

WISCONSİN KART EŞLEME TESTİ PERFORMANSINDA GELİŞİMİN NİCELİKSEL VE NİTELİKSEL ETKİLERİ

Kızbes Yalçın* , Sirel Karakaş**

ÖZET

Amaç: Yönetici işlevleri ölçmede kullanılan Wisconsin Kart Eşleme Testi (WKET; Wisconsin Card Sorting Test) performansının yetişkin düzeyine hangi yaşlarda ulaştığı konusu yazında belirsizdir. Mevcut çalışmanın amacı WKET performansında yetişkin örüntüsünün ortaya çıkmasındaki kritik yaş dönemini belirlemektir. **Yöntem:** Çalışma 159 sağlıklı çocuk üzerinde yürütülmüş, Grup 1'de 8-10 yaş arasındaki 2-5. sınıf öğrencileri, Grup 2'de ise 11-14 yaşları arasındaki 6-8. sınıf öğrencileri yer almıştır. Gruplarda cinsiyet ve sosyoekonomik düzeylerin eşdeğerli biçimde temsil edilmesine özen gösterilmiştir. **Sonuçlar:** Çok değişkenli varyans analizi, puanların %65'inde iki grup arasında fark olduğunu, 11 yaşından küçük çocukların daha çok hata yaptığını ve daha az doğru tepki verdiğini ortaya koymuştur. Temel bileşenler analizi ile iki grup için elde edilen faktör örüntüsünün farklı olduğu görülmüş, yetişkinlerdekine benzer örüntü 11 yaşından büyük çocuklarda gözlenmiştir. **Tartışma:** Çalışmada elde edilen bulgular, WKET performansı ve yönetici işlevler açısından 11 yaşından küçük ve büyük çocukların WKET performanslarının birbirinden anlamlı olarak farklı olduğunu göstermiştir. Farkların sadece nicelik bakımından değil, aynı zamanda da nitelik bakımından olduğuna işaret etmektedir. Buna göre, standart psikometrik araçların gelişim dönemleri boyunca aynı özellikleri temsil ettiğini varsaymamak gerekmektedir.

Anahtar Sözcükler: Wisconsin Kart Eşleme Testi (Wisconsin Card Sorting Test: WKET), gelişim dönemleri, 8-14 yaş, yönetici işlevler, temel bileşenler analizi.

SUMMARY: QUALITATIVE AND QUANTITATIVE EFFECTS OF DEVELOPMENT IN WISCONSIN CARD SORTING TEST PERFORMANCE

Objective: The age level where performance on the Wisconsin Card Sorting Test (WCST), a representation of executive function, reaches adult level is presently not clear. The aim of the present study was to determine the age level where the adult pattern emerges. **Method:** The study was conducted on 159 healthy children. Group 1 consisted of 8-10 years old children who were attending grades 2-5 of elementary school. Group 2 consisted of 11-14 years old children who were attending grades 6-8. Gender and socioeconomic levels were equivalently represented in the research groups. **Results:** Multivariate analysis of variance showed a significant difference in 65% of the scores. Children who were younger than 11 years committed more errors and had fewer correct responses. Principal component analysis showed two different patterns for the two groups; the factor structure in the older group represented the adult pattern. **Discussion:** These results showed that 11 years of age is critical for WCST performance and executive functions. The differences were not only quantitative but also qualitative. Accordingly it should not be assumed that standard psychometric devices represent the same functions throughout developmental stages.

Key Words: Wisconsin Card Sorting Test (WCST), developmental stages, 8-14 years of age, executive functions, principal component analysis.

GİRİŞ

Anlama, açıklama, yordama ve kontrol amaçlarını gerçekleştirmek isteyen disiplinlerden birisi olan psikoloji, dıştan gözlenebilen davranışlar ve standart koşullar dizisine (örneğin test ve ölçeklere) verilen davranışlardan çıkarsanan, yani doğrudan gözlenemeyen olayları inceleyen bir bilim dalıdır (Karakaş ve ark. 2003). Bu

doğrudan gözlenemeyen olaylardan birisi olan biliş (cognition), pek çok farklı zihinsel yapı, süreç ve işlevin bir araya gelerek oluşturduğu bir sisteme karşılık gelmektedir (Lieberman 1994). Genelde psikoloji, özelde bilişsel psikoloji açısından önemli olan bilgi işleme, bilginin duyumsanıp algılanması, seçilmesi, özüm-senerek kodlanması (encoding), depolanması (storage), geri çağırılması (retrieval) ve davranışın oluşturulması işlevlerini kapsar.

Ancak bilişsel sistem; uyarıcıların sadece duyumsanıp, algılanmasını, öğrenilip belleğe yerleştirilerek gerektiğinde hatırlanmasını

*Psk. Uzm., Adalet Bakanlığı Ceza ve Tevkif Evleri Genel Müdürlüğü Ankara 2 Nolu L Tipi Kapalı Ceza İnfaz Kurumu, Ankara.

**Psk. Prof. Dr. Hacettepe Üniv. Deneysel Psikoloji Uzmanlık Alanı Bilişsel Psikoloji Araştırma Birimi, Ankara.

sağlayan bir sistem değildir. Etkili bir bilişsel sistem, şema ve kurulumları (set) koruyabilmeli, gerektiğinde değiştirip düzenleyebilmeli, onları yeniden oluşturabilmeli, bozucu etkilere karşı koyabilmeli, zaman ve mekan üzerinde olayları bütünleştirebilmeli, belleği tarayabilmeli, bellek izlerinin üstünde çalışabilmeli, stratejiler kurup değiştirebilmeli, planlar yapabilmelidir (Karakaş ve Karakaş 2000, Pennington ve Ozonoff 1996, Welsh ve Pennington 1988). İnsan bilgi işleminde sürdürülen bu işlemler bütünü 'yönetici işlevler' (executive functions) kapsamında yer almaktadır. Yönetici işlevler kavramsallaştırma, yineleme, kurulumu sürdürmede başarısızlık ve öğrenme gibi soyutlama yeteneğine ilişkin alt yetenek alanlarını (Heaton 1981, Lezak 1995, Spreen ve Strauss 1991); ayrıca akıl yürütme, problem çözme, zihinsel esneklik, yaratıcılık, karar verme, planlama, bozucu etkiye (interference) karşı koyabilme ve tepki ketlemesi (response inhibition) yapabilmeyi içerir (Solso 1995). Bilişsel psikologlara göre yönetici işlevler, algılamadan sonra ve davranıştan önce mutlaka gerçekleşiyor olmalıdır. Yönetici işlevlerin sayısallaştırılabilmesi ve özelliklerine ayrıştırılabilmesi, bunun da ötesinde, zihin hakkında bilinenlerin beyin temelinde, beyin hakkında bilinenlerin zihin temelinde incelenmesi nöropsikolojik testlerin kullanımı ile mümkündür (Karakaş 2006).

Nöropsikoloji yazınına bir problem çözme ve karar verme testi olarak giren Wisconsin Kart Eşleme Testi (WKET; Wisconsin Card Sorting Test) (Berg 1948, Grant ve Berg 1948, Heaton 1981) bir işlevler kümesini ölçmektedir. Karmaşık dikkat, özellik belirleme, esneklik, çalışma belleği, soyut düşünme, kavramsallaştırma, irdeleme, amaca-yönelik davranım oluşturma, bunu koruma ve gerektiğinde yeniden düzenlemeyi içeren bu küme, esasen 'yönetici işlevler'le örtüşmektedir (Karakaş ve Karakaş 2000). Bu doğrultuda WKET yazında bir yönetici işlev testi olarak kabul edilmektedir (Baddeley 1996, Fisk ve Sharp 2004, Kane ve Engle 2002, Lezak 1995, Milner 1964, Miyake ve ark. 2000, Roberts ve Pennington 1996, Shimamura 2000a ve 2000b, Solso 1995, Waltz ve ark. 1999). Yetişkin Türk örneklemeleri üzerindeki çalışmalar WKET puanlarının iki temel özelliği ölçtüğünü ortaya koymuştur: esneklik/yineleme, kavramsallaştırma/irdeme (Karakaş 2006, Karakaş ve ark. 1999).

Yazın incelendiğinde, erken dönemlerde ortaya çıkan dikkat problemleri ve yönetici işlevlerde gözlenen bozukluklarla bipolar bozukluk arasında bir bağlantı olduğu Meyer ve arkadaşları (2004)'nın çalışmalarında görülmüştür. Boylamsal olarak yapılan çalışmada, ergenlik döneminde WKET performanslarında bozukluk görülenlerin % 67'sinin genç yetişkinlik döneminde bipolar bozukluk tanısı aldıkları görülmüştür.

Jing ve arkadaşları (2004), sağlıklı çocuklarla öğrenme gücü olan çocukların bilişsel profillerini karşılaştırdıkları çalışmalarında, bir grup nöropsikolojik test arasında kullandıkları WKET sonuçlarını incelediklerinde; öğrenme gücü olan çocukların sağlıklı çocuklardan tamamlanan kategori sayısı puanlarının (WKET 4) daha düşük, toplam yineleyici hata sayılarının (WKET 6) daha yüksek olduğunu görmüşlerdir.

Shu ve arkadaşları (2001) normal zekaya sahip otistik çocuklarla sağlıklı çocukların WKET performanslarını karşılaştırdıkları çalışmalarında; otistik çocukların toplam yineleyici tepki sayısı (WKET 5), toplam yineleyici hata sayısı (WKET 6), ilk kategoriye tamamlamada kullanılan tepki sayısı (WKET 9), toplam yineleyici olmayan hata sayısı (WKET 7) puanlarının anlamlı olarak sağlıklı çocuklardan daha yüksek olduğunu görmüşlerdir.

Ailelerinde alkolik yakınları olan çocukların değerlendirildikleri bir çalışmada toplam yineleyici hata sayılarının (WKET 6) normal çocuklardan daha fazla olduğu görülmüştür (Corral ve ark. 2003). Benzer şekilde, anne babası şizofreni hastası olan ergenlerden şizotipal olanlarla olmayanların yönetici işlev özellikleri karşılaştırıldığında, şizotipal ergenlerin daha fazla yineleyici hata sayısı (WKET 6) ortaya koymaları görülmüştür (Diwadkar ve ark. 2006).

Wisconsin Kart Eşleme Testi'nin kullanıldığı 26 araştırmayı irdeleyen Sergeant ve arkadaşları (2002), 17 çalışmada testin Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB) ile kontrol grubunu birbirinden ayırt edebildiğini belirlemiş; DEHB'li çocukların hem sağlıklı akranlarından hem de öğrenme bozukluğu olan çocuklardan daha kötü performans sergiledikleri görülmüştür.

Yazında WKET'in yönetici işlevleri ölçen bir test olduğu gösterilmiş bulunmaktadır (Baddeley 1996, Fisk ve Sharp 2004, Kane ve Engle 2002, Lezak 1995, Milner 1964, Miyake ve ark. 2000, Roberts ve Pennington 1996, Shimamura 2000a ve 2000b, Solso 1995, Waltz ve ark. 1999). Yönetici işlevler ise öğrenme, akıl yürütme, problem çözüme, planlama, bozucu etkiye karşı koyabilme, zihinsel esneklik ve karar verme süreçlerini içermektedir. Sağlıklı insanın yaşamında büyük önem taşıyan bu süreçler öğrenme güçlüğu, dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu ve obsesif-kompulsif bozukluklarda olumsuz olarak etkilenmektedir. Bu bakımdan, özellikle çocukluk ve ergenlik çağında söz konusu süreçlerin durumunun WKET kullanılarak değerlendirilmesi, tanı ve tedavinin etkililiğinin değerlendirilmesi açısından önem taşımaktadır.

Wisconsin Kart Eşleme Testi çocuklarda yönetici işlevlerin gelişimini incelemede uygun bir görev niteliğindedir. Bu konudaki ilk çalışmada, 10 yaşındaki çocukların WKET performansının genç yetişkinlik dönemi katılımcılarına benzediği öne sürülmüştür (Chelune ve Baer 1986). Ancak sonraki çalışmalarda, WKET performansı açısından yaş diliminin ergenliğe doğru uzadığı yolunda bulgular elde edilmiş, 10-14 yaşın önemi üzerinde durulmuştur (Heaton ve ark. 1993, Lin ve ark. 2000, Paniak ve ark. 1996).

Wisconsin Kart Eşleme Testi'nin ölçtüğu yönetici işlevlerden sorumlu frontal lobun gelişiminde de 12 yaş kritik öneme sahiptir (Passler ve ark. 1985, Welsh ve ark. 1991). Hipotetik zihinsel temsillerin oluşturulduğu ve bu temsillere dayalı karmaşık bilişsel işlemlerin yapıldığı soyut işlemler dönemi frontal bölge ve yönetici işlevlerle yakından ilişkilidir (Inhelder ve Piaget 1958, Shute ve Huertas 1990). Bu dönem 11-12 yaş dolaylarında başlamakta ve yaklaşık 14-15 yaşlarında kararlılık kazanmaktadır. Bilişsel gelişim düzeyini ölçmede kullanılan Mantıklı Düşünme Testini (MDT) kullandığında Yalçın (2006), 11 yaşından büyük çocuklarda test puanlarının, yine irdeleme ve mantıksal düşünmeye dayanan Raven Standart Matrisler Testi ile aynı faktöre yüklendiğini bulmuştur. Bu bulgular ilkökul çocuklarının WKET performansında, ilişkili diğer fonksiyonlar için de söz konusu olduğu gibi, 10 yaşa kadar bir "alt" dönemin ve 11-14 yaş arasında ise bir "üst" dönemin bulunduğu işaret etmektedir.

Wisconsin Kart Eşleme Testi performansının gelişimi ile ilgili yazında bir belirsizlik bulunmaktadır (Chelune ve Baer 1986, Heaton ve ark. 1993, Lin ve ark. 2000, Paniak ve ark. 1996). Ayrıca yazın bu gelişimin sadece niceliksel etkileri üzerinde durmuştur. Halbuki gelişimin etkisi sadece puanların optimize olmasına yol açan niceliksel değişikliklerle ilgili olmayabilir. Gelişimle birlikte puanlarda niteliksel değişiklikler meydana gelebilir; puanların temsil ettiği özellikler farklılaşabilir. Bu çalışmada, 11 yaşın altında ve üstünde iki grup sağlıklı çocukta gelişimin, WKET performansı ve dolayısıyla yönetici işlevler üzerindeki niceliksel ve niteliksel etkileri araştırılmıştır.

YÖNTEM

Örneklem

Araştırma 159 sağlıklı çocuk üzerinde yürütülmüştür. Grup 1'de yaşları 87-132 ay (8-10 yaş: 8 yıl 0 ay -10 yaş 11 ay) arasında 90 (44 kız, 46 erkek) çocuk yer almıştır. Grup 2'de ise yaşları 133-177 ay (11-14 yaş: 11 yaş 0 ay - 14 yıl 0 ay) arasında 69 (35 kız 34 erkek) çocuk yer almıştır. Eğitim düzeyi açısından Grup 1, daha önceki eğitim sistemine göre ilkökul dönemini (2.-5. sınıflar), Grup 2 ise ortaokul dönemini (6.-8. sınıflar) içermektedir.

Veri toplama işlemleri 2004-2005 öğretim yılı birinci ve ikinci döneminde Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı 10 devlet ilköğretim okulunda yapılmıştır, okullar Ankara'nın Mamak ve Çankaya ilçelerindeki ilköğretim okullarından oluşmuştur. Örneklemi oluşturan çocukların 54'ü üst sosyoekonomik düzeydeki, 53'ü orta sosyoekonomik düzeydeki, 52'si alt sosyoekonomik düzeydeki ailelerin çocuklarıdır.

Katılımcıların sosyoekonomik düzeyleri devam ettikleri okulların bulunduğu mahallelerin gelişmişlik kodları ile belirlenmiştir. Gelişmişlik kodlarını belirlemede Devlet İstatistik Enstitüsü'nün 2000 Yılı Binalar Cetveli (DİE 2000) göz önünde bulundurulmuştur. Bu doğrultuda, Çankaya bölgesinde bulunan okullar üst sosyoekonomik, Mamak bölgesinde bulunan okullar orta ve alt sosyoekonomik düzey olarak alınmıştır. Araştırmaya katılanların özellikleri Tablo 1'de sunulmaktadır.

Tablo 1 : Araştırma Gruplarının Sınıf Düzeyleri, Yaş Dağılımı, Katılımcı Sayısı, Cinsiyet ve Sosyoekonomik Düzeyleri

Grup	Sınıf düzeyi	Yaş (ay)	Katılımcı sayısı	Cinsiyete dağılım		Sosyoekonomik düzeye dağılım		
				Kız	Erkek	Düşük	Orta	Yüksek
1. Grup	2.-5. Sınıf	87-132	90	44	46	32	28	30
2. Grup	6.-8. Sınıf	133-177	69	35	34	20	25	24

Dışlama ölçütleri arasında herhangi bir psikiyatrik ve nörolojik bozukluk olmaması; görme, işitme ve konuşmaya ilişkin sorun bulunmaması; bilişsel yetileri etkileyen ilaç kullanmama yer almıştır. Sınıf öğretmenleri ile yapılan görüşmelerde ve not durumları incelendiğinde ortalama başarıya sahip olduğu belirlenen öğrenciler örnekleme dahil edilmiştir.

Veri Toplama Araçları

Wisconsin Kart Eşleme Testinin (Berg 1948, Grant ve Berg 1948, Heaton 1981) ülkemiz yetişkin toplumuna standardizasyonu Karakaş ve arkadaşları tarafından (Karakaş 2006, Karakaş ve ark. 1999) yapılmıştır. WKET, dört adet uyarıcı karttan ve 64'er adet Tepki Kartından oluşan iki kart destesinden oluşmaktadır. 7.0 x 7.0 cm boyutlarındaki kartların her birinde değişik renk (mavi, kırmızı, sarı ve yeşil) ve miktarlarda (bir, iki, üç ve dört) şekiller (artı, daire, yıldız ve üçgen) bulunmaktadır. WKET'te deneğin yapması gereken görev, tepki kartlarını uygun gördüğü uyarıcı kartları ile eşleştirmektir. Uygun eşleme kategorisi renk, şekil, miktar, renk, şekil, miktar olarak sıralanmakta, art arda 10 doğru eşlemeden sonra, bir sonraki kategoriye geçilmektedir. Deneğe doğru eşleme kategorisinin ne olduğu söylenmemekte, ancak tepkisinin doğruluk durumu konusunda kendisine geri bildirim verilmektedir.

Wisconsin Kart Eşleme Testi'nde 13 puan hesaplanmaktadır: Toplam yanlış sayısı (WKET 2) ve toplam doğru sayısı (WKET 3), sırasıyla, doğru eşlemenin yapılmamış olduğu ve doğru eşlemenin yapıldığı kartların toplamından oluşmak-

tadır. Bu iki değer toplamı toplam tepki sayısını (WKET 1) oluşturmaktadır. Tamamlanan kategori sayısı (WKET 4), art arda 10 kez doğru tepkinin verilmiş olduğu kategorilerin toplamını ifade etmektedir. Yineleyici tepki sayısı (WKET 5), ardışık 10 doğru tepkiden sonra da bir önceki kategori için doğru olan eşleme ilkesine göre veya birey tarafından geliştirilmiş bir yineleme ilkesine göre yinelenen tepkilerin toplamından oluşmaktadır. Yineleyici hata sayısı (WKET 6), yineleyici olan tepkilerden aynı zamanda da yanlış olanlarıdır. Yineleyici olmayan hata sayısı (WKET 7), toplam hata sayısından yineleyici hata sayısı çıkarılarak elde edilmektedir. Toplam yineleyici hata sayısının testteki toplam tepki sayısına bölünüp 100 ile çarpılması, yineleyici hata yüzdesini (WKET 8) vermektedir. İlk kategoriye ilişkin tepkilerin toplamı, ilk kategoriye tamamlamada kullanılan tepki sayısını (WKET 9) oluşturmaktadır. Kavramsal düzey tepki tepki sayısı (WKET 10), en az üç tanesi birbirini izleyen doğru tepkilerin toplamı; bunun toplam cevap sayısına bölünerek 100 ile çarpılması ise kavramsal düzey tepki yüzdesini (WKET 11) oluşturmaktadır. Deneğin art arda 5-9 tepki verdiği ancak ardışık 10 doğru tekrar ölçütüne ulaşamadığı tepki bloklarının sayısı, kurulumu sürdürmede başarısızlık puanını (WKET 12) vermektedir. En az üç kategoriye tamamlayan katılımcılarda hesaplanan öğrenmeyi öğrenme puanı (WKET 13) için, her bir kategorideki hata yüzdesinden bir sonraki kategorinin hata yüzdesi çıkarılarak fark puanları hesaplanmakta, fark puanlarının ortalaması, öğrenmeyi öğrenme puanını oluşturmaktadır (Karakaş 2006).

Çalışmada WKET aynı testör tarafından standart yönergelerine uygun olarak nöropsikolojik test uygulamasına elverişli odalarda uygulanmıştır.

BULGULAR

Yaşın WKET puanları üzerindeki etkisi çok değişkenli varyans analizi (multivariate analysis of variance: MANOVA) kullanılarak incelenmiştir. Tablo 2'de görüldüğü gibi yaş, 13 WKET puanından 8'ini anlamlı olarak etkilemiştir. Anlamlı bulunan puanlara ait ortalamalar incelendiğinde toplam tepki sayısı, toplam yanlış sayısı, yineleyici tepki sayısı, yineleyici hata sayısı, yineleyici olmayan hata sayısı, kavramsal düzey tepki yüzdesi, kurulumu sürdürmede

başarısızlık puanlarının yaşla birlikte azaldığı; toplam doğru sayısı ve tamamlanan kategori sayısının yaşla birlikte arttığı görülmektedir. Grup 2'deki katılımcılar daha yüksek oranda doğru tepki vermiş, daha çok kategori tamamlamış, daha az yineleme ve daha az hata yapmıştır.

Wisconsin Kart Eşleme Testinden hesaplanan puanların faktör yapısını belirlemek amacıyla, her gruba ayrı ayrı olmak üzere, temel bileşenler analizi uygulanmıştır. Grup 1'de (Tablo 3) puanlar 4 faktör altında toplanmış, bunlar toplam varyansın %91.6'sını açıklamıştır. Elde edilen faktör örüntüsünde yinelemeyle (tarama için bkz. Karakaş, 2006) WKET 2, WKET 3, WKET 4, WKET 5, WKET 6, WKET 8, WKET 10 ve WKET

Tablo 2 : Yaşın (Grup 1 ve Grup 2) Wisconsin Kart Eşleme Testi (Wisconsin Card Sorting Test: WKET) Puanları Üzerindeki Etkisi: Çok Değişkenli Varyans Analizi (MANOVA) Sonuçları

Testler	Toplam Kareler	s.d.	Ortalama Kare	F	Anlamlılık Düzeyi
Toplam Tepki Sayısı (WKET 1)	1080	1	1080	13.2	.000***
Toplam Yanlış Sayısı (WKET 2)	1159	1	1159	6.17	.015*
Toplam Doğru Sayısı (WKET 3)	.593	1	.593	.006	.936
Tamamlanan Kategori Sayısı (WKET 4)	8.79	1	8.79	6.20	.015*
Yineleyici Tepki Sayısı (WKET 5)	1635	1	1635	8.36	.005*
Yineleyici Hata Sayısı (WKET 6)	979	1	979	8.62	.004*
Tekrarlanmayan Hata Sayısı (WKET 7)	65.8	1	65.8	1.09	.301
Yineleyici Hata Yüzdesi (WKET 8)	432	1	432	6.72	.011*
İlk Kategoriyi Tamamlamada Kullanılan Tepki Sayısı (WKET 9)	12.8	1	12.8	.108	.744
Kavramsal Düzey Tepki Sayısı (WKET 10)	147	1	147	.858	.357
Kavramsal Düzey Tepki Yüzdesi (WKET 11)	790	1	790	4.87	.030*
Kurulumu Sürdürmede Başarısızlık (WKET 12)	6.81	1	6.81	4.94	.029*
Öğrenmeyi Öğrenme (WKET 13)	169	1	169	2.23	.139

*p < .05 ***p < .001

11 puanları toplam varyansın %51.8'ini açıklayan 1. Faktör altında yer almıştır. Ancak kavramsallaştırma/irdeleme ile ilişkili olan (tarama için bkz. Karakaş 2006) puanlar %18.6 ile %10.2 arasında değişen düşük yüklerle diğer üç faktöre yayılmıştır.

Onbir yaşından büyük çocukların bulunduğu Grup 2'de (Tablo 4) puanlar 3 faktör altında toplanmış, bunlar toplam varyansın % 87.8'ini açıklamıştır. 1. Faktör altında yinelemeyle ilişkili alt test puanlarının yer aldığı görülmüştür. WKET 1, WKET2, WKET 4, WKET 5, WKET 6, WKET 8, WKET 11 puanları toplam varyansın %48.2'sini açıklayan 1. Faktör altında yer al-

mıştır. 2. Faktör altında kavramsallaştırma ve irdeleme ile ilişkili olan alt test puanları (WKET 3, WKET 7, WKET 10) yer almıştır. İlk Kategoriyi Tamamlamada Kullanılan Tepki Sayısı, Kurulumu Sürdürmede Başarısızlık ve Öğrenmeyi Öğrenme puanlarının varyansın %14.9'unu açıklayan 3. Faktöre yüklendiği görülmüştür.

TARTIŞMA

Bu çalışmada yaşın (Grup 1: 8-10 yaş, Grup 2: 11-14 yaş) WKET puanlarına etkisi cinsiyet ve sosyoekonomik düzeyler açısından eşdeğerli gruplarda incelenmiştir. WKET davranışın doğruluğu konusunda verilen geri-bildirimden yarar-

Tablo 3 : Grup 1 İçin Temel Bileşenler Analizi Sonuçları

Testler	Faktör	Faktör	Faktör	Faktör
	1	2	3	4
Toplam Tepki Sayısı (WKET 1)	0.431	-0.521	0.000	0.000
Toplam Yanlış Sayısı (WKET 2)	0.848	-0.502	0.000	0.000
Toplam Doğru Sayısı (WKET 3)	-0.816	0.335	0.000	0.000
Tamamlanan Kategori Sayısı (WKET 4)	-0.731	0.520	0.000	0.000
Yineleyici Tepki Sayısı (WKET 5)	0.971	0.000	0.000	0.000
Yineleyici Hata Sayısı (WKET 6)	0.985	0.000	0.000	0.000
Tekrarlanmayan Hata Sayısı (WKET 7)	0.000	-0.958	0.000	0.000
Yineleyici Hata Yüzdesi (WKET 8)	0.980	0.000	0.000	0.000
İlk Kategoriyi Tamamlamada Kullanılan Tepki Sayısı (WKET 9)	0.000	0.000	0.950	0.000
Kavramsal Düzey Tepki Tepki Sayısı (WKET 10)	-0.789	0.467	0.000	0.354
Kavramsal Düzey Tepki Yüzdesi (WKET 11)	-0.809	0.523	0.000	0.000
Kurulumu Sürdürmede Başarısızlık (WKET 12)	-0.453	0.000	0.000	0.777
Öğrenmeyi Öğrenme (WKET 13)	-0.519	0.000	0.691	0.000
Özdeğer	7.88	1.67	1.33	1.03
Açıklanan Varyans (%)	51.8	18.6	10.99	10.2
Birikimli Varyans (%)	51.8	70.4	81.4	91.6

Tablo 4: Grup 2 İçin Temel Bileşenler Analizi Sonuçları

Testler	Faktör	Faktör	Faktör
	1	2	3
Toplam Tepki Sayısı (WKET 1)	0.874	0.000	0.000
Toplam Yanlış Sayısı (WKET 2)	0.834	-0.521	0.000
Toplam Doğru Sayısı (WKET 3)	0.000	0.860	0.000
Tamamlanan Kategori Sayısı (WKET 4)	-0.832	0.371	0.000
Yineleyici Tepki Sayısı (WKET 5)	0.933	0.000	0.000
Yineleyici Hata Sayısı (WKET 6)	0.931	0.000	0.000
Tekrarlanmayan Hata Sayısı (WKET 7)	0.434	-0.702	0.000
Yineleyici Hata Yüzdesi (WKET 8)	0.904	0.000	0.000
İlk Kategoriyi Tam amlamada Kullanılan Tepki Sayısı (WKET 9)	0.000	0.000	0.918
Kavramsal Düzey Tepki Sayısı (WKET 10)	-0.528	0.815	0.000
Kavramsal Düzey Tepki Yüzdesi (WKET 11)	-0.791	0.586	0.000
Kurulumu Sürdürmede Başarısızlık (WKET 12)	0.334	0.570	0.606
Öğrenmeyi Öğrenme (WKET 13)	-0.548	0.000	0.564
Özdeğer	7,90	2,22	1,29
Açıklanan Varyans (%)	48,2	24,6	14,9
Birikimli Varyans (%)	48,2	72,8	87,8

lanarak sınıflama ilkesini çıkarma, uyarıcının bir yönüne seçici olarak dikkat edebilme, geçerli olduğu sürece bu ilkeyi kullanma, yanlış davranışa yol açtığına ise ilkedan vazgeçebilme yani davranış kurulumunu değiştirebilmeyi içermekte (King ve Snow 1981, Pendleton ve Heaton 1982); bu özellikler ise yönetici işlevlerin değişik türlerini oluşturmaktadır (Luria 1966). Dolayısıyla çalışma bir yandan da gelişimin yönetici işlevlere etkisini de ortaya koymaktadır.

Çalışmada yürütülen analizler 11 yaşından küçük ve büyük çocukların WKET performanslarının birbirinden anlamlı olarak farklı olduğunu göstermiştir. WKET puanlarına

yaygın olan bu etki küçük çocukların daha az doğru davranım ve daha fazla hata yapması biçiminde gerçekleşmiştir. Bu bulgular 11 yaşından küçük ve büyük çocukların WKET performansı ve yönetici işlev kapasitesi arasında niceliksel farklar olduğunu ortaya koymuştur. Elde edilen bu sonuçlar, yetişkin örüntüsünün kazanılmasını 10 yaşa bağlayan Chelune ve Baer'ın (1986) çalışmasını sorgulamakta; kritik yaşın ergenliğe doğru uzandığını bulan çalışmaları desteklemektedir (Heaton ve ark. 1993, Lin ve ark. 2000, Paniak ve ark. 1996).

Temel bileşenler analizi 11 yaşından küçük çocuklarda WKET puanlarının dört faktör altında yayıldığını göstermiştir: bunlar esnek-

lik/yinelemeyle ilişkili puanların yüklendiği 1. Faktör, kavramsallaştırma/irdeleme ile ilişkili puanların yüklendiği üç ilave faktör biçiminde gerçekleşmiştir. Beri yanda 11 yaşından büyük çocuklar için elde edilen faktör örüntüsü üç faktörü içermiş, yinelemeyle ilişkili olanlar bir faktör altında; kavramsallaştırma/irdeleme ile ilişkili olanlar ise diğer iki faktör altında yer almıştır.

Temel bileşenler analizi çok sayıdaki değişken arasındaki karmaşık korelasyon örüntüsünü inceler ve aralarında yüksek korelasyon olanları bir araya gruplar (Tabachnick ve Fidell 1996). Böylece de söz konusu değişkenlerin daha az sayıdaki faktör altında toplanmasını sağlar. Böylece oluşan faktör örüntüsü, değişkenlerin, benzerlikleri temelindeki gruplanma biçimini gösterir. Temel bileşenler analizi ayrıca değişkenlerin ilgili oldukları faktörü ne derece temsil ettiğini, faktör yükleri aracılığıyla verir. Bir faktör altında yer alan değişkenlerin doğaları incelenerek de, söz konusu faktörün ilgili olduğu özellik konusunda sonuca varılır. Sonuç olarak temel bileşenler analizi değişkenlerin niteliksel özellikleri konusunda bilgi verir.

On bir yaşından büyük çocuklar için elde edilmiş olan faktör örüntüsü, iki puan dışında, yetişkinler için elde edilenle aynıdır. Bu puanlardan yineleyici olmayan hata (WKET 7) yetişkinlerde 1. Faktör altında, öğrenmeyi öğrenme puanı ise 3. Faktör altında yer almaktadır (Karakaş 2006, Karakaş ve ark. 1999, Pendleton ve Heaton 1982, Sullivan ve ark. 1993). On bir yaşından küçük çocuklardaki örüntü ise yetişkin örüntüsünü ancak uzaktan anımsatmaktadır. Bu bulgu, 11 yaşından küçük çocuklarda WKET puanlarının temsil ettiği bilişsel süreçler arasındaki ilişkilerin daha büyük çocuklar ve yetişkinlerinkinden farklı olduğunu göstermektedir. Temel bileşenler analizinin yukarıda belirtilen özelliklerine göre WKET puanları küçük çocuklarda farklı özellikleri temsil etmektedir. Bu sonuç ise WKET puanlarının gelişimle birlikte niteliksel değişikliğe uğradığı yolundaki yordamayı geçerli kılmaktadır. WKET'in yönetici işlevleri ölçtüğü düşünüldüğünde, 11 yaştan önce yönetici işlevlerin yetişkinlerdekinden farklı özellikleri içerdiği sonucu da çıkmaktadır.

Yetişkin bilişsel profiline benzemeye başlanılan

11 yaş ve sonrası, Piaget'nin bilişsel gelişim dönemlerinden soyut işlemler dönemi ile paralellik taşımaktadır. Bu çalışma öğrenme, karar verme, akıl yürütme, planlama, soyutlama gibi bilişsel özelliklerin 11 yaşından itibaren kararlılık kazandığını ortaya koymuştur. Elde edilen bulgular eğitim, sağlık, hukuk alanlarındaki uygulamalarda, çocuğun bilişsel profiline uygun yaklaşılması gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Wisconsin Kart Eşleme Testi performansı ve elde edilen puanların temsil ettiği özellikler açısından 11 yaş kritiktir. Söz konusu yaşta meydana gelen bu değişikliğin sadece nicelik bakımından değil aynı zamanda nitelik bakımından da olduğu anlaşılmaktadır. Niteliksel değişiklikler, psikometrik araçlarla çocuklardan alınan ölçümlerin yetişkinlerden alınan ölçümlerle aynı özellikleri temsil etmediğine işaret etmekte, gelişim düzeyleri arasında doğrudan karşılaştırmaların mümkün olmayabileceğine dikkat çekmektedir.

Bu çalışmada yaş 8-10 yıl ve 11-14 yıl aralıklarında alınmıştır. Bu durumda, farklılıkların hangi yaş/yaşlarda meydana geldiğini belirlemek mümkün olamamıştır. İlerideki çalışmalarda, her yaş düzeyinden yeterince katılımcı alınması ve farklılığın tam yerinin belirlenmesi gerekecektir. Çalışmanın bir diğer kısıtlılığı da SED düzeylerinin DİE sistemi uyarınca belirlenmiş olmasıdır. Katılımcıların SED'in düzeylerine dağılımının başkaca sınıflama sistemleri kullanılarak yapılması ve bulguların değişip değişmediğinin belirlenmesi yerinde olabilecektir.

KAYNAKLAR

Baddeley A (1996) Exploring the central executive. *Q J Exp Psychol* 49: 5-28.

Berg EA (1948) A simple objective technique for measuring flexibility in thinking. *J Gen Psychol* 39: 15-22.

Chelune GJ, Baer RA (1986) Developmental norms for the wisconsin card sorting test. *J Clin Exp Neuropsychol* 8: 219-228.

Devlet İstatistik Enstitüsü (2000) Ankara İli Mamak ve Çankaya İlçelerinin Mahallelerine Ait Gelişmişlik Düzeyleri Bilgileri, T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Ankara.

Fisk JE, Sharp CA (2004) Age-related impairment in executive functioning: Updating, inhibition, shifting, and access. *J Clin Exp Neuropsychol* 7: 874-890.

YALÇIN VE KARAKAŞ

- Grant DA, Berg EA (1948) A behavioral analysis of degree of reinforcement and ease of shifting to new responses in a weigl-type card sorting problem. *J Exp Psychol* 34: 404-411.
- Heaton RK, Chelune GJ, Talley JL ve ark. (1993) *Wisconsin Card Sorting Test Manual: Revised and Expanded*. Odessa, FL, Psychological Assessment Resources.
- Heaton RK (1981) *Wisconsin Card Sorting Test Manual*. Odessa FL, Psychological Assessment Resources.
- Inhelder B, Piaget J (1958) *The Growth of Logical Thinking From Childhood to Adolescence: An Essay on the Construction of Formal Operational Structures*. A. Parsons, S. Milgram (ed) Basic Books, New York.
- Kane MJ, Engle RW (2002) The role of prefrontal cortex in working memory capacity, executive attention and general fluid intelligence: An individual-differences perspective. *Psychon Bull Rev* 9: 637-671.
- Karakaş S (2006) *BİLNOT Bataryası El Kitabı: Nöropsikolojik Testler İçin Araştırma ve Geliştirme Çalışmaları*, 2. Baskı, Eryılmaz Ofset, Ankara.
- Karakaş S, Irak M, Bekçi B (2003) Sağlıklı insanda Bilgi İşleme Süreçleri: Biliş ve Üst-Biliş. *Beyin ve Nöropsikoloji : Temel ve Klinik Bilimler* içinde, S Karakaş, C İrkeç, N Yüksel (ed) Çizgi Tıp Yay., Ankara.
- Karakaş S, Karakaş HM (2000) Yönetici işlevlerin ayrıştırılmasında multidisipliner yaklaşım: Bilişsel psikolojiden nöroradyolojiye. *Klinik Psikiyatri* 3(4): 215-227.
- Karakaş S, Irak M, Kurt M ve ark. (1999) Wisconsin kart eşleme testi ve stroop testi tbag formu: Ölçülen özellikler açısından karşılaştırmalı analiz. *Psikiyatri, Psikoloji, Psikofarmakoloji Dergisi* 7(3): 179-192.
- King MC, Snow WG (1981) Problem solving task performance in brain damaged subjects. *J Clin Psychol* 37: 400-404.
- Lezak MD (1995) *Neuropsychological Assessment* (3rd edition), Oxford Univ. Pr., New York.
- Liberman DA (1994) *Behaviorism and the Mind: A (Limited) Call For a Return to Introspection. Metacognition: Care Readings*, Allyn and Bacon, Massachusetts.
- Lin CCH, Chen WJ, Yang H ve ark. (2000) Performance on the wisconsin card sorting test among adolescents in Taiwan: Norms, factorial structure, and relation to schizotypy. *J Clin Exp Neuropsychol* 22(1): 69-79.
- Luria AR (1966) *Higher Cortical Functions In Man*, Basic Books, New York.
- Milner B (1964) Some Effects of Frontal Lobectomy In Man. In *The Frontal Granular Cortex and Behavior*, JM Warren, K Akert (ed) s:313-334. McGraw-Hill, New York.
- Miyake A, Friedman NP, Emerson MJ ve ark. (2000) The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex 'frontal lobe' tasks: A latent variable analysis. *Cognit Psychol* 41: 49-100.
- Paniak C, Miller HB, Murphy D ve ark. (1996) Canadian developmental norms for 9-14 year-olds on the wisconsin card sorting test. *Can J Rehabil* 9(4): 233-237.
- Passler MA, Isaac W, Hynd GW (1985) Neuropsychological development of behavior attributed to frontal lobe functioning in children. *Dev Neuropsychol* 1: 349-370.
- Pendleton MG, Heaton RK (1982) A comparison of the wisconsin card sorting test and the category test. *J Clin Psychol* 38(2): 392-396.
- Pennington BF, Ozonoff S (1996) Executive functions and developmental psychopathology. *J Child Psychol Psychiatry* 37: 51-87.
- Roberts RJ, Pennington BF (1996) An interactive framework for examining prefrontal cognitive processes. *Dev Neuropsychol* 12: 105-126.
- Shimamura AP (2000a) The role of the prefrontal cortex in dynamic filtering. *Psychobiology* (Austin, Tex) 28: 207-218.
- Shimamura AP (2000b) Toward a cognitive neuroscience of metacognition. *Conscious Cogn* 9: 313-323.
- Shute GE, Huertas V (1990) Developmental variability in frontal lobe function. *Dev Neuropsychol* 6: 1-12.
- Solso R (1995) *Cognitive Psychology* (4th edition). Needham Heights: Allyn and Bacon.
- Spreen O, Strauss E (1991) *A Compendium of Neuropsychological Tests: Administration, Norms and Commentary*. Oxford Univ. Pres, New York.
- Sullivan EV, Mathalon DH, Zipursky RB ve ark. (1993) Factors of the wisconsin card sorting test as measures of frontal-lobe function in schizophrenia and chronic alcoholism. *Psychiatry Res* 46: 175-199.
- Tabachnick BG, Fidell LS (1996) *Using Multivariate Statistics* (3rd edition), Harper Collins, New York.
- Welsh MC, Pennington BF, Groisser DB (1991) A normative-developmental study of executive function: A window on prefrontal function in children. *Dev Neuropsychol* 7: 131-149.
- Welsh MC, Pennington BF (1988) Assessing frontal lobe function in children: views from developmental psychology. *Dev Neuropsychol* 4: 199-230.
- Waltz JA, Knowlton BJ, Holyoak KJ ve ark. (1999) A system for relational reasoning in human prefrontal cortex. *Psychol Sci* 10: 119-125.
- Yalçın K (2006) *Çocuklarda Yaş ve Üst-Bellek Türleri Arasındaki İlişki*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.