekirse dikkatin başka bir alana nasıl kaydırılacağını ve dikkatin nasıl yoğunlaştırılacağını bilmek, uygun performans sergilemek için gerekli temel becerilerdendir. Nideffer (1993b), düşünce süreçlerini kontrol edebilme ve bir göreve konsantre olabilme yeteneğinin, sporda etkili performans için en gerekli anahtar öğe olduğunu belirtmiştir.

Dikkat, insan bilgi işlem sisteminin temel bir bileşenidir. Bir defada ortamda bulunan tüm bilgileri işleyememesi nedeniyle, bir sistem olarak insanın kapasitesi sınırlı olarak tanımlanır. Dikkat, bu sınırlı kapasitedeki işlemciye bilgi sağlamak için gereklidir (Dewey, Brawley ve Allard, 1989). Sporcunun dikkatinin dağılması (örn; aşırı gürültü nedeniyle serbest atış çizgisinde rahatsız olan bir basketbolcu), kafasının karışması (örn; futbolda çok karmaşık bir hücum örneği sergileyen rakip yüzünden dikkati dağılan bir savunma oyuncusu) nedeniyle konsantrasyonunu kaybetmesiyle iyi performans ortaya koyamaması, seçici dikkat ve dikkatin sürekli paylaşılmasının önemini ortaya koymaktadır (Abernethy, 1993).

Spor, seçici dikkat ile ilgili çalışmalara

rın ilgi odağı olmuştur. Singer ve arkadaşları (1991)'na göre psikomotor becerileri başarılı bir şekilde sergilemek için bireyler, seçici olarak dikkat edebilmeli ve ilgili olmayan uyarınlara gözardı ederken ilgili uyarınlara konsantre olabilmelidirler. Herhangi bir durumda organizma, sürekli olarak hem içsel, hem de dışsal çevreden gelen bilgi bombardımanına tutulur ve sadece belli bir miktarını özümseyebilir. Bu nedenle sadece birkaç uyarının işleme girmesi için seçicilik gereklidir (Boutcher, 1992). Uygun uyarana dikkati yönlendirme ve dikkat etmeyi sürdürme becerisinin sporda başarı için önemli bir etken olduğu görülmektedir. Bu noktada sporcunun dikkat ve konsantrasyon yeteneğini değerlendirmenin önemi de ortaya çıkmaktadır. Abernethy, Summers ve Ford (1998)'a göre spor ve egzersiz psikolojisinde dikkat olgusunu daha iyi anlayabilmek için en az üç analiz düzeyi kullanılmaktadır. Bunlar; davranışsal, bilişsel ve biyolojik/fizyolojik analiz düzeyleridir. Davranışsal analiz düzeyi, bilişsel ve nörofizyolojik süreçlerin göstergeleri olarak doğrudan gözlenebilir davranışların ölçümünü kapsar. Dikkatin davranışsal ölçümleri, dikkat kapasitesi ve aynı anda çoklu görev performanslarına dayalı yüklenme ölçümlerini, bilginin manipüle edildiği veya azaltıldığı deneysel koşullar altında deneklerin performansına dayalı seçici dikkat ölçümlerini içerir. Fizyolojik/biyolojik analiz düzeyi, beyin aktivitesinin elektroensefalografik ve manyetoensefalografik ölçümleri, serebral kan akışı ve metabolizmasına ilişkin ölçümler, kardiyak değişkenlik ve yavaşlama

ile ilgili ölçümler, gözlerin fiksasyonu (ocular fixations) ve gözbebeği çapı ile ilişkili görsel aktivite gibi ölçümleri kapsamaktadır. Bu yöntemler bilişsel görevler için yaygın bir şekilde kullanılmasına rağmen, spor ile ilgili çalışmalarda daha az kullanılmıştır. Bilişsel analiz düzeyi, bilgi işlem süreçlerinin ölçümleri ile ilgilidir. Dikkatin bilişsel ölçümleri, hem zihinsel yüklenme hem de dikkatin seçiciliğini araştırmak için düzenlenmiş kendini rapor etme araçlarını (kalem-kağıt testleri) kapsar.

Sporla dikkat ile ilgili yapılan çalışmaların çoğu, sporcuların kullandığı dikkat stilleri (Acharya, 2003; Albrecht ve Feltz, 1987; Bergandi ve Witting, 1988; Ford ve Summers; 1992; McGowan, Talton ve Tobacyk, 1990; Summers ve Ford, 1990; Reis ve Bird, 1982; Wilson, Ainsworth ve Bird, 1985), yaşanan kaygının dikkat odağını daralttığı (Landers, Wang ve Courtet, 1985) ve elit sporcular ile elit olmayanlar/yeni başlayanlar arasında dikkat süreçleri açısından fark olup olmadığı (Abernethy ve Russell, 1987; Rose ve Christina, 1990; Williams ve Davids, 1998) gibi konular üzerine odaklanmıştır. Türkiye’de sporda dikkat ile ilgili çalışmalar (örneğin; Çolakoğlu, Tiryaki ve Morali, 1993) oldukça azdır. Türkiye’de sporcular için uyarlanmış dikkati değerlendirme araçlarının bulunmaması nedeniyle çalışmalar sınırlı kalmıştır. Daha önce de belirtildiği gibi sporda dikkat, iyi performansın göstergelerinden biri olarak kabul edilir. Sporcuların dikkatini yoğunlaştırabilme yeteneğinin iyi olması, başarılı performans

için gerekli öğelerden biridir. Bunun için de sporcuların dikkatinin değerlendirilmesi ve eğer dikkatini belli bir odağa yönlendirmede sorunu var ise uygun eğitimin verilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda bir dikkat testinin sporcularda güvenilirlik ve geçerliğinin saptanarak spor psikolojisi alanına ölçüm aracı kazandırılması Türkiye’de sporda dikkat ile ilgili çalışmaların artmasına katkıda bulunacaktır. d2 Dikkat Testi, diğer dikkat testlerine kıyasla grup uygulamasına imkan sağlayan, uygulaması kolay ve görece olarak daha kısa süren bir testtir (Brickenkamp ve Zillmer, 1998). Belirtilen avantajları nedeniyle bu test seçilmiş ve bu araştırma d2 Dikkat Testi’nin sporcular için güvenilirlik ve geçerliğinin belirlenmesi için planlanmıştır.

## YÖNTEM

**Araştırma Grubu:** Araştırmaya atletizm, basketbol, cimnastik, futbol, güreş, halter, hentbol, okçuluk, voleybol, yelken ve yüzme spor dallarından 437 erkek ve 264 kadın sporcu katılmıştır (Tablo 1).

Araştırmaya katılan sporcuların bazı özelliklerine ilişkin istatistiklerin cinsiyete göre dağılımı Tablo 2’de verilmiştir.

Araştırmaya katılan sporcuların bazı özelliklerine ilişkin istatistiklerin eğitim yıllarına göre dağılımı Tablo 3’te, cinsiyete ve yaş gruplarına göre dağılımı Şekil 1’de verilmiştir.

## d2 Dikkat Testi

**Tablo 1.** Araştırmaya katılan tüm sporcuların cinsiyete ve spor dallarına göre dağılımı.

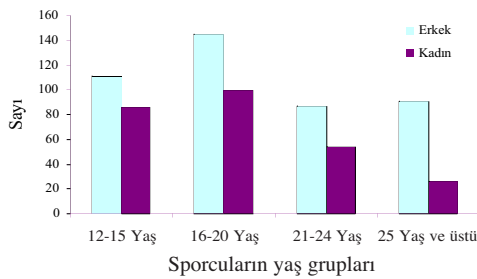
	Erkek		Kadın		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Atletizm	86	19.7	81	30.7	167	23.82
Basketbol	23	5.3	27	10.2	50	7.13
Cimnastik	9	2.1	-	-	9	1.28
Futbol	117	26.8	14	5.3	131	18.69
Güreş	52	11.9	10	3.8	62	8.84
Halter	11	2.5	9	3.4	20	2.85
Hentbol	42	9.6	20	7.6	62	8.84
Okçuluk	17	3.9	13	4.9	30	4.28
Voleybol	49	11.2	75	28.4	124	17.69
Yelken	10	2.3	2	0.8	12	1.71
Yüzme	21	4.8	13	4.9	34	4.85
Toplam	437	100	264	100	701	100

**Tablo 2.** Araştırmaya katılan tüm sporcuların özellikleri.

	Erkek (n = 437)		Kadın (n = 264)		Toplam (n = 701)	
	$\bar{X}$	Ss	$\bar{X}$	Ss	$\bar{X}$	Ss
Yaş (yıl)	19.91	5.27	18.31	4.59	19.30	5.08
Spor yaşı (yıl)	8.31	5.12	6.76	3.96	7.72	4.77
Eğitim (yıl)	10.81	2.77	10.46	2.98	10.67	2.85

**Tablo 3.** Sporcuların eğitim yıllarına göre özellikleri.

	9 – 11 yıl (n = 267)		12 yıl ve üzeri (n = 229)	
	$\bar{X}$	Ss	$\bar{X}$	Ss
Yaş (yıl)	19.20	3.37	23.85	3.85
Spor yaşı (yıl)	7.53	3.70	11.35	4.31



**Şekil 1.** Sporcuların cinsiyete ve yaş gruplarına göre dağılımı.

### Veri Toplama Araçları

**d2 Dikkat Testi:** Brickenkamp tarafından 1962’de geliştirilmiştir. Daha sonraki yıllarda çeşitli revizyonlardan geçirilmiştir. Testin amacı sürekli dikkat ve görsel tarama yeteneğini değerlendirmektir (Spreen ve Strauss, 1998). d2 Testi, seçici dikkat ve zihinsel konsantrasyonun bir ölçümüdür. Testin el kitabında “dikkat ve konsantrasyon” yapısı, perfor-

mans yönelimli, sürekli ve bir uyarani seçmeye odaklanma olarak kullanılmıştır (Brickenkamp ve Zillmer, 1998). d2 Testi, ilk olarak sürücülerini ayırt etmek için geliştirilmiş olmasına rağmen şu anda farklı alanlarda (psikofarmakoloji, eğitim, klinik, endüstri, spor psikolojisi gibi) dikkati değerlendirmek için kullanılmaktadır (Brickenkamp ve Zillmer, 1998; Oswald ve Hagen, 1997).

Testin ön sayfasında deneğin kişisel bilgileri ve performans sonuçlarının kaydedileceği bölüm ve bir alıştırma satırı yer almaktadır. Arka sayfada standart test formu bulunmaktadır. Test sayfası, her birinde 47 işaretli harf bulunan 14 satırdan oluşmaktadır. Her satırda bir, iki, üç ve dört küçük işareti olan "p" ve "d" harflerinden oluşan 16 farklı harf bulunmaktadır (Şekil 2). Test sırasında deneğin, ilgili olmayan diğer harfleri görmezden gelerek iki işareti olan "d" harflerini bulmak ve üzerini çizmek için satırları taramak zorundadır. Her satır için deneğe 20 saniye süre verilir. Bireysel veya grup olarak uygulanabilir (Brickenkamp ve Zillmer, 1998; Spreen ve Strauss, 1998).

d d d d p d p d d d p d d p d p d p  
" " " " " " " " " " " " " " " " " " "

Şekil 2. d2 Testi'nde bulunan harf örnekleri.

d2 Testi'nden elde edilen puanlar ve anlamları aşağıda verilmiştir (Brickenkamp ve Zillmer, 1998; Spreen ve Strauss, 1998):

*İşlenen Toplam Madde Sayısı (TM):* Hem ilgili hem de ilgili olmayan, işlenen

tüm maddelere ilişkin performansın niceliksel ölçümüdür.

*Toplam Hata (H):* İşaretlenmemiş ( $H_1$ ) ve yanlış işaretlenmiş harfleri ( $H_2$ ) kapsar.

*Hata Yüzdesi (%H):* Performansın niteliksel yönünü ölçen bir değişkendir. İşlem gören tüm maddeler içinde yapılan hata oranını temsil eder. Hata oranı azaldıkça, deneğin doğruluğu, işin niteliği ve dikkatlilik derecesi artar.

*Toplam Madde – Hata (TM-H):* Taraftan toplam madde sayısı eksi hata puanlarıdır. TM-H, bir *Toplam Performans* puanıdır. TM-H, normal dağılım gösterir, yüksek düzeyde güvenilirdir ve performansın doğruluğu ve hızı arasındaki ilişkinin ölçümünü verir. Bununla birlikte TM-H, performansın nicel yanına daha fazla, nitel yanına daha az ağırlık verir. Olağandışı durumlarda, nicel ve nitel puanlar (toplam puan ve hata yüzdesi) aşırı derecede yüksek olduğunda TM-H, toplam performansı fazla göstermeye eğilimlidir. Hata puanları dikkate alınarak ya da alternatif olarak son zamanlarda konsantrasyon performansı puanının incelenmesiyle aşırı tahminlerden kaçınılabılır.

*Konsantrasyon Performansı (KP):*

Doğru olarak işaretlenen ilgili madde sayısından,  $H_2$ 'nin çıkarılması ile elde edilir. TM-H'e zıt olarak KP, ayırt etmeksizin tüm harfleri işaretleme ya da rastgele test bölümlerini atlama gibi eğilimlerle bozulmaz. Performansın doğruluğu ve hızın koordinasyonuna ilişkin mükemmel bir indekstir.

*Dalgalanma Oranı (DO):* İşlem gören

maksimum madde sayısının bulunduğu sıra ile minimum madde sayısının bulunduğu sıra arasındaki farktır. Testin az güvenilir ölçümlerinden biridir. Aşırı yüksek düzeydeki DO puanları, çalışma hızındaki tutarsızlığı verebilir ve belki de motivasyon düşüklüğü ile ilişkilidir.

Brickenkamp (1966), d2 Testi'nin test-tekrar test güvenilirliğini 1 yıl ve 2 yıl ara ile test etmiş ve test-tekrar test güvenilirliği en yüksek olan puanın TM-H (0.92) ve TM (0.89) puanları olduğunu bildirmiştir. Ayrıca Brickenkamp farklı denek gruplarında (n = 93, n = 41, n = 38) 5 saat ara ile test tekrar test yaptığı TM puanı için yüksek korelasyon katsayısı elde etmiştir (sırasıyla r = 0.92, 0.94, 0.89). % H puanının güvenilirliği kabul edilebilir sınırlar arasında iken, DO'nun güvenilirliği düşük bulunmuştur (Brickenkamp, 1966). Normal bireylerde tekrar testte yaklaşık %25 alıştırma etkisi beklenebilmektedir. Testin iç tutarlılığı r = 0.87 ile r = 0.98 arasında, iki yarıya bölme güvenilirlik katsayısı (katsayılar tüm test için Spearman-Brown formülü ile düzeltilmiştir-  $r_{SB}$ ) TM için  $r_{SB} = 0.93$ , TM-H için  $r_{SB} = 0.91$ 'dir. Ayrıca eşdeğer form ("d" ve "p" harflerinin yerine "u" ve "n" harfleri kullanılmıştır; n = 39) güvenilirlik katsayısı da hesaplanmış ve TM için r = 0.84, H için r = 0.82 olarak bulunmuştur. Diğer dikkat ve konsantrasyon testleri ile korelasyonlar; örnekleme, karşılaştırılan ölçüm değerine ve kullanılan istatistiksel analize dayalı olarak 0.31 ile 0.72 arasında değişmektedir. Aynı yapıya benzer olan Revizyon Testi (Revision Test) ile TM puanı arasında 0.78 dü-

zeyinde bir ilişki bulunmuştur (Oswald ve Hagen, 1997; Spreen ve Strauss, 1998; Toker, 1988). Testin yaş, cinsiyet ve okul tipine göre 9-60 yaş için norm tabloları bulunmaktadır. Test, temsili bir öğrenci (n = 3132) ve yetişkin (n = 3000) grubu üzerinde standardize edilmiştir (Brickenkamp ve Zillmer, 1998).

d2 Testi'nin 11-14 yaş grubu için Türkiye'ye uyarlama çalışması Toker (1988, 1990) tarafından yapılmıştır. İki yarıya bölme yöntemi ile yapılan güvenilirlik analizine göre TM için r = 0.94 olarak bulunmuştur. Üç ay ara ile test-tekrar test yöntemi ile yapılan analiz sonuçları ise; TM için r = 0.71, H için r = 0.61, H % için r = 0.66, TM-H için r = 0.77 olarak saptanmıştır. Geçerlik analizi için Wechsler ölçeğinin Şifre Alt Testi ile bir karşılaştırma yapılmış ve Şifre Alt Testi ile d2 Testi arasında TM (r = 0.42) ve TM-H (r = 0.44) boyutları için anlamlı ilişki ( $p < 0.001$ ) bulunmuştur.

**İşaretleme Testi (IT):** Mesulam tarafından 1985'te geliştirilmiştir (Lezak, 1995). Türkiye'ye uyarlaması, Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumunun (TÜBİTAK) "Nöropsikolojik Testlerin Standardizasyonu" projesi kapsamında yapılmıştır. İşaretleme Testi bir sürekli dikkat testi olup, aynı zamanda da görsel tarama, tepki hızı ve aceleci tepkilerin ketlenmesi gibi davranışları ölçer. Test; düzenli ve düzensiz harf ve şekillerden oluşan 4 adet test formu, kayıt formu, doğru cevap anahtarı, hedef harf ve hedef şeklin bulunduğu iki adet örnek kartından oluşmaktadır (Karakaş ve Başar, 1993).

İT'nin güvenilirlik çalışmasında test-tekrar test aralığı 9 ay olarak alınmıştır. İT'nin dört alt testinin her birinden beşer puan hesaplanmaktadır. Bunlardan testin başlangıcından sonuna kadar geçen süreye ilişkin puanlar için hesaplanmış olan korelasyon katsayıları 0.80-0.86 arasında değişmektedir. İşaretlenen hedef sayısı, atlanan hedef sayısı ve toplam hata puanları için iki uygulama arasında hesaplanan korelasyon katsayıları 0.32 ile 0.57 arasında değişmiştir. İT'nin özellikle süre puanları açısından güvenilir bir ölçme aracı niteliğinde olduğu görülmüştür. İT Türk formunun sağlıklı örneklemeler üzerinde yapılan geçerlik çalışmasında, literatürden beklendiği üzere gelişim etkisi elde edilmiştir. İT Türk formunun normalizasyon çalışması, 20-89 yaşları arasında beş yaş grubundan ve 5-8 yıl, 9-11 yıl ve 12 yıl ve üstündeki eğitim düzeyinden gelen 344 sağlıklı denek üzerinde yürütülmüştür. İstatistik analiz sonuçları doğrultusunda norm değerleri 5-11 yıl eğitim düzeyinde 20-54 ve 55-89 yaşları için; 12 yıl ve üstünde eğitim düzeyi için 20-54 ve 55-85 yaşları için verilmiştir (Karakaş, 2002; Karakaş, Eski ve Başar, 1996).

**Stroop Testi TBAG Formu:** Test ilk olarak 1935'te Stroop tarafından geliştirilmiş, daha sonra testin çeşitli formları hazırlanmıştır. Stroop etkisini yansıtan Stroop görevi ile ilgili testler, literatürde dikkat ölçümlerinin "altın standardı" olarak kabul edilmektedir (Karakaş ve ark., 1999b). Testin Türk formu ile ilgili çalışmalar, TÜBİTAK'ın "Nöropsikolojik Testlerin Standardizasyonu" projesi kapsa-

mında Karakaş ve Başar (1993) ve Karakaş ve ark. (1996) tarafından yürütülmüştür. Standardizasyon projesinin TÜBİTAK'ın Temel Bilimler Araştırma Grubu (TBAG) tarafından desteklenmiş olması nedeniyle, Stroop Testinin Türk Formuna, Stroop Testi TBAG Formu adı verilmiştir. Test, 14.0cm x 21.5 cm boyutlarındaki dört beyaz karttan oluşmaktadır. Her kartın üzerinde seçkisiz olarak sıralanmış 4'er maddeden oluşan 6 satır bulunmaktadır. Bu kartlar testin "uyarıcı" maddeleri olup, bu uyarıcılara karşı deneyin vermesi gereken tepkiler, yani yerine getirmesi gereken "görevler", testin bölümlerini oluşturmaktadır. Testin temel puanları, bu bölümlerin ayrı ayrı puanlanmasıyla elde edilmektedir. Stroop Testi TBAG Formunun içeriği ve beş bölüm halinde uygulama sırası Tablo 3'te verilmiştir. Tepkilerin kaydında BİLNOT (Bilişsel Potansiyeller için Nöropsikolojik Test) Bataryası kapsamında geliştirilmiş olan standart kayıt formundan ve tepki sürelerinin ölçülmesinde bir kronometreden yararlanılmaktadır.

Gerek Stroop Testi TBAG Formu için puanlama yönteminin belirlendiği çalışmada, gerekse testin güvenilirliğine ilişkin çalışmada, analizler sadece kartlardaki kelimelerin okunma veya renklerin söylenme süreleri üzerinde yürütülmüştür (Karakaş ve Başar, 1993; Karakaş ve ark., 1999b). Tamamlama süresi puanları için elde edilen test-tekrar test korelasyon katsayıları testin tüm bölümleri için anlamlı bulunmuştur. En yüksek korelasyon katsayısı ( $r = 0.88$ ;  $p < 0.01$ ) 4. bölüm için, en düşük korelasyon katsa-



## d2 Dikkat Testi

**Tablo 4.** Stroop Testi TBAG Formunun içeriği (Karakaş ve ark., 1999b).

Bölümler	Uyancılar	Uyancı kartın kapsamı	Görev
1. Bölüm	1. Kart	Siyah basılmış renk isimleri	Renk isimlerini okuma
2. Bölüm	2. Kart	Farklı renkte basılmış renk isimleri	Renk isimlerini okuma
3. Bölüm	3. Kart	Renkli basılmış daireler	Rengi söyleme
4. Bölüm	4. Kart	Renkli basılmış nötr kelimeler	Rengi söyleme
5. Bölüm	2. Kart	Farklı renkte basılmış renk isimleri	Rengi söyleme

yısı ( $r = 0.26$ ;  $p < 0.05$ ) ise 2. bölüm için elde edilmiştir. Testin kritik bölümü olan, renk isimlerinin basımında kullanılan renklerin söylendiği bozucu etki ile ilgili 5. bölüm için korelasyon katsayısı ise  $r = 0.56$  ( $p < 0.01$ ) olmuştur. Bu sonuç, testin süre puanları açısından güvenilir bir nöropsikolojik test olarak kullanılabilceğini göstermektedir. Yapı geçerliğini belirlemek için, test puanlarının yaşa göre değişimi incelenmiştir. Testin standardizasyon çalışmasında yaşın, beş bölümün tümündeki süre puanlarını anlamlı olarak etkilediği görülmüştür. Stroop testinin Türk standardizasyonuna ilişkin norm tablolarında 20-34, 35-49 ve 50-64 olarak alınmış yaş aralıklarında, tüm puanlarda yaşa bağlı düzenli bir azalma elde edilmiştir. Faktör analizi çalışmaları sonucu, puanlar iki grup altında toplanmış ve ilgili faktörler bozucu etki ve dikkat olarak adlandırılmıştır. Stroop testleri için elde edilenlerle uyumlu olan bu bulgular, Stroop Testi TBAG Formunun geçerliği yönünde kanıt oluşturmuştur (Karakaş, Eski ve Başar, 1996; Karakaş, Irak, Kurt ve Erzengin, 1999a; Karakaş ve ark. 1999b).

**Verilerin Toplanması:** Veri toplama işlemi üç aşamadan oluşmaktadır:

I. Bu aşamada güvenilirlik çalışması

için aynı denek grubuna 15 gün, 30 gün ve 90 gün arayla d2 Testi uygulanmıştır.

II. Ölçüt bağıntılı geçerlik, test uygulandıktan sonra ölçütün elde olması ya da daha sonraki bir zamanda elde edilmesine bağlı olarak eşzaman veya zamanda geçerliği ve yordama geçerliği olmak üzere ikiye ayrılmaktadır (Erkuş, 2003; Hovardaoğlu, 2000). Bu araştırmada d2 Testi'nin zamanda geçerliği incelenmiştir. Bu amaca yönelik olarak, geçerliği ve güvenilirliği Türk popülasyonu için belirlenmiş olan *İşaretleme Testi* ve *Stroop Testi TBAG Formu* ile d2 Testi denek grubuna uygulanmıştır.

III. Yapı geçerliği ile ilgili bir diğer yöntem, ölçülen değişkene ilişkin gelişimsel değişiklikleri belirlemektir (Anastasi, 1988; Gregory, 1992). Bu amaçla 12-15, 16-20, 21-24 ve 25 yaş üzerindeki sporcu gruplarına d2 Testi uygulanmıştır.

Tüm testler, test uygulamaya elverişli ortamlarda araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Test uygulamasına ilişkin işlemler, İT ve Stroop Testi TBAG Formu

için hazırlanmış olan standart yönergeler doğrultusunda (Karakaş ve Başar, 1993), d2 Testi için test el kitabındaki standart yönergeler çerçevesinde gerçekleştirilmiştir (Brickenkamp ve Zillmer, 1998).

**Verilerin Analizi:** Elde edilen verilerin analizi, güvenilirlik ve geçerlik çalışması olmak üzere iki başlık altında ele alınmıştır. Normal dağılım göstermeyen verilere logaritmik dönüşüm (Alpar, 2000) uygulanmıştır. Tüm verilere uygulanan betimsel istatistiklerin yanısıra, test-tekrar test değerlerine ilişkin güvenilirlik katsayısı Sınıfıçi korelasyon katsayısı kullanılarak hesaplanmıştır (Alpar, 2000; Thomas ve Nelson, 1990). d2 Testi'nin tekrarlı uygulamaları arasında fark olup olmadığının ortaya konması için Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi, farkın hangi uygulamadan kaynaklandığını belirlemek için ise Bonferroni Testi kullanılmıştır. Diğer bir güvenilirlik katsayısı olan iç tutarlık katsayısını elde etmek için Cronbach alfa iç tutarlık katsayısı ve iki yarıya bölme yöntemi kullanılmıştır (Anastasi, 1988; Baykul, 2000; Özgüven, 1998). İki yarıya bölme iki şekilde uygulanmıştır:

1. d2 Testi'nin ilk 7 satırının birinci yarıyı ve ikinci 7 satırının ikinci yarıyı oluşturması.
2. Numarası tek olan satırların ilk yarıyı ve numarası çift olan satırların ikinci yarıyı oluşturması.

Testin iki yarısı arasındaki ilişki Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı ile bulunmuş ve tüm testin güve-

nirliği Spearman-Brown eşitliği (Anastasi, 1988) yardımıyla hesaplanmıştır. Elde edilen tüm güvenilirlik katsayılarının anlamlılığı t Testi ile incelenmiştir.

Araştırmanın geçerlik ile ilgili bölümünde ise; ölçüt bağıntılı geçerliği belirlemek için, d2 Testi ile Stroop Testi TBAG Formu ve İT puanları arasındaki ilişkiler Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon katsayısı kullanılarak incelenmiştir. Yapı geçerliği için yaş grupları arasındaki fark, tek yönlü ANOVA ve post hoc Scheffe testi kullanılarak analiz edilmiştir. d2 Testi puanlarında cinsiyetler ve eğitim yılları arasında fark olup olmadığını belirleme amacıyla, 2 (cinsiyet) x 2 (eğitim yılı) ANOVA kullanılmıştır. Araştırmada hata payı 0.05 olarak alınmıştır.

## BULGULAR

### 1. Güvenirlik ile İlgili Bulgular

**1.1. Sınıfıçi güvenilirlik katsayısı:** Sınıfıçi güvenilirlik katsayısını belirlemek amacıyla d2 Testi'nin 15 gün, 30 gün ve 90 gün ara ile uygulanması sonucu test puanlarından elde edilen sınıfıçi korelasyon katsayıları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5'de d2 Testi puanlarının sınıfıçi güvenilirlik katsayılarının kabul edilebilir düzeyde yüksek olduğu görülmektedir. En yüksek güvenilirlik katsayısı 0.86 ile TM ve H puanına ve en düşük güvenilirlik katsayısı ise 0.69 ile KP puanına aittir.

d2 Testi'nin değişik aralıklarla uygulanmasıyla elde edilen puanlarda test tekrar sayısına ilişkin değişim olup olma-

*d2 Dikkat Testi*

**Tablo 5.** d2 Testi'nin 15, 30 ve 90 gün ara ile uygulanması sonucu elde edilen puanlara ilişkin sınıfıçı korelasyon katsayıları (n = 58).

d2 Testi puanları	R*	% 95 güven aralığı	
		Alt sınır	Üst sınır
Toplam Madde (TM)	0.86	0.79	0.91
Toplam Hata (H)	0.86	0.79	0.91
Hata Yüzdesi (%H)	0.78	0.68	0.86
Toplam Madde-Hata (TM-H)	0.82	0.73	0.88
Konsantrasyon Performansı (KP)	0.69	0.54	0.80
Dalgalanma Oranı (DO)	0.75	0.63	0.84

\*Tüm katsayılar 0.05 düzeyinde anlamlıdır.

diğini belirlemek için yapılan Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi sonuçları Tablo 6'da, puanların test tekrar uygulamalarına göre dağılımları ise Şekil 3 ve Şekil 4'te verilmiştir. Tablo 6'dan da anlaşılacağı gibi 15, 30 ve 90 gün ara ile uygulanan d2 Testi'nden elde edilen tüm puanlarda uygulamalar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Bonferroni testi sonucunda; TM, H, %H, TM-H ve KP puanlarında sadece 3. (30 gün) ve 4. (90 gün) uygulama arasında fark bulunmamış, diğer tüm uygulamalar arasında fark bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Bu bulgu Şekil 2 ve Şe-

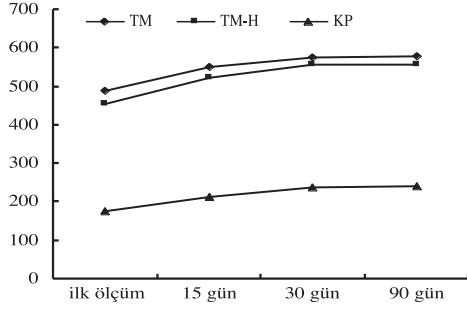
kil 3'te açık bir şekilde görülmektedir. DO puanında ise 1. ile 2. uygulama ve 2. ile 3. uygulama arasında anlamlı fark bulunmamıştır, diğer tüm uygulamalar birbirlerinden farklıdır. Puan ortalamaları incelendiğinde test tekrarlarının yapılmasıyla seçici ve sürekli dikkat ile ilgili puanların (TM, TM-H, KP) arttığı, hatalara ilişkin puanların ve DO'nun azaldığı görülmektedir. Bu bulgular, d2 Testi puanlarında alıştırmaya etkisinin oluştuğunu göstermektedir.

**1.2. İç tutarlık:** Test eşdeğer iki yarıya bölündükten sonra, iki yarıdan elde edilen d2 Testi puanları arasındaki korelas-

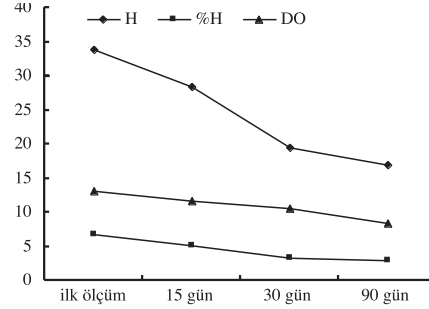
**Tablo 6.** d2 Testi'nin 15, 30 ve 90 gün ara ile uygulanması sonucu elde edilen puanlara uygulanan tekrarlı ölçümlerde varyans analizi sonuçları (n = 58).

d2 Testi puanları	İlk ölçüm		15 gün		30 gün		90 gün		F	** $\eta^2$
	$\bar{X}$	Ss	$\bar{X}$	Ss	$\bar{X}$	Ss	$\bar{X}$	Ss		
TM	489.40	85.11	552.78	72.44	575.59	63.61	580.74	69.53	116.64*	0.67
H	33.79	23.64	28.29	24.25	19.40	16.96	16.95	16.39	32.92*	0.36
%H	6.79	4.25	5.10	4.29	3.32	2.86	2.95	2.80	36.37*	0.39
TM-H	455.60	79.97	524.52	72.47	556.21	65.63	558.62	81.28	118.96*	0.67
KP	175.38	40.94	212.84	42.84	239.48	50.93	242.95	39.14	79.40*	0.58
DO	13.17	4.95	11.64	5.46	10.47	6.04	8.29	4.85	17.63*	0.23

\* $p < 0.05$ , \*\*  $\eta^2$ : Etki büyüklüğü



Şekil 3. Değişik aralarla uygulama sonrası artış gösteren d2 Testi puanları.



Şekil 4. Değişik aralarla uygulama sonrası azalma gösteren d2 Testi puanları.

yon katsayıları ve tüm teste ilişkin güvenirlilik katsayısı olan Spearman-Brown (rsb) iç tutarlık katsayıları Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7’de d2 Testi’nin iki yarıya bölünmesi ile elde edilen korelasyon ve S-B iç tutarlık katsayılarının her iki yöntemde de oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Bu katsayıların t Testi ile anlamlılıkları test edilmiş ve elde edilen tüm katsayıların anlamlı olduğu bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Tek ve çift satırların iki ayrı yarıyı oluşturduğu yöntemde elde edilen katsayılar (0.91 ile 0.96 arasında), testin ilk 7 ve ikinci 7 satır olmak üzere ikiye ayrıldığı yöntemde (0.86 ile 0.93 arasında) kıyasla daha yüksek bulunmuştur.

d2 Testi puanlarının Cronbach alfa iç tutarlık katsayıları ise Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8’de görüldüğü gibi d2 Testi puanlarına ilişkin Cronbach alfa iç tutarlık katsayıları oldukça yüksektir. Hem Spearman-Brown (Tablo 7) hem de Cronbach alfa iç tutarlık katsayılarının

Tablo 8. d2 Testi puanlarının Cronbach alfa iç tutarlık katsayıları (n = 701).

d2 Testi puanları	Cronbach alfa ( $\alpha$ )*
TM	0.95
H	0.93
%H	0.93
TM-H	0.96
KP	0.96

\* Tüm katsayılar 0.05 düzeyinde anlamlıdır.

Tablo 7. d2 Testi’nin iki yarısı arasındaki korelasyon ve Spearman Brown iç tutarlık katsayıları (n = 701).

d2 Testi puanları	İlk ve ikinci 7 satır		Tek ve çift satırlar	
	r	rSB*	r	rSB*
TM	0.86	0.92	0.92	0.96
H	0.76	0.86	0.84	0.91
%H	0.76	0.87	0.85	0.92
TM-H	0.88	0.93	0.93	0.96
KP	0.86	0.93	0.93	0.96

\*Tüm katsayılar 0.05 düzeyinde anlamlıdır.

## d2 Dikkat Testi

**Tablo 9.** Farklı yaş gruplarındaki sporcuların d2 Testi puanlarının ortalama, standart sapma ve ANOVA sonuçları.

d2 Testi puanları	12-15 Yaş (n=197)		16-20 Yaş (n=244)		21-24 Yaş (n=141)		25 ve üzeri (n=116)		F
	$\bar{X}$	Ss	$\bar{X}$	Ss	$\bar{X}$	Ss	$\bar{X}$	Ss	
TM	422.91	84.05	479.86	74.50	500.19	83.28	504.41	74.60	38.54*
TM-H	390.10	74.56	443.39	65.17	459.74	79.70	467.74	68.57	40.69*
KP	146.90	34.58	167.91	32.90	177.29	43.73	179.40	35.50	30.19*
H	32.87	27.85	36.48	29.16	37.96	29.97	36.99	26.46	0.21
%H	7.47	5.47	7.32	5.24	7.47	5.38	7.09	4.66	0.99
DO	17.09	5.94	15.62	5.41	14.90	6.32	14.78	5.87	6.71*

\*  $p < 0.05$

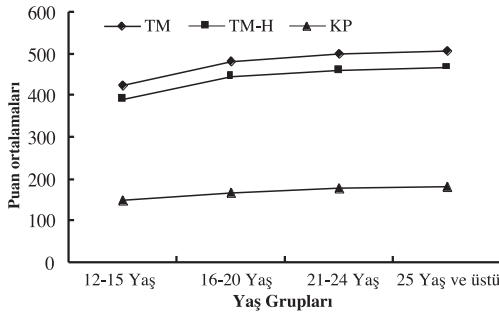
yüksek olması (0.93 ile 0.96 arasında), d2 Testi'nin Türk sporcularında yüksek iç tutarlığına sahip, güvenilir bir ölçme aracı niteliğinde olduğunu göstermektedir.

### 2. Geçerlik ile İlgili Bulgular

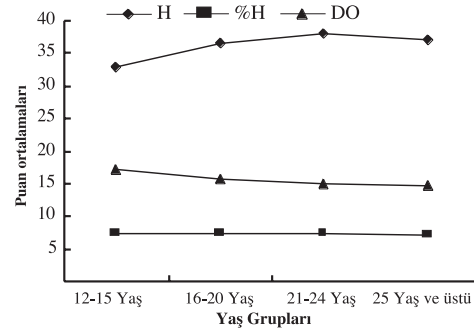
**2.1. Yapı geçerliği:** Yapı geçerliği ile ilgili olarak d2 Testi'nden elde edilen puanlarda gelişimsel değişiklik olup olmadığı incelenmiştir. d2 Testi puanlarında yaş grupları arasında fark olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü ANOVA sonuçları Tablo 9'da, puanların yaş gruplarına göre dağılımları Şekil 5 ve 6'da verilmiştir. Puanlar kendi aralarında karşılaştırılmamış olup, artış veya azal-

ma olan puanları birarada göstermek amacıyla her puan için ayrı grafik çizilmemiştir.

Tablo 9'dan da anlaşılacağı gibi, d2 Testi'nin TM, TM-H, KP ve DO puanları açısından yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu [sırasıyla  $F(3, 694) = 38.54, 40.69, 30.19, 6.71$ ;  $p < 0.05$ ], H ve %H puanlarında ise yaş grupları arasında anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur. Scheffe testi sonucunda farkın 12-15 yaş grubundan kaynaklandığı belirlenmiştir. Bu yaş grubunun bu dört puanda diğer tüm gruplardan farklı olduğu bulunmuştur. Bu bulgu, Şekil



**Şekil 5.** d2 Testi'nin seçici dikkat puanlarının yaş gruplarına göre değişimi.



**Şekil 6.** d2 Testi'nin DO ve Hata Puanlarının yaş gruplarına göre değişimi.

5'te belirgin bir şekilde görülmektedir. Ayrıca TM-H puanında 16-20 yaş grubu ile 25 yaş ve üzeri grubu arasında da anlamlı fark olduğu ortaya çıkmıştır. Yaş gruplarının d2 Testi puan ortalamaları incelendiğinde, yaş arttığında TM, TM-H ve KP puanlarının da arttığı görülmektedir. Bu bulgular, d2 Testi puanlarında gelişim etkisini göstermektedir.

**2.2. Ölçüt bağımlı geçerlik:** d2 Testi'nin zamandaş geçerliğini belirlemek amacıyla Stroop Testi TBAG Formu ve İşaretleme Testi ile d2 Testi puanlarına ilişkin korelasyon katsayıları Tablo 10 ve 11'de verilmiştir.

Tablo 10'da görüldüğü gibi bazı d2 Testi puanları ile Stroop Testi TBAG Formu puanları arasında negatif ve istatistiksel olarak anlamlı korelasyonlar bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). TM için -0.19 ile -0.26, TM-H için -0.28 ile -0.40 ve KP için -0.26 ile -0.43 arasında anlamlı ilişkiler ortaya çıkmıştır ( $p < 0.05$ ). Adı geçen d2 Testi puanları arttıkça Stroop Testi TBAG Formu süre puanları azalmakta ya da tam tersi meydana gelmektedir. Bu bulgu her iki testte seçici dikkate ilişkin iyi performansın birbiriyle ilişkili olduğunu

göstermektedir. Ayrıca Stroop Testi TBAG Formunda 3, 4 ve 5. bölümlerin süre puanları ile d2 Testi'nin hata ile ilgili puanları arasında pozitif, düşük ama anlamlı ilişkiler bulunmuştur (0.19 ile 0.36 arasında). Bu bulgu Stroop Testi TBAG Formunda rengin söylendiği 3, 4 ve 5. bölümlerde sürenin uzaması ile d2 Testi'nde hataların artması arasında bir ilişki olduğunu göstermektedir. Genel olarak, Stroop Testi TBAG Formundaki bölümler ile d2 Testi puanları arasındaki ilişkilerin düşük olması, bu bölümlerdeki görevin d2 Testi'ndeki hedef görevle benzeşmiyor olması ile açıklanabilir. Her iki test de dikkati değerlendiren testler olması nedeniyle düşük ama pozitif ilişkilerin ortaya çıktığı görülmektedir.

Tablo 11 incelendiğinde, İşaretleme Testi (İT) puanları ile bazı d2 Testi puanları arasında negatif ve istatistiksel olarak anlamlı korelasyonlar elde edildiği görülmektedir. Bu korelasyonlar TM için -0.43 ile -0.50, TM-H için -0.45 ile -0.53 ve KP için -0.40 ile -0.47 arasındadır ( $p < 0.05$ ). d2 Testi'nin TM, TM-H ve KP puanları arttıkça, İT süre puanları azalmakta ya da tam tersi meydana gelmek-

**Tablo 10.** d2 Testi puanları ve Stroop Testi TBAG Formundan elde edilen süre puanlarına ilişkin korelasyon katsayıları (n = 167).

PUANLAR	Bölüm 1 (sn)	Bölüm 2 (sn)	Bölüm 3 (sn)	Bölüm 4 (sn)	Bölüm 5 (sn)
TM	-0.23*	-0.26*	-0.19*	-0.26*	-0.21*
H	-	-	0.19*	0.27*	0.21*
%H	0.18*	-	0.27*	0.36*	0.26*
TM-H	-0.29*	-0.28*	-0.29*	-0.40*	-0.31*
KP	-0.31*	-0.26*	-0.31*	-0.43*	-0.31*

\* $p < 0.05$

*d2 Dikkat Testi*

**Tablo 11.** d2 Testi puanları ve İşaretleme Testinden elde edilen süre puanlarına ilişkin korelasyon katsayıları (n = 168).

PUANLAR	1. Alt test (sn)	2. Alt test (sn)	3. Alt test (sn)	4. Alt test (sn)	Toplam süre (sn)
TM	-0.43*	-0.46*	-0.48*	-0.44*	-0.50*
TM-H	-0.48*	-0.47*	-0.50*	-0.45*	-0.53*
KP	-0.45*	-0.41*	-0.42*	-0.40*	-0.47*
DO	0.24*	0.20*	0.18*	-	0.20*

\*p<0.05

tedir. Bu bulgu Stroop Testi TBAG Formu ile olduğu gibi, her iki testte seçici ve sürekli dikkate ilişkin iyi performansın birbiriyle ilişkili olduğunu göstermektedir.

**3. d2 Testi puanlarında sporcuların cinsiyetleri ve eğitim yılları arasındaki farka ilişkin bulgular:** Bilişsel/psikolojik süreçleri ölçen testlerle ilgili performansın yaş, cinsiyet ve eğitim değişkenlerinin herhangi bir veya birkaçı ile ilişkili olduğu bilinmektedir (Karakaş ve Yalın, 1995). Bu amaçla araştırmaya katılan

sporcuların cinsiyetleri ve eğitim yılları arasında d2 Testi puanları açısından fark olup olmadığını ortaya koymak için 2x2 ANOVA kullanılmıştır. Araştırmaya katılan sporcuların cinsiyet ve eğitim yıllarına göre d2 Testi puanlarının ortalama, standart sapma ve F değerleri Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12’de görüldüğü gibi d2 Testi’nin TM, TM-H, KP ve DO puanlarında eğitim yılları arasında anlamlı fark bulunurken (p<0.05), tüm puanlarda cinsiyetler arasında anlamlı fark bulunma-

**Tablo 12.** Cinsiyet ve eğitim yıllarına göre d2 Testi puanlarının ortalama, standart sapma ve F değerleri.

d2 Testi puanları	Erkek (n = 313)				Kadın (n = 183)				Fcins	Feğit	Fcinsxeğ
	9-11 yıl (n = 173)		12 yıl ve üstü (n = 140)		9-11 yıl (n = 94)		12 yıl ve üstü (n = 89)				
	$\bar{X}$	Ss	$\bar{X}$	Ss	$\bar{X}$	Ss	$\bar{X}$	Ss			
TM	473.87	74.74	507.83	72.99	475.98	69.26	515.26	86.24	0.45	27.06*	0.14
H	35.54	27.72	35.52	23.07	36.88	27.51	40.15	34.17	0.03	0.23	0.91
%H	7.22	5.04	6.87	4.13	7.52	4.97	7.57	5.93	0.09	0.25	0.50
TM-H	436.34	64.60	472.57	69.06	439.10	61.11	475.07	81.53	0.16	31.86*	0.00
KP	166.14	31.91	182.51	36.51	165.32	31.04	182.76	45.58	0.10	22.20*	0.01
DO	15.98	6.20	14.21	5.29	16.11	5.72	13.80	5.44	0.34	16.18*	0.82

\*p<0.05

mıştır. Ayrıca, eğitim ve cinsiyet etkileşimi de anlamlı bulunmamıştır. Bu bulgulara göre eğitim yılı 12 yıl ve üzeri olan sporcuların TM, TM-H ve KP puanları, eğitim yılı 9-11 olanlardan daha yüksek, DO puanı ise daha düşüktür. Bu bulgu, d2 Testi performansının eğitim düzeyinden etkilendiğini göstermektedir. d2 Testi puanlarında kadın ve erkekler arasında anlamlı farkın olmaması, kadın ve erkeklerin d2 Testi puanlarında benzer örüntüler sergilediklerini ortaya koymaktadır.

#### TARTIŞMA ve YORUM

Bu araştırma, d2 Testi'nin Türk sporcularında güvenilirliği ve geçerliğini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Elde edilen bulgular incelendiğinde d2 Testi'ne ilişkin kabul edilebilir düzeyde geçerlik ve güvenilirlik katsayılarına ulaşıldığı görülmektedir.

Sınıf içi güvenilirlik katsayısını belirlemek amacıyla d2 Testi'nin 15 gün, 30 gün ve 90 gün ara ile uygulanması sonucu, d2 Testi puanlarının sınıf içi güvenilirlik katsayılarının kabul edilebilir düzeyde (0.69 ile 0.86 arasında) yüksek olduğu görülmektedir. Bu dört uygulama arasında fark olup olmadığı incelendiğinde, anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Puan ortalamaları incelendiğinde test tekrarlarının yapılmasıyla seçici ve sürekli dikkat ile ilgili puanların (TM, TM-H, KP) arttığı, hatalara ilişkin puanların ve DO'nun azaldığı görülmektedir. Bu bulgular, d2 Testi puanlarında alıştırma etkisinin meydana geldiğini göstermektedir.

Spree ve Strauss (1998) da d2 Testi'nde normal bireylerde tekrar testte yaklaşık %25 alıştırma etkisi beklenebileceğini bildirmişlerdir. Literatürde d2 Testi'nin güvenilirliğine ilişkin yapılan çalışmalar arasında aynı araştırma grubunda ikiden fazla test tekrarının yapıldığı çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle, bu araştırmanın bulguları iki test uygulaması ile elde edilen test-tekrar test güvenilirlikleri ile karşılaştırılmıştır. Brickenkamp (1966) kamyon sürücülerıyla yaptığı çalışmada, bir yıl ara ile test-tekrar test güvenilirliğini TM için 0.89, TM-H için 0.92 olarak bulmuştur. %H puanının güvenilirliğinin kabul edilebilir sınırlarda (0.61), DO'nun güvenilirliğinin ise düşük (0.23) olduğunu bildirmiştir. Bu çalışmada da Brickenkamp'ın incelediği puanlar açısından en düşük güvenilirlik katsayısı %H ve DO'ya aittir. Bu anlamda Brickenkamp'ın bulguları genel olarak bu araştırmanın bulguları ile benzerdir. Bir başka çalışmada Brickenkamp, 3 ay ara ile yaptığı test tekrarında ergen ve yetişkinlerde TM-H puanı için sırasıyla 0.72 ve 0.90, KP puanı için 0.74 ve 0.89 düzeyinde güvenilirlik katsayısı bulmuştur (Brickenkamp ve Zillmer, 1998). Bildirilen güvenilirlik katsayılarının bu çalışmada elde edilenlere benzer olduğu söylenebilir.

Hem tek ve çift satırların iki ayrı yarıyı oluşturduğu yöntemde hem de testin satırlarının ilk 7 ve ikinci 7 satır olmak üzere ikiye ayrıldığı yöntemde, d2 Testi'nin iki yarısı arasında elde edilen iç tutarlık katsayıları oldukça yüksek bulun-



muştur (sırasıyla 0.91 ile 0.96 arasında, 0.86 ile 0.93 arasında, Bkz. Tablo 7). Bu bulgulara benzer olarak Brickenkamp, d2 Testi'nin iki yarıya bölme güvenilirlik katsayılarını TM için  $r_{SB} = 0.93$ , TM-H için  $r_{SB} = 0.91$  olarak bulmuştur (Brickenkamp ve Zillmer, 1998; Toker, 1988). Ayrıca Dingel (1971) kamyon şoförlerinde ( $n = 70$ ), iki yarıya bölme yöntemi ile elde ettiği güvenilirlik katsayılarını ( $r_{SB}$ ) ilk uygulamada TM, TM-H ve H için 0.87 ile 0.96 arasında, ikinci uygulamada ise 0.91 ile 0.94 arasında bulmuştur. Toker (1988, 1990) Türk çocuk örnekleminde ( $n = 114$ ), d2 Testi'nin tek ve çift satırlarını iki ayrı yarı olarak ele almış ve TM puanı için iç tutarlık katsayısını  $r_{SB} = 0.94$  olarak bulmuştur. Ayrıca, Brickenkamp ve Zillmer (1998) farklı denek sayılarında, farklı örneklem gruplarında (normal denekler, nörotik bozukluğu olanlar, beyni zarar görmüş olanlar, psikiyatrik hastalar vb.) ve farklı yarıya bölme yöntemleriyle (tek/çift satır ya da ilk yarı/ikinci yarı) yüksek düzeyde birçok iki yarıya bölme güvenilirlik katsayısı bildirmişlerdir (0.71 ile 0.98 arasında). Görüldüğü gibi literatürde elde edilen iki yarıya bölme güvenilirlik katsayıları ile bu araştırmada elde edilen güvenilirlik katsayıları paralellik göstermekte ve bu araştırmanın bulgularını desteklemektedirler. Ayrıca bu araştırmada Cronbach alfa iç tutarlık katsayıları da oldukça yüksek bulunmuştur (0.93 ile 0.96 arasında). Zillmer ve Hong, üniversite öğrencilerinde TM için 0.96 düzeyinde Cronbach alfa katsayısı ( $n = 506$ ), Culbertson ve Zillmer ise 7-12 yaşları ara-

sındaki çocuklarda d2 Testi puanları için 0.79 ile 0.98 arasında Cronbach alfa katsayıları bulmuşlardır (Brickenkamp ve Zillmer, 1998). Bildirilen bulgular, bu araştırmanın bulguları ile tutarlık göstermektedir. Erkuş (2003) kabul edilebilir güvenilirlik katsayısının büyüklüğünün bir ölçüsü olmamakla birlikte, iç tutarlık katsayılarında bu değer alt sınırı olarak 0.70'in alındığını belirtmektedir. Hem Spearman-Brown hem de Cronbach alfa iç tutarlık katsayılarının belirtilen bu alt sınırı da geçerek oldukça yüksek değerlere sahip olması, d2 Testi'nin Türk sporcularında yüksek iç tutarlığa sahip, güvenilir bir ölçme aracı niteliğinde olduğunu göstermektedir.

Yapı geçerliği ile ilgili olarak d2 Testi'nden elde edilen puanlarda gelişimsel değişiklik olup olmadığı incelenmiştir. d2 Testi'nin TM, TM-H, KP ve DO puanları açısından yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Bu farkı meydana getiren yaş grupları ise 12-15 ve 16-20 yaş gruplarıdır. 12-15 yaş grubu bu puanlarda diğer tüm gruplardan farklı iken, 16-20 yaş grubu sadece TM-H puanında 25 yaş ve üzeri grubu ile fark göstermiştir. Elde edilen puanların ortalamaları incelendiğinde, yaş arttığında TM, TM-H ve KP puanlarının da arttığı görülmektedir. Bu bulguya benzer olarak Culbertson ve Sari (1997), Amerikalı çocuklarda eşit sayıda kız ve erkeğin bulunduğu 7-9 yaş ve 10-12 yaşları arasında 56 çocuk ile yaptıkları çalışmada; d2 Testi'nin dört puanını (TM, KP, H ve DO) kullanmış ve büyük

çocukların TM, KP ve DO puanlarında anlamlı olarak daha iyi performans sergilemeleriyle gelişimsel farklılığın belirgin olduğunu ortaya koymuştur. H puanı açısından iki grup arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Yine Schaefer, Tenenbaum ve Benedick (1987), 7-13 yaşları arasında 29 cimnastikçinin katıldığı çalışmalarında, yaşça büyük olan cimnastikçilerin d2 Testi'nin TM ve TM-H puanlarının, yaşı küçük olan cimnastikçilere göre anlamlı olarak daha yüksek olduğunu bulmuşlardır. Toker (1988, 1990), 11-14 yaşları arasında 2130 öğrenci ile yaptığı çalışmasında, d2 Testi'nin tüm puanlarında yaşlar arasında anlamlı fark olduğunu bulmuş ve yaşla birlikte performansın arttığını belirtmiştir. Her ne kadar yaş grupları bu çalışmada kullanılan yaş gruplarına benzemese de, yaş arttıkça d2 Testi puanlarının anlamlı düzeyde artması, bu araştırmanın bulgularını desteklemektedir. Anastasi, (1988), Gregory (1992) ve Erkuş (2003) psikolojik yapılardan bazılarının kronolojik yaşla birlikte değişiklik gösterebildiğini ve yeteneklerin çocuklukta yaşla birlikte artması beklendiğinden, eğer test geçerli ise test puanlarının böyle bir artış göstermesi gerektiğini belirtmektedirler. Nougier ve Rossi (1999), çocukların yetişkinlere göre ortamdaki uyaranlara daha az dikkat ettiklerini belirtmişlerdir. Haywood (1993)'a göre insan bilgi işleminin dikkat ve seçici süzgeç (filtreleme) bileşenlerinde yaş farklılıkları mevcuttur ve küçük çocuklar, görsel alandaki ilgili uyaranları tanıma ve ilgisiz uyaranları gözardı ederek bu uyaranlara dikkat et-

me konusunda yetişkinlere kıyasla daha zayıftırlar. Spreen ve Strauss (1998), d2 Testi puanlarının yaşla birlikte arttığını, TM-H puanının, 10 yaşında yaklaşık olarak 240 iken 17 yaşında 340-440 arasında olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada da d2 Testi puanlarının yaşla birlikte artması, d2 Testi puanlarında belirgin gelişim etkisinin olduğunu göstermektedir. Bu bulgu, d2 Testi'nin Türk sporcularında gelişim etkisi ile ilgili olarak yapı geçerliğinin kurulmasına destek vermektedir.

d2 Testi'nin zamandaş geçerliğini belirlemek amacıyla sporculara d2 Testi'nin yanısıra Stroop Testi TBAG Formu ve İşaretleme Testi uygulanmıştır. d2 Testi'nin *Seçici Dikkat* puanları (TM, TM-H, KP) ile Stroop Testi TBAG Formu puanları arasında negatif ve istatistiksel olarak anlamlı korelasyonlar bulunmuştur. Bu d2 Testi puanları arttıkça Stroop Testi TBAG Formu süre puanları azalmakta ya da tam tersi meydana gelmektedir. Stroop Testi TBAG Formu puanları, testin uygulanması süreci içerisinde deneğe "Başla" komutunun verilmesinden kartlarda basılı son maddelerin okunmasına/söylenmesine kadar geçen sürelerden oluşmaktadır. Deneğin verilen görevi mümkün olduğu kadar hızlı yapması gerekmektedir (Karakaş ve ark., 1999b). d2 Testi puanları ile Stroop Testi TBAG Formu puanları arasındaki ilişkilerin negatif olması, Stroop Testi TBAG Formu puanlarının sürelerden oluşmasından kaynaklanmaktadır. Bir sporcunun d2 Testi'nde iyi performansı-

nın yorumu seçici dikkat puanlarının yüksek olması ile açıklanırken, Stroop Testi TBAG Formundaki iyi performans ise kartlarda elde edilen süre puanlarının düşük olması ile açıklanmaktadır. Bu anlamda, elde edilen bulgular her iki testte seçici dikkate ilişkin iyi performansın birbiriyile ilişkili olduğunu göstermektedir. Bu bulguya benzer olarak İşaretleme Testi (İT) puanları ile d2 Testi'nin *Seçici Dikkat* puanları (TM, TM-H, KP) arasında da negatif ve istatistiksel olarak anlamlı korelasyonlar elde edilmiştir. Bu d2 Testi puanları arttıkça İT süre puanları azalmaktadır. İT puanları da sürelerden oluşmaktadır ve ilişkilerin negatif olması bu puanların türünden kaynaklanmaktadır. Bu bulgu, Stroop Testi TBAG Formu ile olduğu gibi her iki testte seçici ve sürekli dikkate ilişkin iyi performansın birbiriyile ilişkili olduğunu göstermektedir. d2 Testi'nin hata puanları (H, %H) ile İT'nin süre puanları arasında anlamlı ilişkiler bulunmamıştır. d2 Testi'nin Stroop Testi TBAG Formu ve İT ile olan korelasyonları birlikte incelendiğinde, İT ile daha yüksek korelasyonlar elde edildiği görülmektedir. Bunun nedeni olarak d2 Testi'nin uygulanma şekli ile İT'nin uygulanma şeklinin benzer olması gösterilebilir. Her iki testte de bulunması gereken hedefler vardır ve bulduklarında üzerlerinin çizilmesi gerekmektedir. Oysa Stroop Testi TBAG Formunda görev, olabildiğince hızlı bir şekilde kartlarda yazılan kelimeleri okuma veya basılı renkleri söylemeyi kapsamaktadır.

Zillmer ve Kennedy (1999a), 506 üni-

versite öğrencisine d2 Testi, İz Oluşturma Testi A ve B formu (Trail Making Test), Sembol Rakam Modalite Testi (Symbol Digit Modalities Test, SDMT) ve Stroop Renk Kelime Testi uygulamıştır. Sonuçlar d2 Testi'nin TM-H ve KP puanlarının tüm diğer dikkat testleriyle istatistiksel olarak anlamlı ilişki gösterdiğini ortaya koymuştur. En yüksek ilişki ( $r = 0.47$ ,  $p < 0.01$ ), karmaşık tarama, görsel iz sürme ve sürekli dikkati değerlendiren SDMT ile bulunmuştur. Bu testte verilen görev, belirli bir süre içerisinde (90 sn) tamamlanmak zorundadır. Ayrıca, d2 Testi puanları ile konsantrasyon ve dikkatin dağılılabiliğinin bir ölçümü olan Stroop testi arasında (özellikle renk kelime interferansı ile) ilişki bulunmuştur ( $r = 0.34$ ,  $p < 0.01$ ). İz Oluşturma Testi A ve B formu ile korelasyonlar biraz daha düşüktür ( $r = -0.33$ ,  $p < 0.01$ ). Bu ilişkilerin yönü testin puan türüne bağlı olarak negatif veya pozitif olarak ortaya çıkmıştır. Zillmer ve Kennedy'nin bulguları ile bu araştırmanın bulguları paralellik göstermektedir. Bu sonuç, d2 Testi'nin ölçüt bağıntılı geçerliğine ilişkin bilgi vermektedir.

Bu çalışmada, d2 Testi'nin tüm puanlarında cinsiyetler arasında anlamlı fark olmadığı bulunmuştur. Bu bulguya benzer olarak Zillmer ve Kennedy (1999b)'nin d2 Testi'nin Amerika örnekleminde norm değerlerini belirlemek amacıyla yaptıkları ön çalışmada, yaşları 18 ile 32 arasında olan öğrencilerde anlamlı cinsiyet etkisi bulunmamıştır. Yine Amerikalı genç yetişkinlerin norm değer-

lerine ilişkin yapılan bir başka çalışma da bu araştırmamızın bulgularını desteklemektedir. Gordon ve ark. (1997)'nin yaptığı bu çalışmada d2 Testi puanlarının tümünde cinsiyetler arasında anlamlı fark olmadığı bulunmuştur. Ayrıca Maxeiner (1987), spor okulu öğrencilerinde d2 Testi'nin TM puanında cinsiyetler arasında anlamlı fark olmadığını bulmuştur. Amerikalı çocuklarda d2 Testi'nin normlarını belirlemek amacıyla yaptıkları ön çalışmada Culbertson ve Sari (1997), d2 Testi puanlarında erkek ve kız çocuklar arasında anlamlı fark olmadığını rapor etmişlerdir. Brickenkamp ve Zillmer (1998), Alman örneğinde erkek ve kadın denekler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığını belirtmişlerdir. Görüldüğü gibi daha önce yapılan çalışmaların bulguları bu araştırmamızın bulgularını desteklemektedir. Bu çalışmamızın bulgularına zıt olarak Toker (1988, 1990) Türk çocuk örneğinde cinsiyetler arasında anlamlı fark olduğunu, kız öğrencilerin d2 Testi'nde daha yüksek TM ve TM-H puanları aldıklarını ama daha çok hata yaptıklarını belirtmiştir

d2 Testi'nin TM, TM-H, KP ve DO puanlarında eğitim yılı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Eğitim yılı 12 yıl ve üzeri olan sporcuların TM, TM-H ve KP puanları, eğitim yılı 9-11 olanlardan daha yüksek, DO puanı ise daha düşüktür. Bilişsel/psikolojik süreçleri ölçen testlerle ilgili performansın yaş, cinsiyet ve eğitim değişkenlerinin herhangi bir veya birkaçı ile ilişkili olduğu bilinmektedir (Karakuş ve Yalın,

1995). Karakuş (2002), "Bilişsel fonksiyonların değerlendirilmesinde nöropsikolojik testler" adlı çalışmasında, Türk kültürüne standardizasyonu yapılmış 7 testin psikometrik özelliklerine ilişkin bilgi verirken yaşın ve eğitimin elde edilen puanları nasıl etkilediği konusunu da irdelemiştir. Karakuş, bu testlerin normalizasyon verileri üzerinde yürütülen istatistiksel analizler sonucunda, yaşın, çalışmadaki 7 testten elde edilen 73 test puanının % 57'si üzerinde anlamlı etki yaptığını, en güçlü etkinin eğitimden geldiğini ve bu değişkenin, puanların % 72'sini etkilediğini belirtmiştir. d2 Testi de bilişsel süreçlerden seçici ve sürekli dikkati ölçmek amacıyla geliştirilmiş bir testtir. Bu bağlamda, Karakuş (2002)'in bulgularının bu araştırmamızın bulguları ile benzer olduğu görülmektedir. Ballard (1996)'a göre sürekli dikkat ölçümlerinde görev gereksinimleri aynı zamanda; görsel taramayı, görsel-uzaysal algılamayı, matematik yeteneğini, bellek yüklenmeleri ya da ince motor becerileri kapsamaktadır. Bu araştırmamızda eğitim yılları arasında farkın bulunması, eğitimin bu sayılan özellikleri geliştirmesi ve dolayısıyla bu gelişimin test performansına yansımaları ile açıklanabilir.

Sonuç olarak, d2 Testi'nin Türk sporcularında güvenilirliği ve geçerliğinin yüksek olduğu ve dikkat performansını değerlendirmek amacıyla hem araştırmalarda hem de uygulamada kullanılabilirliği söylenebilir.

Bu araştırmamızda d2 Testi ile ilgili yapılan geçerlik çalışmaları, Türk sporcularında

rında testin geçerliğine ilişkin olumlu sonuçlar vermiştir. Bunun yanısıra testin geçerliğine ilişkin diğer geçerlik tipleri de çalışılabilir.

Psikolojik testlerdeki puanlar, genellikle standardizasyon örnekleminin test performansını temsil eden *normlara* göre yorumlanırlar. Normlar, temsili gruptaki bireylerin gerçekte testte ne yaptığı belirlenerek oluşturulurlar. Bir başka deyişle, normlar açık bir şekilde tanımlanmış örneklemlerden elde edilen puanlardır. Sonra herhangi bir bireyin kaba puanı, standardizasyon örnekleminde elde edilen puanların dağılımına (bu dağılımda nerede yer aldığı bulmak için) göre açıklanır. Standardizasyon adı verilen bu norm oluşturma işleminin önemi, test puanlarına bir anlam kazandırması ve böylece yorumlamayı mümkün kılmasından gelmektedir (Anastasi, 1988; Kline, 1993). Tüm bu nedenlerle çeşitli yaş grupları ve eğitim düzeyine göre d2 Testi'nin puanlarına ilişkin norm tabloları oluşturulmalıdır.

**Yazışma Adresi (Corresponding Address)**

Dr. Emine ÇAĞLAR  
Kırıkkale Üniversitesi  
Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu  
Yahşihan / KIRIKKALE  
e-posta: eminecaglar@kku.edu.tr

**KAYNAKLAR**

- Abernethy, B. (1993). Attention. In R.N. Singer, M. Murphey, L.K. Tennant (Eds.), **Handbook of Research on Sport Psychology** (pp 127-170), New York: Macmillan Publishing Company.
- Abernethy, B. & Russell, D.G. (1987). Expert-

novice differences in an applied selective attention task. **J Sport Psychol**, 9, 326-345.

- Abernethy, B., Summers, J.J. & Ford, S. (1998). Issues in the measurement of attention. In J. L. Duda (Ed.) **Advances in Sport and Exercise Psychology Measurement**. (pp 173-193), Morgantown: Fitness Information Technology.
- Acharya, J. (2003). Effect of concentration training on attentional style. **XIth European Congress of Sport Psychology**. Copenhagen: 22-27 July, 19.
- Albrecht, R.R., Feltz, D.L. (1987). Generality and specificity of attention related to competitive anxiety and sport performance. **J Sport Psychol**, 9, 231-248.
- Alpar, R. (2000). **Spor Bilimlerinde Uygulamalı İstatistik**. Ankara: GSGM Yayınları.
- Anastasi, A. (1988). **Psychological Testing** (8th ed.). New York: Macmillan Publishing Company.
- Ballard, J.C. (1996). Computerized assessment of sustained attention: A review of factors affecting vigilance performance. **J Clin Exp Neuropsychol**, 18 (6), 843-863.
- Baykul, Y. (2000). **Eğitimde ve Psikolojide Ölçme: Klasik Test Teorisi ve Uygulaması**. Ankara: ÖSYM Yayınları.
- Bergandi, T.A., Witting, A.F. (1988). Attentional style as a predictor of athletic injury. **Int J Sport Psychol**, 19, 226-235.
- Boutcher, S.H. (1992). Attention and athletic performance: an integrated approach. In Thelma S. Horn (Ed.), **Advances in Sport Psychology** (pp. 251-263). Champaign, IL: Human Kinetics Publishers.
- Brickenkamp, R. (1966). Die stabilität des Aufmerksamkeits-Belastungs-Tests (Test d2) über langere Zeitabschnitte.

- Diagnostica**, 12 (1), 17-24.
- Brickenkamp, R. & Zillmer, E. (1998). **The d2 Test of Attention**. Seattle: Hogrefe & Huber Publishers.
- Culbertson, W.C. & Sari, D.A.(1997). Preliminary normative study of the d2 Test with American children. **Arch Clin Neuropsychol**, 12 (4), 303-304.
- Çolakoğlu, M., Tiryaki, Ş. & Morali, S. (1993). Konsantrasyon çalışmalarının reaksiyon zamanı üzerine etkisi. **Spor Bilimleri Dergisi**, 4 (4), 32-47.
- Dewey, D., Brawley, L.R. & Allard, F. (1989). Do the TAIS attentional-style scales predict how visual information is processed? **J Sport Exercise Psy**, 11, 171-186.
- Dingel, W. (1971). Mitteilungen über Zuverlässigkeitsaspekte des Test d2 [Report on reliability aspects of d2 Test]. **Zeitschrift für Psychologische Diagnostik**, 17 (2), 84-87.
- Erkuş, A. (2003). **Psikometri Üzerine Yazılar**. Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları No: 24.
- Ford, S.K. & Summers, J.J. (1992). The factorial validity of the TAIS attentional-style subscales. **J Sport Exercise Psy**, 14, 283-297.
- Gregory, R.J. (1992). **Psychological Testing. History, Principles, and Applications**. Boston: Allyn & Bacon.
- Gordon, A.D., Montenegro, L., Culbertson, W. & Zillmer, E.A. (1997). A normative study of the d2 Test with American adults. **Arch Clin Neuropsychol**, 12 (4), 325.
- Haywood, K.M. (1993). **Life Span Motor Development**. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Hovardaoğlu, S. (2000). **Davranış Bilimleri İçin Araştırma Teknikleri**. Ankara: VEGA Yayınları.
- Karakaş, S. (2002). Bilişsel fonksiyonların değerlendirilmesinde nöropsikolojik testler. **Türk Nöroloji Dergisi**, 8 (3), 61-69.
- Karakaş, S. & Başar, E.(1993). Nöropsikolojik değerlendirme araçlarının standardizasyonu, nöropsikolojik ölçümlerin elektrofizyolojik ölçümlerle ilişkileri. Proje No: TÜBİTAK-TBAG 17-2.
- Karakaş, S. & Yalın, A. (1995). Görsel işitsel sayı dizileri testi B formunun 13-54 yaş grubu üzerindeki standardizasyon çalışması. **Türk Psikoloji Dergisi**, 10 (34), 20-31.
- Karakaş, S., Eski, R. & Başar, E. (1996). Türk kültürü için standardizasyonu yapılmış nöropsikolojik testler topluluğu: BİLNOT bataryası. **32. Ulusal Nöroloji Kongresi Kitabı**. Türk Nöroloji Dergisi ve Bakırköy Ruh ve Sinir Hastalıkları Hastanesi. İstanbul: Ufuk Matbaası.
- Karakaş, S., Irak, M., Kurt, M. & Erzenin, Ö.U. (1999a). Wisconsin Kart Eşleme Testi ve Stroop Testi TBAG Formu: Ölçülen özellikler açısından karşılaştırmalı analiz. **3P Dergisi**, 7 (3), 179-192.
- Karakaş, S., Erdoğan, E., Sak, L. Soysal, A.Ş., Ulusoy, T., Ulusoy, İ.Y. & Alkan, S. (1999b). Stroop Testi TBAG Formu: Türk kültürüne standardizasyon çalışmaları, güvenilirlik ve geçerlik. **Klinik Psikiyatri**, 2, 75-88.
- Kline, P. (1993). **The Handbook of Psychological Testing**. London: Routledge.
- Landers, D.M., Wang, M.Q. & Courtet, P. (1985). Peripheral narrowing among experienced and inexperienced rifle shooters under low- and high-stress conditions. **Res Q Exerc Sport**, 56 (2), 122-130.
- Lezak, M.D. (1995). **Neuropsychological Assessment** (3rd ed.). New York: Oxford Press.

- Martens, R. (1987). **Coaches Guide to Sport Psychology**. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Maxeiner, J. (1987). Concentration and distribution of attention in sport. **J Sport Exercise Psy**, 18, 247-255.
- McGowan, R.W., Talton, B.J. & Tobacyk, J.J. (1990). Attentional style and powerlifting performance. **Percept Motor Skill**, 70, 1253-1257.
- Nideffer, R.M. (1993b). Concentration and attention control training. In J.M. Williams (Ed.), **Applied Sport Psychology Personal Growth to Peak Performance** (pp. 243-261). California: Mayfield Publishing Company.
- Nougier, V. & Rossi, B. (1999). The development of expertise in the orienting of attention. **Int J Sport Psychol**, 30, 246-260.
- Oswald, W.D. & Hagen, B., (1997). Test d2-Aufmerksamkeits-Belastungs-Test. **Zeitschrift fuer Differentielle und Diagnostische Psychologie**, 18 (1-2), 87-89.
- Özgüven, İ.E. (1998). **Psikolojik Testler**. Ankara: PDREM Yayınları.
- Reis, J., Bird, A.M. (1982). Cue processing as a function of breadth of attention. **J Sport Psychol**, 4, 64-72
- Rose, D.J. & Christina, R.W. (1990). Attention demands of precision pistol-shooting as a function of skill level. **Res Q Exerc Sport**, 61 (1), 111-113.
- Schaefer, U., Tenenbaum, G. & Benedick, A. (1987). Social cohesiveness, arousal, concentration and persistence in young female gymnasts. **ICHPER-CAH-PPER Conference**. Vancouver, Canada: June 9-13.
- Singer, R.N., Cauraugh, J.H., Tennant, L.K., Murphey, M., Chen, D., Lidor, R. (1991). Attention and distractors: Considerations for enhancing sport performances. **Int J Sport Psychol**, 22, 95-114.
- Spreen, O., Strauss, E. (1998). **A Compendium of Neuropsychological Tests** (2nd ed.). New York: Oxford University Press.
- Summers, J.J., Ford, S. (1990). The Test of Attentional and Interpersonal Style: An evolution. **Int J Sport Psychol**, 21, 102-111.
- Thomas, J.R. & Nelson, J.K. (1990). **Research Methods in Physical Activity**. Champaign, IL: Human Kinetics Books.
- Toker, M.Z. (1988). Standardization of the Visual Attention Test d2 on a Turkish Sample. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi.
- Toker, M.Z. (1990). D2 dikkat testinin uyarılma çalışması. **V. Ulusal Psikoloji Kongresi**. İzmir: Psikoloji-Seminer Dergisi Özel Sayısı, 8, 627-635.
- Williams, A.M. & Davids, K. (1998). Visual search strategy, selective attention, and expertise in soccer. **Res Q Exerc Sport**, 69 (2), 111-128.
- Wilson, V.E., Ainsworth, M. & Bird, E.I. (1985). Assessment of attentional abilities in male volleyball athletes. **Int J Sport Psychol**, 16, 296-306.
- Zillmer, E.A., Kennedy, C.H. (1999a). Construct validity for the d2 Test of Attention. **Arch Clin Neuropsychol**, 14 (8), 728.
- Zillmer, E.A., Kennedy, C.H. (1999b). Preliminary United States norms for the d2 Test of Attention. **Arch Clin Neuropsychol**, 14 (8), 727-728.