

Üstün-Zekâlı ve Normal-Zekâlı Çocuklarda Yönetmel İşlevler: Londra Kulesi Testi

Marilena Z. Leana Taşçılar*, Sevtap Cinan**

İstanbul Üniversitesi

Executive Functions in Gifted and Average Students:
Tower of London Test

Özet

Mevcut çalışmada üstün-zekâlı öğrenciler, üstünlerle birlikte farklılaştırılmış bir eğitim programına devam eden normal-zekâlı öğrenciler ve normal bir eğitim programında okuyan normal-zekâlı öğrencilerden oluşan üç grup planlama becerileri bakımından, Londra Kulesi Testi^{DX} (LKT^{DX}) çocuk sürümü kullanılarak, karşılaştırılmıştır.

Araştırmada üstünlerin, kendileriyle birlikte farklılaştırılmış bir eğitim gören normal-zekâlı öğrencilerden daha iyi ön-planlama yaparak problemleri daha hızlı çözebildikleri ve normal bir eğitim alan normal-zekâlı öğrencilerden de daha iyi ön-planlama yaparak problemleri daha az hamle ile daha doğru ve hızlı çözebildikleri yönünde bulgular elde edilmiştir. Bu sonuç yönetmel işlevlerden planlama becerisinin zekânın bir göstergesi olabileceği yönündeki görüşü destekler niteliktedir.

Anahtar Kelimeler: Üstün Zekâlı Çocuklar, Zekâ, Yönetmel Fonksiyonlar, Planlama Becerisi, Londra Kulesi Testi

Abstract

The present study used the Tower of London^{DX} (TOL^{DX}) test to compare executive planning ability among three groups: an average children group attending a regular education program, a gifted children group and another average children group, both attending a differentiated education program.

The results of the study indicated that the gifted children pre-planned better and solved the planning problems faster than the average children who were in the differentiated program. They also pre-planned better and solved the problems correctly and faster with fewer excess moves than the average children in the regular program. The present findings provided a support to the assumption that planning as an executive function might be an indicator of general intelligence.

Key Words: Gifted Children, Intelligence, Executive Functions, Planning Ability, Tower of London Test (TOL).

Zekâ en çok ilgi çeken ve araştırılan konulardan biri olmasına rağmen zekâ kavramı ve zekânın ölçülmesi üzerine tartışmalar devam etmektedir. Sternberg'in (2000) de belirttiği

gibi, bir açıdan bakıldığında herkes zekânın ne olduğunu açıklayabilirken; başka bir bakış açısından bakıldığında ise kimse zekânın ne olduğunu bilmemektedir. Onbir bilim insanı tara-

* Marilena Z. Leana Taşçılar, İstanbul Üniversitesi, Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi, Özel Eğitim Bölümü, Üstün Zekâlılar Eğitimi ABD, Eminönü, İstanbul, mleana@istanbul.edu.tr

** Sevtap Cinan, İstanbul Üniversitesi, Fen – Edebiyat Fakültesi, Psikoloji Bölümü, Deneysel Psikoloji ABD, Eminönü, İstanbul, scinan@istanbul.edu.tr

findan hazırlanan Amerikan Psikoloji Birliğinin (APA) ‘zekâ: bilinenler ve bilinmeyenler’ raporunda da (Neisser, Boodoo, Bouchard, Boykin, Brody ve ark., 1996) genel olarak kabul gören bir zekâ tanımının olmadığı vurgulanmıştır. Bununla birlikte, zekânın bir grup zihinsel yeteneğe karşılık geldiği konusunda fikirbirliği olduğu görülmektedir. Birbiriyle ilişkili bir dizi zihinsel yetenek testi ile genel zekâyı tek faktör (Spearman’ın g faktörü) olarak ölçen zekâ testleri geliştirilmiştir ve günümüzde kullanılmaktadır. Ama Yapısal Eşitlik Modellemesi tekniği ve çalışmalarının da etkisiyle birlikte zekânın hiyerarşik bir faktör yapısı olduğu yönündeki düşünce daha fazla egemen olmaya başlamıştır. Buna göre genel zekâ faktörünün altında, örneğin sözel kavrama, algısal düzenleme, çalışma belleği, süreçleme hızı gibi, birbirinden bağımsız faktörler bulunabilir ve bu alt-faktörler seviyesinde de bireysel farklılıklar gözlemlenebilir. (Deary, 2001a ; Deary ve Caryl, 1997)

Zekânın çoklu-bileşenli bir yapısı olduğu düşünülse de bu bileşenlerin neler olduğuna ilişkin görüş ayrılıkları vardır. Bu bağlamda yönetsel işlevlerin zekânın bileşeni olup olmadığı tartışmaları mevcut araştırmayla ilişkisi açısından önemlidir. Yönetsel işlevler problem çözme, planlama, akıl yürütme, zihinsel esneklik, bilişsel izlenme, stratejik kontrol ve davranışların düzenlenmesi gibi pek çok sayıda farklı yüksek-seviyeli bilişsel işlevleri içine

alan bir şemsiye terimdir (Arffa, 2007; Eslinger, 1996).

Problem çözme, planlama, akıl yürütme gibi yönetsel işlevlerin zekâyı gerektiren davranışlar olduğu fikrinin kolay kabul göreceği düşünülebilir. Hatta soyutlama, analogi kurarak akıl yürütmenin zekânın temel bileşeni olduğu görüşüne (Sternberg, 1977) dayanılarak zekâ testleri de geliştirilmiştir (Deary, 2001b). Ancak frontal lob hasarlı hastalar üzerinde yapılan çalışmalar, zekâ ve yönetsel işlevler arasında güçlü bir bağlantının kurulmasına engel oluşturmaktadır (Crinella ve Yu, 1999).

Frontal lobların yönetsel işlevlerden sorumlu beyin bölgesi olduğu görüşünü destekleyen pek çok araştırma bulunmaktadır (Denckla, 1996; Shallice, 1988). Bu lobun prefrontal korteks adı verilen en ön kısmının, kişiliğin, merakın, karar vermenin ve duyguların kontrolünün gerçekleştiği alan olduğu düşünülmektedir (Sousa, 2003). Tüm bunların yanı sıra, çalışma belleğinin büyük bir kısmı ve dikkat bu alanla ilişkilendirilmiştir (Sowell, Thompson, Holmes, Jernigan ve Toga, 1999). Frontal alanı hasarlı pek çok hastayla yapılan araştırmalarda bu kişilerin özellikle problem çözme ve planlama becerilerinde büyük kayıplar yaşadıkları rapor edilmiştir. Buna karşılık prefrontal lob hasarından sonra Weschler zekâ testleri gibi ölçekler kullanılarak yapılan incelemeler, hem çocuk hem de yetişkin frontal hasta-

ların zekâ puanlarının normal olarak nitelendirilecek seviyede olduğunu göstermiştir (Shallice, 1988; Welsh, Pennington ve Groisser, 1991). Bu sonuçlar zekâ testlerinin frontal lob hasarından etkilenmediği ve dolayısıyla yönetsel işlevlerin zekânın bileşenlerinden biri olmadığı şeklinde yorumlanabilir (Ardila, Pineda ve Rosselli, 2000).

Frontal lob hastalarından elde edilen sonuçlara paralel bir şekilde, beyin hasarlı olmayan normal katılımcılar kullanılarak yapılan az sayıdaki korelasyonel çalışmada Weschler zeka ölçeğiyle yönetsel performans arasında anlamlı ve istikrarlı bir ilişki bulunamamıştır. Örneğin, Welsh, Pennington, ve Groisser'in (1991) 6 – 12 yaşları arasında olan bir çocuk örneklemini üzerinde yaptıkları çalışmada, görsel tarama, sözel akıcılık, motor planlama, Hanoi kulesi planlama testi, Wisconsin kart eşleme testi (WKET) gibi pek çok yönetsel görev ile zekâ arasında bir korelasyon saptanamamıştır. Sadece bir ölçeğin (Tanıdık Şekilleri Eşleme Testinde Hatalar) zekâ ile korelasyonun anlamlı olduğu görülmüştür. Diğer taraftan Ardila, Galeano ve Rosselli (1998) yetişkin katılımcılar üzerinde yaptığı bir çalışmada WKET ile Weschler zekâ ölçeği arasında bir ilişki bulunamazken sözel akıcılık testinin Weschler sözel alt testleriyle düşük seviyede anlamlı bir ilişkisinin olduğunu göstermiştir. Yaşları 13 ile 16 arasında değişen katılımcıların test edildiği başka bir çalışmada ise Ardila ve arkadaşları (2000) WKET, sözel akıcılık gibi bazı yönetsel testlerin özellikle Weschler sözel alt testleriyle anlamlı korelasyonunun olduğunu bulgulamıştır. Üniversite öğrencilerinin kullanıldığı bir diğer çalışmada Zook, Davalos, DeLosh, ve Davis (2004) akıcı zekâyı ölçtüğü düşünülen Matris Akıl Yürütme Testinin Hanoi Kulesi ve Londra Kulesi planlama testlerinin ikisiyle de ilişkisinin anlamlı olduğunu bulmuştur. Zook ve arkadaşları (2004), ayrıca, regresyon analizi sonucunda akıcı zekâ testinin her iki planlama testini de kestirebildiğini göstermiştir.

Zekâ ile yönetsel testler arasında beklenildiği kadar yüksek ve istikrarlı bir ilişkinin bulunamayışının kullanılan zekâ testlerinin özelliğinden kaynaklandığı iddia edilmiştir (Crinella ve Yu, 1999; Tunstall, 1999). Weschler zeka testi gibi testler dil, sayısal yetenek, birikmiş genel bilgi ve deneyimin rehberliğini gerektiren kristalize zekâ testleridir. Buna karşılık, Raven Progresif Matrisler testi gibi testler geçmiş bilgi ve deneyime gerek duyulmadan yürütülebilen akıcı zekâ testleridir ve yeni durumlarla karşı karşıya kalındığında sergilenen akıl yürütme, problem çözme gibi davranışlara hassastır (Deary, 2001a; Tunstall, 1999). Frontal lob hastalarına uygulanan testlerin kristalize testler olduğu ve bu nedenle, yönetsel işlevlerde görülen bozukluğun aksine, zekâ düzeylerinde ciddi

bir hasarın saptanamadığı yönünde görüşler ileri sürülmüştür. Ancak akıcı zekâ testindeki performanslarında hasar olmadığı halde yönetsel işlevlerinde bozukluk olduğu saptanan frontal lob olguları bulunmaktadır (Crinella ve Yu, 1999). Özetle, frontal lob hasarlı hastalar üzerindeki araştırmalar ve normal katılımcılar üzerinde yapılan korelasyonel çalışmaların her ikisinde de zekâ ve yönetsel işlevler arasındaki ilişki açısından tutarlı sonuçlar elde edilememiştir. Ama bu tutarsız sonuçlar yönetsel işlevlerin zekânın bir bileşeni olmadığını kanıtlamaz; sadece zekâ testlerinin yönetsel işlevlere yeterince hassas testler olmadığına işaret eder (Ardila ve ark., 2000). Ardila ve arkadaşları (2000) zekâ testlerinin yönetsel işlevlere duyarlı testler haline getirilmesi gerektiğini savunmuştur.

Yönetsel işlevlerin zekânın temel bileşeni olduğu iddiasını destekleyen yeterli sayıda araştırma bulunmamaktadır. Üstün zekâlı bireylerin yönetsel becerileri üzerinde yapılan çalışmalar bu konuya açıklık getirmede yardımcı olabilir. Eğer yönetsel işlevler zekânın bileşeniyse, üstün zekâlı kişilerin farklı yönetsel işlevi gerektiren görevlerin her birinde normal zekâlılardan daha üstün bir performans göstermesi beklenir.

Zekâ kavramında olduğu gibi üstün zekâ kavramının tanımı üzerine de anlaşma sağlanamamıştır. Ama pek çok bilim insanının, üstün zekâlı çocukların sahip oldukları özellikler

hakkında hem fikir oldukları görülmektedir (Robinson ve Clinkenbeard, 1998). Üstün zekâlı çocukların, özellikle erken gelişim, fiziksel, sosyal, kişilik ve zihinsel özellik alanlarında normal zekâ düzeyine sahip yaşlarından daha farklı özellikler sergiledikleri saptanmıştır. Özellikle zihinsel olarak yaşlarından daha ileride olan çocukların motivasyon, iç denetim, yaratıcılık gibi konularda daha ileri düzeyde bulduklarını kanıtlayan pek çok araştırma bulunmaktadır. Bunun yanı sıra bu çocukların benlik değerlerinin daha yüksek olduğu (Davaslıgil, 1999), farklı, esnek ve daha karmaşık düşünme becerilerine sahip oldukları düşünülmektedir (Davaslıgil ve Leana, 2004).

Yönetsel işlevlerin en geç gelişimini tamamlayan ve yaşlandıkça ilk önce düşüşe geçen yeteneklerimizden biri olduğuna vurgu yapan Keith Berg, üstün çocukların daha erken yaşlarda fark edilmesinde planlama, strateji geliştirme gibi yönetsel becerilere yönelik testlerin kullanmasının önemli katkısının olabileceğini ileri sürmüştür (Lockette, 2004).

Literatüre bakıldığında üstünlerin problem çözme ve planlama gibi yönetsel becerileri üzerine çok az çalışma olduğu göze çarpmaktadır. Bu konuda Arffa'nın (2007) 6-15 yaşları arasındaki çocuklar üzerine yaptığı çalışma, yönetsel ve yönetsel olmayan test performanslarının karşılaştırılmasına olanak sağladığı için önemlidir.

Bu araştırma sonuçları, biri hariç (İz takip etme testi), tüm diğer yönetsel testlerde (WKET, Stroop renk-kelime testi, akıcılık testleri) üstünlerin performansının anlamlı derecede daha iyi olduğunu; yönetsel olmayan temel dikkat ve belleğe yönelik testlerde ise üstünlerle üstün-olmayan katılımcılar arasında anlamlı bir farkın bulunmadığını göstermiştir.

Yakın zamanda yürütülen bir fonksiyonel beyin görüntüleme çalışmasında Desco, Navas-Sanchez, Sanchez-González, Reig, Robles ve arkadaşları (2011), planlamayı ölçen Londra Kulesi (LK) testi ile akıcı zekayı ölçtüğü düşünülen Raven Progresif Matrisler Testini (RPMT) kullanarak, matematik becerileri açısından üstün olan 12-14 yaşlarındaki çocukları kontrol grubundaki yaşlıları ile karşılaştırmıştır. Araştırmacılar, hem planlama testi hem akıcı akıl yürütme testinin uygulanması sırasında üstünlerin frontoparietal alanlarının her iki yanlı olarak daha fazla faaliyete geçtiğini, özellikle sağ hemisferdeki aktivasyonun kontrol grubundakinden daha büyük olduğunu bulgulamıştır. Araştırmada planlama performansı açısından üstünlerle kontrol grubu arasında reaksiyon zamanı ölçümünde anlamlı bir fark gözlenmiştir.

Yönetsel işlevler ve zekâ arasındaki ilişkinin araştırmalardan güçlü bir destek görmesi zekâ testlerinin yönetsel işlevlere daha fazla hassas olması gerektiği yönündeki görüşe dayanak

sağlayacağı için önemlidir. Özellikle planlama ile zekâ arasında bağlantı kuran çalışmaların az olması nedeniyle mevcut araştırmada, LK^{DX} testi çocuk sürümü (Culbertson ve Zillmer, 2001) kullanılarak, planlama becerisi açısından üstün ve normal-zekâlı çocukların karşılaştırılması amaçlanmıştır. LK testinin orijinalini yönetsel planlamayı ölçmek için Shallice ve McCarthy geliştirilmiştir ve bu test kullanılarak frontal hastaların planlama performansında hasar olduğu gösterilmiştir (Shallice, 1982; Shallice, 1988). Test mavi, kırmızı ve yeşil olmak üzere üç farklı renkte boncuğun başlangıç pozisyonundan hedef pozisyonuna belirli kurallara uyarak getirilmesini gerektirir. Özellikle renkli boncuklu kule tahtasından oluşan testin bir oyuncak gibi algılanması, çocukların gerçek performanslarını ortaya koymalarını sağlamakta ve sağlıklı sonuçlar elde edilmesine de yardımcı olmaktadır.

LK^{DX} testinde toplam hamle puanı, toplam doğru puanı, toplam başlama zamanı, toplam yürütme zamanı, toplam problem çözme zamanı, toplam kural ihlali ve toplam zaman ihlali olmak üzere yedi planlama ölçümü hesaplanır. Toplam hamle puanı ve toplam doğru puanı yönetsel planlama becerisinin niteliği hakkında bilgi verir. Ne kadar az, fazladan hamle yapılmışsa ve ne kadar çok minimum hamlede çözülen problem varsa o kadar iyi planlı çözümler üretilmiştir. Ayrıca, toplam doğru sayısı puanı zamanla,

zihinsel planlama kalıpları geliştirme ve sürdürmedeki yeteneği de gösterir. Toplam kural ihlali puanı, belirli kurallar altında yönetsel planlama davranışını yürütme ve kontrol etme becerisindeki zorluğu, toplam zaman ihlali puanı ise belirli bir zaman içerisinde planlama becerisindeki sorunları yansıtır. Toplam başlama zamanı hamle yapmaya başlamadan önceki önplanlama için harcanan süreyi gösterir. Uzun başlama zamanı, problem için daha olgun ve iyi düşünülmüş bir hazırlığın yapıldığına işaret eder. Toplam yürütme zamanı, ilk hamlenin başlatılmasından sonra test problemlerinin ne kadar çabuk çözülebildiği konusunda bilgi verir. Toplam yürütme zamanı puanı, toplam hamle puanı ile birlikte yönetsel planlamanın düzeyi ya da kalitesiyle ilgili daha iyi bilgi verir. Örneğin yürütme zamanı kısa olduğu halde az sayıda fazladan hamle yapan bir kişinin yönetsel planlama becerisi daha fazla zaman kullanarak benzer performans gösteren bir kişiden daha iyidir. Toplam problem çözme zamanı puanı, toplam başlama zamanı puanı ile toplam yürütme zamanı puanının toplamından oluşur ve planlama problemlerinin çözümü için genel olarak ne kadar sürenin kullandığını gösterir (Culbertson ve Zillmer, 2001).

Yöntem

Örneklem

Günümüzde Türkiye’de üstün zekâlı ilkokul öğrencilerini bir araya

getiren, örgün eğitim kapsamında bir devlet okulunda yürütülen tek uygulama Beyazıt Ford Otosan İlköğretim okulunda İstanbul Üniversitesi Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Özel Eğitim Bölümü’nün yürüttüğü “Üstün Zekâlıların Eğitimi Projesi”dir. Bu proje kapsamında heterojen (üstün-zekâlı ve üstün olmayan çocuklar birlikte) sınıflarda öğrencilere farklılaştırılmış bir eğitim programı uygulanmaktadır. Üstün zekâlı öğrencilere ulaşılmasını sağladığı için mevcut çalışmanın örneklemini bu proje kapsamında 2. sınıfta okuyan, programa kabul edilmeden önce yapılan bir taramada üstün-zekâlı olduğu tespit edilen 21’i erkek, 14’ü kız olmak üzere toplam 35 öğrenci ($Ort._{yaş} = 91.34$ ay; $S = 3.6$) ve 11’i erkek, 11’i kız olmak üzere toplam 22 normal-zekâlı öğrenci ($Ort._{yaş} = 90.86$ ay; $S = 4.2$) oluşturmuştur. Normal eğitim alan ve normal zihinsel düzeye sahip öğrenciler için Beyazıt Ford Otosan İlköğretim Okulun’da okuyan 2. sınıf normal-zekâlı öğrencilerinin zekâ düzeylerine ve demografik özelliklerine çok yakın olan Büyük Reşit Paşa İlköğretim Okulu’nun 2. sınıf 20’si erkek, 16’sı kız olmak üzere toplam 36 öğrenci ($Ort._{yaş} = 92.58$ ay; $S = 3.3$) uygun görülmüştür. Sonuç olarak araştırmanın örneklemini üstün-zekâlı grup, normal-zekâlı üstünlerle eğitim alan (normal-zekâlı_{uea}) grup ve normal-zekâlı normal eğitim alan (normal-zekâlı_{nea}) grup olmak üzere üç gruba ayrılan 93 ilköğretim 2. sınıf

öğrencisi oluşturmuştur. Öğrencilerin zekâ düzeylerine ve cinsiyetlerine göre dağılımı Tablo 1’de verilmiştir.

TABLO 1. Öğrencilerin Zekâ Düzeylerine ve Cinsiyetlerine Göre Dağılımı

Zeka	Cinsiyet					
	Erkek		Kız		Toplam	
N=93	n	%	n	%	n	%
Üstün-zekâlı	21	22,6	14	15	35	37,6
Normal-zekâlı_{üca}	11	11,8	11	11,8	22	23,6
Normal-zekâlı_{nea}	20	21,5	16	17,2	36	38,7

Araştırmaya katılan öğrencilerin annelerin eğitim düzeylerine bakıldığında, üstün zekâlı öğrencilerin annelerinin %6,4’ü ilköğretim, %16,1’i lise, %14’ü üniversite ve %1’i yüksek lisans mezunudur. Normal_{üca} öğrencilerin annelerinin %7,5’i ilköğretim, %5,4’ü lise ve %10,7’si üniversite mezunudur. Normal_{nea} öğrencilerin ise annelerinin %17,2’si ilköğretim, %15’i lise ve %6,5’i üniversite mezunudur. Aynı şekilde babaların eğitim düzeylerine bakıldığında, üstün zekâlı öğrencilerin babalarının %6,5’i ilköğretim, %7,5’i lise, %20,4’ü üniversite ve %3,2’si yüksek lisans mezunudur. Normal_{üca} öğrencilerin babalarının %3,2’si ilköğretim, %11,8’i lise ve %8,6’si üniversite mezunudur. Normal_{nea} öğrencilerin ise babalarının %12,9’u ilköğretim, %12,9’u lise ve %12,9’u üniversite mezunudur.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada 1 kişisel bilgi formu ve 2 ölçek kullanılmıştır. Bunlar;

Raven’in Standart Progresif Matrisler Testi (RSPMT) ve Londra Kulesi Testi^{DX} (LKT^{DX}) çocuk sürümüdür.

RSPMT: Araştırmada öğrencilerin zihinsel düzeylerini belirleyebilmek amacıyla RSPMT kullanılmıştır. RSPMT, Court ve Raven tarafından ilk olarak 1938’de geliştirilmiş ve daha sonra testte küçük değişiklikler yapılmıştır (Raven ve Summers, 1990).

Grup olarak uygulanabilen ve bir kalem kâğıt testi olan Raven’in matrisleri, Spearman’ın biliş ve bireysel farklılıkları prensipleri üzerine geliştirilmiştir (Deary, 2000). Akılcı zekâyı ölçmeyi amaçlayan ve sözel olmayan bu test, 6 yaş ve üzerindeki bireylere uygulanabilir. 60 itemden oluşan test, giderek zorlaşan beş bölüme oluşmaktadır. Sözel IQ testlerine göre, kültürden daha arındırılmış olduğu düşünülmektedir (Öner, 1997; Sternberg, 2004).

Kalem kâğıt testi olan RSPMT’nin herhangi bir zaman sınırlanması bulunmamaktadır (Karakaş, 2004). Öğ-

rencilerin her birine sakin ve rahat bir çalışma ortamında uygulanmış ve kendi hızlarına göre tamamlamaları sağlanmıştır.

LKT^{DX} : Araştırmada öğrencilerin problem çözme becerilerini ölçmek üzere Drexel Üniversitesi Londra Kulesi Testi (Tower of London – Drexel University, TOL^{DX}; Culbertson ve Zillmer, 2001) kullanılmıştır.

Test gittikçe artan zorluktaki 10 problemi içermektedir. Katılımcının üç farklı uzunluktaki çubuklar üzerinde renkli boncukları verilen bir hedef örüntü ile eşleştirecek biçimde hareket ettirmesi gerekmektedir. Test boyunca takip edilmesi gereken iki kural bulunmaktadır: Bir çubuğa, o çubuğun alabileceğinden daha fazla boncuk koyulamaz (1. tip kural) ve aynı anda iki veya daha fazla boncuk bir veya daha fazla çubuktan çıkartılamaz (2. tip kural). Katılımcıdan mümkün olduğunca az hamlede problemleri çözmesi istenir. Katılımcı, bir boncuğu bir çubuktan çıkartıp, o boncuğu aynı veya başka bir çubuğa koyduğu an bir hamle yapmış olur. Her soru için 120 saniye yani 2 dakika süre verilir. Katılımcı, 2 dakika içerisinde soruyu çözemezse başarısız kabul edilir.

Test süresince, örnek ve alıştırmaya problemleri dışında her bir problem için hamle sayısı, doğru sayısı, başlama zamanı, yürütme zamanı, problem çözme zamanı, kural ihlali sayısı (1. ve 2. tip kural ihlali), zaman ihlali olmak üzere toplam 7 adet

ölçüm kaydedilmektedir. Sonrasında 10 soru için toplam puanlar hesaplanır: (1) Toplam hamle puanı: her soru için gereken minimum hamle sayısını aşan fazladan yapılan hamle sayıları toplamı; (2) toplam doğru puanı: minimum hamlede çözülen problem sayısı; (3) toplam başlama zamanı puanı: problemin sunulmasından ilk hamlenin yapılmasına kadar geçen süreler toplamı; (4) toplam yürütme zamanı puanı: ilk hamlenin başlatılmasından problemin çözülmesine kadar geçen süreler toplamı; (5) toplam problem çözme zamanı: toplam başlama zamanı puanı ile toplam yürütme zamanı puanlarının toplamı; (6) toplam kural ihlali puanı: uyulması gereken iki kuralı ihlal etme sayısı; ve (7) toplam zaman ihlali puanı: 1 dakikayı aşarak çözülen veya çözülemeyen problem sayısı (Culbertson ve Zillmer, 2001).

İşlem

Okullarda yapılan çalışmalar, okul müdürlükleri tarafından araştırmacılara tahsis edilen kütüphanede yapılmıştır. Öncelikle bütün öğrenciler 5er kişilik gruplar halinde kütüphaneye alınmış ve grupla uygulanabilen RPMT uygulanmıştır. Her iki okulda da RPMT uygulamaları tamamlandıktan (yaklaşık 15 gün) sonra, öğrenciler bireysel olarak kütüphaneye alınmış ve LKT^{DX} uygulamaları yapılmıştır.

Bulgular

RPMT'den elde edilen veriler tek

yönlü varyans analizi kullanılarak incelenmiştir ve zekâ düzeylerine göre belirlenen gruplar arasında akıcı zekâ puanları bakımından anlamlı bir farkın olup olmadığına bakılmıştır. Analiz sonucu zekâ düzeylerine göre belirlenen gruplar arasında anlamlı bir farkın olduğunu [$F_{(2, 90)} = 71,04, p < .01$] göstermiştir. Çoklu karşılaştırmalar Tukey- HSD ile yapılan detaylı analiz sonuçlarına göre, üstün öğrencilerin (RPMT ham puan Ort. = 41.11, S = 6.9) diğer iki gruptan, normal- zekâlı_{üea} grup (RPMT ham puan Ort. = 24.18, S = 7.5) ve normal- zekâlı_{nea} gruptan (RPMT ham puan Ort. = 23.53, S = 6.1), anlamlı derecede daha iyi puan aldığı bulgulanmıştır ($p < .01$).

LKT^{DX} ölçümlerine göre grupların ortalaması ve standart sapması Tablo 2’de verilmiştir (Toplam Doğru Sayısı puanı için üstün-zekâlı grup: Ort. = 3.31, S = 1.05, normal- zekâlı_{üea} grup: Ort. = 2.86, S = 1.32, ve normal- zekâlı_{nea} grup: Ort. = 2.72, S = 0.815; Toplam Hamle Sayısı puanı için üstün-zekâlı grup: Ort. = 40.09, S = 17.87,

normal- zekâlı_{üea} grup: Ort. = 48.73, S = 20.5, ve normal- zekâlı_{nea} grup: Ort. = 47.94, S = 16.49; Toplam Başlama Zamanı puanı için üstün-zekâlı grup: Ort. = 61.46, S = 46.77, normal- zekâlı_{üea} grup: Ort. = 61.36, S = 21.7, normal- zekâlı_{nea} grup: Ort. = 46.78, S = 23.27; Toplam Yürütme Zamanı puanı için üstün-zekâlı grup: Ort. = 340.66, S = 128.12, normal- zekâlı_{üea} grup: Ort. = 433.05, S = 163.93 ve normal- zekâlı_{nea} grup: Ort. = 440.64, S = 179.04; Toplam problem çözme zamanı puanı için üstün- zekâlı grup: Ort. = 401.83, S = 155.42, normal- zekâlı_{üea} grup: Ort. = 494.41, S = 173.15, ve normal- zekâlı_{nea} grup: Ort. = 487.42, S = 188.31; Zaman İhlâli puanı için üstün- zekâlı grup: Ort. = 2.2, S = 1.65, normal- zekâlı_{üea} grup: Ort. = 2.77, S = 1.79, ve normal- zekâlı_{nea} grup: Ort. = 3.06, S = 2.08; Kural İhlâli puanı için üstün-zekâlı grup Ort. = 1.4, S = 2.45, normal- zekâlı_{üea} grup: Ort. = 2.05, S = 1.88, ve normal- zekâlı_{nea} grup: Ort. = 2.08, S = 1.99).

TABLO 2. Londra Kulesi Testi^{DX} Ölçümlerine Göre Grupların Ortalamaları ve Standart Sapmaları

	Üstün Öğrenciler		Normal-zekâlı _{nea}		Normal-zekâlı _{üea}	
	Ort.	S	Ort.	S	Ort.	S
N= 93						
Toplam Doğru Sayısı	3,31	1,05	2,86	1,32	2,72	,815
Toplam Hamle Sayısı	40,09	17,87	48,73	20,5	47,94	16,49
Toplam Başlama Zamanı	61,46	46,77	61,36	21,7	46,78	23,27
Toplam Yürütme Zamanı	340,66	128,12	433,05	163,93	440,64	179,04
Toplam Süre	401,83	155,42	494,41	173,15	487,42	188,31
Zaman İhlâli	2,2	1,65	2,77	1,79	3,06	2,08
Kural İhlâli	1,4	2,45	2,05	1,88	2,08	1,99

LKT^{DX} ile ilgili verilerin normal dağılım sergilemediği yapılan Kolmogorov - Smirnov testi ile belirlenmiştir. Bu nedenle verilerin analizinde parametrik olmayan istatistik teknikleri kullanılmıştır.

LKT^{DX} ölçümlerinden elde edilen veriler Kruskal Wallis H testi kullanı-

larak incelenmiştir ve sonuçlar Tablo 3'te verilmiştir. Analiz sonuçları, toplam başlama zamanı, $c^2(2, N=93) = 8,12, p < .05$, toplam yürütme zamanı, $c^2(2, N=93) = 7,29, p < .05$, ve kural ihlâli, $c^2(2, N=93) = 5,97, p < .05$, bakımından grupların anlamlı bir şekilde farklılaştığını göstermiştir.

TABLO 3. Londra Kulesi Testi^{DX} Ölçümlerinin Zekâ Gruplarına Göre Karşılaştırılması, Kruskal Wallis H Testi Sonuçları

Londra Kulesi Testi Ölçümleri	Gruplar	n	sd	c ²
Toplam Doğru Sayısı	Üstün-zekâlı	35		
	Normal- zekâlı _{uea}	22	2	5,71
	Normal- zekâlı _{nea}	36		
Toplam Hamle Sayısı	Üstün-zekâlı	35		
	Normal- zekâlı _{uea}	22	2	5,53
	Normal- zekâlı _{nea}	36		
Toplam Başlama Zamanı	Üstün-zekâlı	35		
	Normal- zekâlı _{uea}	22	2	8,12*
	Normal- zekâlı _{nea}	36		
Toplam Yürütme Zamanı	Üstün-zekâlı	35		
	Normal- zekâlı _{uea}	22	2	7,29*
	Normal- zekâlı _{nea}	36		
Toplam Süre	Üstün-zekâlı	35		
	Normal- zekâlı _{uea}	22	2	5,26
	Normal- zekâlı _{nea}	36		
Zaman İhlâli	Üstün-zekâlı	35		
	Normal- zekâlı _{uea}	22	2	3,48
	Normal- zekâlı _{nea}	36		
Kural İhlâli	Üstün-zekâlı	35		
	Normal- zekâlı _{uea}	22	2	5,97*
	Normal- zekâlı _{nea}	36		

*p<.05

Sıralanmış performans farklılıklarındaki eğilimin anlamlı olup olmadığını gösteren Jonckheere-Terpstra testi ile üç grubun performansı incelenmiştir. Analiz sonucunda toplam doğru sayısı, toplam yürütme zamanı ve toplam kural ihlâli ölçümleri için normal eğitim alan normal- zekâlı_{nea}

gruptan üstünlerle eğitim gören normal- zekâlı_{uea} grubuna ve bu gruptan da üstün-zekâlı öğrencilere doğru, bu sıra ile performansın giderek anlamlı bir biçimde iyileştiğini gösteren bir eğilim bulunmuştur (p<.05).

Mann Whitney U – testi kullanılarak yapılan ikişerli karşılaştırmalar

üstün öğrenciler ile normal-zekâlı öğrenciler arasında toplam doğru sayısı ($U = 432,00$, $p < .05$), toplam hamle sayısı ($U = 439,00$, $p < .05$), toplam yürütme zamanı ($U = 426,50$, $p < .05$) ve kural ihlâli ($U = 434,00$, $p < .05$) açısından anlamlı bir farkın olduğu-

nu ortaya çıkarmıştır (Bakınız Tablo 4). Diğer taraftan üstün öğrenciler ile normal-zekâlı öğrenciler arasında toplam yürütme zamanı ($U = 248,00$, $p < .05$) ve toplam süre ($U = 258,00$, $p < .05$) açısından anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır (Bakınız Tablo 5).

TABLO 4. Londra Kulesi Testi^{DX} Ölçümlerinin Üstün Zekâlı ve Normal Eğitim Alan Normal Öğrenciler Gruplarına Göre Mann – Whitney U Testi Sonuçları

Londra Kulesi Testi Ölçümleri	Gruplar	n	U
Toplam Doğru Sayısı	Üstün-zekâlı	35	432,00*
	Normal- zekâlı _{nea}	36	
Toplam Hamle Sayısı	Üstün-zekâlı	35	439,00*
	Normal- zekâlı _{nea}	36	
Toplam Başlama Zamanı	Üstün-zekâlı	35	474,00
	Normal- zekâlı _{nea}	36	
Toplam Yürütme Zamanı	Üstün-zekâlı	35	426,50*
	Normal- zekâlı _{nea}	36	
Toplam Süre	Üstün-zekâlı	35	470,50
	Normal- zekâlı _{nea}	36	
Zaman İhlâli	Üstün-zekâlı	35	482,50
	Normal- zekâlı _{nea}	36	
Kural İhlâli	Üstün-zekâlı	35	434,00*
	Normal- zekâlı _{nea}	36	

* $p < .01$

TABLO 5. Londra Kulesi Testi^{DX} Ölçümlerinin Üstün Zekâlı ve Üstünlerle Eğitim Alan Normal Öğrenciler Gruplarına Göre Mann – Whitney U Testi Sonuçları

Londra Kulesi Testi Ölçümleri	Gruplar	n	U
Toplam Doğru Sayısı	Üstün-zekâlı	35	310,50
	Normal- zekâlı _{uea}	22	
Toplam Hamle Sayısı	Üstün-zekâlı	35	279,50
	Normal- zekâlı _{uea}	22	
Toplam Başlama Zamanı	Üstün-zekâlı	35	313,00
	Normal- zekâlı _{uea}	22	
Toplam Yürütme Zamanı	Üstün-zekâlı	35	248,00*
	Normal- zekâlı _{uea}	22	
Toplam Süre	Üstün-zekâlı	35	258,00*
	Normal- zekâlı _{uea}	22	
Zaman İhlâli	Üstün-zekâlı	35	305,50
	Normal- zekâlı _{uea}	22	
Kural İhlâli	Üstün-zekâlı	35	281,50
	Normal- zekâlı _{uea}	22	

* $p < .05$ düzeyinde anlamlıdır

Normal-zekalı_{uea} öğrencilere ve = 223,50, p<.01) açısından anlamlı bir normal-zekalı_{nea} öğrencilere arasında fark bulunmuştur (Bakınız Tablo 6). yalnızca toplam başlama zamanı (U

TABLO 6. Londra Kulesi Testi^{DX} Ölçümlerinin Üstünlerle Eğitim Alan Normal Öğrenciler ve Normal Eğitim Alan Normal Öğrenciler Gruplarına Göre Mann Whitney U - Testi Sonuçları

Londra Kulesi Testi Ölçümleri	Gruplar	n	U
Toplam Doğru Sayısı	Normal- zekâli _{uea}	22	358,50
	Normal- zekâli _{nea}	36	
Toplam Hamle Sayısı	Normal- zekâli _{uea}	22	393,50
	Normal- zekâli _{nea}	36	
Toplam Başlama Zamanı	Normal- zekâli _{uea}	22	223,50**
	Normal- zekâli _{nea}	36	
Toplam Yürütme Zamanı	Normal- zekâli _{uea}	22	388,50
	Normal- zekâli _{nea}	36	
Toplam Süre	Normal- zekâli _{uea}	22	382,00
	Normal- zekâli _{nea}	36	
Zaman İhlali	Normal- zekâli _{uea}	22	370,00
	Normal- zekâli _{nea}	36	
Kural İhlali	Normal- zekâli _{uea}	22	392,50
	Normal- zekâli _{nea}	36	

**p<.01 düzeyinde anlamlıdır

RPMT akıcı zekâ testi ile LKT^{DX} ölçümleri arasındaki ilişkiyi analiz etmek için uygulanan Spearman rho testi sonuçları Tablo 7’de verilmiştir. Buna göre, RPMT testi puanları ile toplam doğru sayısı arasında pozitif yönde bir ilişki saptanırken ($r_s = .301$, $p < .01$),

toplam hamle sayısı ($r_s = -.302$, $p < .01$), toplam yürütme zamanı ($r_s = -.327$, $p < .01$), toplam süre ($r_s = -.293$, $p < .01$), zaman ihlali ($r_s = -.251$, $p = .05$) ve kural ihlali ($r_s = -.304$, $p < .01$) puanlarıyla negatif yönde bir ilişki bulunmuştur.

TABLO 7. Raven Progresif Matrisler Testi Puanları ile Londra Kulesi Testi^{DX} Ölçümleri Arasındaki Spearman Korelasyon Analizi Sonuçları

Londra Kulesi Testi Ölçümleri	Boyut	N	r_s
Toplam Doğru Sayısı		93	,301**
Toplam Hamle Sayısı		93	-,302 **
Toplam Başlama Zamanı	Raven Progresif	93	,054
Toplam Yürütme Zamanı	Matrisler Testi	93	-,327**
Toplam Süre	Puanları	93	-,293**
Zaman İhlali		93	-,251*
Kural İhlali		93	-,304**

**p<.01, *p<.05

Tartışma

Bu araştırmada, zekâ düzeyleri ve aldıkları eğitim türüne göre oluşturulan 3 farklı grup, planlamayı ölçen Londra Kulesi Testi^{DX} (LKT^{DX}) puanları açısından karşılaştırılmıştır. Zekâ düzeylerini belirlemek için ise *Raven'in Standart Progresif Matrisler Testi* (RSPMT) uygulanmıştır. Çalışmanın örneklemini, üstün zekâlı öğrenciler, üstün zekâlı öğrencilerle eğitim alan normal-zekâlı öğrenciler (normal-zekâlı_{uea}) ve normal eğitim alan normal-zekâlı öğrenciler (normal-zekâlı_{nea}) olmak üzere üç grup oluşturmuştur.

Korelasyon analizi sonuçları LKT^{DX} ile RSPMT arasında anlamlı bir ilişkinin olduğunu göstermiştir. Akıcı zekâ puanı arttıkça doğru çözülen problem sayısı artarken fazladan hamle sayısı, yürütme zamanı, problem çözme zamanı, kural ve zaman ihlal puanlarında düşüş görülmüştür. Bu sonuçlar, üstün zekâlı öğrencilerin dahil edilmediği yetişkin üniversite öğrencileri üzerinde yapılan ve planlama ile akıcı zeka arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırma sonuçlarıyla (Zook ve arkadaşları, 2004) paralellik göstermektedir.

Genel olarak LKT^{DX} planlama puanları bakımından, üç grup arasında anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır. Sıralanmış grup performans farklarındaki eğilimin anlamlı olup olmadığını gösteren Jonckheere-Terpstra testi sonuçları normal bir eğitim gören normal-zekâlı öğrenci grubundan üstünlerle eğitim gören normal-zekâlı

gruba ve bu gruptan da üstün öğrencilere doğru, planlama performansında anlamlı bir iyileşme eğiliminin ($p < .05$) olduğunu göstermiştir.

Toplam doğru sayısı, toplam hamle sayısı, toplam yürütme zamanı ve kural ihlâli planlama ölçümlerinin detaylı analizlerinde üstün öğrenciler ile normal-zekâlı_{nea} öğrenciler arasında, üstün öğrenciler lehine anlamlı bir fark saptanmıştır. Bu sonuç, üstün öğrencilerin daha iyi yönetsel planlama becerisine sahip olduğunu göstermektedir. Mevcut bulgular, üstün zekâlı çocukların yaşlarına göre dikkatlerini daha iyi yoğunlaştırabilme (Davaslıgil, Aslan, ve Beşkardeş, 2000) ve zihinsel esnekliğe sahip olma (Davaslıgil, 2004; Akarsu, 2001) gibi özelliklerinin olduğu düşüncesini doğrular niteliktedir.

Ancak üstün öğrenciler ve normal-zekâlı_{uea} öğrenciler arasında sadece yürütme zamanı ve toplam problem çözme zamanı puanları açısından anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu iki grubun problemi çözmeye başlama zamanları arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır. Bu sonuçlar her iki grubun ön-planlama için benzer miktarda zaman kullanmasına rağmen üstün öğrencilerin ilk hamleyi yaptıktan sonra problemleri daha hızlı çözdüğüne işaret etmektedir. Yürütme zamanının kısalığı üstünlerin daha iyi ön-planlama yaptıklarının göstergesidir. Normal-zekâlı_{uea} öğrenciler muhtemelen hem başlama zamanı hem de yürütme zamanında planlama

yaparak, yani zamandan taviz vererek diğer planlama ölçümlerinde performanslarını üstünlere yakın seviyeye getirmiş görünmektedir. Bu bulgu, normal eğitim alan grupla üstünler arasındaki yukarıda verilen sonuçlarla birlikte değerlendirildiğinde, üstünlerle birlikte farklılaştırılmış bir eğitim almanın planlama becerisine etkisi olduğunu göstermektedir. Normal-zekâlı öğrenciler özel eğitimin katkısıyla ya da sadece üstünlerle birlikte okumanın verdiği motivasyonla daha iyi bir planlama performansı ortaya koymak için çaba harcamıştır. Ama yine de zaman ile planlama performansı arasındaki ilişki dikkate alınır, mevcut sonuçlar üstünlerin normal-zekâlı^{uea} öğrencilerin seviyesinde bir planlama performansını daha kısa süre içerisinde sergileyebildiğini ortaya koymuştur. Aslında, sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı düzeye ulaşmasada, üstün öğrencilerin toplam fazladan hamle sayısı ortalaması, (ort. = 40.09) diğerleriyle kıyaslandığında (normal-zekâlı^{uea} ort. = 48.73 ve normal-zekâlı^{nea} ort. = 47.94) en az fazladan hamle yapan grubun üstünlerin grubu olduğu görülebilmektedir.

Mevcut çalışmada iki normal-zekâlı grup arasında sadece başlama zamanı puanı bakımından anlamlı bir fark elde edilmiştir. Üstünlerle birlikte eğitim gören öğrenciler, ön-planlama için diğer normal-zekâlı gruptan daha uzun zaman harcamıştır. İlk hamleyi yapmadan önce düşünmek için daha

çok zaman kullanma davranışı, örneklemi oluşturan 7-9 yaşlarındaki çocuklar için beklenen bir sonuç değildir. Literatürdeki LKT araştırmaları sonuçlarına göre, 7-9 yaşları arasında olan çocukların başlama zamanları kısadır. Bu yaştaki çocukların dürtüsel davranışları, strateji geliştirmeden ve planlama yapmadan doğrudan ilk hamleyi yapmaya giriştikleri gözlemlenmiştir (Culbertson ve Zillmer, 2001). Aynı zekâ düzeyine sahip iki gruptan birinin probleme başlamadan önce daha fazla düşünmeye zaman harcaması Beyazıt Ford Otosan İlköğretim Okulu'nda verilen eğitimin niteliğinin bir sonucu olabilir. Bu farklılaştırılmış eğitimde, doğrudan planlamaya ya da problem çözmeye yönelik etkinliklerin bulunmamasına rağmen düşünme becerilerinin gelişimine yönelik derslerin dolaylı olarak etkili oldukları düşünülebilir. Ayrıca, iki normal-zekâlı grup arasında yürütme zamanı puanı bakımından anlamlı bir fark bulunmasa da, üstünlerle eğitim gören grubun yürütme zamanı ortalamasının biraz daha kısa olması bu öğrencilerin başlama zamanında yaptıkları ön-planlamanın etkisiyle problemleri biraz daha hızlı çözdüklerini düşündürmektedir.

Toplam başlama zamanı ile ilgili ortalamalara bakıldığında, üstün öğrencilerin ve normal-zekâlı^{uea} öğrencilerin başlama zamanlarının birbirine yakın olduğu, buna karşılık Normal^{nea} öğrencilerin daha kısa başlama zamanı kullandıkları görülmektedir. Ama iki

normal öğrenci grubu arasında başlama zamanı bakımından anlamlı bir fark bulunurken, üstünlerle normal öğrenci grupları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı düzeye ulaşamamıştır. Bunun nedeni üstünler grubunun standart sapmasının yüksek olması olabilir. Üstünlerden elde edilen standart sapma Tablo 3'te görüldüğü gibi, diğer iki grubun standart sapma değerlerinin iki katı kadardır. Bu da, üstünler grubu içerisinde bazı öğrenciler planlama için fazla süre harcarken diğer bazı üstünlerin çok daha kısa başlama süresi kullanarak iyi bir planlama yapabildiklerini göstermektedir. Üstünlerden bazılarının daha fazla başlama süresi kullanmaları Scruggs ve Mastropieri'nin (1984) yapmış oldukları araştırma sonuçlarıyla açıklanabilir. Bu araştırmacılar, üstün öğrencilerin daha karmaşık stratejiler geliştirebilmeleri için daha çok zamana ihtiyaç duydukları ve aşırı mükemmelliyetçi özelliklerinden dolayı emin olmadıkça çözüme yönelik bir adım atmadıklarını saptamıştır.

Mevcut araştırmayla Desco ve arkadaşlarının (2011) çalışması yöntemlerindeki farklılıklara rağmen planlama zamanıyla ilgili tutarlı sonuçlar vermiştir. Desco ve arkadaşları ana hedeflerinin beyin görüntüleme olduğu çalışmalarında özel eğitim görmeyen normal-zekâlı 12-14 yaşlarındaki öğrenciler ile özel eğitim gören üstünleri karşılaştırmıştır ve sunulan planlama problemlerinin çözümünü (minimum hamle sayısını) dört seçenek arasın-

dan ilgili butona basarak bulmayı gerektiren farklı bir LK testi sürümünü kullanmışlardır. Bu makaledeki araştırmada ise 7-9 yaşlarında üç grup öğrenci hamle yapmayı gerektiren ve yedi ayrı ölçüm ile planlama performansının değerlendirilmesini sağlayan LKT^{DX} kullanılarak karşılaştırılmıştır. Hem üstünlerle birlikte özel eğitim gören, hem de normal eğitim gören normal-zekâlı iki grubun araştırmaya dahil edilmesi mevcut çalışmada özel eğitim faktörünün performans üzerindeki etkisinin de görülmesini sağladığı düşünülmektedir. Bununla birlikte, örnekleme normal bir eğitim alan üstün zekâlı öğrenci grubunun eklenmemiş olması çalışmanın bir sınırlılığı olarak görülmektedir. Mevcut bulgulardan hareketle eğitimden arıtılmış olarak üstün zekanın yönetsel işlevler üzerine etkisiyle ilgili bir çıkarımda bulunamamasına karşın, aynı özel eğitimi almış olan üstün ve normal zekâlı öğrenciler arasındaki planlama becerileri farklılıklarının zekaya ve üstün zekâlı öğrencilerin zihinsel özelliklerine atfedilebileceği düşünülmektedir.

Özetle, zekâ ve planlama arasındaki ilişkiyi inceleyen mevcut araştırmada, üstünlerin kendileriyle birlikte farklılaştırılmış bir eğitim gören normal-zekâlı öğrencilerden daha iyi ön-planlama yaparak problemleri daha hızlı çözebildikleri ve normal bir eğitim alan normal-zekâlı öğrencilerden de daha iyi ön-planlama yaparak

problemleri daha az hamle ile daha doğru ve hızlı çözebildikleri yönünde bulgular elde edilmiştir. Bu sonuç yönetsel işlevlerden planlama becerisinin zekânın bir göstergesi olabileceği yönündeki görüşü destekler niteliktedir. İlerki çalışmalarda eğitimden artırılmış grupların oluşturularak benzer çalışmaların yapılması önerilmektedir.

Kaynaklar

- Akarsu, F. (2001). *Üstün Yetenekli Çocuklar, Aileleri ve Sorunları*. Ankara: Eduser Yayınları.
- Ardila, A., Galeano, L.M., & Rosselli, M. (1998). Toward a model of neuropsychological activity. *Neuropsychology Review*, 8, 171-190.
- Ardila, A., Pineda, D. & Rosselli, M. (2000). Correlation between intelligence test scores and executive function measures. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 15, 31-36.
- Arffa, S. (2007). The relationship of intelligence to executive function and non-executive function measures in a sample of average, above average, and gifted youth. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 22, 969-978.
- Crinella, F.M., & Yu, J. (1999). Brain mechanisms and intelligence: Psychometric g and executive function. *Intelligence*, 27, 299-327).
- Culbertson, W. C. & Zillmer, E. A. (2001). *Tower of London – Drexel University (TOL^{DX}): Technical Manual*. New York: MHS.
- Davaslıgil, U. (August 5, 1999). Enhancement of Creativity – An Important Problem in Turkish Education: A Comparative Study. *A Challenge for the New Millennium: 13th World Congress of World Council for Gifted and Talented Children*. Istanbul, Ceylan Hotel.
- Davaslıgil, U. (2004). Üstün Çocuklar. Yer aldığı eser R. Şirin, A. Kulaksızoğlu ve A. E. Bilgili (Ed.), *Üstün Yetenekli Çocuklar: Seçilmiş Makaleler Kitabı*, (ss. 211- 218). İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları: 63, I. Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresi Yayın Dizisi:1.
- Davaslıgil, U., Aslan, E. & Beşkardeş, Ü. (2000). Üstün ve Özel Yetenekli Çocuklara İlişkin Alt Komisyonu. Yer aldığı eser S. Usta, M. R. Şirin (Hazırlayanlar), *I. İstanbul Çocuk Kurultayı Projeler Kitabı* (ss. 291 – 304). İstanbul: İstanbul Çocukları Vakfı Yayınları No.1.
- Davaslıgil, U. & Leana, M. Z. (2004). Üstün Zekâlıların Eğitimi Projesi. Yer aldığı eser A. Kulaksızoğlu, A. E. Bilgili ve M. R. Şirin (Ed.), *I. Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresi Bildiriler Kitabı* (ss. 85 – 100). İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları: 64, I Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresi Yayın Dizisi: 2.
- Deary, I. J. (2000). *Looking Down on Human Intelligence: From Psychometrics to the Brain*. New York: Oxford University Press.
- Deary, I. J. (2001a). Human intelligence differences: a recent history. *Trends in Cognitive Sciences*, 5, 127-130.
- Deary, I.J. (2001b). Human intelligence differences: towards a combined experimental-differential approach. *Trends in Cognitive Sciences*, 5, 164-170.
- Deary, I.J., & Caryl, P.G. (1997). Neuroscience and human intelligence differences. *Trends in Neurosciences*, 20, 365-371.
- Denckla, M. B. (1996). A theory and model of executive function: A neuropsychological perspective. G.R. Lyon ve N. A. Krasnegor (Ed.). *Attention, Memory, and Executive Function içinde* (ss. 263-278).

- Baltimore: Paul H. Brookes Publishing Co.
- Desco, M., Navas-Sanchez, F.J., Sanchez-González, J., Reig, S., Robles, O., Franco, C., Guzmán-De-Villoria, J.A., Garcia-Barreno, P., & Arango, C. (2011). Mathematically gifted adolescents use more extensive and more bilateral areas of the fronto-parietal network than controls during executive functioning and fluid reasoning tasks. *NeuroImage*, 57, 281-292.
- Eslinger, P.J. (1996). Conceptualizing, describing, and measuring components of executive function: A summary. G.R. Lyon ve N. A. Krasnegor (Ed.). *Attention, Memory, and Executive Function içinde (ss. 367-395)*. Baltimore: Paul H. Brookes Publishing Co.
- Karakaş, S. (2004). *BİLNÖT Bataryası El Kitabı: Nöropsikolojik Testler için Araştırma ve Geliştirme Çalışmaları*. Ankara: Dizayn Ofset.
- Lockette, B. (2004, Ekim). Grants: Predicting the gifted child. News and Press Releases. 26 Aralık 2011, http://www.clas.ufl.edu/events/news/articles/200410_grants.html
- Neisser, U., Boodoo, G., Bouchard, Jr., T. J., Boykin, A.W., Brody, N., Ceci, S. J., Halpern, D.F., Loehlin, J.C., Perloff, R., Sternberg, R.J., & Urbina, S. (1996). Intelligence: knowns and unknowns. *American Psychologist*, 51, 77-101.
- Öner, N. (1997). *Türkiye’de Kullanılan Psikolojik Testler: Bir Başvuru Kaynağı* (3.basım). İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınları.
- Raven, J. & Summers, B. (1990). *Manual for Raven’s Progressive Matrices and Vocabulary Scales: Research Supplement, No 3* (2. Ed). Oxford: Oxford Psychological Press.
- Robinson, A., & Clinkenbeard, P. R. (1998). Giftedness: An Exceptionality Examines. [On-line serial] *Annual Review of Psychology*, 49, 211 – 230.
- Scruggs, T. E. & Mastropieri, M. A. (1984). How Gifted Students Learn: Implications from Recent Research. *Roeper Review*, 6, 183 – 185.
- Shallice, T. (1982). Specific impairments of planning. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B*, 298, 199-209.
- Shallice, T. (1988). *From Neuropsychology to Mental Structure*. New York: Cambridge University Pres.
- Sousa, D. A. (2003). *How the gifted brain learns*. California: Corwin Pres.
- Sowell, E. R., Thompson, P. M., Holmes, C. J., Jernigan, T.L. & Toga, A. W. (1999). In-vivo Evidence for Post-Adolescent Brain Maturation in Frontal and Striatal Regions. *Nature: Neuroscience*, 2, 859 – 861.
- Sternberg, R.J. (1977). Component processes in analogical reasoning. *Psychological Review*, 84, 353-378.
- Sternberg, R. J. (2000). The Concept of Intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence*, (pp. 3 – 16). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Sternberg, R. J. (2004). North American Approaches to Intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *International Handbook of Intelligence*, (pp. 411 – 444). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Tunstall, J.R. (1999). *Improving the Utility of the Tower of London, a Neuropsychological Test of Planning*. Unpublished doctoral dissertation, University of Griffith, Australia.
- Welsh, M.C., Pennington, B.F., & Groisser, D.B. (1991). A Normative - Developmental Study of Executive Function: A Window on Prefrontal Function in Child-

- ren. *Developmental Neuropsychology*, 7 (2), 131 –
- Zook, N.A., Davalos, D.B., DeLosh, E.L., & Davis, H.P. (2004). Working Memory, Inhibition, and Fluid Intelligence as Predictors of Performance on Tower of Hanoi and London Tasks. *Brain and Cognition*, 56, 286 - 292.

Yazar Notları

Mevcut makaledeki araştırma ikinci yazarın danışmanlığını yaptığı birinci yazarın yüksek lisans tez çalışmasından üretilmiştir.