

Çocuklarda Bilgi İşlemedeki Üst İşlemlerin Yaşa Bağlı Değişimi

Psik Uzm. Kizbes YALÇIN¹, Psik. Prof. Sirel KARAKAŞ²

Özet / Abstract

Amaç: Çalışmanın amacı, bilişin üst sistemlerinin çocuklardaki durumunu ve gelişimini incelemek, söz konusu bilgi işleme türleri ile yönetici işlevler, zihinsel yetenek ve bilişsel gelişim düzeyi ölçümleri arasındaki ilişki örüntüsünü ortaya koymaktır.

Yöntem: Çalışmada 80 (39 kız, 41 erkek) sağlıklı çocuk yer almıştır. Üst-biliş türlerini ölçmek için, Kelime Listesi, Bilginin Doğruluk Derecesi (BDD), Bilme Hissi Testi (BHT), Ölçüt Testi (ÖT) kullanılmıştır. Yönetici işlevleri ölçmek için, Wisconsin Kart Eşleme Testi (WCST) ve Stroop Testi TBAG Formu; zihinsel yeteneği ölçmek için, Raven Standart Progresif Matrisler Testi (RSPM); bilişsel gelişim düzeyini ölçmek için, Mantıklı Düşünme Testi (MDT) kullanılmıştır.

Bulgular: MANOVA ve Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon analizleri sonuçları, yaş arttıkça üst-biliş türleri, yönetici işlevler, genel yetenek ve bilişsel gelişim düzeyinde ilerleme olduğunu göstermiştir. Yönetici işlev testleri ile üst-biliş türleri ve MDT arasında genelde düşük düzeyde ilişkiler olduğu, üst-biliş türleri ile MDT arasında düşük, RSPM arasında düşük ve orta düzeyde ilişkiler bulunmuştur. Faktör analizi sonuçları on bir yaşla birlikte çocukların bilişsel süreçlerinin yetişkinlere benzediğini göstermiştir.

Sonuç: Çalışmanın bulguları çocuklardaki bilişsel yapının yetişkinlerdekinden farklı olarak, çocuklarda yönetici işlevler ve üst-bilişin benzer fakat aynı süreçler olmadığını; bu özelliklerin Piaget'nin gelişim dönemleriyle tam olarak örtüşmediğini ortaya koymuştur. Bulgular ilgili yazın bağlamında tartışılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Üst-biliş, yönetici işlevler, bilişsel gelişim, yaş, cinsiyet

SUMMARY: Change with Age of Information Processing Meta-Operations in Children

Objective: The aim of this study was to examine meta-systems of cognition and their development, and the pattern of relationships between types of information processing, executive functions, mental ability, and level of cognitive development in children.

Method: The sample consisted of 80 healthy children (39 female and 41 male). Meta-cognition was measured with the Word List and Evaluation of the Degree of Correctness of Knowledge, Feeling of Knowing, and Criterion Test. Executive functions were assessed using the Wisconsin Card Sorting Test (WCST) and the TBAG form of the Stroop Test. Mental ability was assessed using Raven's Standard Progressive Matrices (RSPM). Level of cognitive development was assessed using the Logical Reasoning Test (LRT).

Results: MANOVA and correlation analyses showed that meta-memory, executive functions, mental ability, and level of cognitive development increased up to the age of 11 years. There were low correlations between executive function and meta-memory test scores, and LRT. There was a low correlation between meta-cognition score and LRT score. There was a low to medium correlation between meta-cognition score and RSPM score. Principal component analysis showed that by 11 years of age, cognitive patterns in the children began to resemble those of adults.

Conclusion: The study showed that the cognitive structure of the children was different from that of adults, as executive functions and meta-cognitive processes in children were similar, but not identical. These processes did not entirely match the Piagetian stages of cognitive development. The results of this study are discussed within the context of the related literature.

Key Words: Meta-cognition, executive functions, cognitive development, age, gender

Geliş Tarihi: 23.03.2007 – Kabul Tarihi: 04.12.2007

¹Psik. Uzm., Adalet Bakanlığı Dış İlişkiler Daire Başkanlığı, Ar-Ge Şubesi. ²Psik. Prof., Hacettepe Ü Deneysel Psikoloji Uzmanlık Alanı Bilişsel Psikoloji Araştırma Birimi, Ankara.
Psik Uzm. Kizbes Yalçın, e-posta: kyalcin2004@yahoo.com

GİRİŞ

Bilişsel psikolojinin çalışma alanında etkili bir bilişsel sistem, şema ve kurulumları koruyabilmeli, gerektiğinde değiştirip düzenleyebilmeli, onları yeniden oluşturabilmeli, bozucu etkilere karşı koyabilmeli, belleği tarayabilmeli, bellek izlerinin üstünde çalışabilmeli, planlar yapabilmelidir (Karakaş ve Karakaş 2000, Pennington ve Ozonoff 1996, Welsh ve Pennington 1988). İnsan bilgi işleminde sürdürülen bu işlemler bütününe nöropsikoloji biliminde 'yönetici işlevler' denilmektedir. Yönetici işlevler; kavramsallaştırma, perseverasyon (yineleme), kurulumu sürdürmede başarısızlık ve öğrenme gibi soyutlama yeteneğine ilişkin alt yetenek alanlarını içerir (Heaton 1981, Lezak 1995, Spreen ve Strauss 1991).

Bilişsel-deneysel psikoloji yazınında geliştirilmiş olan üst-biliş "meta-cognition", yönetici işlevlerdekine benzer olarak, kişinin kendi zihnindeki olay ve işlevlerin farkında olmasını, bunları amaçlı biçimde yönlendirebilmesini sağlar (Crick 2000, Dienes ve Perner 1999). Üst-bilişte hedef-düzye işlemi başlatır ve sonlandırır. Üst-düzye, sistemin tepesinde durur ve hedef-düzyedeki işleyişi izler. İzleme "bilmeyi bilmek"i sağlar. Bilinçlilik ayrıca, "bildiğini bilme"yi de içermektedir. Üst-biliş, hem "geriye-dönük" izlemeyi hem de "ileriye dönük izleme"yi sağlar (Nelson ve Narens 1990). Üst-biliş, bilişsel psikoloji kapsamında yapılan çalışmaların büyük çoğunda, bir biliş türü olan belleği içermektedir. Klasik bellek işleyişinde tanıma ve hatırlama ile ilişkili olan geriye dönük izlemeden farklı olarak ileriye dönük izleme süreçlerinden biri olan Bilme hissi "BH; feeling of knowing: FOK" o anda hatırlanamayan maddelerin, daha ileride yapılacak olan bir hatırlama testinde ne derecede bilinebileceği veya hatırlanabileceği ile ilgilidir.

Piaget' nin Bilişsel Gelişim Kuramındaki aşamalardan soyut işlemler döneminde esneklik ve soyutluk, zihinsel olarak hipotez test etme, seçenekleri düşünerek akıl yürütme ve problem çözme yer almaktadır (Gander ve Gardiner 1998, Ergenç 2001). Bu dönem özelliklerinden biri de düşünmek için düşünme özelliğidir (Ayдын 1997).

Soyut işlemler döneminde görülen özellikler, yönetici işlevler ve üst-biliş özellikleri arasında da yer almaktadır. Zihinsel gelişimin bir noktasında, ki bu nokta Piaget' ye göre ergenlik olmaktadır, işlemler üzerinde zihinsel işlemler gerçekleştirmek olanaklı hale gelir. Bilişsel sistemde yaşla birlikte görülen gelişime benzer şekilde üst-bilişte de gelişim söz konusudur; birey büyüyüp geliştikçe üst-bilişin etkinliği artar (Koriat 1993).

Çocuklarda yapılan kısıtlı sayıdaki çalışmalar BH performansının çocukluktan ergenliğe doğru gittikçe arttığını göstermiştir (Zabrucky ve Ratner 1986). Buna karşın Butterfield ve arkadaşları (1988); Lockl ve Schneider (2002) da BH kararlarının doğruluğunun gelişimsel bir eğime sahip olmadığını öne sürmüştür.

Hooper ve arkadaşları (1985) genel akıcı zeka ile; Taylor (1998) ise çalışma belleği ile soyut işlemler performansı arasında bir ilişki olduğunu belirtmiştir. Shute ve Huertas (1990), soyut işlemler dönemi ile yönetici işlevler arasında yüksek bir ilişki olduğunu belirtmişlerdir.

Bir bellek performansı sırasında potansiyel olarak iki tür cevap olabilir: hatırlama veya hatırlayamama. Yani bilme (B+) veya bilememe (B-). Kişinin kendi bellek performansı hakkındaki değerlendirmesi, yani üst-bellek performansı da üç cevap olasılığını içermektedir. Geçmişe İlişkin üst-bilişte "Tepkinin Gerçek Doğruluk Durumu" kişinin bellek performansının doğru veya yanlış olma durumlarını içerirken, 'Tepkinin Doğruluğuna İlişkin Kişisel Değerlendirme Durumu' kişinin bellek performansı konusundaki bilginin doğruluk derecesi testinde verdiği tepki durumlarını içermektedir.

Böylece ortaya şöyle bir sonuç çıkmaktadır: Kişi, doğru olarak hatırladığı tepkinin doğruluğundan eminse bildiğini biliyor: B+ B+(1); emin değilse bildiğini bilmiyor: B+ B-(1), gerçekte doğru tepki verip, bilgisi hakkında değerlendirme yapamıyorsa, Bildiğini değerlendiremeyip doğru tepki veriyordur: B+ B0(1). Kişi, yanlış hatırladığı tepkinin doğruluğundan eminse, bilmediğini bilmiyor: B- B-(1); tepkinin doğruluğundan emin değilse bilmediğini biliyor: B- B+(1), gerçekte yanlış tepki verip, bilgisi hakkında değerlendirme yapamıyorsa, Bildiğini değerlendiremeyip yanlış tepki veriyordur: B- B0(1).

Tablo 2'de ise geleceğe yönelik üst-biliş ele alınmaktadır. Bir bellek performansı sırasında potansiyel olarak yine iki tür cevap olabilir: Tanıma veya tanıyamama yani bilme (B+) veya bilememe (B-). Kişinin kendi tepkisi hakkındaki bilme hissi değerlendirmesi, yani tanınacak olan bilgi hakkındaki üst-bellek performansı, yine üç cevap olasılığını içerir: Bunlardan ilk ikisi, tepkinin doğru veya yanlış olacağına ilişkin karardır. Üçüncüsü, bilginin değerlendirilememesidir. Böylece bu cevap olasılıklarının oluşturduğu koşul birleşimleri 2 x 3'lük bir matris oluşturmaktadır. Buna göre 'Tepkinin Gerçek Doğruluk Durumu' kişinin tanıma performansının doğru veya yanlış olma durumlarını içerirken, 'Tepki Hakkındaki Bilme Hissi Değerlendirmesi' kişinin tanıma performansı konusundaki bilme hissi testinde verdiği tepki durumlarını içermektedir.

TABLO 1. Üst-Bellek Tepkilerinin Hatırlanan Bilgilerin Doğruluk ve Yanlışlıkları İle İlgili Koşul Birleşimleri: Geçmişe İlişkin Üst-Biliş.

Deneğin Tepkinin Doğruluğuna İlişkin Değerlendirmesi	Tepkinin gerçek doğruluk durumu	
	Doğru	Yanlış
	Doğru	Bildiğini bilme B+B+ (1)
Kararsız	Bildiğini değerlendiremeyip doğru tepki verme B+B0 (1)	Bildiğini değerlendiremeyip yanlış tepki verme B-B0 (1)
Yanlış	Bildiğini bilememe B+B- (1)	Bilmediğini bilme B-B+ (1)

Böylece ortaya şöyle bir sonuç çıkmaktadır: Kişi, yüksek bilme hissi derecesi belirtip ÖT'de doğru tepki verdiyse Bilebileceğini Biliyor: B+B+(2); düşük bilme hissi derecesi belirtip ÖT'de yanlış tepki verdiyse Bilemeyeceğini Biliyor: B-B+(2); bilme hissi hakkında değerlendirme yapamayıp ÖT'de doğru tepki verdiyse, Bilebileceğini değerlendiremeyip doğru tepki veriyordur: B+B0(2). Kişi, düşük bilme hissi derecesi belirtip ÖT'de doğru tepki verdiyse Bilebileceğini Bilmiyor: B+B-(2); yüksek bilme hissi derecesi belirtip ÖT'de yanlış tepki verdiyse Bilemeyeceğini Bilmiyor: B-B-(2); bilme hissi hakkında değerlendirme yapamayıp ÖT'de yanlış tepki verdiyse, Bilebileceğini değerlendiremeyip yanlış tepki veriyordur: B-B0(2) (Karakaş ve ark. 2003, Bekçi ve Karakaş 2006).

Yazın, çocuklarda bilgi işleminin üst işlemlerinden üst-biliş, yönetici işlevler ve bilişsel gelişimi birlikte ele alan bir çalışmayı içermemektedir. Üst-bilişin alt türlerine ilişkin özgün sistematizasyonun önemli bir bölümü daha önce yetişkinlerde çalışılmış (Karakaş ve ark. 2003, Bekçi ve Karakaş 2006), ancak bunun çocuklardaki gelişimi incelenmemiştir. Bu çalışmanın amacı, bilişin üst sistemlerinin çocuklardaki durumunu ve gelişimini, belirtilen özgün sistematizasyon içinde incelemek, söz konusu bilgi işleme türleri ile yönetici işlevler ve Piaget dönemlerinin ilişkililik durumunu ortaya koymaktır.

YÖNTEM

Katılımcılar

Araştırmaya 2.-8. sınıfa giden 8-14 (90-172 ay) yaş grubundan 42 kız, 42 erkek olmak üzere toplam 84 katılımcı katılmıştır. Bunlar Ankara'nın Mamak ve Çankaya ilçelerindeki Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı ilköğretim okullarına devam eden öğrenciler arasından seçilmiştir.

Bu grupta aşırı puanlara sahip katılımcılar elenmiş, böylece örneklem 80 çocuktan (39 kız, 41 erkek) oluşmuştur. Katılımcıların devam ettikleri sınıflara dağılımı şöyle olmuştur. İkinci sınıfta 11 kişi (% 13.8), 3. sınıfta 9 kişi (% 11.3), 4., 5., 6., 7. sınıfta 12'şer kişi (% 15) 8. sınıfta 12 kişi (% 15). Katılımcıların sosyoekonomik düzeyleri devam ettikleri okullarının bulunduğu mahallelerin gelişmişlik kodları ile belirlenmiştir (DİE 2000). Üst SED'de 27 kişi (% 33.8), orta SED'de 26 kişi (% 32.5), alt SED'de 27 kişi (% 33.8) bulunmuştur.

Araştırmaya katılanlar herhangi bir psikiyatrik, nörolojik, görme, işitme ve konuşma bozukluğu olmayan ve bilişsel yetileri etkileyen ilaç kullanmayan öğrenciler arasından seçilmiştir. Sınıf öğretmenleri ile görüşülerek belirtilen bozukluklara sahip olmayan ve bulunduğu sınıfta ortalama başarıya sahip olan öğrenciler araştırmaya dahil edilmiştir.

ARAÇ-GEREÇ ve İLGİLİ UYGULAMALAR

Wisconsin Kart Eşleme Testi (WCST)

WCST, davranışın doğruluğu konusunda verilen geri-bildirimden yararlanarak sınıflama ilkesini çıkarma, uyarıcının bir yönüne seçici olarak dikkat edebilme, geçerli olduğu sürece bu ilkeyi kullanma, yanlış davranışa yol açtığına bu ilkedan vazgeçebilmeyi içerir (Karakaş ve Başar 1993, King ve Snow 1981, Pendleton ve Heaton 1982).

Stroop Testi TBAG Formu

Stroop Testi, algısal kurulumu, değişen istekler doğrultusunda ve bir 'bozucu etki' altında değiştirebilme kolaylığını; alışılmış bir davranış örüntüsünü bastırabilme ve olağan olmayan bir davranışı yapabilme yeteneğini ortaya koyar (Spreen ve Strauss 1991).

Raven Standart Progresif Matrisler Testi (RSPM)

RSPM, sözel olmayan analitik akıl yürütme, çalışma belleği, analitik irdeleme, problem çözme, düzenli düşünme, soyutlama ile zihinsel faaliyet hızını, yani yönetici işlevlerin bir kısmını ölçmektedir (Karakaş 2004).

Mantıklı Düşünme Testi (MDT)

Mantıklı Düşünme Testi "The Logical Thinking Test" Burney (1974) tarafından geliştirilmiş Piaget ve arkadaşlarının orijinal sorularına dayanılarak oluşturulmuştur. Bireyin kendi kendine yanıtlayabileceği kağıt-kalem testidir. Testten elde edilen toplam puandan bilişsel gelişim düzeyi yordanmaktadır (Ardaç 1984).

TABLO 2. Üst-Bellek Tepkilerinin Tanınacak Bilgilerin Doğruluk ve Yanlışlıkları İle İlgili Koşul Birleşimleri: İleriye Dair Üst-Biliş.

Deneğin Tepki Hissini Değerlendirmesi	Tepkinin gerçek doğruluk durumu	
	Doğru	Yanlış
Doğru	Bileceğini bilme B+ B+(2)	Bilemeyeceğini bilememe B-B-(2)
Kararsız	Bileceğini değerlendiremeyip doğru tepki verme B+B0(2)	Bileceğini değerlendiremeyip yanlış tepki verme B-B0(2)
Yanlış	Bileceğini bilememe B+B-(2)	Bilemeyeceğini bilme B-B+(2)

Üst-Biliş Görevleri

Kelime Listesi Görevi ve Bilginin Doğruluk Derecesi Testi (BDD): Çalışmada kelime çiftlerinden oluşan bir liste kullanılmıştır (Bekçi 2004). Kelime çiftleri katılımcıya görsel olarak 2 sn. hızında sunulmuştur. Öğrenme aşamasından sonra katılımcıya ilk kelimeler sözel olarak verilmiş, kendisinden ikinci kelimeyi söylemesi istenmiştir. Katılımcıdan hatırladığı her bir kelimeye ilişkin BDD'yi 5 basamaklı Likert türü ölçek üzerinden değerlendirip sözel olarak belirtmesi istenmiştir.

Bilme Hissi Testi (BHT): Hatırlanamayan kelimelerle ilgili, kelime listesindeki her bir kelime çiftinden ilkinin yer aldığı A5 büyüklüğündeki kağıtlar katılımcıya sunulmuştur. Katılımcıdan hatırlayamadığı her kelime için bilme hissi değerlendirilmesi yapılması ve tepkisini 5 basamaklı Likert türü ölçek üzerinden değerlendirip sözel olarak belirtmesi istenmiştir.

Ölçüt Testi (ÖT): Yazın doğrultusunda (Tekcan ve Aktürk 2001) Kelime Listesindeki her kelime çiftindeki ikinci kelimeyi içeren çoktan seçmeli tanıma testi yani ölçüt testi (ÖT) uygulanmıştır. Seçenekler doğru kelime ile üç çeldiriciden oluşmuştur.

Tüm katılımcılara yukarıda belirtilen testlerle birlikte Sağlıklı Çocuk Örneklemeler İçin Bilgi Toplama Formu (Karakaş 2004) uygulanmıştır.

İşlemler

Araştırmada kullanılan testler standart yönergelerine uygun olarak, aynı uygulamacı tarafından bireysel olarak üç ayrı oturumda uygulanmıştır. Bir oturumda RSPM ve MDT; diğer oturumda WCST; bir diğerinde ise Stroop Testi TBAG Formu, Kelime Listesi Görevi, BHT ve ÖT,

sunuş sıraları dengelenerek uygulanmıştır. Oturumların sırası da tam dengeleme yöntemi uyarınca belirlenmiştir.

Soyut işlemler döneminin 11-12 yaşlarında başladığı göz önünde tutularak, analizler 11 yaş altındaki ve üzerindeki çocuklar için ayrı yürütülmüştür. 1. Grupta yaşları 90-132 ay (100.85 ± 13.10 ; 8-11 yaş) arasında olan 40 (17 kız, 23 erkek), 2. Grupta yaşları 132-172 ay (152.70 ± 12.13 ; 11-14 yaş) arasında olan 40 (22 kız 18 erkek) çocuk yer almıştır. Gruplardaki cinsiyet farkı, çalışmada yer alan tüm test puanları için Bağımsız Gruplar İçin T Test analizi ile değerlendirilmiş; cinsiyet farkının istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür.

Test puanlarını değerlendirmede, istatistiksel analiz olarak, çok değişkenli varyans analizi (multivariate analysis of variance: MANOVA), Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Tekniği ve Temel Bileşenler Analizi uygulanmıştır.

BULGULAR

Tablo 3'de görüldüğü gibi yaşla birlikte bilişsel gelişimi değerlendirmede kullanılan testlerden bazılarında alınan puanların arttığı, testleri tamamlamada kullanılan sürenin ise azaldığı görülmüştür.

Tablo 4'de görüldüğü gibi kızların tanıma performanslarının erkeklerden daha iyi olduğu, erkeklerin ise daha az hata yapıp kendi performansları hakkında daha iyi değerlendirme yaptıkları görülmüştür.

Sosyoekonomik düzeylerin test puanları üzerindeki etkisine bakıldığında, orta SED'in alt ve üst SED'e göre daha iyi performans ortaya koyduğu görülmüştür (Tablo 5).

Yaş ile Test Puanları Arasındaki İlişkiler. Yaş ile B+ B+(1) ($r = .30, p < .01$), B-B- (1) ($r = -.30, p < .01$), B-B- (2) ($r = -.26, p < .05$) anlamlı olarak ilişkili bulunmuştur. Yaş ile KL'de fonetik, semantik benzerliğe sahip olup doğru hatırlanan kelime sayısı, doğru hatırlanan toplam kelime sayısı pozitif yönde anlamlı olarak ilişkili bulunmuştur.

Yaş ile WCST 3 ($r = .33, p < .01$), WCST 4 ($r = .47, p < .01$), WCST 10 ($r = .36, p < .01$), WCST 11 ($r = .42, p < .01$) arasında pozitif yönde; WCST 1 ($r = -.38, p < .01$), WCST 2 ($r = -.46, p < .01$), WCST 5 ($r = -.39, p < .01$), WCST 6 ($r = -.40, p < .01$), WCST 8 ($r = -.39, p < .01$) arasında negatif yönde anlamlı ilişki olduğu görülmüştür. Stroop Testi TBAG Formu 1. Bölüm süre ($r = -.54, p < .01$), 2. Bölüm süre ($r = -.34, p < .01$), 3. Bölüm süre ($r = -.49, p < .01$), 4. Bölüm süre ($r = -.59, p < .01$), 5. Bölüm süre ($r = -.50, p < .01$) ile yaş negatif yönde anlamlı

TABLO 3. Yaşın (11 Yaşından Büyük, 11 Yaşından Küçük) Test Puanları Üzerindeki Etkisi: Çok Değişkenli Varyans Analizi (Manova) Sonuçları.

Testler	Toplam kareler	s.d.	Ortalama kare	F	Anlamlılık düzeyi	Post Hoc analiz sonuçları
Stroop 1. bölüm süre	80.4	1	80.4	18.30	.000	Büyük<Küçük***
Stroop 2. bölüm süre	472	1	472	6.52	.013	Büyük<Küçük*
Stroop 3. bölüm süre	85.2	1	85.2	7.93	.007	Büyük<Küçük**
Stroop 4. bölüm süre	336.7	1	336.7	8.44	.005	Büyük<Küçük**
Stroop 5. bölüm süre	1298.3	1	1298.3	10.36	.002	Büyük<Küçük**
RSPM B	58.6	1	58.6	7.92	.007	Küçük<Büyük**
RSPM C	69.3	1	69.3	9.92	.003	Küçük<Büyük**
RSPM D	59.4	1	59.4	7.67	.008	Küçük<Büyük**
RSPM E	38.77	1	38.77	7.52	.008	Küçük<Büyük**
RSPM Süre	1301.4	1	1301.4	51.6	.000	Büyük<Küçük***
WCST 1	825.1	1	825.1	5.51	.022	Büyük<Küçük*
MDT	81.8	1	81.8	6.56	.013	Küçük<Büyük*
B-B- (2)	69.2	1	69.2	4.09	.048	Büyük<Küçük*

ilişki göstermiştir. Stroop Testi TBAG Formu 5. Bölüm hata ($r = -.23$, $p < .05$), 5. Bölüm düzeltme sayısı ($r = -.23$, $p < .05$) ile yaş arasında negatif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur.

Yaş ile RSPM A ($r = .39$, $p < .01$), RSPM B ($r = .50$, $p < .01$), RSPM C ($r = .40$, $p < .01$), RSPM D ($r = .55$, $p < .01$), RSPM E ($r = .49$, $p < .01$) pozitif yönde; RSPM Süre ($r = -.79$, $p < .01$) ile negatif yönde anlamlı ilişki göstermiştir.

Yaş ile MDT puanları ($r = .47$, $p < .01$) arasında anlamlı ilişki bulunmuştur.

Yönetici İşlevler ile Üst-Biliş Görevleri arasındaki ilişkiler. WCST 4 ile B-B-(1) arasında, WCST 7 ile B-B0(1) arasında, WCST 5 ve WCST 8 ile B+B0(1) arasında anlamlı ilişkiler bulunmuştur. WCST 1, WCST 2 ($r = -.24$, $p < .05$), WCST 4 ($r = .23$, $p < .05$) ile B+B0(2) puanları arasında anlamlı ilişki olduğu görülmüştür. WCST 1, WCST 2, WCST 4, WCST 7, WCST 9, WCST 11 puanları ile KL'de doğru ve yanlış hatırlanan kelimeler arasında düşük düzeyde anlamlı ilişkiler bulunmuştur.

Stroop Testi TBAG Formu'nun 1.-5. Bölüm süre ve

hata puanları ile hatırlanan bilgi hakkındaki üst-biliş puanları ve KL'de hatırlanan doğru ve yanlış kelimeler arasında seçici ilişkiler olduğu görülmüştür. Stroop Testi 2. Bölüm süre ($r = .24$, $p < .05$) ile B-B+(2); 4. Bölüm hata ($r = .26$, $p < .05$) ile B-B0(2); 4. Bölüm düzeltme ile ($r = .24$, $p < .05$) B-B0(2) puanları arasında anlamlı ilişki olduğu görülmüştür. ÖT'de tanıma puanlarının bazıları ile Stroop Testi puanları arasında düşük düzeyde anlamlı ilişkiler olduğu görülmüştür.

RSPM ile Üst-Biliş Görevleri arasındaki ilişkiler. RSPM A ($r = .29$, $p < .05$), RSPM B ($r = .41$, $p < .01$), RSPM C ($r = .35$, $p < .01$), RSPM D ($r = .36$, $p < .01$), RSPM E ($r = .41$, $p < .01$) ile B+ B+(1) arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. Benzer şekilde RSPM süre puanı dışındaki RSPM alt testleri ile B-B-(1) ve KL'deki doğru ve yanlış hatırlanan kelimeler arasında da anlamlı ilişkiler bulunmuştur.

RSPM A ($r = -.25$, $p < .05$), RSPM B ($r = -.28$, $p < .05$), RSPM C ($r = -.43$, $p < .01$), RSPM D ($r = -.24$, $p < .05$) ile B-B-(2) arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. RSPM B ($r = .26$, $p < .05$), RSPM C ($r = .33$, $p < .01$), RSPM D ($r = .24$, $p < .05$), RSPM E ($r = .26$, $p < .05$) ile

TABLO 4. Cinsiyetin (Kız, Erkek) Test Puanları Üzerindeki Etkisi: Çok Değişkenli Varyans Analizi (MANOVA) Sonuçları.

Testler	Toplam kareler	s.d.	Ortalama kare	F	Anlamlılık düzeyi	Post Hoc analiz sonuçları
STROOP 2. Bölüm hata	.680	1	.680	4.451	.039	Erkek<Kız*
STROOP 2. Bölüm düzeltme	.680	1	.680	4.451	.039	Erkek<Kız*
B-B+(2)	36.363	1	36.363	4.287	.043	Kız<Erkek*
B+B0(2)	38.428	1	38.428	4.005	.050	Erkek<Kız*
Doğru ilgisiz tanıma	12.422	1	12.422	4.014	.050	Erkek<Kız*
Yanlış ilgisiz tanıma	13.143	1	13.143	4.177	.046	Kız<Erkek*

ÖT'de doğru tanınan kelime sayısı arasında anlamlı ilişki saptanmıştır.

Bilişsel Gelişim ile Üst-Biliş Görevleri arasındaki ilişkiler. MDT ile B+ B+(1) ($r = .23$, $p < .05$), hatırlanan doğru ve yanlış kelimeler arasında anlamlı ilişkiler bulunmuştur.

Faktör yapıları

On bir yaşından küçük çocukların bulunduğu grupta özdeğeri 4'ten büyük 6 faktör örüntüde yer almış, bunlar toplam varyansın % 63.24'ünü açıklamıştır. Elde edilen faktör örüntüsünde WCST 7 ve WCST 9 dışındaki WCST puanları ve B-B+(2) puanları toplam varyansın % 15.82'sini açıklayan ilk faktör altında yer almıştır. İkinci faktöre, KL'de doğru ve yanlış hatırlanan fonetik, semantik ve toplam kelime sayısı, B+B+(1), B-B-(1) puanları, WCST 7 ve RSPM C puanları yer almıştır. Üçüncü faktörde, Stroop Testi 2. Bölüm hata ve düzeltme sayısı puanları, hatırlanan ve tanınacak olan bilgi hakkındaki üst biliş bileşenlerinden ve KL'de hatırlama ve ÖT'de tanıma performansı puanlarından bazılarının yer aldığı görülmektedir. Dördüncü faktörde ise, Stroop Testi puanlarından bazılarının, RSPM A dışındaki RSPM puanlarının, BH, MDT ve KL'de doğru ve yanlış hatırlanan ilgisiz kelimelerin yer aldığı görülmektedir. 5. faktörde, Stroop Testi puanlarından bazıları, B+B-(1), KL'de doğru ve yanlış hatırlanan semantik kelimeler ve WCST 9 yer almaktadır. Altıncı faktörde, bazı Stroop Testi puanları, B-B+(1), B-B0(1) puanlarının yer aldığı görülmektedir.

On bir yaşından büyük çocukların bulunduğu grupta özdeğeri 4'ten büyük, toplam varyansın % 62.56'sını açıklayan 6 faktör yer almıştır. Elde edilen faktör örüntüsünde Stroop Testi 1. bölüm süre puanı, RSPM A dışındaki RSPM puanları, MDT, B+ B+(1), KL'de doğru ve

yanlış hatırlanan tüm puanların yüklendiği görülmüştür. İkinci faktörde, WCST 9 ve WCST 12 dışındaki WCST puanları, B-B0(2) puanları yer almaktadır. Üçüncü faktörde, B-B-(1), B-B0(1), B+B-(2), ÖT'de doğru ve yanlış tanınan fonetik, ilgisiz ve toplam kelime sayılarının yer aldığı görülmüştür. Dördüncü faktörde, Stroop Testi 2., 3., 4., 5. bölüm süre, 3. ve 4. bölüm hata ve 3. bölüm düzeltme sayısı, RSPM Süre ve B-B+(2) puanları yer almıştır. Altıncı faktörde, Stroop Testi 1. ve 2. bölüm düzeltme sayısı, B+B0(1), KL'de semantik özellikteki doğru ve yanlış hatırlanan kelimelerin yer aldığı görülmüştür.

On bir yaşından küçük ve büyük çocukların elde ettikleri puanlardan elde edilen faktör yapıları incelendiğinde, 2. Grup için elde edilen faktör yapısının yetişkinlerde elde edilen örüntüye benzediği görülmektedir.

TARTIŞMA

Çocuklarda BH performansında yaşa bağlı performans farklılıklarının olduğunu belirten çalışmalar vardır. Bu çalışmada, yaşın BH puanları üzerinde anlamlı etkiye sahip olmadığı görülmüştür; çalışma BH performansında gelişim etkisi olmadığını belirten çalışmaları destekler niteliktedir (Butterfield ve ark. 1988, Lockl ve Schneider 2002). İleriye ve geriye yönelik üst-biliş birleşimleri hesaplandığında, yaşla birlikte bildiğini bilmenin arttığı, bilemeyeceğini bilememenin azaldığı görülmüştür. Bu bulguların yazınla uyumlu olduğu, üst-biliş etkinliğinin bireyin gelişimiyle birlikte arttığı görülmüştür (Koriat 1993).

Yönetici işlev testlerinden, WCST performansının, çocuklarda 11 yaşından itibaren yetişkinlerin profiline benzemeye başladığı görülmüştür (Yalçın ve Karakaş

TABLO 5. Sosyoekonomik Düzeyin (Alt, Orta, Yüksek) Test Puanları Üzerindeki Etkisi: Çok Değişkenli Varyans Analizi (MANOVA) Sonuçları.

Testler	Toplam kareler	s.d.	Ortalama kare	F	Anlamlılık düzeyi	Post Hoc analiz sonuçları
RSPM B	46.91	2	23.46	3.13	.051	Alt<Üst<Orta*
MDT	152.46	2	76.23	6.87	.002	Alt<Üst<Orta**
B+B+ (1)	214.45	2	107.23	6.77	.002	Alt<Üst<Orta**
Doğru semantik hatırlama	43.52	2	21.76	3.94	.025	Alt<Üst<Orta*
Doğru ilgisiz hatırlama	7.79	2	3.89	5.72	.005	Alt<Üst<Orta**
Doğru hatırlama toplam	215.13	2	107.56	6.18	.004	Alt<Üst<Orta**
Doğru tanıma toplam	85.33	2	42.67	3.54	.036	Üst<Orta<Alt*

2007). Bu çalışmada da yönetici işlevlerde 11 yaşla birlikte artış olduğu görülmektedir.

Çocuklarda Stroop etkisinin çalışıldığı araştırmalarda, 7 yaştan 18 yaşa kadar bozucu etkide azalma olduğu (Comalli ve ark. 1962, MacLeod 1991) belirtilmiştir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar bu bulgularla uyumludur. Jorgenson ve arkadaşları (1981) çocuklarda Stroop Testi performansında cinsiyet farklılığı gözlemiştir. Bu çalışmada, kızların erkeklere göre daha fazla hata ve düzeltme yaptıkları görülmüştür.

Cesur (1997)'ün üniversite öğrencileri ile yaptığı çalışmada, yaşla MDT puanları arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır. Bu çalışmada yaş arttıkça bilişsel gelişim düzeyinin de arttığı görülmüştür. Buna göre, çocukluktan ergenliğe doğru bilişsel gelişimde ilerlemenin olduğu; üniversite çağı olan genç yetişkinlikte ise bilişsel gelişim açısından belirli bir sabitliğin yakalandığı düşünülebilir.

İlgili yazın incelendiğinde bu çalışmada kullanılan testlerin hepsinin bir arada kullanıldığı çalışmanın olmadığı görülmüştür. Bu doğrultuda, üst-biliş, yönetici işlevler, bilişsel gelişim ve zihinsel faaliyet hızının yazın bağlamında birarada ele alınarak değerlendirilmesi mümkün olmamıştır.

Bu çalışmada bilişsel gelişim ile üst-biliş puanları arasında yüksek ve anlamlı ilişkilere rastlanmamıştır. Elde edilen bu sonuçlar, üst-biliş ile bilişsel gelişim arasında belirtilen paralelliği destekler nitelikte değildir (Koriat 1993).

Irak (2004), üniversite öğrencileri ile yaptığı çalışmasında üst-biliş ve yönetici işlevler kavramının benzer

süreçler olabileceğini ortaya koymuştur. Bu çalışmada, üst-biliş ile yönetici işlevler arasında düşük ve az sayıda anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Bu sonuçlar, çocuklarda üst-biliş ve yönetici işlevlerin benzer süreçler olmadığını düşündürmektedir.

Bu çalışmada yönetici işlev testleri ile bilişsel gelişim puanları arasında anlamlı ilişkiler olduğu görülmüştür. Elde edilen bu sonuçlar, bilişsel gelişim ile yönetici işlev düzeyleri arasında belirtilen ilişkiyi destekler niteliktedir (Emick ve Welsh 2005).

Bu çalışmada yer alan 8-14 yaş aralığındaki çocukların ortaya koydukları bilişsel performans göz önünde bulundurulduğunda, yaş arttıkça bildiğini bilme düzeyinin arttığı, bilmediğini bilmeme düzeyinin azaldığı, hatırlanan doğru kelime sayısının arttığı görülmüştür. Yaşla birlikte bilemeyeceğini bilmemenin ve doğru tanıyan semantik kelime sayısının azaldığı görülmüştür. Bu çalışmada yer alan çocukların üst-bilişte geriye dönük izleme performanslarının ileriye dönük izleme performanslarından daha iyi düzeyde oldukları görülmüştür. Buna göre çocuklar, bilişsel gelişim sürecinde neyi bilip neyi bilemediklerini; neyi bilip neyi bilemeyeceklerinden daha iyi bilmektedirler.

On bir yaşından itibaren, çocukların, perseveratif (yineleyici) tepki ve yineleyici hata sayısının azaldığı, alışlagelen bir davranış örüntüsünü bastırabilip, olağan olmayan bir davranışı yapabilme yeteneği kazandıkları; yönetici işlevlerde etkinliği arttığı görülmektedir.

On bir yaşla birlikte çocuklarda, sözel olmayan akıl yürütme, soyutlama, zihinsel faaliyet hızında işlevsellik artmakta; anlama, kazanılmış bilgiyi kullanma, yeni bilgi

üretme, gerçekleştirilen görevlerde süre daha etkin kullanılmaktadır. On bir yaşla birlikte, bilimsel düşünce yapısı kazanmaya başlayabilmektedirler. Böylece hipotezler oluşturabilmekte, olası çözümleri sistematik bir şekilde değerlendirilebilmekte ve çözüme ulaşabilmektedirler.

Sağlık alanında çocuğun bilişsel işlevlerinin değerlendirilmesi, psikiyatrik ve nörolojik durum incelemesinin bir bölümüdür. Etkili bir değerlendirme yapmak için mümkün olduğu kadar değerlendirilen çocuğun zihninin nasıl çalıştığını bilmek, tanı ve tedavi alanlarında kolaylık sağlar. Bu çalışmanın örneklemini oluşturan çocuklardan elde edilen veriler, kliniğe psikiyatrik, nörolojik v.b. nedenlerle başvuran çocukların bilişsel performanslarının değerlendirilmesinde “normal” değer sağlaması açısından kritik önem taşımaktadır. Çünkü “anormal” çocuğun bilişsel süreçlerinin ne olduğunun bilinmesi için öncelikle “normal” çocuğun bilişsel süreçlerinin anlaşılması esastır.

Eğitim alanında çocuğun bilişsel süreçlerinin yaş dönemlerine özgü olarak bilinmesi, öğretilmeye çalışılan

konuların içeriği, öğretme biçimi ve hedeflerinin ne olması gerektiği konusunda yol göstericidir. Bu çalışmadan hareketle, soyut işlemler döneminde anlaşılabilir terim ve konular, 11 yaş ve sonrasında devam edilen sınıflarda takip edilen müfredatta yer almalıdır.

Hukuk alanında, bu çalışmanın çocuğun tanıklığına başvurma, farik-mümeyyizlik (doğruyu yanlış ayırtedilme becerisine sahip olma) gibi konulara katkısının olduğu düşünülmektedir. Buna göre, 11 yaşından büyük çocuklardan alınan bilgilerin 11 yaşından küçük olan çocuklara göre daha güvenilir olduğu düşünülmektedir.

Bu çalışmanın örneklemini 8-14 yaş aralığındaki çocuklar oluşturmuştur. Daha sonraki çalışma örneklemelerinin 14 yaş ve üzeri yaşları kapsamaması, üst-biliş, yönetici işlevler, bilişsel gelişim ve genel yeteneğin gelişim sürecinin nasıl bir yol izlediğinin ortaya konulması açısından faydalı olacağı düşünülmektedir. Aynı şekilde, ilerideki daha ayrıntılı çalışmalarda durumluk-süreklilik kaygı, depresyon ve zeka düzeyi konusunda da bilgi alınmasının yararlı olabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

Ardaç D (1984) The Relationship Between Science Achievement And Logical Reasoning Abilities Among Seventh Grade Students. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bogaziçi Üniversitesi, İstanbul.

Aydın B (1997) Çocuk ve Ergen Psikolojisi, İstanbul M. Ü. Vakfı Yayınları.

Bekçi B (2004) Üst Bellek Türleriyle Beyin Elektriksel Tepkilerinin İlişkisi. Doktora Tez Önerisi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Bekçi B, Karakaş S (2006) Metacognition and executive functions: related or different concepts? 13th World Congress of Psychophysiology. The Olympics of the Brain. International Journal of Psychophysiology, 61: 343.

Burney GM (1974) The Construction and Validation of An Objective Formal Reasoning Instrument. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Northern Colorado Üniversitesi.

Butterfield EC, Nelson TO, Peck V (1988) Developmental aspects of the feeling of knowing. Developmental Psychology, 24: 654- 663.

Cesur S (1997) The Relationship Between Cognitive and Moral Development. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Bogaziçi Üniversitesi, İstanbul.

Comalli PE, Wapner S, Werner H (1962) Interference effects of stroop colour-word test in childhood, adulthood, and aging. Journal of General Psychology, 100: 47-53.

Crick F (2000) Şaşırtan Varsayım (Çev. Sabit Say). TÜBİTAK Yayınları, Ankara,

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

Dienes Z, Perner J (1999) A Theory of Implicit and Explicit Knowledge. Cambridge: Cambridge University Pr.

Emick J, Welsh M (2005) Association between formal operational thought and executive function as measured by the tower of hanoi-revised. Learning and Individual Differences. 15: 177-188.

Ergenç H (2001) Piaget ve Türk Çocuklarında Korunum Kavramlarının Gelişimi. Yayına Hazır Kitap, İstanbul.

Gander MJ, Gardiner HW (1998) Çocuk ve Ergen Gelişimi (Çev. B Onur). İmge Yayıncılık, Ankara, 2004.

Heaton RK (1981) Wisconsin Card Sorting Test Manual. Odessa (F.L.): Psychological Assessment Resources.

Hooper FH, Hooper JO, Colbert TK (1985) Personality and memory correlates of intellectual functioning in adulthood: piagetian and psychometric assessments. Human Development, 28: 101-107.

Irak M (2004) İnsanda Dikkatlilik, Üst-Biliş Performansı ve Bellek Türlerinin Oluşturduğu İlişkiler Örüntüsünün İncelenmesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Jorgenson CB, Davis J, Wilbon P ve ark. (1981) Hemispheric asymmetries in the processing of stroop stimuli: an examination on age and sex differences. International Journal of Neuroscience, 21: 171-174.

Karakaş S, Başar E (1993) Nöropsikolojik Değerlendirme Araçlarının Standardizasyonu, Nöropsikolojik Ölçümlerin Elektrofizyolojik Ölçümlerle İlişkisi. Proje No: TÜBİTAK-TBAG 17-2.

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

Karakaş S, Irak M, Bekçi B (2003) Sağlıklı İnsanda Bilgi İşleme Süreçleri: Biliş ve Üst-Biliş. Beyin ve Nöropsikoloji: Temel ve Klinik Bilimler, S Karakaş, C İrkeç, N Yüksel (Ed). Ankara, Çizgi Tıp Yay.

Karakaş S (2004) BİLNOT Bataryası El Kitabı: Nöropsikolojik Testler İçin Araştırma ve Geliştirme Çalışmaları. Ankara, Dizayn Ofset.

King MC, Snow WG (1981) Problem solving task performance in brain damaged subjects. Journal Clinical Psychology, 37: 400-404.

Koriat A (1993) How do we know that we know? the accessibility account of feeling of knowing. Psychological Review, 50: 609-639.

Lezak MD (1995) Neoropsikolojik Assessment (3.ed.). New York: Oxford Univ. Pr.

Lockl K, Schneider W (2002) Developmental trends in children's feeling-of-knowing judgements. *International Journal of Behavioral Development*, 26: 327-333.

Macleod CM (1991) Half a century of research on the stroop effect: an integrative review. *Psychological Bulletin*, 109:162-203.

Nelson TO, Narens L (1990) Metamemory: a theoretical framework and new findings. *The Psychology of Learning and Motivation: Advances In Research and Theory*, 2. baskı, GH Bower (Ed.), San Diego: Academic Pres. S. 125-173.

Pendleton MG, Heaton RK (1982) A comparison of the wisconsin card sorting test and the category test. *Journal of Clinical Psychology*, 38: 392-396.

Pennington BF, Ozonoff S (1996) Executive functions and developmental psychopathology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 37: 51-87.

Shute GE, Huertas V (1990) Developmental variability in frontal lobe function. *Developmental Neuropsychology*, 6: 1-12.

Spreen O, Strauss E (1991) *A Compendium of Neuropsychological Tests: Administration, Norms and Commentary*. New York: Oxford Univ. Pres.

Taylor CS (1998) Differences in formal reasoning in terms of frontal lobe functioning. *Dissertation Abstracts International*, 58: 5674.

Tekcan Aİ, Aktürk M (2001) Are you sure you forgot? feeling of knowing in directed forgetting. *Journal of Experimental Psychology*, 27: 1487-1490.

Welsh MC, Pennington BF (1988) Assessing frontal lobe function in children: views from developmental psychology. *Developmental Neuropsychology*, 4: 199-230.

Yalçın K, Karakaş S (2007) Wisconsin Kart Eşleme Testi Performansında Gelişimin Niceliksel ve Niteliksel Etkileri, *Çocuk ve Gençlik Ruh Sağlığı Dergisi*, 14: 24-32.

Zabucky K, Ratner HH (1986) Children's comprehension monitoring and recall of inconsistent stories. *Child Development*, 57: 1401-1418.