

Zeka Testi ve Nöropsikolojik Testlerin Oluşturdukları Faktör Yapılarının İncelenmesi[#]

Aynur ŞAHİN*

ÖZET

Bu çalışmada, Wechsler Bellek Ölçeği-Geliştirilmiş Formu, Wisconsin Kart Eşleme Testi, Çizgilerin Yönünü Belirleme Testi ve Wechsler Yetişkinler Zeka Ölçeği'nin aralarında oluşturduğu faktör yapılarının incelenmesi amaçlanmıştır. Üniversite öğrencisi deneklere (n=110) Wechsler Bellek Ölçeği-Geliştirilmiş Formu, Wisconsin Kart Eşleme Testi ve Çizgilerin Yönünü Belirleme testlerinin Türk Formlarıyla Wechsler Yetişkinler Zeka Ölçeği uygulanmıştır. Testler arasındaki ortak faktör yapısını incelemeye, Temel Bileşenler Analizi kullanılmıştır. Yapılan analiz sonucu elde edilen ilk faktör, 11 alttest puanının yüklendiği "Genel Yetenek" olarak adlandırılan faktör olmuştur. İkinci faktör "Zihinsel Esneklik" olarak, üçüncü faktör ise "Algısal Organizasyon" olarak adlandırılmıştır. Elde edilen bulgular ilgili literatür bilgileri ışığında tartışılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Wechsler Yetişkinler için Zeka Ölçeği, Wechsler Bellek Ölçeği- Geliştirilmiş Formu, Wisconsin Kart Eşleme Testi, Çizgilerin Yönünü Belirleme Testi, Faktör Analizi.

KLİNİK PSİKIYATRİ 2002;5:160-168

SUMMARY

Examination of Factor Structure of Intelligence Test and Neuropsychological Tests

The aim of this study is to examine the factor structure of the Turkish Forms of Wechsler Memory Scale-Revised, Wisconsin Card Sorting Test and Judgement of Line Orientation Test

together with Wechsler Adult Intelligence Scale. A total 110 subjects were used in this study. Principal Component Analysis was used to extract factors. The first extracted factor was called "General Ability" and it got loadings from 11 subtests. The second factor was called "Mental Flexibility" while the third was called "Perceptual Organization". The findings were discussed in the light of related literature.

Key Words: Wechsler Adult Intelligence Scale, Wechsler Memory Scale-Revised, Wisconsin Card Sorting Test, Judgement of Line Orientation Test, Factor Analysis.

GİRİŞ

Klinik nöropsikolojinin en temel işlevlerinden olan nöropsikolojik değerlendirmede; kaza, hastalık ya da beynin anormal gelişimi sonucu oluşan zihinsel ve davranışsal işlev bozukluklarının doğasını ve bu bozuklukların beyindeki nöroanatomik yapılarla ilişkilerini ortaya koymak temel amaçtır (Benton 1994). Bu temel amaç doğrultusunda nöropsikolojik değerlendirmede (Lezak 1983); genel yetenek, öğrenme ve bellek, dil becerileri, dikkat ve konsantrasyon, yapılandırma, soyut akıl yürütme becerileri, planlama, sıralama, algısal işlevler gibi genel zihinsel işlevler "Nöropsikolojik Testler" olarak adlandırılan ölçme ve değerlendirme tekniklerinden yararlanılarak değerlendirilmektedir.

Nöropsikolojinin gelişmeye başladığı dönemlerde, nöropsikolojik değerlendirmelerde ilk olarak zeka testleri kullanılmıştır. Ancak beynin farklı alanlarını ve işlevlerini değerlendirmede bu testler yetersiz

* Uz. Psk., Ankara Üniversitesi Çocuk Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, ANKARA

kalmıştır. Ortaya çıkan gereksinimler doğrultusunda, beynin farklı alanlarının işlevlerini değerlendirmek amacıyla yeni nöropsikolojik testler ve test bataryaları geliştirilmiştir (Lezak 1983).

Ancak genel nöropsikolojik değerlendirmede, zekanın değerlendirilmesi yine de ayrı bir yer tutmaktadır. Nöropsikolojik açıdan bakıldığında, Piercy'e göre zeka, "Her bireyde var olan ve farklı serebral bölgelerle ilişkili olan zihinsel işlevleri gerçekleştirmeye yönelik temel bir kaynaktır" (Lezak 1983). Psikolojik testlerin geliştirilmesinde temel bir kavram olan zekanın tanımlanması uzun yıllardan beri pek çok kuramcının ilgisini çekmiştir. Yirminci yüzyılın başlarında zekanın bir "genel yetenek" olduğu görüşü hakimken; günümüzde artık zeka, pek çok faktörden oluşan temel yetenekler olarak tanımlanmaktadır (Özgülven 1994). Bu görüşün temsilcisi olan Thurston'a göre zeka "Birincil Zihinsel Yetenekler" olarak adlandırılan yedi temel faktörden oluşmaktadır. Bu faktörler, Sözel Malzemenin Anlaşılması, Kelime Akıcılığı, Sayısal Yetenek, Yer-Mekan İlişkileri, Bellek, Akıl Yürütme ve Algısal Hızdır (Özgülven 1994).

İnsan zekasının kavramsal bilgi, akıl yürütme, problem çözüme, yaratıcılık, bellek ve algı gibi yüksek düzey zihinsel işlevlerle ilgili olduğu görüşü, zekanın bilişsel kuramlarının bir çoğunun temelini oluşturmaktadır. Bu görüşlerden hareketle, zeka ve zihinsel işlevler arasındaki ilişkilerin incelenmesi pek çok araştırmaya konu olmuştur. Özellikle, nöropsikolojik testlerin geliştirilmesi aşamasında, bu testlerin zeka testleriyle olan ilişkilerinin araştırılması, ortak faktör yapılarının ortaya konması bu alanda yapılan çalışmaların temelini oluşturmuştur.

Nöropsikolojik testlerle ilgili literatür incelendiğinde, bellek zekayla ilişkisi en sık incelenen zihinsel işlevlerden birisi olmuştur. Toal'ın (1957) çalışması, bellek testi ve zeka testi puanları arasında anlamlı düzeyde ilişkiler göstermiş olması bakımından oldukça önemlidir. Toal çalışmasında, Wechsler Bellek Ölçeği (WMS) ile Wechsler Yetişkinler için Zeka Ölçeği'nin (Wechsler Adult Intelligence Scale: WAIS) Sözel Zeka Puanı arasında .69'lük, Performans Zeka Puanı ile arasında .53'lük, Toplam Zeka Puanı ile arasında .75'lik bir korelasyon elde etmiştir.

Bellek ve zeka ölçekleri arasındaki ilişkilerin incelenmesindeki diğer bir yaklaşım da, ölçeklerdeki ortak faktör yapılarının ortaya çıkarılmasıdır. Larrabbe ve arkadaşları (1983), WAIS ve WMS arasındaki ortak

faktör yapısını inceledikleri çalışmalarında, Algısal Organizasyon, Sözel Malzemeyi Anlama, Dikkat-Konsantrasyon olarak adlandırdıkları üç faktör elde etmişlerdir. Wechsler Bellek Ölçeği-Geliştirilmiş Formu (Wechsler Memory Scale-Revised:WMS-R) ile ilgili faktör analizi çalışmalarından ilki Wechsler (1987) tarafından yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda, elde edilen ilk faktör, Dikkat-Konsantrasyon Faktörü, ikinci faktör Genel Bellek ve Öğrenme olarak adlandırılmıştır. Analize WAIS Toplam Zeka puanlarının katılmasıyla elde edilen faktör örüntüsünde ise, zeka puanları Dikkat-Konsantrasyon Faktörüne yüksek faktör yükleriyle yüklenmişlerdir.

Bellek ve zeka arasındaki ilişkilerin incelendiği çalışmaların sayısında son yıllarda bir artış dikkati çekmektedir. Miyake ve arkadaşlarının (2001) yaptığı bir çalışmada, çalışma belleği ve zeka ile görsel-mekansal kısa süreli bellek, yönetici işlevler ve görsel-mekansal işlevler arasında anlamlı düzeyde ilişkiler göstermişlerdir. Bowde ve arkadaşları (2001) ise alkol bağımlısı 289 hastayla yaptıkları çalışmada, WMS-R ve WAIS-R ölçeklerinin oluşturduğu 5 faktör ortaya koymuşlardır. Bu faktörler, Sözel Anlama, Algısal Organizasyon, Dikkat-Konsantrasyon, Sözel ve Görsel Bellek Faktörleri olarak isimlendirilmiştir.

Zeka ile ilişkisi incelenen bir diğer zihinsel işlev ise yönetici işlevlerdir. Bu çalışma kapsamında yer alan Wisconsin Kart Eşleme Testi (Wisconsin Card Sorting Test: WCST), yönetici işlevlere duyarlı olduğu gösterilmiş bir testtir. Heaton (1981), WCST'nin normatif çalışmasında, WAIS ile WCST puanları arasında anlamlı düzeyde ilişkiler olduğunu göstermiştir.

Bu çalışmada yer verilen testlerden bir diğeri, Benton ve Varney tarafından geliştirilen (1978), çizgi yönü algısını değerlendirmede kullanılan Çizgilerin Yönünü Belirleme Testi (Judgement of Line Orientation Test: ÇYBT) olmuştur. ÇYBT ile zeka ölçekleri arasındaki ilişkilerin incelendiği çalışma sayısı, ilgili literatürde çok kısıtlı sayıdadır. Benton ve arkadaşları (1981), ÇYBT performansı ile Wechsler Zeka Testinin Sözel alt testleri arasında çok düşük bir ilişki göstermişlerdir.

Karakaş ve Başar'ın (1993) "Bilişsel Potansiyeller için Nöropsikolojik Test (BİLNOT) Bataryası Standardizasyon Çalışması" nöropsikolojik testlerin ülkemizde kullanımında yaşanan sıkıntıları gidermede çok önemli bir adım olmuştur (Karakaş ve ark. 1996).

Bu çalışma kapsamında BİLNOT Bataryasında yer alan, Wechsler Bellek Ölçeği-Geliştirilmiş Formu,

Wisconsin Kart Eşleme Testi, Çizgilerin Yönünü Belirleme Testi puanları ile Wechsler Yetişkinler için Zeka Ölçeği alttest puanlarının oluşturdukları faktör yapılarının ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Yapılan faktör analizi çalışması, aynı zamanda, BİLNOT Bataryası kapsamında standardizasyonu yapılmış olan söz konusu testlerin geçerlik çalışmaları kapsamında yer almıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Örneklem

Hacettepe Üniversitesi'nin Edebiyat Fakültesi, Mühendislik Fakültesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi ve Eğitim Bilimleri Fakültelerinin değişik bölümlerine devam eden, üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencileri arasından, 20-24 yaş grubu içerisinde yer alan 55 kız, 55 erkek olmak üzere toplam 110 gönüllü öğrenci çalışmaya alınmıştır.

Cinsiyetler açısından dengelenen deneklerin tüm grup için yaş ortalaması 21.4 (SS=1.1), yaş ranjı ise 20-24 olmuştur. Erkek deneklerin yaş ortalaması 21.0 (SS=1.0), kız deneklerin yaş ortalaması ise 21.8 (SS=1.8) olarak bulunmuştur.

Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada kullanılan nöropsikolojik testler, "Bilişsel Potansiyeller İçin Nöropsikolojik Test Bataryası: BİLNOT BATARYASI" adlı projede yer alan ve standardizasyonu tamamlanmış (Karakas ve Başar 1993, Karakas ve ark. 1996) olan nöropsikolojik testler arasından seçilmiştir.

Wechsler Bellek Ölçeği-Geliştirilmiş Formu: WMS-R, Wechsler tarafından 1945 yılında geliştirilen Wechsler Bellek Ölçeği'nin (WMS) kapsamlı olarak genişletilmesinden elde edilmiş bir bellek ölçeğidir (Wechsler 1987). Adolesan ve yetişkinlerde dikkat, kısa süreli bellek, uzun süreli bellek işlevlerinin temel boyutlarını değerlendirmede yaygın olarak kullanılmaktadır. WMS-R'nin aynı zamanda sözel ve anlık bellek ile şekil belleği ve gecikmeli hatırlamayı değerlendirmede de kullanıldığı bilinmektedir (Wong ve Gilpin 1983).

WMS-R'yi oluşturan 13 alttest Genel Bilgi ve Yönelim, Zihinsel Kontrol, Şekil Belleği, Sayı Dizileri, Görsel Bellek Uzamı, anlık ve gecikmeli olarak ölçülen Mantıksal Bellek, Sözel Çağrışım Çiftleri, Görsel Çağrışım Çiftleri ve Görsel Üretim şeklinde yapılandırılmıştır. WMS-R'nin bu 13 alttestinden toplam

21 puan hesaplanmakta, bu puanlar, kişinin genel belleği, sözel ve görsel belleği, dikkat-konsantrasyon düzeyi ve gecikmeli hatırlama düzeyi hakkında bilgi vermektedir. Bir nöropsikolojik test olarak WMS-R'nin beynin temporal ve hippokampal bölge faaliyetleriyle ilgili olduğu bilinmektedir (Lezak 1983).

WMS-R'nin Türk kültürüne standardizasyonu çalışması, Karakas ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (Karakas ve Başar 1993, Karakas ve ark. 1996, Karakas ve ark. 1996, Karakas ve ark. 1998). WMS-R'nin Türk Formunun faktör yapısı, testin norm değerlerinin toplandığı 353 denek üzerinde yürütülmüş olan bir çalışmada incelenmiş, analizler tüm WMS-R puanlarını içermiştir (Karakas ve ark. 1998). WMS-R'ye uygulanan Temel Bileşenler Analizi (Principal Component Analysis: PCA) sonuçlarına göre, özdeğeri >1 olan dört faktör elde edilmiş ve bunların toplam varyansın %70.5'ini açıkladığı görülmüştür. Bu analizde elde edilen ilk faktöre Mantıksal Bellek puanlarının tümü (Mantıksal Bellek I ve II A, Mantıksal Bellek I ve II Toplam) yüklenmiştir. Bu faktör sözel bellekle ilgilidir. İkinci faktöre görsel ve çağrışım nitelikli puanların tümü (Görsel Üretim I ve II, Şekil Belleği, Görsel Çağrışım Çiftleri I ve II, Sözel Çağrışım Çiftleri I ve II) yüklenmiştir; bu faktör görsel bellekle ilgilidir. Üçüncü faktöre görsel bellek uzamı puanlarının tümü (Görsel Bellek Uzamı Düz, Ters ve Toplam) yüklenmiştir; bu faktör yönelim ile ilişkilendirilmiştir. Dördüncü faktöre ise Wechsler'in (1987) de tek faktör altında elde ettiği ve dikkat/konsantrasyonla ilişkilendirdiği puanların tümü (Genel Bilgi ve Yönelim, Zihinsel Kontrol, Sayı Uzamı Düz, Ters ve Toplam) yüklenmiştir; bu faktör dikkat/konsantrasyon olarak adlandırılmıştır. WMS-R Türk Formunun sözel bellek, görsel bellek, dikkat/konsantrasyon ve ayrıca yönelimi ölçtüğüne ilişkin yukarıdaki bulgular, Türk Formunun, orijinal form için hedeflenmiş olan özelliklerle ilişkili olduğunu göstermektedir.

WMS-R Türk Formunun faktör yapısı, WMS-R alttestlerindeki benzer özellikleri ölçen başkaca testler kullanılarak da incelenmiştir. Genç-Açık göz ve Karakas'ın çalışmasında (1996) sözel ve sayısal içerikli WMS-R alttestleri, Sayı Dizisi Öğrenme Testi (Serial Digit Learning Test: SDÖT), standardizasyonu daha önce tamamlanmış olan Görsel-İşitsel Sayı Dizileri Testi B Formu (GISD-B) (Karakas ve Yalın 1995) ve İşitsel Sözel Öğrenme Testi (Auditory Verbal Learning Test: AVLT) ile birlikte ele alınmıştır. Bu çalış-

mada, testlerin oluşturduğu faktör yapısı; üniversite son sınıfta okuyan kadın ve erkek toplam 167 denek üzerinde incelenmiştir. Analiz sonuçları, WMS-R, GISD-B ve SDÖT'ün oluşturduğu örüntüde üç temel faktörün bulunduğunu göstermiştir. Analiz sonuçları, WMS-R, GISD-B ve SDÖT'ün oluşturduğu örüntüde üç temel faktörün bulunduğunu göstermiştir. Bu faktörlerden ilkinde WMS-R'nin Sözel Çağrışım Çiftleri ve Mantıksal Bellek alttestleri yüklenmiştir. Bu testlerin orijinal WMS-R'de (Wechsler 1987) genel bellek faktörü altında yer almıştır. Diğer faktöre WMS-R'nin Sayı Uzamı alttestleri ile yine sayı dizilerini içeren GISD-B alttestleri yüklenmiş ve bu faktör dikkat/konsantrasyon faktörü olarak adlandırılmıştır. Temelde öğrenme yeteneğini ölçen SDÖT ise tamamen farklı bir faktör altında yer almıştır; bu faktör öğrenme ve bellek faktörü olarak adlandırılmıştır. WMS-R Türk Formunun kurultu geçerliğini araştırmak için yapılmış olan bu çalışmada elde edilen faktör örüntüsü, orijinal WMS-R'dekinin doğrultusunda olmuştur.

Wisconsin Kart Eşleme Testi: WCST, normal yetişkin bireylerde soyut akıl yürütme (abstraction) yeteneğini değerlendirmek amacıyla geliştirilen ilk eşleme testlerinden birisidir (Berg 1948). Teste daha sonra son şeklini Heaton (1981) vermiştir. WCST ile ayrıca, kavramsallaştırma (conceptualization), stratejileri oluşturma ve iptal etme yeteneği, problem çözme, dikkati sürdürülebilme, zihinsel esneklik gibi beynin yönetici işlevleri (executive function) olarak bilinen işlevler de değerlendirilmektedir (Heaton 1981, Lezak 1983). WCST, her biri 64 tepki kartından oluşan iki kart destesi ve dört adet uyarıcı kartından oluşmaktadır. Bireysel olarak yapılan WCST uygulamasında, toplam 6 tane doğru eşleme kategorisi vardır. İlk doğru kategori renk, ikinci doğru kategori ise şekildir. Daha sonraki doğru eşleme kategorileri sırasıyla miktar, renk, şekil ve miktardır.

WCST'nin Türk kültürüne standardizasyonu çalışması, Karakaş ve arkadaşları tarafından (1996) yapılmıştır. Mevcut çalışmada WCST'nin Karakaş ve Başar tarafından geliştirilen ve standardizasyonu tamamlanmış olan Türk formu kullanılmıştır. WCST'nin Türk formunda 13 puan hesaplanmaktadır.

WCST'nin Türk Formunun faktör yapısının incelendiği çalışmada (Karakaş ve ark. 1999), WCST'nin 13 puanına PCA uygulanmıştır. PCA sonucunda, WCST1 puanı hariç tüm puanlar sadece birer faktöre yüklenmişlerdir. Bu bulgu, araştırmacılar tarafından ilgili puanların saf değişkenler olduğu şeklinde yorumlanmıştır.

WCST3 dışındaki ilk 8 puanın yüklendiği birinci faktörün toplam varyansın %50.2'sini açıkladığı görülmüştür. Söz konusu puanlar incelendiğinde bunların, yanlış olduğu yolunda verilen sözel geribildirime rağmen daha önceki davranışta ısrar etme durumunu yani perseverasyonu yansıttığı görülmektedir. Mevcut araştırmanın bulguları WCST Türk Formunun da en yüksek açıklama yüzdesine sahip özellik olarak başlıca perseverasyon özelliğini ölçtüğünü göstermiştir. WCST Türk Formunda elde edilen ikinci faktör altında WCST3, 10, 12 puanları yer almış ve bu faktör toplam varyansın daha küçük bir bölümünü, %18.7'sini açıklamıştır. Karakaş ve arkadaşlarının (1999) çalışmasında da WCST 3, 10, 12'nin oluşturduğu faktör kavramsallaştırma/irdeleme olarak nitelenmiştir. Karakaş ve arkadaşlarının (1999) çalışmasında WCST9 ve 13 puanları bir diğer faktörü oluşturmuştur. Ancak araştırmacılar, elde edilen bu faktörün, öncekilere oranla toplam varyansın daha küçük bir bölümünü (%10.8) açıkladığını; söz konusu puanlar arasında anlamlı korelasyon olmadığını belirterek bu faktörün daha ileri yorumunu yapmaktan kaçınmışlardır.

WCST Türk Formunun zeka ve genel yetenek testlerinde ölçülen özelliklerden farklı bir yetenek alanını ölçtüğünü gösteren diğer bir bulgu da Karakaş tarafından yürütülen projede (Karakaş ve Başar 1993, Karakaş ve ark. 1996) elde edilmiştir. WCST puanları ile Raven Standart Progresif Matrisler Testi (RSPM) puanlarının birlikte oluşturdukları faktör örüntüsünün incelendiği bu çalışmada, bir genel yetenek testi olarak kabul edilen RSPM için hesaplanan puanlar, WCST puanlarının yüklendiği faktörler altında yer almamıştır. WCST Türk Formu üzerinde yukarıda aktarılan çalışmaları araştırmacılar, WCST'nin zeka testlerinde ölçülenden farklı bir yetenek alanını ölçtüğü şeklinde yorumlamışlardır.

Çizgilerin Yönünü Belirleme Testi. Benton, Varney ve Hamsher tarafından (1978)'de geliştirilen (Judgement of Line Orientation: ÇYBT) ÇYBT, görsel mekan (visual space) ve yön (orientation) algısını ölçmektedir. Test yaygın olarak sağ hemisfer özellikle sağ parietal lob hasarlarını değerlendirmede kullanılmaktadır. ÇYBT, çizgi parçaları arasındaki açısal ilişkileri algılama yeteneğine dayanmaktadır. 30 maddeden oluşan testte her biri farklı açılarda çizgi çiftlerinin numaralandırılmış 11 çizgiyle görsel açıdan eşleştirilmeleri gerekmektedir. ÇYBT'nin Türk kültürüne standardizasyonu çalışması, Karakaş ve arkadaşları

(1996) tarafından yapılmıştır. Mevcut çalışmada ÇYBT'nin Türk Formu kullanılmıştır.

Wechsler Yetişkinler için Zeka Ölçeği. Zekayı çok boyutlu değerlendirebilen WAIS, alt testlerden oluşan ve bireysel olarak uygulanan bir testtir. Wechsler tarafından 1945 yılında geliştirilen WAIS 16 yaş ve üstü bireylere uygulanabilen, sözel ve performans becerilerini içeren 11 alttestten oluşmaktadır. Bu on bir alttestin, 6'sı sözel becerileri, 5 tanesi ise performans becerileri içermektedir. WAIS'ın değerlendirilmesi sonucu üç puan elde edilmektedir. Bu puanlar, Sözel Zeka puanı, Performans Zeka Puanı ve Toplam Zeka puanıdır. Ölçeğin Türk Formunun oluşturulması, geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları ise Epir ve İskit (1972) tarafından yapılmıştır. Ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmış olmasına karşın Türkiye normları mevcut değildir.

İşlem

Çalışma, 1994 ve 1996 yılları öğretim dönemlerinde Hacettepe Üniversitesi'nde yürütülmüştür. Araştırmacı tarafından çalışmaya katılacak öğrencilerle yüz yüze görüşmeler yapılmış; çalışmaya alınma ölçütlerini (yaş, okudukları fakülte, sınıf, geçirilmiş veya uygulama esnasında herhangi bir nörolojik ya da psikiyatrik hastalık öyküsünün olmaması, ilaç kullanımının bulunmaması) karşılayan öğrenciler çalışma örneklemine dahil edilmiştir. Çalışmada kullanılan testlerin uygulama süreleri 3.5- 4 saat arasında değişmiştir. Bu sürenin deneklerin ve uygulayıcının performanslarını olumsuz yönde etkileyebileceği, yorgunluk ve ayrıca alışkanlığın ortaya çıkabileceği düşünüldüğünden, testler ikişer ikişer farklı günlerde yapılan oturumlar da uygulanmıştır. Her bir teste ait cevaplar kayıt formlarına kaydedildikten sonra, testin kendi yönergesinde belirtilen puanlama ölçütlerine göre değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Tablo 1'de WAIS, WMS-R, WCST ve ÇYBT'nin 11 alttestinden elde edilen puanlar için hesaplanan Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayıları matrisi gösterilmiştir.

Dört testten hesaplanan puanlar arasındaki korelasyonlar incelenmiş ve değerlerin, korelasyon matrisinin faktörleştirilebilmesi (factorability) için gerekli olan .30'un üstünde olduğu belirlenmiştir. PCA'da elde edilen faktörlerin hangilerinin sıfırdan anlamlı olarak farklı olduğunu belirlemede, Kaiser Normalleştirme

ölçütü (Dağ 1990) kullanılmış ve özdeğeri (eigenvalue) 1.00'den büyük olan faktörler yoruma esas alınarak, bunların ortak varyansa katkıları incelenmiştir. Kaiser ölçütüne göre özdeğeri 1.00'den büyük olan 3 faktör çıkmıştır. Bu faktörlere ait özdeğerler 1.12 ile 3.86 arasında değişmektedir. Bu faktörler toplam varyansın, sırasıyla %35.1, %18.7'si ve %10.2'sini topluca da %64.1'ini açıklamıştır. Faktör varyanslarının maksimum olmasını sağlamak, daha iyi yorum veren en basit yapıya ulaşmak için verilere, ortogonal rotasyon yöntemlerinden olan Varimaks yöntemi uygulanmıştır. En düşük faktör yükü 0.316 kabul edilmiştir; bu değer altındaki faktör yükleri, varyansa katkıları %10'un altında kalması nedeniyle dikkate alınmamıştır (Dağ 1990).

Tablo 2'de WAIS, WMS-R, WCST ve ÇYBT puanlarının PCA ve Varimaks rotasyonu sonucunda oluşturdukları faktör örüntüleri, ortak varyansları ve açıkladıkları varyans yüzdeleri özetlenmiştir. Tablo incelendiğinde, ilk çıkan faktörün test puanları arasındaki varyansı açıklamada en yüksek paya sahip olduğu, aynı zamanda da en fazla sayıdaki puanın yüklendiği faktör olduğu dikkati çekmektedir. Genel yetenek olarak adlandırılan bu faktöre (F1), WAIS'in Toplam, Sözel, Performans Zeka puanları ile WMS-R Mantıksal Bellek-I ve ÇYBT puanları yüksek faktör yükleriyle yüklenmişlerdir. İkinci faktöre (F2), sadece WCST puanları yüklenmiştir. Zihinsel esneklik adı verilen bu faktöre Tamamlanan Kategori Sayısı alttest puanı negatif yönde, Perseveratif Hata Sayısı ve Perseveratif Olmayan Hata Sayısı alttest puanları ise pozitif yönde yüklenmiştir. Üçüncü faktöre (F3) ise algısal organizasyonla ilişkili olduğu düşünülen WMS-R'nin Şekil Belleği, Görsel Bellek Uzamı alttestleri, WMS-R'nin Sayı Dizisi alttesti ve WAIS'in Performans Zeka puanı yüklenmiş; ve bu faktör Algısal Organizasyon olarak adlandırılmıştır.

TARTIŞMA

Bu çalışmada BİLNOT Bataryası içerisinde Türk kültürüne standardizasyonu çalışmaları (Karakaş ve Başar 1993, Karakaş ve ark. 1996) tamamlanmış olan nöropsikolojik testlerin geçerlik çalışmaları kapsamında yapılmış, bellek, yönetici işlevler, görsel mekan ve yön algısını değerlendiren üç nöropsikolojik testin zeka testi ile oluşturduğu faktör yapısı incelenmiştir.

PCA ve Varimaks Rotasyonunda elde edilen ilk faktör genel yetenek olarak adlandırılan faktör olmuştur. Test puanları arasındaki varyansı açıklamada en yük-

Tablo 1. WAIS, WMS-R, WCST ve ÇYBT'den hesaplanan puanlar arasındaki Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayıları Matrisi

Alttestler*	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1.00										
2	.33**	1.00									
3	.82**	.80**	1.00								
4	.29**	.37**	.41**	1.00							
5	.16	.47**	.38**	.24**	1.00						
6	.35**	.29**	.38**	.13	.19*	1.00					
7	.31**	.16	.29**	.29**	.37**	.16	1.00				
8	.14	.35**	.31**	.08	.34**	.16	.22*	1.00			
9	.22*	.15	.24**	.22*	.00	.08	.13	.23*	1.00		
10	-.23*	-.19*	-.30**	-.20*	-.04	-.05	-.15	-.26**	-.81**	1.00	
11	-.25**	-.10	-.22*	-.15	-.02	-.04	-.12	-.22*	-.70**	-.68**	1.00

* p<.05 ** p<.01

1. WAIS Sözel Zeka Puanı

2. WAIS Performans Zeka Puanı

3. WAIS Toplam Zeka Puanı

ÇYBT

5. WMS-R Şekil Belleği

6. WMS-R Mantıksal Bellek -I

7. WMS-R Sayı Dizisi

8. WMS-R Görsel Bellek Uzamı

9. WCST Tamamlanan Kategori Sayısı

10. WCST Perseveratif Hata Sayısı

11. WCST Perseveratif Olmayan Hata Sayısı

Tablo 2. WAIS, WMS-R, WCST, ve ÇYBT'puanlarının Varimaks Rotasyonu sonrası oluşturdukları faktör örüntüsü ve ortak varyansları, özdeğerleri ve açıkladıkları varyans yüzdeleri

Alttestler	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3
Toplam Zeka Puanı	.88	-.16	.30
Sözel Zeka Puanı	.85	-.19	-.00
Performans Zeka Puanı	.61	-.03	.51
Mantıksal Bellek-I	.59	.04	.07
ÇYBT	.46	-.15	.24
Sayı Dizisi	.23	.09	.52
Görsel Bellek Uzamı	.01	-.24	.71
Tamam. Kategori Sa.	.11	-.91	.06
Perse. Hata Sa.	-.12	.89	-.12
Perse. Olmayan Hata Sa.	-.08	.86	-.05
Şekil Belleği	.20	.11	.81
<i>Özdeğer</i>	<i>3.86</i>	<i>2.05</i>	<i>1.12</i>
<i>Açıklanan Varyans</i>	<i>35.1</i>	<i>18.7</i>	<i>10.2</i>
<i>Birikimli Varyans</i>	<i>35.1</i>	<i>53.9</i>	<i>64.1</i>

sek paya sahip olan genel yetenek faktörüne yüklenen test puanları incelendiğinde, WAIS'den elde edilen Toplam, Sözel ve Performans Zeka puanlarının yüksek faktör yükleri ile yüklendikleri görülmektedir. Bu puanları sırasıyla WMS-R'nin Mantıksal Bellek-I alttest puanı ve ÇYBT puanı izlemiştir.

WMS-R'nin sözel bellek göstergesini oluşturan (Wechsler 1987) alttestlerden biri olan Mantıksal Bellek-I alttesti, kendi içinde anlamsal bütünlüğü olan birbirinden farklı iki kısa öyküden oluşmaktadır. Mantıksal Bellek-I alttesti ile Sözel, Performans ve Toplam Zeka puanları arasında anlamlı düzeyde ilişkiler gözlenmiştir (Tablo 1). WMS-R ile Wechsler zeka ölçekleri arasındaki faktör örüntülerinin incelendiği çalışmalarda (Larrabbe ve ark. 1983, Wechsler 1987, Bornstein ve Chelune 1988, 1989, Leonberger ve ark. 1991, 1992), WMS-R'nin sözel alt testlerinin sözel zeka puanı ile aynı faktör altında yer aldıkları bildirilmektedir. Bu araştırma kapsamında da Mantıksal Bellek- I alttestinin sözel zeka puanı ile aynı faktöre yüklenmesi diğer araştırma bulguları ile uyumlu bulunmuştur.

Bu faktöre düşük faktör yükü ile yüklenen son test puanı, ÇYBT puanı olmuştur. Bilindiği gibi ÇYBT görsel-uzaysal algılama, yön algısı gibi yüksek kortikal işlevlerin değerlendirilmesinde kullanılan ve performans ölçümüne dayanan bir testtir (Benton ve Varney 1978). Zekanın ölçülmesinde yaygın olarak kullanılan WAIS'in Performans Zeka puanı, beş alttestten hesaplanmaktadır. ÇYBT, WAIS'in üç zeka puanı ile de anlamlı düzeyde ilişkiler göstermiş, test, Performans Zeka puanında gözlenen varyansın %13.9'unu, Toplam Zeka puanında gözlenen varyansın %17.1'ini açıklamıştır. WAIS'in faktör analizi çalışmalarında, ÇYBT puanı algısal organizasyon adı verilen faktör altında yer almıştır (Parker 1983). Bu çalışmada ÇYBT en yüksek yükü birinci faktöre yüklenmekle beraber düşük yükü diğer faktörler altında da yer almıştır. ÇYBT'nin PCA sonucunda zeka puanları ile aynı faktöre yüklenmesi, görsel-uzaysal yeteneklerin, zekanın temel bir bileşeni olduğu şeklindeki kuramsal bilgilerle de uyumlu bulunmuştur (Özgülven 1994). Bu faktöre yüklenen alttestler, alttestlerin yapısal özellikleri ve testlerle ilgili kuramsal bilgiler göz önüne alındığında, bu faktörün temsil ettiği zihinsel yeteneğin genel bir yetenek olduğu düşünülmüştür.

Zihinsel esneklik olarak adlandırılan ikinci faktöre, yalnızca analize dahil edilen WCST puanlarının yük-

sek faktör yükleriyle yüklendikleri görülmektedir. Bilindiği gibi, WCST performansı temelde davranışın doğruluğu konusunda verilen geri-bildirimden yararlanarak sınıflama ilkesini çıkarma, uyarıcının bir yönüne seçici olarak dikkat edebilme, geçerli olduğu sürece bu ilkeyi kullanabilme, yanlış davranışa yol açtığına ise ilkedan vazgeçebilme yani davranış kurulumunu değiştirebilmeyi içermektedir (Karakaş ve ark. 1999).

Heaton (1981), WCST'nin orijinal formuna ilişkin standardizasyon çalışmasında, WCST puanları ile WAIS Toplam Zeka puanı arasında düşük korelasyonlar belirtmiştir. Bu çalışmada da, WCST puanları ile WAIS Zeka puanları arasında anlamlı düzeyde ancak düşük korelasyonlar gösterilmiştir (Tablo 1). WCST6, Toplam Zeka puanında gözlenen varyansın %9.2'sini, Performans Zeka puanında gözlenen varyansın %3.9'unu; WCST7 ise Sözel Zeka puanındaki varyansın %6.6'sını anlamlı olarak açıklayabilmiştir. Ancak PCA sonucunda, WCST puanları tek başına ikinci faktör altında yer almış, zeka puanlarından hiçbiri bu faktöre yüklenmemiştir. Elde edilen bu bulgu, WCST'nin zeka testleriyle doğrudan ortaya konamayan zihinsel yetenekleri ölçtüğü şeklinde yorumlanabilir. WCST Türk Formunun zeka veya genel yetenek testlerinde ölçülen özelliklerden farklı bir yetenek alanını ölçtüğünü gösteren bir diğer bulgu da Karakaş tarafından yürütülen projede (Karakaş ve Başar 1993, Karakaş ve ark. 1996) elde edilmiştir. WCST puanları ile RSPM toplam puanlarının birlikte oluşturdukları faktör örüntüsünün incelendiği bu çalışmada, bir genel yetenek testi olarak kabul edilen RSPM için hesaplanan puanlar, WCST puanlarının yüklendiği faktörler altında yer almamıştır. Bu bulgular ayrıca, WCST Türk Formunun ölçmesi beklenen özelliği geçerli olarak ölçtüğüne işaret eden bir başka bulgu olarak da ifade edilebilir (Karakaş ve ark. 1999).

Üçüncü faktöre ise WMS-R'nin görsel alttestlerinden olan ve anlık olarak ölçülen Şekil Belleği ve Görsel Bellek Uzamı alttestleri ile birlikte sözel bir alttest olan Sayı Dizisi alttesti ve WAIS'in Performans Zeka puanı yüklenmiştir.

Bu faktör altında yer alan WMS-R'nin alttestlerine ait faktör yüklerinin yüksek olduğu gözlenmektedir. Şekil Belleği ve Görsel Bellek Uzamı alttestleri, WMS'ye yeni eklenen görsel bellek testleridir (Wechsler 1987). Şekil Belleği alttestinde denek önce kendisine gösterilen üç soyut şekli algılamakta, daha sonra bu şekilleri

karışık sırada verilen soyut şekiller arasından ayırt etmektedir. Görsel Bellek Uzamı alt testinde ise iki ile dokuz basamaklı sayılar belirli bir bütünlük içerisinde deneğe görsel olarak sunulmakta, denek renkli karelere düz ya da ters olarak dokunmaktadır. Deneğin kendisinden istenen görevi yerine getirebilmesi için algılama süreçlerini devreye sokması gerekmektedir. Sayı Dizisi alttestinde ise Görsel Bellek Uzamı testinde olduğu gibi iki ile dokuz basamaklı sayılar düz ve ters sıralarda sözel olarak sunulmaktadır. Görsel Bellek Uzamı ve Sayı Dizisi alttestleri dikkat-konsantrasyon ve anlık bellek fonksiyonlarını ölçmek için kullanılan, uyarıcıların sırasıyla sözel ve görsel olarak sunulduğu benzer yapısal özellikleri olan alttestlerdir. Dikkat edilecek olursa WMS-R'nin her üç alt testinde de uyarıcılar verilmekte, denekten bu uyarıcıları hemen hatırlamaları istenmektedir. Deneğin bu görevi yerine getirebilmesi için uyarıcıları doğru olarak algılaması bir ön koşuldur.

Ancak sözel bir alttest olan Sayı Dizisi alt testinin de bu faktöre yüklenmiş olması, alttestin diğer faktör analizi çalışmalarında ortaya konandan farklı bir yapısının olduğunu düşündürmektedir. Bu konuda yapılacak ileri çalışmalar, literatürde sıklıkla kullanılan sayı dizileri görevlerinin ölçtüğü özelliğin anlaşılması açısından büyük önem taşımaktadır.

WMS-R'nin Türk Formunun faktör yapısı ile ilgili yapılan çalışmada da, (Karakas ve ark. 1998) WMS-R'nin görsel ve çağrışımsal alttestleri ayrı bir faktör altında toplanmış ve bu faktörün görsel bellekle ilgili olduğu belirtilmiştir. Bu çalışma kapsamında elde edilen üçüncü faktörde de, WMS-R'nin görsel bellekle ilgili alttestleri yer almıştır.

Performans Zeka puanının da yüklenmiş olduğu üçüncü faktör, genelde düşük faktör yüklerinin yer aldığı grup olmuştur. WAIS'in faktör analizi çalışmalarında (Parker 1983), Performans alt ölçeklerinin (Şifre, Resim Tamamlama, Resim Düzenleme, Küplerle Desen ve Parça Birleştirme), algılama süreç-

leriyle doğrudan ilişkili oldukları gösterilmiş ve yapısal özellikleri nedeniyle performans ya da algısal organizasyon olarak adlandırılan ayrı bir faktör altında yer aldıkları belirtilmiştir. WMS-R ile WAIS-R arasındaki faktör yapılarının incelendiği çalışmalarda (Bornstein ve Chelune 1989, Leonberger ve ark. 1991, 1992), WMS-R'nin sözel olmayan alt testlerinin Performans Zeka puanı ile aynı faktöre yükledikleri gösterilmiştir. Bu çalışmada ortaya konulan 3. faktöre WMS-R'nin görsel iki testinin ve Performans Zeka puanının yüklenmesi, ilgili literatür bulguları ile uyumlu görünmektedir. Bu bulgu ayrıca, orijinal WMS-R için "görsel bellek bileşik puanı"nın hesaplanmasına ilişkin gruplamının, WMS-R Türk Formunun faktör yapısında da elde edilebildiğinin bir başka yoldan gösterimi olarak değerlendirilebilir (Karakas ve ark. 1998).

Bu faktöre yüklenen tüm alttestlerde algılama süreçlerinin genel bir özellik olduğu göz önünde bulundurularak, faktörün temsil ettiği zihinsel yeteneğin "algısal organizasyon" olarak adlandırılması uygun görülmüştür (Şahin 1996).

Bu çalışma kapsamında beynin farklı nöroanatomik yapılarının bir işlevi olarak değerlendirilen bellek, görsel-uzaysal yetenekler ve yönetici yetenekleri değerlendiren testler ile zekayı değerlendirmede kullanılan zeka testi arasında ortak faktör yapıları ortaya konmuştur. Elde edilen bu faktör yapıları, tüm bu yeteneklerin aslında birbiriyle ilişki içerisinde olduğunun bir göstergesi olarak kabul edilebilir.

Özellikle, klinik uygulamalarda nöropsikolojik değerlendirmeden elde edilen sonuçların yorumlanmasında ve bu işlevlerin doğasını açıklamada zekanın önemli bir faktör olduğu göz önünde bulundurulmalıdır. Bu çalışmadan elde edilen bulgular ayrıca, BİLNOT Bataryasının standardizasyonu kapsamında geliştirilen WMS-R, WCST ve ÇYBT'nin Türk Formlarının geçerli bir ölçme aracı olduklarını ortaya koymuştur.

KAYNAKLAR

- Benton AL, Varney NR (1978) Visuospatial judgement: A clinical test. Arch Neurol, 35:364- 367.
- Benton AL, Hamsher K, Varney NR (1983) Contributions to Neuropsychological Assessment: A Clinical Manual. New York, Oxford University Press.
- Benton AL (1994) Neuropsychological assessment. Annu Rev Psychol, 45:1-23.

- Benton AL, Eslinger PJ, Damasio AR. Normative observation on neuropsychological test performance in old age. Journal of Clinical Neuropsychology 1981;3:33-42.
- Berg EA (1948) A simple objective technique for measuring flexibility in thinking. J Gen Psychol, 39:15-22.
- Bornstein RA, Chelune GJ (1988) Factor structure of the Wechsler Memory Scale- Revised. Clin Neuropsychol, 2:107-115.

- Bornstein RA, Chelune GJ (1989) Factor structure of the Wechsler Memory Scale- Revised in relation to age and educational levels. *Arch Clin Neuropsychol*, 4:15-24.
- Bowde SC, Ritter AJ, Carstairs JR ve ark. (2001) Factorial invariance Wechsler Intelligence Scale-Revised and Wechsler Memory Scale- Revised scores in a sample of clients with alcohol dependency. *Clin Neuropsychol*, 15(1):69-80.
- Dağ İ (1990) Kontrol Odağı, Stresle Başa Çıkma Stratejileri ve Psikolojik Belirti Gösterme İlişkileri (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Ankara, Hacettepe Üniversitesi.
- Epir S, İskit Ü (1972) Wechsler Yetişkinler Zeka Ölçeği Türkçe Çevirisinin Ön Analizi ve Üniversite Danışmanlık Merkezlerindeki Uygulama Potansiyeli. *Hacettepe Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi*, 4(2):198-205.
- Heaton RK (1981) *Wisconsin Card Sorting Test Manual*. Odessa (FL.), Psychological Assessment Resources.
- Genç-Açıkgöz D, Karakaş S (1996) Bellek ve dikkat fonksiyonlarını ölçen nöropsikolojik testlerin faktör yapısı. IX. Ulusal Psikoloji Kongresi, İstanbul, Türk Psikologlar Derneği, Boğaziçi Üniversitesi Psikoloji Bölümü.
- Karakaş S, Başar E (1993) Nöropsikolojik Araçların Standardizasyonu, Psikolojik Ölçümlerin Elektrofizyolojik Ölçümlerle İlişkileri. Türkiye Bilimsel Teknik ve Araştırma Kurumu Beyin Dinamiği Araştırma Ünitesi (BEDAM) Projesi (Proje No: TÜBAK-Ü 17-2).
- Karakaş S, Başar E, Eski R (1996) Nöropsikolojik Testlerin Türk Örneklemini Üzerinde Değişik Yaş ve Eğitim Düzeylerine Göre Standardizasyonu. İkinci Sosyal Psikiyatri Sempozyumu (Nisan 1995) Bildirileri. İzmir Psikiyatri Derneği, Sosyal Psikiyatri ve Krize Müdahale Derneği, İzmir.
- Karakaş S, Eski R, Başar E (1996) Türk kültürü için standardizasyonu yapılmış nöropsikolojik testler topluluğu: BİLNOT Bataryası. 32. Ulusal Nöroloji Kongresi Kitabı, İstanbul, Ufuk Matbaası, s.43-70.
- 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.
- Karakaş S, Kafadar H, Erişen Y ve ark. (1998) Wechsler Bellek Ölçeği Geliştirilmiş Formunun (WMS-R) Türk Örneklemini üzerinde elde edilen faktör örüntüsü. X. Ulusal Psikoloji Kongresi, Ankara.
- Karakaş S, Kafadar H, Eski R (1996) Wechsler Bellek Ölçeği Geliştirilmiş Formunun test-tekrar test güvenilirliği. *Türk Psikoloji Dergisi*, 11(38):46-52.
- Karakaş S, Yalın A (1995) Görsel İşitsel Sayı Dizileri Testi B Formunun 13-54 yaş grubu üzerindeki standardizasyon çalışması. *Türk Psikoloji Dergisi*, 10(34):20-31.
- Larrabbe GJ, Kane RL, Schuck JR (1983) Factor analysis of the WAIS and Wechsler Memory Scale: An analysis of the construct validity of the Wechsler Memory Scale. *J Clin Neuropsychol*, 2:159-168.
- Leonberger FT, Nicks SD, Goldfader PR (1991) Factor analysis of the WMS-R and Halstead Reitan Neuropsychological Battery. *Clin Neuropsychol*, 5(1):83-88.
- Leonberger FT, Nicks SD, Larrebe (1992) Factor Structure of The WMS-R within A comprehensive neuropsychological battery. *Neuropsychol*, 6(3):239-249.
- Lezak MD (1983) *Neuropsychological Assessment*. 2. Baskı, New York, Oxford University Press.
- Matarrazzo JD (1972) *Wechsler's Measurement and Appraisal of Adult Intelligence*. New York, Oxford University Press.
- Miyake A, Friedman NP, Rettinger DA ve ark. (2001) How are visuospatial working memory, executive functioning and spatial abilities related? A latent- variable analysis. *J Exp Psychol Gen*, 130(4):621-640.
- Özgülven İE (1994) *Psikolojik Testler*. Ankara, Yeni Doğu Matbaası, s.161-186.
- Parker K (1983) Factor analysis of the WAIS-R at nine age levels between 16-74 years. *J Cons Clin Psychol*, 51(2):302-308.
- Şahin A (1996) Bir grup üniversite öğrencisinde nöropsikolojik testlerle zeka testi arasındaki ilişkilerin incelenmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Ankara, Hacettepe Üniversitesi.
- Toal R (1957) Reliability (Internal Consistency) of the Wechsler Memory Scale and Correlation with the Wechsler Bellevue Intelligence Scale. *J Con Psychol*, 21(2):131-135.
- Wechsler D (1987) *WMS-R: Wechsler Memory Scale-Revised*. New York, Psychological Corporation.
- Wong J, Gilpin A (1983) Verbal vs Visual Categories on the Wechsler Memory Scale- Revised: How Meaningful A Distinction. *J Clin Psychol*, 49 (6):847-853.