

# STROOP TESTİ TBAG FORMU'NUN 6-11 YAŞ GRUBU ÇOCUKLARDA STANDARDİZASYON ÇALIŞMASI\*

Birim Günay Kılıç\*\*, Aylin İlden Koçkar\*\*\*, Metehan Irak\*\*\*\*,  
Şahnur Şener\*\*\*\*\*, Sirel Karakaş\*\*\*\*\*

## ÖZET

**Amaç:** Çalışmanın amacı Stroop Testi TBAG Formu'nun 6-11 yaş grubu denekler üzerinde norm değerlerini belirlemek, testin test-tekrar test yöntemiyle güvenilirlik çalışmasını yapmak, testin ölçtüğü bilişsel özelliklerin (ketleme ve dikkat) gelişimini değerlendirmek ve bu gelişime yaş/sınıf ve cinsiyet değişkenlerinin etkisini belirlemektir. **Yöntem:** Çalışmanın örneklemini 72-132 ay (6-11 yaş) arası 1.-5. sınıfta okuyan 402 denek oluşturmuş, denekler yaş/sınıf ve cinsiyetin düzeylerine dengeli olarak dağılmıştır. Birinci sınıf 72-84 ay, 2. sınıf 85-96 ay, 3. sınıf 97-108 ay, 4. sınıf 109-120 ay ve 5. sınıf 121-132 ay aralığında yer alan öğrencilerden oluşmuştur. **Bulgular:** Stroop Testi TBAG Formu tamamlama süresi puanları için 92 denekten test-tekrar test tekniği ile hesaplanan güvenilirlik katsayıları incelendiğinde güvenilirlik katsayılarının .63 ile .81 arasında değiştiği ve tüm katsayıların anlamlı olduğu belirlenmiştir. Çalışmada Stroop Testi TBAG Formu'nun uygulanmasından elde edilen süre puanları güvenilir bulunmuş ve analizler bu puanlar üzerinden yürütülmüştür. Bölüm 4 ve 5 tamamlama süreleri puanlarında ise cinsiyet temel etkisi anlamlı bulunmuştur. Yaş/sınıf x cinsiyet ortak etkisinde Stroop Testi TBAG Formu Bölüm 3 süre puanlarında anlamlı fark bulunmuştur. **Tartışma:** Araştırmanın bulguları yaş/sınıf artışına paralel olarak tüm süre puanlarının kısıldığını ve bu etkinin anlamlı olduğunu göstermiştir. Bulgular ilgili yazın bağlamında tartışılmıştır.

**Anahtar sözcükler:** Stroop Testi TBAG Formu, dikkat, ketleme.

**SUMMARY: THE STANDARDIZATION STUDY OF THE STROOP TEST TBAG FORM IN CHILDREN BETWEEN 6-11 YEARS OF AGE**

**Objective:** The aim of this study is: 1) to find the norms of the Stroop Test TBAG Form in the 6-11 year old age group, 2) to conduct a reliability analysis by the test-retest method, 3) to assess the development of the cognitive properties such as attention and inhibition which the test measures and 4) to find the age/grade and sex effects on the development of cognitive properties. **Method:** The subjects were 402 students 1st through 5th grades, between the ages of 6-11 (72-132 months). The subjects were equally distributed to age/grade and sex groups. The first grade students were between 72-84 months, second grade students were between 85-96 months and 3rd, 4th and 5th grades were between 97-108, 109-120 and 121-132 months respectively. **Results:** Test-retest reliability analysis was conducted on 92 subjects. The reliability coefficients for the time scores were found to change between .63 and .81. The time scores were found to be reliable, thus further analysis were conducted on these scores. Sex main effect was found for the time scores of the 4th and 5th parts. Age/grade x sex interaction effect was significant for the part three time score. **Discussion:** The results of this study indicated that all time scores decreased as age/grade increased and this was statistically significant. The results were discussed in the light of the literature.

**Key words:** Stroop Test TBAG Form, attention, inhibition.

## GİRİŞ

Nesne veya renk isimlerini söylemenin bunlarla ilgili sözcükleri okumadan daha uzun zaman almasının temelde bir 'renk-sözcük bozucu etkisi' (color-word interference effect) olduğu ilk kez

John Ridley Stroop tarafından gösterilmiştir (Lezak 1995, Spreen ve Strauss 1991, Stroop 1935). Stroop etkisi, bir sözcüğün yazılmasında kullanılmış rengin söylenmesi istendiğinde elde edilmektedir. Ancak bu sözcüğün kendisinin de bir rengi ifade etmesi gerekmektedir. Eğer sözcüğün yazılışında kullanılan renk ile sözcüğün ifade ettiği renk aynı değilse, bunlar arasında bir çelişki varsa, renk söyleme zamanı, renk ve sözcüğün aynı olduğu duruma göre uzamaktadır. Stroop bozucu etkisi, işte bu gecikmeyle ilgilidir (MacLeod 1991, 1992, MacLeod ve MacDonald 2000). Bu güçlü etkinin açıklanmasında değişik mekanizmalar ileri sürülmüştür (MacLeod

\* 12. Ulusal Çocuk Psikiyatrisi Kongresi'nde poster bildirisi olarak sunulmuştur.

\*\* Arş.Gör.Dr., Gazi Üniv. Tıp Fak. Çocuk Psikiyatrisi Anabilim Dalı, Ankara.

\*\*\* Uzm. Psk. Gazi Üniv. Tıp Fak. Çocuk Psikiyatrisi Anabilim Dalı, Ankara.

\*\*\*\* Uzm. Psk. Hacettepe Üniv. Deneysel Psikoloji Uzmanlık Alanı, Ankara.

\*\*\*\*\* Prof. Dr. Gazi Üniv. Tıp Fak. Çocuk Psikiyatrisi Anabilim Dalı, Ankara.

\*\*\*\*\* Psk.Prof.Dr., Hacettepe Üniv. Deneysel Psikoloji Uzmanlık Alanı, Ankara.

1991). Bunlar arasında bilgi işlemenin erken evrelerinde algısal kodlamada çatışma (Hock ve Egeth 1970), iki ayrı paralel yolağın (renk adlandırma ve sözcük okuma) tek ve sınırlı kapasiteli sözel tepki kanalı için yarışması (Morton ve Chambers 1973), renk adlandırmaya göre sözcük okumanın daha otomatik bir işlem olması bulunmaktadır (MacLeod ve Dunbar 1988). Cohen ve arkadaşlarına göre (1990) ise; bozucu etki, paralel dağıtılmış bilgi işleme sistemlerinin doğasında yer alan bir özelliktir. Bu araştırmacılar sözcük okuma ve renk adlandırmanın, geleneksel otomatik ve kontrollü süreç dikotomisine karşıt bir görüş sunmaktadır. Bu görüşe göre; her iki sürecin aslında nitelik olarak benzer mekanizmaları kullandığı, farkın bu yollardaki güce bağlı olduğu ileri sürülmekte, otomatiklik işlem gücüne bağlı bir süreklilik olarak ele alınmaktadır. Bu modelde dikkat, yollardaki işlemlerin modülasyonunu sağlamaktadır. İki yolak uyumlu etkinlik sergilediğinde kolaylaşma (facilitation), eş zamanlı olarak aktive olan iki yolağın etkinlik çatışması olduğunda ise bozucu etki (interference) ortaya çıkmaktadır (MacLeod ve MacDonald 2000). Böylece kırmızı renkle yazılmış mavi rengi adlandırmak, mavi renkle yazılmış mavi sözcüğünü okumaktan daha uzun zaman almaktadır.

Glaser ve Glaser'e göre (1989) bu test seçici dikkat, okuma ve renk söyleme olmak üzere üç temel süreci yansıtmaktadır. Stroop Testinin dikkat ile ilişkisi epilepsi hastalarında yapılan bir çalışmada da gözlenmiş; süre puanlarının; dikkat ve psikomotor hız faktörleri altında toplandığı bulunmuştur (Helmstaedter ve ark. 1996). Stroop görevi ve ilgili testler, dikkat ölçümlerinin "altın standardı" olarak kabul edilmektedir (MacLeod 1992).

1993 yılında başlayan bir araştırma-geliştirme projesi kapsamında yeralan Bilişsel Potansiyeller için Nöropsikolojik Test (BİLNOT) Bataryası ülkemize yedi ayrı nöropsikolojik test kazandırmıştır (Karakaş ve Başar 1993, Karakaş ve ark.1994, Karakaş ve Başar 1995, Karakaş ve ark. 1996). Bu proje kapsamında yeralan testlerden biri de Stroop Testidir. Çalışmaların TÜBİTAK'ın Temel Bilimler Araştırma Grubu tarafın-

dan desteklenmiş olması nedeniyle, Stroop Testinin Türk formuna, Stroop Testi TBAG Formu adı verilmiştir. Stroop Testi TBAG Formunun faktör yapısının incelendiği çalışmalarda; testin ketleme (bozucu etki) ve dikkat olmak üzere iki ayrı özelliği ölçtüğü belirlenmiştir (Karakaş ve ark. 1999a, 1999b).

Stroop görevi başarımında etkin olan nöroanatomik yapıların belirlenmesi çok sayıda araştırmanın konusu olmuştur. MacLeod (1991) bozucu etkide daha çok sol hemisferin etkin olduğunu belirtmektedir. Ketleme yeteneğini farklı açılardan değerlendiren Wisconsin Kart Eşleme Testi (WCST) ve Stroop Testi TBAG Formu ile ölçülen özelliklerin karşılaştırmalı analizinde, Stroop Testinin orbitofrontal korteksi içeren döngülerin işlevselliğiyle bağlantısı üzerinde durulmaktadır (Karakaş ve ark.1999b).

Prefrontal lezyonlu hastaların Stroop görevi başarımı yönünden fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme (fMRC) ile değerlendirildiği bir çalışmada süre puanları arasında fark bulunmamıştır. Fakat hata puanlarıyla sağ lateral prefrontal korteks belirgin ilişki göstermiştir. Araştırmacılar bu bulgunun, anterior dikkat sistemi ve dikkatte sağ hemisferin baskın rolüne ilişkin daha önceki bilgilerle (Mesulam 1990, Posner ve Petersen 1990) uyumlu olduğunu bildirmektedir (Vendrell ve ark. 1995). Başka bir lezyon çalışmasında da sağ hemisfer lezyonlu hastaların, özellikle anlamsal çağrışımların devreye girdiği durumlarda, şekil-sözcük bozucu etkisini daha fazla gösterdiği belirtilmektedir (Kingma ve ark. 1996). Bununla birlikte sol dorsolateral prefrontal korteksin etkinliğinin hata puanlarıyla, sol mediofrontal korteksin ise bozucu etkiyi ölçen süre puanlarıyla ilişkisini gösteren çalışmalar da bulunmaktadır (Dao-Castellana ve ark. 1998). Stroop Testinin kullanıldığı yeni bir lezyon çalışmasında ise sol lateral prefrontal korteksin renk adlandırmayı doğrudan etkilediği belirlenmiştir. Daha önce bu yapılarla bozucu etkinin ilişkilendirildiği çalışmalarda doğrudan renk adlandırmanın kontrol edilmediği vurgulanmaktadır. Bu çalışmada bozucu etki ile iki taraflı ve/veya sağ superior medial frontal lezyonlar arasında ilişki bulunmuştur. Ayrıca frontal lezyonların birincil

etkisinin testin tüm aşamalarında yavaşlama şeklinde olduğu ve bu durumun test analizlerinde dikkate alınması gerektiği de belirtilmektedir (Stuss ve ark. 2001). Stroop Testi performansı sırasında aktive olan beyin alanlarıyla ilgili nöro-radyolojik verilerin incelendiği kapsamlı bir tarama makalesinde test performansının sol frontal ağırlıklı olmakla beraber her iki hemisferi yaygın olarak aktive ettiği; böylece de performansın paralel işleme modelini destekler nitelikte olduğu bildirilmektedir (Karakaş ve Karakaş 2000).

Normal kişilerde Stroop görevinin kullanıldığı bir pozitron emisyon tomografi (PET) çalışmasında ise bozucu etkinin ortaya çıktığı bölüm sağ anterior singulat ve sağ frontal polar korteks etkinliği ile ilişkili bulunmuştur (Bench ve ark. 1993). Normal erişkinlerde Stroop bozucu etkisinin fMRG ile araştırıldığı bir çalışmada, paralel dağıtılmış işleme modelini destekleyen bulgular elde edilmiştir. Bölgeler arası korelasyon analizleri tüm beyin bölgeleriyle anterior singulatın işlevsel bağlantılarını ortaya koymuştur. Bu bulgulara dayanarak anterior singulatın, dağıtılmış dikkat ağlarındaki rolüne ek olarak, çatışmaların çözümü ve dürtü kontrolü gibi yönetici işlevlerle bağlantısı olduğu üzerinde de durulmaktadır (Peterson ve ark. 1999). Normal gönüllü erişkinlerde yapılan bir başka çalışmada da Stroop görevi sırasında sağ ve sol anterior singulat (Brodmann alanı-BA 24-32), sol lateral prefrontal korteks (BA 9) ve sol superior parietal korteks (BA 7) aktivasyonu saptanmıştır (Bush ve ark. 1999). Bu bölgelerin görevin başarımı sırasında ayrışan rolleri olduğu da belirlenmiştir. Sol dorsolateral prefrontal korteks (BA 9) sözcük okumaya oranla renk adlandırma sırasında, anterior singulat korteks (BA 24-32) ise bozucu etki yaratan uyarana yanıt verirken daha aktif bulunmuştur (MacDonald ve ark. 2000). Limbik sistemin bir parçası olan anterior singulat korteks bilişsel (dorsal) ve duygusal (ventral) alt bölgelerle ele alınmaktadır. Görüntüleme çalışmalarının meta-analizleri her iki bölgenin farklı görevler (bilişsel/duygusal) sırasında karşılıklı baskılanma sergilediğini göstermektedir. Biliş ve duygu arasındaki etkileşimin anlaşılmasında anterior sin-

gulat alt bölümleriyle diğer kortikal yapılar arasındaki ilişkilerin anlaşılmasının önemi üzerinde durulmaktadır (Bush ve ark. 2000).

Stroop Testi çocuklarda özellikle Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB), Davranım Bozukluğu (DB), Karşıt Olma-Karşı Gelme Bozukluğu (KGB) gruplarında yönetici işlevleri değerlendirmede sık kullanılan nöropsikolojik testler arasındadır (Barkley ve ark.1992, Barkley 1997, Carter ve ark. 1995). DEHB olan çocuklarla normal kontrol grubunun nörobilişsel testler, görevler ve deneysel paradigmalarda performanslarının karşılaştırıldığı 1980-1999 yıllarını kapsayan geniş bir meta-analitik değerlendirmede Stroop Testinin kullanıldığı 17 çalışmanın 11'inde anlamlı farklar olduğu saptanmıştır (Rapport ve ark. 2000). Stroop Testinin DEHB olan çocukları normal kontrol grubundan ayırdığı bildirilmekte (Seidman ve ark. 1997a) ve değişik klinik gruplarda bu testin uygulanmasıyla Stroop bozucu etkisinin DEHB'ye özgü olup olmadığının belirlenmesinin gerekliliği üzerinde durulmaktadır (Sergeant ve ark. 2002).

Çok boyutlu (sözcük / şekil ve renk) bir uyarının dikkat kontrolü altında işlenmesini ve baskın olmakla birlikte amaca uygun olmayan tepki biçiminin (okuma) ketlenmesini gerektiren Stroop görevinin yoğun araştırmalara konu olmaya devam edeceği açıktır. Bu araştırmada 6-11 yaş grubu çocuk örnekleminde Stroop Testi TBAG Formunun norm değerleri saptanmış ve test-tekerrar test yöntemiyle güvenilirliği belirlenmiştir. Böylece testin klinik ve temel bilim araştırmalarında 6-11 yaş grubu çocuklar için kullanılabilirliği sağlanmıştır. Stroop Testi TBAG Formunun Türk toplumu çocukları üzerindeki standardizasyon çalışması yoluyla, yaş ve eğitim düzeyinin ve bunların ortak etkisinin testin ölçtüğü bilişsel özellikler üzerindeki etkisi belirlenmiş ve söz konusu özelliklerin çocuklardaki gelişiminin ayrıntılı olarak incelenmesi mümkün olmuştur.

## YÖNTEM

### Örneklem

Araştırmanın örneklemi 72-132 ay (6-11 yaş) arası 1.-5. sınıfta okuyan 402 denekten oluşmuştur.

Çalışmada dakiklik açısından deneklerin yaşları yıl hesabına göre değil ay hesabına göre verilmiştir. Buna göre 1. sınıftaki öğrenciler 72-84 ay, 2. sınıftakiler 85-96 ay, 3. sınıftakiler 97-108 ay, 4. sınıftakiler 109-120 ay ve 5. sınıftakiler 121-132 ay aralığında yer almıştır. Araştırma gruplarını oluşturmada belirli yaş grubunun karşılığı olan sınıfta bulunmayan öğrenciler örnekleme dahil edilmemiştir. Mevcut araştırmada yaş ve sınıf birbirine dönüştürülebilir olduğundan aşağıdaki bölümlerde ilgili değişken yaş/sınıf olarak adlandırılmıştır. Deneklerin belirlenmesinde öğretmenlerle görüşülmüş ve bir önceki yıl başarı durumu tabloları incelenerek dağılımın yaklaşık  $\pm 2$  standart sapma arasında kalan denekler örnekleme dahil edilmiştir. Uygulamalar 2000-2001 öğretim yılı birinci döneminde yapılmıştır. İlkokul 1. sınıf öğrencisi denekler (72-84 ay) çalışmaya birinci dönemin son ayında alınmış ve bu grup okuma becerisini yeni kazanmış öğrencilerden oluşmuştur.

Tüm deneklerin renkleri tanıma becerileri, veri toplama işlemine geçilmeden önce belirlenmiş, başarısız öğrenciler örnekleme dahil edilmemiştir. Renk tanıma yanısıra Stroop Testi TBAG Formu uygulamalarına geçilmeden önce, deneklerin okuma becerileri de değerlendirilmiştir. Bunun için deneklerden A4 boyutlarında beyaz bir kağıda çift aralıklı olarak yazılı sabit bir metni (Pamuk Prenses masalından bir bölüm) olabildiğince hızlı ve düzgün bir şekilde okumaları istenmiş ve her deneğin 1 dakikada okuyabildiği sözcük sayısı belirlenmiştir. Bilinen kronik bir hastalığı olan, belirgin davranış sorunları gösteren, işitme ve görme sorunlu, bilişsel yetileri etkileyen ilaç kullanan denekler örnekleme dahil edilmemiştir.

Yukarıda belirtilen özellikteki bireylerden gönüllü olanlar araştırmaya katılmış, uygulamaların yapılmasına ilişkin gerekli idari izinler alınmıştır. Çalışma Ankara şehir merkezinde iki devlet ilköğretim okulunda yürütülmüş, 1.- 5. Sınıflardaki öğrenciler yaş/sınıf ve cinsiyet değişkenlerinin düzeylerine göre dengeli olarak dağılmıştır. Çalışmaya katılan 402 deneğin yaş/sınıf ve cinsiyetin düzeylerine dağılımı Tab-

lo 1’de verilmektedir. Tablo incelendiğinde, 402 deneğin gerek yaş/sınıf düzeylerine (sırasıyla 78, 82, 82, 80, ve 80 denek), gerekse de cinsiyetlere dağılımının (200 kız ve 202 erkek) eşdeğerli olduğu görülmektedir. Deneklerin el tercihlerinin yaş/sınıf ve cinsiyete göre farklılaşmadığı görülmüştür.

**Tablo 1:** Deneklerin Yaş ve Cinsiyet Değişkenlerinin Düzeylerine Dağılımları

Yaş (ay)	Sınıf	Cinsiyet		Toplam
		Kız	Erkek	
72-84	1	38	41	79
85-96	2	41	41	82
97-108	3	40	41	81
109-120	4	43	37	80
121-132	5	38	42	80
Toplam	1-5	200	202	402

#### Kullanılan Ölçme Aracı

BİLNOT Bataryası kapsamında yer alan Stroop Testi TBAG Formu, özgün Stroop Testi (Stroop 1935) ile Victoria Formunun (Regard 1981) birleşiminden oluşturulmuştur. Testin erişkin örnekleme grubunda Türk standardizasyonu yapılmıştır; test kültüre uyarlanmış, uygulama ve puanlama işlemleri standardize edilmiş, güvenilirliği ve geçerliği belirlenmiş, norm değerleri hesaplanmıştır. Tamamlama süresi puanları üzerinde yapılan 12 ay aralıklı test-tekrar test güvenilirlik katsayısı 1.- 4. Bölümler için .41 ile .87 arasında iken, bozucu etki ile ilgili 5. Bölüm için .61 olmuştur (Karakaş, Başar 1993, Karakaş ve ark.1996, Karakaş ve ark. 1999a). Stroop Testi TBAG Formu’nun geçerlik çalışmaları değişik hasta gruplarında da yapılmıştır (Mercan 1996, Örnek 1996, Baral 1996, Ildız 1998, Özen 1999).

Stroop Testi TBAG Formu 14.0 sm x 21.5 sm boyutlarında dört beyaz karttan oluşmaktadır. Her kartın üzerinde seçkisiz olarak sıralanmış 4’er maddeden oluşan 6 satır bulunmaktadır. Bu kartlar testin ‘uyarıcı’ maddeleridir ve bu uyarıcılara deneğin tepki vermesi, diğer bir deyişle ‘görevleri’ yerine getirmesi gerekmektedir (Karakaş ve ark. 1999b). Testin puanları bu bölümle-

rin ayrı ayrı puanlanmasıyla elde edilmektedir. Stroop testi TBAG Formu 1. Kartının üzerinde beyaz zemin üzerine siyah olarak basılmış renk isimleri (mavi, yeşil, kırmızı, sarı sözcükleri) bulunmaktadır. Bu uyarıcı özgün Stroop Testinin bir özelliğidir. 2. Kartta mavi, yeşil, kırmızı ve sarı renklerde basılmış renk isimleri (mavi, yeşil, kırmızı ve sarı sözcükleri) bulunmaktadır. Bu kartta her sözcüğün basımında kullanılan renk, sözcüğün ifade ettiği renkten farklıdır. Bu kart tüm Stroop Testlerinin temel uyarıcısıdır ve bozucu etkinin ölçüldüğü bölümde kullanılmaktadır. 3. Kartta mavi, yeşil, kırmızı, sarı renklerde basılmış 0.4 sm çapında daireler bulunmaktadır. Bu uyarıcı Victoria Formundan alınmıştır; özgün formda bu uyarıcılar kare şeklindedir. 4. Kart ise mavi, yeşil, kırmızı ve sarı olarak basılmış nötr sözcüklerden ('kadar, zayıf, ise, orta' sözcükleri) oluşmaktadır. Karakaş ve arkadaşları (1999a) tarafından yapılan testin Türk Formunda kullanılacak olan puanlama yönteminin belirlenmesine yönelik çalışmada Stroop Testi TBAG Formunun puanlanması için her bölümün tamamlama sürelerinin kullanılabilmesi bildirilmiştir.

Stroop testi TBAG Formu eğitilmiş testörler tarafından okul içinde test uygulamaya uygun ortamlarda bireysel olarak ve standart yönergesi uyarınca (Karakaş ve ark 1996) uygulanmıştır. Test dört kartın kullanıldığı sabit sırada sunulan beş bölümden oluşur. İlk iki bölümde kartlardaki sözcüklerin okunması, son üç bölümde ise sözcük veya şekillerin renklerinin adlandırılması istenir. 2. Kart 2. Bölümde okuma, 5. Bölümde renk söyleme amacıyla olmak üzere iki kez, diğer kartlar ise bir kez kullanılır.

Stroop Testi TBAG Formu'na verilen tepkiler BİLNOT Bataryası için geliştirilmiş olan standart Kayıt Formuna işlenmiştir. Tepki sürelerinin ölçülmesi için kronometre kullanılmıştır. Testin süre puanları; 'başla' komutunun verilmesinden kartın son maddesinin okunmasına/söylenmesine kadar geçen süre olarak belirlenmiştir. Böylece Stroop Testi TBAG Formu için beş bölümden beş ayrı tamamlama süresi, hata ve düzeltme puanı elde edilmiştir.

Stroop Testi TBAG Formu'nun güvenilirlik çalış-

ması, normatif verilerin toplandığı örneklem- den, yaş/sınıf ve cinsiyet düzeylerine dengeli olarak dağılmış ve koşul birleşimlerinden seçkisiz olarak seçilmiş 92 denek üzerinde yürütülmüştür. Test - tekrar test aralığı 2 ay olmuştur.

## BULGULAR

Analizlerden önce veriler, çok değişkenli istatistiğin temel sayıtları olan normallik (normality), doğrusallık (linearity) ve varyans dağılımlarının homojenliği (homoscedasticity) açısından test edilmiş ve verilerin bu sayıtları karşıladığı görülmüştür.

### Güvenirlilik Çalışması İle İlgili Bulgular

Güvenirlilik çalışmasında yer alan ve aşırı puana (outliers) sahip 9 denek analiz kapsamı dışında bırakılmıştır.

Tablo 2'de Stroop Testi TBAG Formu tamamlama süresi, hata sayısı ve düzeltme sayısı puanları için 92 denekten test-tekrar test tekniği ile hesaplanan güvenilirlik katsayıları verilmektedir. Tablo incelendiğinde süre puanı güvenilirlik katsayılarının .63 ile .81 arasında değiştiği ve tüm

**Tablo 2:** Stroop Testi Puanlarına İlişkin Test-Tekrar Test Güvenirlilik Katsayıları

Stroop Testi Süre Puanları	6 yaş 0 ay 10 yaş 11 ay (n=92)
1. Stroop Bölüm 1 Süre	0.78 **
2. Stroop Bölüm 2 Süre	0.63 **
3. Stroop Bölüm 3 Süre	0.63 **
4. Stroop Bölüm 4 Süre	0.79 **
5. Stroop Bölüm 5 Süre	0.81 **
6. Stroop Bölüm 1 Hata Sayısı	-0.02
7. Stroop Bölüm 2 Hata Sayısı	-0.03
8. Stroop Bölüm 3 Hata Sayısı	-0.02
9. Stroop Bölüm 4 Hata Sayısı	0.16
10. Stroop Bölüm 5 Hata Sayısı	0.17
11. Stroop Bölüm 1 Düzeltme Sayısı	-0.02
12. Stroop Bölüm 2 Düzeltme Sayısı	-0.03
13. Stroop Bölüm 3 Düzeltme Sayısı	-0.07
14. Stroop Bölüm 4 Düzeltme Sayısı	0.05
15. Stroop Bölüm 5 Düzeltme Sayısı	0.15

\*\* p < .01

katsayıların  $p < .01$  düzeyinde anlamlı olduğu görülmektedir. En düşük güvenilirlik katsayısı ikinci ve üçüncü bölüm tamamlama süresi puanları için, en yüksek katsayı ise beşinci bölüm tamamlama süresi puanı için elde edilmiştir. Düzeltme ve hata puanları için test-tekrar test tekniği ile hesaplanan güvenilirlik katsayıları anlamlı bulunmamıştır. Bu nedenle söz konusu olan değerler ileri analize tabi tutulmamıştır.

### Varyans Analizi Sonuçları

Tablo 3’de yaş/sınıf ile cinsiyet değişkeninin düzeyleri için hesaplanan ortalama ve standart sapmalar verilmektedir.

Yaş/sınıf değişkeni ile cinsiyet değişkeninin

Stroop Testi TBAG Formu tamamlama süresi puanlarına etkisini incelemek üzere verilere 5 (yaş/sınıf) x 2 (cinsiyet) faktörlü desene uygun çok-değişkenli varyans analizi (multivariate analysis of variance: MANOVA) uygulanmıştır. Analiz sonuçları ile ilgili özet bulgular Tablo 4’de sunulmaktadır. MANOVA sonuçları yaş/sınıf düzeyinin temel etkisinin Stroop Testi TBAG Formu’nun tamamlama süresi puanları üzerindeki etkisinin  $p < .001$  düzeyinde anlamlı olduğunu ortaya koymuştur [Bölüm 1 Süre :  $F(4, 370) = 138.52, p < .001$ ; Bölüm 2 Süre:  $F(4,370) = 177.52, p < .001$ ; Bölüm 3 Süre:  $F(4,370) = 72.64, p < .001$ ; Bölüm 4 Süre:  $F(4,370) = 59.22, p < .001$ ; Bölüm 5 Süre:  $F(4,370) = 22.20, p < .001$ ].

**Tablo 3:** Sınıf ve Yaş Göre Stroop Testi TBAG Formundan Alınan Puanlara İlişkin Cinsiyete Göre Ortalama ve Standart Sapmalar

Yaş (ay)	Sınıf	Cinsiyet	n		Bölüm 1 Süre	Bölüm 2 Süre	Bölüm 3 Süre	Bölüm 4 Süre	Bölüm 5 Süre	Bölüm 5 Hata	Bölüm 5 Düzeltme
72-84	1	Kız	38	$\bar{X}$	37.42	35.71	29.29	37.24	47.47	.78	1.31
				SS	21.86	15.24	11.53	12.42	19.13	1.29	1.74
		Erkek	41	$\bar{X}$	36.12	33.49	27.51	39.76	48.63	1.00	1.75
				SS	15.41	13.23	7.56	10.69	14.52	1.88	1.59
85-96	2	Kız	41	$\bar{X}$	13.02	13.71	19.88	34.00	47.22	.56	1.82
				SS	2.51	2.75	4.04	7.75	14.21	.67	1.54
		Erkek	41	$\bar{X}$	13.34	14.10	23.85	38.39	53.12	.56	2.29
				SS	2.27	2.63	5.22	10.45	16.22	.95	1.99
97-108	3	Kız	40	$\bar{X}$	10.85	11.58	16.50	26.60	36.03	.50	1.47
				SS	2.06	2.77	3.27	6.49	10.17	.96	1.85
		Erkek	41	$\bar{X}$	11.24	11.90	17.98	29.17	40.51	.58	1.59
				SS	1.96	2.30	3.75	6.30	11.32	.97	1.74
109-120	4	Kız	43	$\bar{X}$	11.93	12.26	17.37	26.21	37.72	.60	1.74
				SS	2.75	3.10	2.87	5.44	8.60	1.59	1.31
		Erkek	37	$\bar{X}$	10.97	11.84	16.68	26.73	38.30	.54	2.18
				SS	1.76	2.13	3.26	5.49	10.50	.96	1.19
121-132	5	Kız	38	$\bar{X}$	10.74	1.18	16.13	22.00	34.42	.76	1.79
				SS	1.84	2.06	2.87	3.58	7.36	1.22	1.58
		Erkek	42	$\bar{X}$	10.43	11.26	15.60	23.02	35.17	.64	1.61
				SS	2.11	2.54	3.70	5.37	13.02	1.28	1.28

**Tablo 4:** Stroop Testi TBAG Formu Puanlarına Uygulanan 5x2 Faktörlü Çok-Değişkenli Varyans Analizi Sonuçları

	Süre 1	Süre 1	Süre 1	Süre 1	Süre 1
Sınıf (Yaş)	138.52***	177.52***	72.64***	59.22***	22.20***
Cinsiyet	.19	.30	.81	7.90**	3.96*
Sınıf x Cinsiyet	.15	.52	3.56**	.55	.58

\*p < .05    \*\* p < .01    \*\*\* p < .001

Yaş /sınıf değişkeninin temel etkisinin, değişkenin hangi düzeyleri arasındaki farktan kaynaklandığını belirlemek üzere verilere Tukey Testi uygulanmıştır. Test sonuçlarına göre, Bölüm 1 ve Bölüm 2 tamamlama süresi puanı açısından 72-84 ay (1. Sınıf) grubu, 85-96 ay (2. Sınıf), 97-108 ay (3. Sınıf), 109-120 ay (4.sınıf) ve 121-132 ay (5.sınıf) grubundan anlamlı olarak farklıdır. Bölüm 3 tamamlama süresi puanı açısından 72-84 ay (1. Sınıf) grubu, 85-96 ay (2. Sınıf), 97-108 ay (3. Sınıf), 109-120 ay (4. Sınıf), ve 121-132 ay (5. Sınıf) grubundan; 85-96 ay (2. Sınıf) grubu 97-108 ay (3. Sınıf), 109-120 ay (4. Sınıf), 121-132 ay (5. Sınıf) grubundan anlamlı olarak farklıdır. Bölüm 4 tamamlama süresi puanı açısından 72-84 ay (1. Sınıf) grubu, 97-108 ay (3. Sınıf), 109-120 ay (4. Sınıf), 121-132 ay (5. Sınıf) grubundan; 85-96 ay (2. Sınıf) grubu, 97-108 ay (3. Sınıf), 109-120 ay (4. Sınıf) ve 121-132 ay (5. Sınıf) grubundan; 97-108 ay (3. Sınıf) grubu, 121-132 ay (5. Sınıf) grubundan, 109-120ay (4. Sınıf) grubu, 121-132 ay (5. Sınıf) grubundan anlamlı olarak farklıdır. Bölüm 5 tamamlama süresi puanı açısından 72-84 ay (1. Sınıf) grubu 97-108 ay (3. Sınıf), 109-120ay (4. Sınıf), 121-132 ay (5. Sınıf) grubundan; 85-96 ay (2. Sınıf) grubu, 97-108 ay (3. Sınıf), 109-120 ay (4. Sınıf), 121-132 ay (5. Sınıf) grubundan anlamlı olarak farklıdır. Ortalamalar arası bütün farklar  $p < .05$  düzeyinde anlamlıdır. Diğer gruplar arasındaki farklar anlamlı bulunmamıştır.

Bölüm 4 ve Bölüm 5 tamamlama süresi puanları üzerinde cinsiyet temel etkisinin anlamlı olduğu görülmüştür [Bölüm 4 süre:  $F = 7.90$ ;  $sd = 1$ ,  $p < .01$ ; Bölüm 5 süre:  $F = 3.96$ ;  $sd = 1$ ,  $p < .05$ ]. Buna göre Bölüm 4'de erkeklerin süre puanı ortalaması ( $\bar{X} = 31.47$ ,  $SS = 10.37$ ) kızların ortalamasından

( $\bar{X} = 29.18$ ,  $SS = 9.36$ ) ve yine Bölüm 5'de erkeklerin süre puanı ortalaması ( $\bar{X} = 43.20$ ,  $SS = 14.82$ ) kızların ortalamasından ( $\bar{X} = 40.55$ ,  $SS = 13.63$ ) anlamlı olarak daha büyüktür. Diğer süre puanları üzerinde cinsiyet temel etkisi anlamlı bulunmamıştır.

Bölüm 3 tamamlama süresi puanları üzerinde cinsiyet ve yaş/sınıf ortak etkisinin anlamlı olduğu görülmüştür [Bölüm 3 süre:  $F = 3.56$ ;  $sd = 4$ ,  $p < .05$ ]. Bölüm 3 süre puanlarında birinci sınıflarda kızların ortalaması ( $\bar{X} = 29.29$ ,  $SS = 11.53$ ) erkeklerden daha yüksektir ( $\bar{X} = 27.51$ ,  $SS = 7.56$ ). İkinci ve üçüncü sınıflarda ise erkeklerin bölüm 3 süre ortalamaları (Sınıf 2:  $\bar{X} = 23.85$ ,  $SS = 5.22$ ; Sınıf 3:  $\bar{X} = 17.98$ ,  $SS = 3.75$ ) kızlarınkine göre (Sınıf 2:  $\bar{X} = 19.88$ ,  $SS = 4.04$ ; Sınıf 3:  $\bar{X} = 16.50$ ,  $SS = 3.27$ ) anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur. Dördüncü ve beşinci sınıflarda ise kız ve erkeklerin bölüm 3 süre puanları arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Tablo 5'de cinsiyet ve yaş/sınıfa göre süre ve 5. Bölüm düzeltme ve hata puanlarının ortalama ve standart sapmaları verilmiştir. Diğer 4 bölümün düzeltme ve hata puanları sıfıra yakın olduğu için verilmemiştir.

Yaş/sınıf düzeyine göre kızlar ve erkeklerin Bölüm 3 süre puanlarının ortalamaları değerlendirildiğinde, 1. sınıf kızlarının ortalamaları tüm diğer sınıfların kızlarının ortalamalarından anlamlı olarak daha yüksektir. İkinci sınıf kızlarının ortalamaları ise 3., 4., 5. sınıf kızlarının ortalamalarından anlamlı olarak daha yüksektir. Üçüncü sınıf kızlarının ortalamaları ile 4. ve 5. sınıf kızlarının ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur ancak 4. ve 5. sınıf kızlarının ortalamaları birbirinden anlamlı olarak farklıdır. Erkeklerin bö-

**Tablo 5:** Sınıf ve Yaşa Göre Stroop Testi TBAG Formundan Alınan Puanlara İlişkin Ortalama ve Standart Sapmalar

Yaş (ay)	Sınıf	n		Bölüm 1 Süre	Bölüm 2 Süre	Bölüm 3 Süre	Bölüm 4 Süre	Bölüm 5 Süre
72-84	1	79	$\bar{X}$ SS	36.75 18.68	34.56 14.19	28.37 9.65	38.54 11.55	48.08 16.80
85-96	2	82	$\bar{X}$ SS	13.18 2.38	13.90 2.68	21.87 5.05	36.20 9.40	50.17 15.44
97-108	3	81	$\bar{X}$ SS	11.05 2.01	11.75 2.53	17.25 3.58	27.90 6.49	38.30 10.93
109-120	4	80	$\bar{X}$ SS	11.49 2.38	12.06 2.69	17.05 3.06	26.45 5.44	37.99 9.47
121-132	5	80	$\bar{X}$ SS	10.58 1.98	11.22 2.31	15.85 3.32	22.54 4.61	34.81 10.66
TOPLAM		402	$\bar{X}$ SS	16.53 13.14	16.63 11.14	20.06 7.14	30.33 9.93	41.89 14.29

lüm 3 süre ortalamalarına bakıldığında ise 1. sınıf puanları tüm diğer sınıflardan yüksektir. İkinci sınıf erkeklerinin ortalamaları ise 3., 4., 5. sınıf erkeklerinin ortalamalarından anlamlı olarak daha yüksektir. Üçüncü sınıf erkek ortalamaları ortalamaları 4. ve 5. sınıflarından anlamlı olarak yüksektir ancak 4. ve 5. sınıf erkek ortalamaları birbirinden anlamlı olarak farklı değildir.

Cinsiyet etkisi tüm yaş/sınıf düzeylerine yaygın bir etki olmadığından ve ayrıca tüm puanları da içermediğinden, veriler cinsiyet üzerinde birleştirilmiştir. Cinsiyete göre yaş/sınıf değişkeninin düzeyleri için hesaplanmış olan ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 5'de sunulmaktadır.

#### Faktör Analizi Sonuçları

Stroop Testi TBAG Formu süre puanlarıyla deneklerin okuma hızı puanlarına faktör analizi tekniği uygulanmıştır. Uygulamalarda faktör çıkartma yöntemi olarak temel bileşenler analizi kullanılmıştır. Analiz sonuçlarında özdeğeri >1 olan iki faktörün elde edildiği ve bu faktörlerin

toplam varyansın %86.60'ını açıkladığı görülmüştür. Ayrıca 'scree plot' grafiğinde de iki faktörün olduğu görülmüştür. Varimax rotasyonu uygulandığında faktör yükü .316 düzeyinden yüksek olanlar arasında birinci faktörde 1., 2. ve 3. Bölüm süre puanlarıyla Pamuk Preses masalından hesaplanan okuma puanının; ikinci faktöre ise 4. ve 5. Bölüm süre puanlarının yüklendiği görülmüştür. Temel Bileşenler analizi sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.

**Tablo 6:** Stroop Testi TBAG Formu Süre Puanlarıyla Okuma Hızı Puanlarına Uygulanan Temel Bileşenler Analizi Sonuçları

	Faktör 1	Faktör 2
Bölüm 1 Süre	.96	
Bölüm 2 Süre	.96	
Bölüm 3 Süre	.71	
Okuma Hızı	-.75	
Bölüm 4 Süre	—	.86
Bölüm 5 Süre	—	.95
Açıklanan Varyans (%)	50.51	36.08
Toplam Varyans (%)	50.51	86.60



## TARTIŞMA

### Yaş Etkisi

Gelişim psikolojisinde yapılan görgül araştırmalarda kronolojik yaş, temel bağımsız değişken olarak ele alınmaktadır. Ancak gelişimsel değişiklikleri tanımlamada zamansal bir şablon oluşturan kronolojik yaş, söz konusu değişiklikler için yalancı (pseudo) bir açıklama da sağlayabilmektedir (Weinert ve Weinert 1998). Bilişsel işlevlerde yaşa bağlı değişikliklerin daha çok girdi (input) ve çıktı (output) düzeyinde olduğu; yetişkinlerle çocuklar arasında merkezi işlemci yönünden büyük farkların olmadığı ve gelişim etkisinin değerlendirilmesinde bu evrelere yönelmenin daha uygun olacağı üzerinde durulmaktadır (Sergeant 1996). Nöropsikolojik verilere dayanarak odaklanmış dikkat kapasitesinin 7 yaş civarında geliştiği, dikkati sürdürme yeteneğinin ise adolesan döneme dek gelişimini sürdürdüğü bildirilmektedir (McKay ve ark. 1994). Bilgi işlemenin ileri evresinde yer alan motor çıktının düzenlenmesi yeteneğinin ise çocukluk çağının ortalarında gelişim gösterdiği ve bu evrenin dikkat işlevinden çok yönetici işlev olarak kabul edildiği ifade edilmektedir (McKay ve ark.1994).

Dikkat süreçleri üzerindeki yaş etkisi gelişim psikofizyolojisi çalışmalarıyla da ele alınmaktadır (Ridderinkhof ve van der Stelt 2000). Ancak bu çalışmalarda erişkinlerle çocukların aynı şekilde değerlendirilmesinin ve bunlardan çıkarılan sonuçların bazı sorunlar taşıdığı bildirilmektedir. Bunlar test motivasyonu, görev yönergelelerini farklı anlama, ve yaşa bağlı farklı stratejilerin kullanımıyla ortaya çıkan değişikliklerin; yaşa bağlı dikkat süreçlerindeki değişiklik olarak ele alınmasıdır. Aynı araştırmacılar kortikal/bilişsel yapı içinde dikkat süreçlerinin kademeli bir artıştan çok niteliksel bir yeniden örgütlenme geçiriyor olabileceği üzerinde durmakta ve dikkatte gelişimsel farklılıkları belirleyen elektrofizyolojik ölçümlerin yaşla ilişkili dikkat-dışı değişimleri yansıtabileceğini de belirtmektedirler (Ridderinkhof ve van der Stelt 2000). Bu yaklaşım tarzı tüm bilişsel işlevler ve onları nesnel olarak değerlendirmeyi amaçlayan nöropsikolo-

jik ölçüm araçları için de geçerli olmalıdır.

Normal çocukların kortikal/bilişsel işlevlerinin incelendiği 9-18 yaş aralığını kapsayan bir çalışmada, en az iki ayrı, fakat etkileşim gösteren bileşenin bilişsel gelişimde etkin olduğu bildirilmektedir. Bunlar, işlem hızında artış ve yönetici işlevselliğin olgunlaşması olarak ifade edilmektedir (Travis 1998). Serebral korteksin morfometrik çalışmalarıyla da gelişimsel değişikliklerin adolesan dönemin ilerisine dek sürdüğü gösterilmiştir (Huttenlocher 1990). Yaşamın ikinci on yılına dek süren frontal sistemin olgunlaşması ve prefrontal korteks ile diğer kortikal/subkortikal yapılar arası dinamik etkileşimin yönetici süreçler için olan önemi üzerinde durulmaktadır (Fuster 2000, Funahashi 2001). İşlevsel frontalizasyon ve işlevin yaş artışının bir fonksiyonu olarak subkortikal bölgelerden kortikal bölgelere geçişi olarak tanımlanan ensefalizasyon sürecinin yaşla ilişkisi fMRG verileriyle de saptanmıştır (Rubia ve ark. 2000). Yönetici işlevlerle frontal lobların ilişkisi frontal lob epilepsili çocuklarla yapılan bir çalışmayla da gösterilmiş ve 8-12 yaş grubunda nöropsikolojik görev performanslarında düşüklük 13 yaş ve üstü gruba göre daha belirgin olarak ortaya çıkmıştır (Hernandez ve ark. 2002). Hem normal hem de hasta gruplarında yapılan bu çalışmalar yönetici işlevlerin yaşla olgunlaştığını göstermektedir.

Çocuklarda 5-15 yaş aralığında yapılmış Stroop görevi dahil çok sayıda testi içeren 25 çalışmanın incelenmesi sonucunda, yaş faktörünün, işlem hızını/tepki süresini yordama gücünün çok yüksek olduğu da belirlenmiştir (Cerella ve Hale 1994). Stroop Testi'nin Türk kültürüne standardizasyonu kapsamında yetişkin örnekleminde yapılan çalışmada yaşa bağlı değişiklikler, Stroop Testi TBAG Formununun 395 denek üzerinde yürütülmüş olan 5 x 3 x 2 faktörlü standardizasyon çalışmasında da elde edilmiştir. Verilere uygulanan ANOVA, 20-82 yaş aralığında incelenmiş olan yaş faktörünün, beş alt testin tümündeki süre puanlarını anlamlı ( $p < .001$ ) olarak olumsuz yönde etkilediğini göstermiştir (Karakaş ve Başar 1993, Karakaş ve ark.1996). İlkokul çocuklarını kapsayan mevcut çalışmada, yaşın

bütün süre puanları üzerinde anlamlı ve sürelerde kısalma şeklinde olumlu yönde fark yarattığı görülmüştür. 1., 2. ve 3. Bölüm tamamlama süreleri açısından 1. Sınıf grubu diğer sınıf düzeylerinden anlamlı olarak farklılık göstermiştir. Buna göre okuma ve renk söyleme gibi bilişsel işlemler 1. Sınıf düzeyinde anlamlı bir gelişim ve değişim geçirmektedir.

### Okuma Becerisinin Etkisi

Stroop Testi TBAG Formunda ilk iki bölüm okuma eylemini gerektirmektedir. Okuma eylemine katkısı olan birçok psikolojik süreç tanımlanmıştır. Bunlar fonemik farkındalık, fonolojik kodlama, uyarı hızla işleme ve bu yeteneğin otomatik hale gelmesi, bellek ve sözcükleri tanıma yeteneğidir (Grigorenko 2001). Yapılan faktör analizi sonucunda 1., 2., ve 3. Bölüm süre puanlarıyla okuma puanının aynı faktör altında toplanması bu çalışmanın dikkate değer bir bulgusudur. Benzeri diğer çalışmalarda olduğu gibi mevcut çalışmada yaş ve eğitim etkilerinin ayrıştırılmaz olması nedeniyle, bu becerilerin gelişiminde eğitimin de etkin olması olasıdır. Mevcut çalışmada, okuma becerisini yansıtan 1. Bölüm süre puanından elde edilen 5. Sınıf (121-132 ay) ortalamasının, yalnızca temel eğitim almış 20-24 yaş grubundaki bireylerin ortalamasına (Karakas ve Başar 1993, Karakas ve ark.1996) çok yakın (sırasıyla  $\bar{X}=10.58$ ,  $SS=1.98$ ;  $\bar{X}=12.34$ ,  $SS=6.17$ ) olduğu görülmüştür. Bu benzerlik, sadece temel eğitim almış erişkin deneklerde eğitime bağlı olarak gelişen okuma becerisinin 5. Sınıf düzeyinden sonra fazla değişmediğini göstermektedir. Üniversite eğitimi almış 20-24 yaş grubu bireylerin ortalamasıyla, 5.sınıf (121-132 ay) ortalaması karşılaştırıldığında ise üniversite eğitimi almış 20-24 yaş grubu ortalamasının 1. Bölüm süre puanı açısından daha kısa olduğu belirlenmiştir (sırasıyla  $\bar{X}=10.58$ ,  $SS=1.98$ ;  $\bar{X}=8.64$ ,  $SS=1.53$ ). Bu bulgu, söz konusu becerinin sadece yaşa bağlı değil, eğitimin derecelerine göre de arttığını göstermiştir (Karakas ve Başar 1993, Karakas ve ark.1996). Diğer yandan, istatistiksel olarak anlamlı farklar elde edilmese de, okuma ve renk adlandırmaya ilgili kartları (1, 2. ve 3. Bölüm)

tamamlama süresi 1. sınıftan 2. sınıfa geçildiğinde yaklaşık olarak yarı yarıya azalmakta ve bu azalış yaş düzeyleri arttıkça sürmektedir. Renk söylemeyle ilgili kartları tamamlama süresi açısından da, yaşa bağlı olarak düzenli bir azalmanın olduğu görülmektedir. Mevcut çalışmada okuma ve renkleri söyleme becerisinde yaşa bağlı olarak saptanan anlamlı artış, yaş faktörünün işlem hızı/tepki süresi gibi bilişsel yetiler üzerindeki önemini vurgulayan daha önceki çalışmaların sonuçlarıyla uyumlu bir bulgudur (Cerella ve Hale 1994, Travis 1998, Grigorenko 2001).

MacLeod (1991) geniş tarama makalesinde Stroop bozucu etkisinin yaşa bağlı değişimini inceleyen çok sayıda araştırmaya değinmektedir. Bu çalışmaların çoğu bozucu etkiyi, okuma becerisinin kazanımıyla artan bir fenomen olarak ele almaktadır. Sonuçta, bozucu etkinin, erken okul yıllarında başladığını, okuma becerisinin geliştiği 2.-3. sınıfta en yüksek düzeye ulaştığını belirtmektedir. Ancak Stroop bozucu etkisi ile okuma becerisinin gelişimi arasındaki bağı desteklemeyen klinik çalışmalar da bulunmaktadır. DEHB olan 9-12 yaş grubu çocuklarda, okuma becerileri kontrol grubundan kötü olmasına rağmen Stroop bozucu etkisinin fazla olduğu saptanmıştır (Carter ve ark.1995). Okul öncesi 3-7 yaş grubu çocuklarda ketlemeye ilişkin yönetici işlevi değerlendirmek amacıyla gelişimsel araştırmalar için oluşturulmuş bir görevde (gece-gündüz testi / day-night test) test sonuçları, yaşla birlikte doğru yanıt sayısının arttığını, tepki sürelerinin ise kısaldığını göstermiştir (Gerstadt ve ark.1994). Bu bilgiler Stroop ve benzeri görevlerdeki bozucu etkinin sadece okumanın otomatik hale gelmesi ile açıklanamayacak bir fenomen olabileceğine işaret etmektedir.

Bu çalışma bulguları, okuma hızının değerlendirildiği 1. Bölüm tamamlama süresinde, 1. sınıftan 2. sınıfa geçerken yaklaşık üç kat bir hızlanmanın olduğunu ortaya koymuştur. Bununla beraber bozucu etkiyi ölçen 5. Bölüm süresi açısından aynı sınıflarda anlamlı bir fark ortaya çıkmamıştır. Okuma becerisinin 1. sınıfa göre daha iyi olduğu saptanan 2. sınıf düzeyinde (1. Sınıf

1. Bölüm  $\bar{X}$  = 36.75, SS = 18.68 ; 2. Sınıf 1. Bölüm  $\bar{X}$  = 13.18, SS = 2.38) 5. Bölüm tamamlama süresi küçük bir farkla daha uzun bulunmuştur (1. Sınıf 5. Bölüm  $\bar{X}$  = 48.08, SS = 16.80 ; 2. Sınıf 5. Bölüm  $\bar{X}$  = 50.17, SS = 15.44). Stroop bozucu etkisinde 2. sınıf düzeyinde gözlenen bu küçük artışın okumanın otomatik hale gelmesine bağlı gelişen bir durum olabileceği düşünülmüştür. Bu sonuç Stroop bozucu etkide yaşa bağlı olarak ortaya çıkan değişikliklerde temel belirleyicinin 2. sınıfta anlamlı bir gelişim gösteren okuma becerisi olmayacağını; bu olayda seçici dikkat ve ketleme işlevlerinin ön planda olduğunu göstermiştir. Böyle bir yorum ilgili yazın bilgileriyle de uyum göstermektedir. Nöropsikolojik dikkat modelinde, Stroop Testinin dikkatin odaklanma/yönetme işlevini ölçmede kullanılabileceği belirtilmektedir (Mirsky 1996). Bu model temel alınarak DEHB olan çocuklar Dikkat Bataryası ile değerlendirilmiş ve bataryada yer alan Stroop Testinin yönetme ve bir çeldiri varlığında göreve odaklanma yeteneğini ölçtüğü saptanmıştır (Mirsky ve ark. 1999).

### Cinsiyet Etkisi

İlkokul çocuklarında yapılan iki yıllık boylamsal bir çalışmada erken örtük nöropsikolojik risklerin sonraki davranışsal uyumu belirleyebildiği gösterilmiştir. Ketleme kontrolü ölçütü olarak ele alınan testlerden biri olan Stroop Testinin anlamlı yordama gücüne sahip olduğu saptanmıştır (Nigg ve ark. 1999). Ayrıca 7 yaşında çocuklarda yapılan bir çalışmada Stroop bozucu etkisini belirleyen tepki süresi ile mizacın (temperament) bazı boyutları ilişkili bulunmuştur. Yüksek aktivite düzeyi ve düşük ketleme kontrolü hem kız hem de erkeklerde, yüksek dürtüsellik (impulsivity) düzeyi ise sadece kızlarda bozucu etkide anlamlı artış yaratmıştır. Çalışmada ortaya çıkan cinsiyet farkı, biyolojik, sosyal ve gelişimsel etkenlerin bütünsel olarak ele alınması gerektiğini ortaya koymuştur (Gonzales ve ark. 2001).

Sunulan çalışmada, cinsiyet temel etkisi 4. ve 5. Bölüm süre puanları üzerinde anlamlı fark yaratmıştır. Bütün yaş dilimlerinde, her iki süre

puanında da erkeklerin ortalamalarının daha yüksek olduğu görülmektedir. Renkli kartları (3., 4. ve 5. Bölüm) tamamlama süreleri açısından kızların erkeklere göre daha hızlı olduğu görülmektedir. Bunun aksine okuma kartlarında (1. ve 2. Bölüm) bu fark görülmemektedir. Ancak renkli kartlara ilişkin bu farklılık 3. sınıftan sonra azalmaktadır. Okuma ve renk söyleme arasında cinsiyete bağlı olarak saptanan bu gelişimsel farklılıklar özellikle dikkat çekicidir. Yukarıda değinildiği gibi cinsiyete bağlı farklılıkların çok boyutluluk göstermesi durumu, mevcut araştırma bulgularınca da desteklenmektedir.

MacLeod (1991) kızlarda renk adlandırmanın erkeklere göre daha hızlı olduğu yönünde çalışmalarından da bahsetmekle birlikte Stroop bozucu etkisinde cinsiyet farkının olmadığı sonucuna varmaktadır. Erkeklerde süre puanlarının daha uzun olduğu yönünde çalışmalar da bulunmaktadır (Mekarski ve ark., 1996). Mevcut çalışmada 4. ve 5. Bölümde erkek çocuklarda saptanan düşük performans önemli bir bulgudur. Çünkü çocukluk çağı gelişimsel bozuklukları bağlamında erkeklerin kızlara oranla daha zedelenebilir oluşu ve bunun daha sonraki sosyal işlevselliğe etkileri insanlarda cinsiyet farklılıklarının bilinmezlerinden biridir (McGuffin ve Scourfield 1997). Epidemiyolojik çalışmalarla da desteklenen bu bulgu erkek çocuklarda gelişimsel gecikmenin varlığı ile açıklanmaktadır (Cottrell 1998). Bu konuyla ilgili olarak yapılan bir hayvan deneyi çalışmasında cinsiyetler arasında striatal reseptör dansitesi ve lateralizasyonundaki erken gelişimsel farkların DEHB'li erkeklerde saptanan yüksek prevalansı açıklayabileceği bildirilmektedir (Andersen ve Teicher 2000). Çocukluk çağı nöroradyolojik çalışmaları verileri normal erkek çocukların globus pallidus, kız çocukların ise kaudat çekirdek hacimlerinin fazla olduğunu göstermektedir (Santosh 2000). DEHB olan bireylerde daha küçük kaudat çekirdek hacminin Stroop bozucu etkiyle bağlantısı üzerinde durulmaktadır (Sergeant ve ark. 2002). Normal bireylerde sol kaudat nukleus başı sağa oranla daha büyükken DEHB gösteren erkek çocuklarda ters kaudat asimetri saptanmıştır (reversed caudate asymmetry). Ters kaudat asimetri, ketleme ölçü-

tü olan Stroop bozucu etkide artışla, sağ hemisfer beyaz cevher hacim azlığı ise dikkatin sürdürülmesini gerektiren görevlerde düşük performansla ilişkili bulunmuştur (Semrud-Clikeman ve ark. 2000). DEHB olan kız çocuklarında Stroop Testi dahil nöropsikolojik testlerle yönetici işlevlerin değerlendirildiği bir çalışmada normal kontrol grubundan anlamlı farkların olmadığı saptanmıştır. Entellektüel performans düşüklüğüne rağmen DEHB olan kızlarda görece olarak sağlam yönetici işlevselliğin daha önce erkek DEHB'li çocuklarda bildirilen düşük performansla farklılık gösterdiği belirtilmektedir (Seidman ve ark. 1997b). Cinsiyetler arası davranış farkları genetik, hormonal, sosyal ve diğer çevresel etkenlerin karşılıklı etkileşimi sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu farklılıkların araştırmaların istenmeyen bir komplikasyonu olarak değil beyin işlevlerini anlamaya yardımcı durumlar olarak ele alınması gerektiği vurgulanmaktadır (Kelly ve ark. 1999). Bu çalışmada Stroop Testi TBAG Formu 4. ve 5. Bölüm süre puanlarında erkek çocuklar aleyhine ortaya çıkan küçük fakat anlamlı fark, bu bilgiler ışığında ketleme işlevinin cinsiyetlere bağlı olarak farklı olgunlaşma süreçleri izlediği şeklinde yorumlanabilir.

## KAYNAKLAR

- Andersen SL, Teicher MH (2000) Sex differences in dopamine receptors and their relevance to ADHD. *Neurosci Biobehav Rev* 24: 137-141.
- Baral I (1996) Obsesif-kompulsif bozukluğun nöropsikolojik değerlendirmesi (Basılmamış uzmanlık tezi). İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Barkley RA, Grodzinsky G, DuPaul G. (1992) Frontal lobe functions in attention deficit disorder with and without hyperactivity: a review and research report. *J Abnorm Child Psychol* 20:163-188.
- Barkley RA. (1997) Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: constructing a unifying theory of ADHD. *Psychol Bull* 121:65-94.
- Bench CJ, Frith CD, Grasby PM ve ark. (1993) Investigations of the functional anatomy of attention using the Stroop Test. *Neuropsychologia* 31(9):907-922.
- Bush G, Frazier JA, Rauch SL ve ark. (1999) Anterior cingulate cortex dysfunction in attention deficit/hyperactivity disorder revealed by fMRI and the Counting Stroop. *Biol Psychiatry* 45:1542-1552.
- Bush G, Luu P, Posner MI. (2000) Cognitive and

emotional influences in anterior cingulate cortex. *Trends Cog Sci* 4(6):215-222.

Carter CS, Krenner P, Chaderjian M ve ark. (1995) Abnormal processing of irrelevant information in attention deficit hyperactivity disorder. *Psychiatry Res* 56:59-70.

Cerella J, Hale S. (1994) The rise and fall in information-processing rates over the life span. *Acta Psychol* 86:109-197.

Cohen JD, Dunbar K, McClelland JL. (1990) On the control of automatic processes: a parallel distributed processing account of the Stroop effect. *Psychol Rev* 97:332-361.

Cottrell D (1998) Causes of disorder, II. A review of the research finding. *Seminars in Child and Adolescent Psychiatry* içinde, D Black ve D Cottrell (ed) Gaskell, s:39-53.

Dao-Castellana MH, Samson Y, Legault F ve ark. (1998) Frontal dysfunction in neurological normal chronic alcoholic subjects: metabolic and neuropsychological findings. *Psychol Med* 28(5):1039-1048.

Funahashi S. (2001) Neuronal mechanisms of executive control by the prefrontal cortex. *Neurosci Res* 39:147-165.

Fuster JM. (2000) Memory networks in the prefrontal cortex. *Progress in Brain Research*, Vol 122 içinde, EA Mayer ve CB Saper (ed) Elsevier Science BV s:309-316.

Gerstadt CL, Hong YJ, Diamond A (1994) The relationship between cognition and action: Performance of 3-7-year-old children on a Stroop-like day-night test. *J Cognition* 53:129-153.

Glaser WR, Glaser MO. (1989) Context effect in Stroop-like word and picture processing. *J Exp Psychol Gen* 118(1):13-42.

Gonzales C, Fuentes LJ, Carranza JA ve ark. (2001) Temperament and attention in self-regulation of 7-year-old children. *Person Individ Diff* 30:931-946.

Grigorenko, EL (2001) Developmental Dyslexia: An Update on Genes, Brains and Environments. *J Child Psychol Psychiatry*. 42(1):91-125.

Helmstaedter C, Kemper B, Elger CE. (1996) Neuropsychological aspects of frontal lobe epilepsy. *Neuropsychologia* 34(5):399-406.

Hernandez MT, Sauerwein HC, Jambaquè I ve ark. (2002) Deficits in executive functions and motor coordination in children with frontal lobe epilepsy. *Neuropsychologia* 40:384-400.

Hock HS, Egeth H. (1970) Verbal interference with encoding in perceptual classification task. *J Exp Psychol* 83:299-303.

Huttenlocher PR. (1990) Morphometric study of human cerebral cortex development. *Neuropsychologia* 28:517-527.

İldiz G (1998) Primer generalize epilepsilerde bilişsel

işlevlerin nöropsikolojik testlerle değerlendirilmesi (Basılmamış uzmanlık tezi). Sağlık Bakanlığı Ankara Hastanesi, Ankara.

Karakaş S, Başar E. (1993) Nöropsikolojik değerlendirme araçlarının standardizasyonu, nöropsikolojik ölçümlerin elektrofizyolojik ölçümlerle ilişkileri. Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu Beyin Dinamiği Araştırma Ünitesi Projesi. TBAG-Ü 17-2.

Karakaş S, Başar E. (1995) Nöropsikolojik testlerin Türk örneklemini üzerinde değişik yaş ve eğitim düzeylerine göre standardizasyonu. *Kriz Dergisi* 3(1-2): 177-184. (Özel Sayı: II. Sosyal Psikiyatri Sempozyumu, Nisan 1995, İzmir, İzmir Psikiyatri Derneği, Sosyal Psikiyatri ve Krize Müdahale Demeği).

Karakaş S, Erdoğan E, Sak L ve ark. (1999a) Stroop Testi TBAG Formu: Türk kültürüne standardizasyon çalışmaları, güvenilirlik ve geçerlik. *Klinik Psikiyatri* 2:75-88.

Karakaş S, Eski R, Başar E (1996) A neuropsychological test battery standardised to the Turkish culture: BILNOT Battery. *Handbook of the 32nd National Congress of Neurology, İstanbul, Turkey.*

Karakaş S, Irak M, Kurt M, ve ark. (1999b) Wisconsin Kart Eşleme Testi ve Stroop Testi TBAG Formu: Ölçülen özellikler açısından karşılaştırmalı analiz. *Psikiyatri, Psikoloji, Psikofarmakoloji Dergisi* 7(3):179-192.

Karakaş S, Karakaş HM (2000) Yönetici işlevlerin ayrıştırılmasında multidisipliner yaklaşım: Bilişsel psikolojiden nöroradyolojiye. *Klinik Psikiyatri* 3:215-227.

Karakaş S, Öktem-Tanör Ö, Özbay H ve ark. (1994) Nöropsikolojik testlerin standardizasyonu. Panel, 30.Ulusal Psikiyatri Kongresi ve Türk Psikiyatrisinin Güncel Sorunları Uydu Sempozyumu (Eylül 1994) Bildiri Kitabı. Erciyes Üniversitesi Psikiyatri Anabilim Dalı, Kayseri.

Kelly SJ, Ostrowski NL, Wilson MA (1999) Gender differences in brain and behavior: hormonal and neural bases. *Pharmacol Biochem Behav* 64(4):655-664.

Kingma A, La Heij W, Fasotti L ve ark. (1996). Stroop interference and selective attention. *Neuropsychologia*. 34(4):273-281.

Lezak MD. (1995) *Neuropsychological Assessment*, 3. Baskı, Oxford University Press, New York.

MacDonald AW, Cohen JD, Stenger VA ve ark. (2000) Dissociating the role of the dorsolateral prefrontal and anterior cingulate cortex in cognitive control. *Science* 288(5472):1835-1838.

MacLeod CM, Dunbar K. (1988) Training and Stroop-like interference: evidence for a continuum of automaticity. *J Exp Psychol Learn Mem Cogn* 14:126-135.

MacLeod CM, MacDonald PA. (2000) Interdimensional interference in the Stroop effect: uncovering the cognitive and neural anatomy of attention. *Trends Cog Sci* 4(10):383-391.

MacLeod CM. (1991) Half century of research on the Stroop Effect: An integrative review. *Psychol Bull* 109:162-203.

MacLeod CM (1992) The Stroop Task: The "Gold Standard" of attentional measures. *J Exp Psychol Gen* 121(1):12-14.

McGuffin P, Scourfield J (1997) A father's imprint on his daughter's thinking. *Nature* 387:652-653.

McKay KE, Halperin JM, Schwartz ST ve ark. (1994) Developmental analysis of three aspects of information processing: Sustained attention, selective attention and response organization. *Dev Neuropsychol* 10:121-132.

Mekarski JE, Cutmore TR, Suboski W (1996) Gender differences during processing of the Stroop task. *Percept Mot Skills* 83:563-568.

Mercan FM (1996) Kronik alkolizmde bağımlılık, kognitif fonksiyonlar ve yeti yitimi üzerine bir çalışma (Basılmamış uzmanlık tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Mesulam MM. (1990) Large- scale neurocognitive networks and distributed processing for attention, language, and memory. *Ann Neurol* 28(5):597-613.

Mirsky AF (1996). Disorders of attention. A neuropsychological perspective. *Attention, Memory, and Executive Function* içinde, GR Lyon, NA Krasnegor (ed) Paul H. Brookes Publishing Co., Baltimore, s:71-96.

Mirsky AF, Pascualvaca DM, Duncan CC ve ark. (1999) A model of attention and its relation to ADHD. *MRDD Res Rev* 5:169-176.

Morton J, Chambers SM. (1973) Selective attention to words and colours. *Q J Exp Psychol* 25:387-397.

Nigg JT, Quamma JP, Greenberg MT ve ark. (1999) A two-year longitudinal study of neuropsychological and cognitive performance in relation to behavioral problems and competencies in elementary school children. *J Abnorm Child Psychol* 27(1):51-63.

Örnek İ (1996) Parkinson hastalığında prefrontal korteks dolayumlu kognitif bozukluklar (Basılmamış uzmanlık tezi). İstanbul Üniversitesi, İstanbul.

Özen N (1999) Şizofreni, depresyon ve alkol bağımlılığında nöropsikolojik test performansı, nörolojik silik işaretler, hastalık belirtileri ve diğer veriler arasındaki ilişkiler (Basılmamış uzmanlık tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.

Peterson BS, Skudlarski P, Gatenby JC, ve ark. (1999) An fMRI study of Stroop word-color interference for cingulate subregions subserving multiple distributed attentional systems. *Biol Psychiatry* 45:1237-1258.

Posner MI, Petersen SE. (1990) The attention system of the human brain. *Annu Rev Neurosci* 13:25-42.

Rappaport MD, Chung KM, Shore G, ve ark. (2000) Upgrading the science and technology of assessment and diagnosis: laboratory and clinic-based assessment of children with ADHD. *J Clin Child Psychol* 29(4):555-568.

- Regard M.(1981) *Cognitive rigidity and flexibility: A neuropsychological study* (Basılmamış doktora tezi). University of Victoria, British Columbia.
- Ridderinkhof KR, van der Stelt O (2000) Attention and selection in the growing child: views derived from developmental psychology. *Biol Psychol* 54:55-106.
- Rubia K, Overmeyer S, Taylor E ve ark. (2000) Functional frontalisation with age: mapping neurodevelopmental trajectories with fMRI. *Neurosci Biobehav Rev* 24:13-19.
- Santosh PJ. (2000) Neuroimaging in child and adolescent psychiatric disorders. *Arch Dis Child* 82:412-419.
- Seidman LJ, Biederman J, Faraone SV ve ark. (1997a) Toward defining a neuropsychology of attention deficit-hyperactivity disorder: performance of children and adolescents from a large clinically referred sample. *J Consult Clin Psychol* 65(1):150-160.
- Seidman LJ, Biederman J, Faraone SV ve ark. (1997b) A pilot study of neuropsychological function in girls with ADHD. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 36(3):366-373.
- Semrud-Clikeman M, Steingard RJ, Filipek P, ve ark. (2000) Using MRI to examine brain-behavior relationships in males with attention deficit disorder with hiperactivity. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 39(4):477-484.
- Sergeant J. (1996) *A theory of attention. An information processing perspective. Attention, Memory, and Executive Function* içinde, GR Lyon, NA Krasnegor (ed) Paul H. Brookes Publishing Co., Baltimore, s:57-69.
- Sergeant JA, Geurts H, Oosterlaan J. (2002) How specific is a deficit of executive functioning for Attention-Deficit / Hyperactivity Disorder? *Behavior Brain Res* 130:3-28.
- Spreen O, Strauss E. (1991) *A Compendium of Neuropsychological Tests: Administration, Norms and Commentary*. Oxford University Press, New York.
- Stroop JR. (1935) Studies of interference in serial verbal reactions. *J Exp Psychol* 18:643-662.
- Stuss DT, Floden D, Alexander MP ve ark. (2001) Stroop performance in focal lesion patients: dissociation of processes and frontal lobe lesion location. 39:771-786.
- Travis F. (1998) Cortical and cognitive development in 4th, 8th and 12th grade students. The contribution of speed of processing and executive functioning to cognitive development. *Biol Psychol* 48:37-56.
- Vendrell P, Junque C, Pujol J ve ark. (1995) The role of prefrontal regions in the Stroop task. *Neuropsychologia* 33(3):341-352.
- Weinert FE, Weinert S. (1998) *History and systems of Developmental Psychology. Life-Span Developmental Psychology* içinde, A Demetriou, W Doise, C van Lieshout (ed) John Willey & Sons Ltd., England, s:1-33.