

Iowa Kumar Testi: Normatif Veriler ve Yürütücü İşlevlerle İlişkisi

Serra İçellioğlu¹

¹Yard. Doç. Dr., İstanbul Kültür Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Psikoloji Bölümü, İstanbul - Türkiye

ÖZET

Iowa Kumar Testi: Normatif veriler ve yürütücü işlevlerle ilişki

Amaç: Çalışmanın amacı, yaşları 20-86 arasında değişen 90 sağlıklı katılımcıdan elde edilen puanlar ile Iowa Kumar Testi (IKT)'nin Türkiye'deki normatif verilerine dair bilgi edinilmesidir.

Yöntem: Katılımcılar yaş ve eğitim durumlarına göre 3 farklı gruba ayrılmış ve uygulama 2 oturum şeklinde gerçekleştirilmiştir. İlk uygulama, IKT (IKT1) ve yürütücü işlevleri değerlendiren nöropsikolojik testler; ikinci uygulama ise sadece IKT (IKT2)'yi içermiştir.

Bulgular: İstatistiksel analizler, IKT performansının yaş ve eğitimden etkilenmediğini fakat erkek katılımcıların IKT2 performansında kadınlardan anlamlı olarak daha iyi performans gösterdiklerini bulmuştur. Her iki cinsiyet grubu da, IKT2 performansında, IKT1 performansından anlamlı olarak iyi performans göstermişler ve IKT2 toplam net puanlarını arttırmışlardır. Wisconsin Kart Eşleme Testi, Stroop Testi ve Londra Kulesi Testi ile değerlendirilen yürütücü işlev performansı ve IKT performansı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Sonuç: Karar verme davranışı, demografik değişkenler ve yürütücü işlevler arasındaki korelasyonun kapsamlı değerlendirilmesine büyük örneklemler gruplarda devam edilmesi gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: Iowa Kumar Testi (IKT), karar verme davranışı, normatif veri, risk alma davranışı, yürütücü işlevler



ABSTRACT

Iowa Gambling Test: normative data and correlation with executive functions

Objective: Purpose of the study was to establish the normative values of the Iowa Gambling Test (IGT) in Turkey, using scores from 90 healthy participants aged between 20 and 86.

Method: Participants were classed into 3 groups according to age and education level, and the test was administered in two sessions: in the first session (IGT1), IGT and neuropsychological tests assessing executive functions, and in the second session (IGT2), only IGT.

Results: Statistical analyses showed that IGT performance was not affected by age or education, but male participants performed significantly better in IGT2 than women. Both gender groups performed significantly better in IGT2 than in IGT1 and increased their total net score in IGT2. A statistically significant correlation was found between executive function performance assessed with Wisconsin Card Sorting Test, Stroop Test and Tower of London Test and IGT performance.

Conclusion: The comprehensive assessment of the correlation between decision-making behavior, demographic variables, and executive functions needs to be continued with larger sample groups.

Keywords: Iowa Gambling Test (IGT), decision-making behavior, normative data, risk-taking behavior, executive functions

Yazışma adresi / Address reprint requests to:

Yard. Doç. Dr. Serra İçellioğlu,
İstanbul Kültür Üniversitesi, Fen Edebiyat
Fakültesi, Psikoloji Bölümü,
Ataköy Kampüsü, E-5 Karayolu Üzeri, 34156,
Bakırköy/İstanbul, Türkiye

Telefon / Phone: +90-212-498-4141/4337

Faks / Fax: +90-212-465-8310

Elektronik posta adresi / E-mail address:
sicellioğlu@iku.edu.tr

Geliş tarihi / Date of receipt:
5 Şubat 2015 / February 5, 2015

Kabul tarihi / Date of acceptance:
25 Şubat 2015 / February 25, 2015

GİRİŞ

Karar verme davranışı günlük yaşamın sağlıklı bir biçimde sürdürülmesinde önemli yer kaplayan bir zihinsel süreçtir ve bu nedenle, karar verme ya da aldığımız kararların sonuçlarını kestirebilme becerisindeki bozukluk yaşamımızı olumsuz yönde etkileyebilecek

finansal, sosyal ve sağlık sorunlarına neden olabilir (1). Karar verme davranışında görülen bozukluk, bir karar vermeden önce ortaya konacak olan davranışın seçimi öncesindeki duygusal etkinlik süreçlerinde ya da geçmiş deneyimlerden elde edilen geribildirimlerin işlenmesi süreçlerindeki bozulmalardan, ya da yürütücü işlevlerdeki bozulmalardan kaynaklanıyor olabilir.

Bunlara ek olarak, bozulmanın altında yatan mekanizmalar belirsizlik seviyesi ve karar veren kişinin durumla ilgili sahip olduğu bilgi miktarı ile de ilişkili olabilir (2-4). Bu nedenle, belirsizlik durumlarındaki karar verme davranışı; olasılıkların bilindiği riskli durumlarda karar verme davranışı ve olasılıkların bilinmediği belirsiz durumlardaki karar verme davranışı olarak iki şekilde tanımlanmaktadır (5). Belirsizlik durumundaki karar verme davranışında, seçimlerin sonuçları tamamen belirsizdir; avantajlı ya da dezavantajlı olabilir. Riskli durumlardaki karar verme davranışında ise, olası sonuçlar ile elde edilecek ödül ve ceza olasılıklarının bilgisi mevcuttur ve böyle bir durumda karar alırken, içinde bulunulan duruma dair mevcut bilginin kullanılması, olası sonuçların analiz edilmesi ve uzun dönemde kazanılacak ceza ve ödüle göre davranışın belirlenmesi söz konusudur (1). Farklı durumlardaki karar verme davranışının altında yatan psikolojik süreçleri ve nöroanatomik yapıları anlamak nöropsikoloji alanına katkı sağlayacaktır. Bu bağlamda, son yıllarda karar verme ve karar verme ile ilişkili olan geriye doğru öğrenmeyi araştıran (reversal learning) çalışmalara olan ilgi de artmıştır. Geriye doğru öğrenme, bir davranışı pekiştiren koşulların değiştiği durumlarda, söz konusu davranışı da değiştirebilmeyi gerektiren bir zihinsel esnekliktir. Böylesi bir zihinsel esneklik, belirli bir davranıştan sonra elde edilen olumlu ya da olumsuz geribildirimlerden yararlanabilmeyi ve artık pekiştirilmeyen davranışı geriye doğru yeniden düzenleyip, alternatif bir strateji belirlemeyi içerir (6). Maia ve McClelland (7), ventromedial prefrontal korteksi (VMPK) hasarlı hastaların karar verme davranışlarındaki bozukluğu geriye doğru öğrenme becerisinden yoksun olmaları ile açıklamaya çalışmışlardır. İKT, Bechara ve arkadaşları (8-10) tarafından, VMPK hasarlı hastalarda görülen karar verme davranışı bozukluğunu, belirsizlik, ödül ve ceza bileşenlerini içine alarak değerlendirme amacıyla geliştirilmiş bir nöropsikolojik testtir ve araştırmalar sonucunda bu bozukluğu tutarlı bir şekilde değerlendirdiği gösterilmiştir. İKT'de, katılımcılardan, dört farklı kart destesinden seçimler yaparak, test boyunca sahip oldukları para miktarını arttırmaları beklenir. Katılımcılar, hangi kartı seçmeleri gerektiğini ve kartların kendilerine ne kadar miktarda para kazandırıp kaybettireceklerini

bilmezler. Bu anlamda katılımcı dezavantajlı veya avantajlı desteden seçim yapmasından bağımsız olarak sürekli bir belirsizlik durumu içerisinde. Dört farklı desteden dezavantajlı olanlar çok para kazandırmalarına rağmen çok para kaybettirmekte, test ilerledikçe yüksek miktarda para kaybına neden olmaktadır ve bu nedenle riskli olarak tanımlanırlar; avantajlı olanlar ise az para kazandırmalarına rağmen, az miktarda para kaybettirmektedirler ve bu nedenle uzun vadede daha güvenli olan destelerdir. Katılımcının bu kuralı, test ilerledikçe, seçimlerden sonra kendisine ekranda gösterilen ne kadar para kazanıp kaybettiği bilgisi ile öğrenmesi beklenir (1). İKT'de, iyi performans gösteren katılımcılar dezavantajlı destelerden kaçınmayı ve avantajlı destelerden seçim yapmayı öğrenirlerken (10); madde bağımlıları, orbitofrontal ve ventromedial lezyonları olan hastalar, AIDS hastaları, şizofreni, Parkinson, Huntington ve anoreksiya-nervoza hastalığı tanısı almış olan bireyler ve patolojik kumar bağımlıları ise, test boyunca dezavantajlı olan destelerden seçim yapmaya devam ederler (11-14).

İKT'nin geniş bir örneklem grubundan elde edilen Türkiye normatif veri çalışması henüz yapılmamıştır. Bu çalışma, sağlıklı Türk katılımcılardan normatif verilerin elde edildiği bir ön çalışma özelliği taşımaktadır ve İKT performansının yaş, cinsiyet, eğitim gibi demografik faktörlere bağlı olarak farklılık gösterip göstermeyeceğini bulgulamak, testin tekrar uygulamasında öğrenmenin etkisiyle performans etkisini görmek ve farklı yürütücü işlevlerin test performansı ile olan ilişkisini incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

YÖNTEM

Çalışma grubu 90 kişiden (45 kadın, 45 erkek) oluşmaktadır. Katılımcılar sözlü davet yoluyla, üniversite öğrencilerinden, farklı kurum ve işyerlerinde çalışan kişilerden ve bakım evlerinde kalan kişilerden seçilmiştir. Çalışmaya yazılı onayları alınarak ve kendi rızaları ile katılmayı kabul etmişlerdir ve kendilerine herhangi bir finansal ödeme yapılmamıştır. Her katılımcıdan herhangi bir nörolojik ya da psikiyatrik bozukluk tedavisi görmediklerine dair bilgi alınmış ve bakım evinde kalan yaşlı katılımcıların kullandıkları ilaçların bilgisi ve

psikiyatrik ya da nörolojik bir hastalığa sahip olup olmadıkları bilgisi alınmıştır. Nörolojik ya da psikiyatrik hastalığa sahip olan, inme ya da kafa travması geçirmiş olan katılımcılar çalışmaya katılmamışlardır (örn., ciddi komplikasyonu olmayan diyabet hastaları, hipertansiyon hastaları ya da az seviyede duyma kaybı olan katılımcılar çalışmadan dışlanmamışlardır). Katılımcıların yaşları 20-86 arasında değişirken (Ort.=47.9, s.s.=15.4), eğitim süreleri 5-21 yıl arasında değişmektedir (Ort.=10.3, s.s.=4.3). Katılımcıların toplam eğitim yılları 3 seviyeye ayrılmış ve kategorik değişken olarak analize katılmıştır. Bu 3 seviye Türkiye'deki eğitim sistemi göz önüne alınarak düşük eğitim (5 yıl), orta eğitim seviyesi (6-11 yıl) ve yüksek eğitim seviyesi (12 ve üzeri yıl) olarak belirlenmiştir. İlk seviye eğitimi yalnızca ilkokula kadar tamamlamış katılımcılardan; ikinci seviye ilkokuldan sonra ortaokul ve lise eğitimine devam etmiş, bu okullardan mezun ya da terk olan katılımcılardan ve üçüncü seviye ise üniversite ve üzeri eğitim kurumlarından mezun olan ya da halen bu okullardaki eğitimlerine devam eden katılımcılardan oluşmaktadır.

Ölçekler

Iowa Kumar Testi: Bu çalışmada IKT'nin Bechara ve arkadaşları (10,15) tarafından geliştirilen bilgisayarlı versiyonu kullanılmıştır. Testin içerisinde geçen İngilizce kelimeler ve dolar para birimi, testin yazılımı içerisinde düzeltmeler yapılarak, Türkçe kelimelere dönüştürülmüş ve para birimi TL olacak şekilde programlanmıştır. IKT'nin bu versiyonunda katılımcılara başlangıçta 2000 TL avans verilir ve ekranda dört adet deste vardır. Katılımcılara hedefin 2000 TL'nin üzerinde para kazanmak olduğu söylenir ve test bitene kadar kendilerinden ekrandaki destelerden yaptıkları seçimlerle, maksimum parayı kazanmaları istenir (10,15). Test boyunca toplam 100 adet kart seçilir fakat bu bilgi katılımcıya verilmez. Katılımcı destelerden seçim yapmaya başlamadan önce kendisine aşağıdaki yönerge verilir.

“Ekranda dört adet kart görüyorsunuz; A, B, C ve D. Sizden bilgisayarın faresini kullanarak bu kartlardan herhangi birini seçmenizi istiyorum. Her kart seçtiğinizde bir miktar para kazanacaksınız. Ne kadar para

kazandığınız ekranda yazacak. Test ilerledikçe, para kazandığınız gibi, aynı zamanda para kaybetmeye de başlayacaksınız. Ne kadar para kaybettiğiniz ekranda yazacak. İsteddiğiniz karttan seçim yapabilirsiniz. Aynı karttan üst üste seçim yapabilirsiniz. Oyunun amacı mümkün olduğunca fazla para kazanıp, mümkün olduğunca az para kaybetmek. Her kart seçiminizde, ne kadar paranızın olduğunu ekranın köşesindeki miktara bakarak öğrenebilirsiniz. Oyunun ne zaman biteceğini size söylemeyeceğim, bu yüzden ekranda test tamamlandı yazısı belirinceye kadar kartlardan seçim yapmaya devam edin”.

IKT performansında toplam net puan ve her 20 kart için elde edilen beş ayrı net puan hesaplanır. Toplam net puan, tüm test boyunca seçilmiş avantajlı deste sayısından, tüm test boyunca seçilmiş dezavantajlı deste sayısının çıkarılması ile elde edilir ($[C'+D']-[A'+B']$). Bu işlem, her bir 20 kartlık seçim için de yapılır ve bu şekilde her bir blok için beş ayrı net puan elde edilir.

Londra Kulesi Testi: Bu çalışmada kullanılan Londra Kulesi Testi (LKT), Culbertson ve Zillmer'in (16), çocuklarda ve yetişkinlerde, standardizasyonunu gerçekleştirdikleri testtir. Testin ülkemizdeki standardizasyon ve güvenilirlik çalışması Atalay ve Cinan (17) tarafından gerçekleştirilmiştir (16). Test, yetişkinler için 10 test probleminden oluşmaktadır. Testte aynı zamanda 1 örnek problem ve 2 alıştırma problemi bulunmaktadır (17). Testin değerlendirilmesinde yedi adet puan hesaplanmaktadır. Toplam hamle puanı, her soru için gereken minimum hamle sayısından daha fazla miktarda yapılan hamle sayısının hesaplanması ile elde edilir. Bu puan, katılımcının yönetici planlama becerisinin niteliği hakkında bilgi verir. Ne kadar az, fazladan hamle yapılmışsa, o kadar iyi planlı çözümler üretmiştir. Toplam doğru puanı, minimum hamle sayısını yani tamamen doğru şekilde çözülen soruların sayısını, dolayısıyla katılımcının planlama ve problem çözme becerisinin ne seviyede olduğunu gösterir. Toplam kural ihlali puanı, katılımcının belirli kurallar altında yönetici planlama ve problem çözme davranışını kazanma ve kontrol etme becerisini; toplam zaman ihlali puanı, katılımcının belirli bir zaman içerisinde planlama ve problem çözme becerisini yansıtır (1 dakikayı aşan kişi

zaman ihlali yapmış sayılır). Test boyunca hesaplanması gereken üç tane de zaman puanı vardır. Bu zaman puanlarının her biri saniye cinsinden hesaplanır. Başlama zamanı, problemin sunulmasından katılımcının ilk hamleyi başlatmasına kadar geçen süreden oluşur. Başlama zamanı puanı, toplam hamle puanı ile birlikte düşünüldüğünde, problem çözme tepkisini başlatmadan önceki etkili planlama becerisini gösterir. Yürütme zamanı, ilk hamlenin başlatılmasından problem çözmenin tamamlanmasına kadar geçen süreden oluşmaktadır. Yürütme zamanı puanı, test problemlerinin ne kadar çabuk çözülebildiğini gösterir. Toplam problem çözme zamanı puanı, toplam başlama zamanı puanı ile toplam yürütme zamanı puanının toplamından oluşur. Katılımcının test boyunca genel olarak ne kadar süre kullandığını ortaya koyar (16).

Wisconsin Kart Eşleme Testi: Wisconsin Kart Eşleme Testi (WKET)'nin, Bilişsel Potansiyeller için Nöropsikolojik Test (BİLNOT) bataryası kapsamında, Türk standardizasyonu yapılmıştır (18). Bu çalışmada, WKET'nin İstanbul Üniversitesi Nöroloji Anabilim Dalı, nöropsikoloji laboratuvarından alınan bilgisayarlı versiyonu kullanılmıştır. Bu versiyonda, WKET'nin içerdiği dört uyarıcı kart bilgisayar ekranında gösterilmektedir. Ekrandaki 4 uyarıcı kartının üzerinde katılımcıdan testteki kurala bağlı olarak eşlemesi istenen kart bulunmaktadır. Katılımcı, her kart için eşleme yaptıktan sonra, eğer yaptığı eşleme doğruysa ekranda "right" yani doğru, yanlışsa "wrong" yani yanlış kelimeleri belirir. Katılımcıların İngilizce geribildirimlerden doğru bir şekilde yararlanabilmeleri amacıyla, kendilerine, testi uygulayan kişi tarafından Türkçe olarak seçimlerinin "doğru" ya da "yanlış" olduğu bilgisi sözlü olarak verilmiştir. Testte, toplam 13 puan hesaplanmaktadır. Toplam tepki sayısı, toplam yanlış sayısı, toplam doğru sayısı, tamamlanan kategori sayısı, perseveratif tepki sayısı, toplam perseveratif hata sayısı, perseveratif olmayan hata sayısı, kavramsal düzey tepki sayısı, kavramsal düzey tepki yüzdesi, kurulumu sürdürmede başarısızlık puanı, öğrenmeyi öğrenme puanı (18-19). Testin bu versiyonunda, bilgisayar, katılımcının sırasıyla hangi kartları seçtiğini ve ne kadar puan aldığını kendisi hesaplar ve hafızasında kayıtlı tutar.

Stroop Testi: Literatürde tek bir stroop testi yoktur. Bu çalışmada, Bilişsel Potansiyeller için Nöropsikolojik Test (BİLNOT) bataryası kapsamında, Türk standardizasyonu yapılmış olan Stroop Testi kullanılmıştır (18). Bu formda toplamda 4 kart bulunmaktadır ve her kartın üzerinde seçkisiz olarak sıralanmış 4'er maddeden oluşan 6 satır bulunmaktadır. Testte birinci kartın üzerinde siyah olarak basılmış renk isimleri (mavi, yeşil, kırmızı ve sarı kelimeleri) bulunmaktadır. İkinci kartta mavi, yeşil, kırmızı ve sarı renklerde basılmış renk isimleri (mavi, yeşil, sarı, kırmızı kelimeleri) bulunmaktadır. Bu kartta, her kelimenin rengi, kelimenin ifade ettiği renkten farklıdır. Üçüncü kartta mavi, yeşil, kırmızı ve sarı renklerde basılmış daireler bulunmaktadır. Dördüncü kartta ise mavi, yeşil, kırmızı ve sarı olarak basılmış renk ismi olmayan nötr kelimeler (kadar, zayıf, ise ve orta) bulunmaktadır. Stroop Testi'nde, gerçekleştirilen uygulamalardan, 3 ayrı puan elde edilmektedir. Bunlar sırası ile; deneye "başla" komutunun verilmesinden itibaren, kartın son maddenin okunmasına kadar geçen süre (saniye olarak), hata sayısı ve deneyin düzelttiği tepkilerin sayısıdır (20). Alınan bir puan da katılımcıların ikinci kartın üzerinde yazan kelimeleri sadece okudukları birinci uygulama ile katılımcıların ikinci kartın üzerindeki kelimelerin hangi renkle yazıldıklarını söyledikleri ikinci uygulama arasındaki süre farkıdır (enterferans).

İşlem

Katılımcılar yaşlarına ve eğitim durumlarına göre 3 farklı gruba (20-39, 40-59, 60-60+) ayrılmışlardır. Katılımcılar yaş gruplarına ayrılırken, İKT ile yapılan önceki çalışmalar dikkate alınmıştır. Normatif veri çalışmalarında yaş grupları ile ilgili belirgin bir tanımlama olmamakla birlikte, temel olarak, normatif veriler, aralarında anlamlı fark bulunan yaş gruplarından elde edilir. Katılımcılar eğitim seviyelerine göre ise üç gruba (düşük eğitim düzeyi: ilkokul mezunu; orta eğitim düzeyi: ortaokul veya lise mezunu; yüksek eğitim düzeyi: üniversite, yüksekokul, lisansüstü mezunu) ayrılmışlardır. Test uygulamalarında katılımcılara öncelikle, İKT ve yürütücü işlev testlerinden oluşan nöropsikolojik test bataryası (WKST, LKT, Stroop Testi) uygulanmıştır. İkinci

Tablo 1: Katılımcıların demografik özellikleri

	20-39 yaş (n=30)	40-59 yaş (n=30)	60-60+ (n=30)
Cinsiyet (kadın/erkek)	(15/15)	(15/15)	(15/15)
Yaş (Ort.±SS)	30.46±5.53	46.86±4.88	66.26±6.93
Eğitim Yılı (Ort.±SS)	10.23±4.27	11.00±4.29	9.54±4.36

SS: Standart sapma

uygulama ise (IKT2) ilk uygulamayı takiben, testteki kuralın öğrenilmesi durumunda bu öğrenme etkisinin geçmeyeceği ve kuralın unutulmayacağı uzunluktaki bir süre olması öngörülerek 4. ya da 5. haftada gerçekleştirilmiş ve IKT'nin tekrarlı uygulamasında performansın gelişimi incelenmiştir. Gerçekleştirilen bu tekrar test uygulamasında, birinci uygulamada kullanılan IKT veriyonu kullanılmıştır.

Çalışmanın tüm verileri WINDOWS için SPSS 21.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir.

BULGULAR

Bu çalışmada 90 katılımcı (45 kadın, 45 erkek) ile gerçekleştirilen çalışmadan normatif veri elde edilmiştir. Tablo 1. katılımcıların demografik özelliklerini göstermektedir. Katılımcıların yaşları 20-86 arasında (Ort.=47.9, SS=15.4) değişmektedir ve tamamlanan eğitim yılı ortalaması 10.3 (SS=4.3) olarak hesaplanmıştır.

Yaş, Eğitim ve Cinsiyetin IKT ve IKT'nin Farklı Parametreleri Üzerindeki Etkisi

Çalışmada değişkenler arası ilişkiler istatistiksel olarak incelenmeden önce verilerin normal dağılım gösterip göstermediği ve uç değerlerin varlığı araştırılmıştır. Levene testi ile yapılan analiz sonucunda katılımcıların yaş, eğitim ve cinsiyetlerine göre IKT puanlarının normal dağılım gösterdiği ve %95 güven aralığı ile grupların varyanslarının homojen olduğu bulunmuştur (sırasıyla; $F[2,87]=0.465$, $F[2,88]=0.635$, $F[2,87]=0.605$).

Yaş değişkeninin IKT performansına etkisi olup olmadığı tek-yönlü varyans analizi uygulanarak araştırılmıştır. Tek yönlü varyans analizi, yaş grupları arasında IKT1 net puanı ($F_{2,87}=0.27$, $\eta^2=0.00$, $p=0.76$,

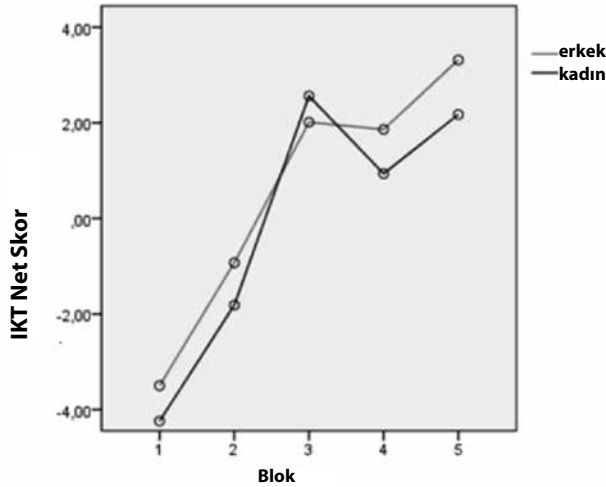
$Ort.\pm SS_{(genç)}=2.00\pm 17.00$, $Ort.\pm SS_{(yenişkin)}=0.44\pm 16.50$, $Ort.\pm SS_{(yaşlı)}=3.45\pm 12.80$) ve IKT2 net puanı ($F_{2,87}=2.02$, $\eta^2=0.04$, $p=0.13$, $Ort.\pm SS_{(genç)}=15.80\pm 18.60$, $Ort.\pm SS_{(yenişkin)}=20.00\pm 12.60$, $Ort.\pm SS_{(yaşlı)}=11.03\pm 19.00$) bakımından anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir.

Eğitim değişkeninin IKT performansına bir etkisi olup olmadığı, tek yönlü varyans analizi uygulanarak araştırılmıştır. Tek yönlü varyans analizi sonuçları, eğitim düzeyleri arasında IKT1 net puanı ($F_{2,87}=0.66$, $\eta^2=0.01$, $p=0.51$, $Ort.\pm SS_{(düşük)}=4.73\pm 19.66$, $Ort.\pm SS_{(orta)}=1.00\pm 12.50$, $Ort.\pm SS_{(yüksek)}=0.46\pm 13.81$) ve IKT2 net puanı ($F_{2,87}=0.06$, $\eta^2=0.00$, $p=0.93$, $Ort.\pm SS_{(düşük)}=16.00\pm 18.09$, $Ort.\pm SS_{(orta)}=14.40\pm 15.91$, $Ort.\pm SS_{(yüksek)}=15.53\pm 18.75$) bakımından anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir.

Cinsiyet değişkeninin IKT performansı üzerindeki etkisini incelemek için her bir IKT ölçümüne t testi uygulanmıştır. IKT1 net puanı ($t_{88}=1.18$, $p>0.05$; $Ort.\pm SS_{(kadın)}=0.13\pm 17.53$, $Ort.\pm SS_{(erkek)}=4.00\pm 13.26$) arasında cinsiyetler açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır ancak erkeklerin IKT2 net puanlarının ($t_{88}=2.79$, $p<0.01$; $Ort.\pm SS_{(kadın)}=10.35\pm 17.87$, $Ort.\pm SS_{(erkek)}=20.26\pm 15.67$) kadınlara kıyasla anlamlı derecede yüksek olduğu bulunmuştur.

IKT'nin öğrenmeye bağlı olarak performans etkisini ve güvenilirliğini araştırmak için tüm katılımcılara ilk uygulamayı takiben dördüncü ve beşinci haftalar arasında IKT tekrar uygulanmıştır. Pearson korelasyon analizi sonucunda IKT1 net puanı ve IKT2 net puanı arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

IKT1 uygulamasında katılımcıların, test ilerledikçe avantajlı destelerden daha fazla seçim yapıp yapmadıklarını ve bu şekilde beş blok için net puanlarının zamanla artıp artmadığını incelemek için tekrarlayan ölçümler için varyans analizi uygulanmış ve IKT1 ($F[15,85]=17.306$, $\eta^2=0.449$, $p=0.00$) uygulamasında katılımcıların zamanla her bir blokta elde ettikleri net



Şekil 1: IKT net puanlarının kadın ve erkek katılımcılarda 100 kart boyunca değişimi

puanlarını istatistiksel olarak anlamlı seviyede arttırdıkları fakat cinsiyete bağlı olarak bu artışta bir farklılık olmadığı bulgulanmıştır (Şekil 1).

IKT Performansının Diğer Yürütücü İşlevler ile Korelasyonu

Çalışmada Stroop testinden alınan spontan düzeltme, hata sayısı ve ikinci kartın ilk ve ikinci uygulaması arasındaki süre farkına karşılık gelen enterferans farkı puanları; LKT'de, planlama ve problem çözme işlevini gösteren toplam doğru

Tablo 2: Yürütücü işlev testlerinden alınan puanlar ve IKT1 puanları arasındaki ilişki

	IKT1 Net Puan	
	r	p
Stroop Spontan Düzeltme	0.171	0.106
Stroop Hata Sayısı	0.003	0.976
Stroop Enterferans Farkı	0.057	0.592
LKT* Toplam Doğru Puanı	0.161	0.129
LKT Toplam Yürütme Zamanı	0.630	0.552
LKT Toplam Hamle Sayısı	0.060	0.571
LKT İlk Hamle Zamanı	0.135	0.204
WKET** Tamamlanan Kategori	-0.018	0.870
WKET Perseverasyon Sayısı	-0.127	0.234
WKET Perseveratif Hata Yüzdesi	-0.131	0.220
WKET Kurulumu Sürdürmede Başarısızlık	-0.029	0.787

*Londra Kulesi Testi, **Wisconsin Kart Eşleme Testi

puanı ve toplam hamle sayısı, etkili planlama becerisini değerlendirmeye yarayan ilk hamle zamanı ve testin ne kadar çabuk sürede tamamlandığını gösteren toplam yürütme zamanı; WKET'de ise kavramsal irdeleme işlevlerini ölçen tamamlanan kategori sayısı, perseverasyon sayısı ve perseveratif hata yüzdesi ile dikkat ve konsantrasyon işlevlerini ölçmeye karşılık gelen kurulumu sürdürmedeki başarısızlık puanları hesaplanarak analize katılmışlardır. Belirtilen puanların IKT1 net puanları arasındaki ilişki Pearson korelasyon analizi ile incelenmiştir ve değişkenler arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (Tablo 2).

Tablo 3: IKT1 ve cinsiyete göre IKT2 toplam net puan normatif verileri

	IKT1 Net Puan	IKT2 Net Puan	
		Erkek	Kadın
n	90	45	45
Ort.±SS	15.31±17.44	20.26±15.67	10.35±17.87
Medyan	14	3	10
10-20 yüzdilik	-12.0 / -3.6	-18.0 / -10.0	-6.0 / 4.0
20-25 yüzdilik	-3.6 / -1.0	-10.0 / -8.0	4.0 / 5.5
20-30 yüzdilik	-1.0 / 1.6	-8.0 / -4.0	5.5 / 6.6
30-40 yüzdilik	1.6 / 6.0	-4.0 / 0.0	6.6 / 10.0
40-50 yüzdilik	6.0 / 10.0	0.0 / 3.0	10.0 / 14.0
50-60 yüzdilik	10.0 / 13.2	3.0 / 5.2	14.0 / 21.2.0
60-70 yüzdilik	13.2 / 22.0	5.2 / 8.0	21.2 / 26.0
70-75 yüzdilik	22.0 / 23.0	8.0 / 8.5	26.0 / 26.5
70-80 yüzdilik	23.0 / 27.6	8.5 / 17.2	26.5 / 29.6
80-90 yüzdilik	27.6 / 36.8	17.2 / 22.0	29.6 / 39.8

SS: Standart sapma

Normatif Veri

Demografik değişkenler ile yapılan analizler sonucunda iki şekilde normatif veri hesaplanmıştır. Bunlar, IKT1 ve IKT2 uygulamalarında katılımcıların elde ettiği toplam net puanlardır. IKT2 uygulamasında, cinsiyete bağlı istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunduğu, IKT2 puanlarının normları kadın ve erkeklerde ayrı ayrı belirlenmiştir (Tablo 3).

TARTIŞMA

Bu çalışmada, sağlıklı Türk katılımcıların, Bechara ve arkadaşları (10,15) tarafından geliştirilen Iowa Kumar Testi performanslarından normatif veri toplanması amaçlanmış ve demografik değişkenlere göre katılımcılar farklı yaş ve eğitim gruplarına ayrılmışlardır (20-39, 40-59, 60-60+; düşük, orta, yüksek).

IKT, standart nöropsikolojik değerlendirmelerde yürütücü işlevlerinde herhangi bir bozukluk saptanmayan ama günlük yaşamlarında karar verme becerisinde bozulma gösteren ventromedial prefrontal lezyonlu hastalarda karar verme davranışını değerlendirmek amaçlı geliştirilen nöropsikolojik bir testtir. Bu çalışmada, literatür araştırmalarına dayanarak, IKT toplam net puanları, IKT'nin her bir bloğu için net puanları değerlendirilmiştir.

İstatistiksel analizler, IKT performansları arasında yaş ve eğitim seviyesine göre istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığını gösterirken, farklı parametreler arasında cinsiyete bağlı farklılıklar bulunmuştur. IKT'nin ilk uygulamasında, cinsiyet grupları arasında IKT toplam net puanı açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır. Fakat ikinci IKT uygulamasında, erkeklerin toplam net puanları kadınlarınkinden anlamlı seviyede yüksek bulunmuştur. Bu bulgu literatürdeki çalışmalar ile tutarlı bir bulgudur. Bazı çalışmalar bu durumu, kadınların, erkeklerin performansı ile benzer bir performans göstermeleri için IKT'de 40-60 destelik seçim yapmaları gerektiği ile açıklamaya çalışmaktadırlar (21). Yani kadınların avantajlı destelerden seçim yapmaya başlamaları için daha fazla deneme yapmaya ihtiyaç duyduklarını öne sürmektedir. Bir başka açıklama ise, IKT performansında kadın ve erkekler arasındaki farkın, erkeklerin

kazanma bağlamında cezaya karşı olan duyarlılıklarını öne sürer. Bununla ilgili yapılan bir PET çalışmasında, erkeklerde, sağ ve sol orbitofrontal korteksin IKT sırasında aktifleştiği, fakat kadınlarda medial orbitofrontal korteksin küçük bir alanında aktivite görüldüğü ortaya konmuştur. Orbitofrontal korteksin, IKT'nin başlangıcında destelerin ödül/ceza değerlerinin öğrenilmesinde önemli bir rolü olduğu ve erkeklerde sağ dorsolateral prefrontal korteksin IKT performansı sırasında erkeklerde aktifken, kadınlarda bu aktivitenin görülmediği bildirilmiştir (22). Dorsolateral prefrontal korteks ise, risk almayı engelleyen veya bu davranışı baskılayan bir sistemin parçasıdır. Yine erkeklerde bu alan IKT sırasında aktive olmaktadır. Standart 100 denemeli IKT versiyonunda erkekler risk alma seviyesine ulaştıktan sonra, avantajlı destelere yöneliyorlarken; kadınlar bu seviyeye ulaştıktan sonra dezavantajlı destelerden seçim yapmaya devam ediyorlar ve bu yüzden IKT'nin tekrar uygulamasında da risk almaya devam ediyorlar (21). Cinsiyet farkını açıklamak için gerçekleştirilen fMRI çalışmalarında ise, sağ lateral orbitofrontal korteksin karar verme ve ceza ile ilişkili olduğu ve IKT sırasında bu alanın erkeklerde kadınlara oranla daha fazla aktivite gösterdiği ortaya konmuştur (22).

Karar verme davranışının yürütücü işlevlerden bağımsız olduğu ve karar verme davranışında bozukluk gösteren hastaların bu testlerde herhangi bir bozukluk göstermediklerinden yola çıkılarak, IKT performansı Londra Kulesi Testi, Wisconsin Kart Eşleme Testi ve Stroop Testi performansları ile kıyaslandı. Bu çalışmada, yürütücü işlev testlerinden elde edilen puanlar ve IKT performansı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Bu bulgu, literatürde bu ilişkiyi inceleyen diğer çalışmalarla tutarlı olarak ele alınmalıdır. Toplak ve arkadaşları (23) yaptıkları meta analizde, yürütücü işlevler ve karar verme davranışı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaların çoğunda böyle bir ilişkinin bulunmadığını ortaya koymuşlardır. Aynı çalışmada, çalışma belleği ve IKT arasındaki bağıntıyı inceleyen 25 çalışmanın dördünde istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar bulunurken, çalışmaların toplamında 115 bağıntı analizi içerisinde yirmi dört tanesinde yürütücü işlevler ve IKT arasında istatistiksel olarak anlamlı sonuç bulunduğu belirtilmiştir. Karar verme davranışı aynı anda birden fazla bilişsel sürecin

koordinasyonunu gerektirir ve bu nedenle yürütücü işlevlerin karar verme davranışında etkili olduğu düşünülmektedir. Fakat riskli ve belirsiz durumlardaki karar verme davranışının yürütücü işlevlerle olan ilişkilerinin de farklı olduğuna dair bulgular vardır (1). Yürütücü işlevlerin, riskli durumlardaki karar verme davranışını ölçen testlerdeki performans ile arasında, İKT performansına göre daha güçlü bir korelasyon olduğu ve bunun da DLPFK'in belirgin kurallara göre karar verilmesi gereken durumlarda, belirsiz durumlardaki karar verme durumlarına göre daha etkin bir şekilde yer aldığı bir göstergesi olduğu belirtilmiştir. Yürütücü işlev testlerinde yüksek puan alınması, riskli durumlarda karar verme durumunda, daha avantajlı seçimler yapmakla ilişkili bulunmuştur (24). Bununla beraber, İKT performansı ile yürütücü işlevler arasında pozitif korelasyon olduğunu gösteren çalışmalar da bulunmaktadır ve bu durum DLPFK'in belirsiz durumlardaki karar verme davranışında da rolü olduğunun bir kanıtı olabilir. Bu ilişki aynı zamanda, İKT'nin, testteki avantajlı ve dezavantajlı destelerle ilgili kuralın öğrenilmesinden sonra, yapılan seçimlerin artık belirsiz olmaktan çıkıp, riskli seçimlere dönüşmeleri ile açıklanmaktadır (25).

Bu çalışmadan elde edilen normatif veriye dayanarak, pek çok sağlıklı katılımcının da İKT'de zayıf bir performans gösterdikleri söylenebilir. Bechara ve arkadaşları (26) bir çalışmada bu bulguya vurgu yaparak, sağlıklı popülasyonun %37'sinin net puanlarının 10'dan düşük olduğunu ve çoğu normal performans göstermesine rağmen, birçoğunun da ventromedial hasarlı hastalarınınkine benzer performans gösterdiklerini belirtmiştir. Bu katılımcılar kendilerini risk alan, heyecan arayan ya da günlük yaşamlarında kumar oynayan bireyler olarak tanımlamaktadırlar. Risk almak, muhakeme ya da karar verme davranışındaki bir zayıflık ile ilişkili değildir (27).

İKT1 ve İKT2 uygulamaları, ilk uygulamayı takiben yapılan ikinci uygulamada, katılımcıların öğrenme etkisi ile beraber performanslarını arttırdıklarını göstermiştir.

İKT ile yapılan ilk çalışmalarda özellikle VMPK hasarlı hastalara tekrar test uygulaması yapılmış fakat ikinci uygulamada da birinci uygulamadaki gibi başarısız performans gösterdikleri bulunmuştur. Oysa sağlıklı katılımcılar testin tekrar uygulamalarında avantajlı deste seçim sayılarını arttırmışlardır (8). Bu çalışmada, katılımcılar ilk uygulamada her bir blok için, test ilerledikçe net puanlarını arttırmışlar ama aynı zamanda ikinci uygulamada da aynı şekilde test ilerledikçe başarılı performans göstermeye devam etmişlerdir yani avantajlı destelerden seçim yapmaya devam etmişlerdir. Bunun yanı sıra, pek çok katılımcı, İKT'de, hangi destelerin avantajlı, hangilerinin ise dezavantajlı olduğunu anlamakta zorluk çeker. İKT'nin başlangıcındaki desteler belirsizlik içerirler ve hangi destelerin avantajlı ya da dezavantajlı oldukları uzun vadede anlaşılır ve bunun için de katılımcının her desteden seçim yapması gerekir. Bu nedenle, uzun vadede, katılımcılar ödül/ceza sıklıklarını ve miktarlarını öğrenirler ve ancak bu aşamadan sonra desteler riskli olarak ifade edilebilirler (1,25). Bu bilgiye dayanarak, sağlıklı katılımcıların bazılarının zayıf performans göstermelerinin yani toplam net puanlarının düşük olmasının bir nedeni olarak, hangi destelerin dezavantajlı ya da avantajlı olduklarının anlaşılmasında 100 destenin yetersiz olması gösterilebilir. Bu çalışmada İKT'nin ikinci uygulamasında katılımcıların puanlarının artması da bunun bir göstergesi olabilir. Nitekim, Bechara ve arkadaşlarının çalışmalarında (26) sağlıklı yetişkinlerin ortalama net puanları 20 üzerinde bulunurken, bu çalışmada net puan ortalamaları ancak ikinci uygulamada bu sayıya ulaşabilmiştir.

Çalışmanın örneklem grubunun küçüklüğü bu araştırmanın bir kısıtlılığıdır ve bu nedenle bu çalışmanın korelasyonel bulguları, ileride yapılacak çalışmalar ile desteklenmeli ve karar verme davranışı ile demografik değişkenler ve yürütücü işlevlerin ilişkisi daha büyük örneklem grupları ile kapsamlı bir şekilde incelenmeye devam edilmelidir.

KAYNAKLAR

1. Brand M, Labudda K, Markowitsch HJ. Neuropsychological correlates of decision-making in ambiguous and risky situations. *Neural Netw* 2006; 19:1266-1276. [CrossRef]
2. Goudriaan AE, Oosterlaan J, de Beurs E, van den Brink W. Psychophysiological determinants and concomitants of deficient decision making in pathological gamblers. *Drug Alcohol Depend* 2006; 84:231-239. [CrossRef]

3. Goudriaan AE, de Ruiter MB, van den Brink W, Oosterlaan J, Veltman DJ. Brain activation patterns associated with cue reactivity and craving in abstinent problem gamblers, heavy smokers and healthy controls: an fMRI study. *Addict Biol* 2010; 15:491-503. **[CrossRef]**
4. van Holst RJ, Veltman DJ, Büchel C, van den Brink W, Goudriaan AE. Distorted expectancy coding in problem gambling: is the addictive in the anticipation? *Biol Psychiatry* 2012; 71:741-748. **[CrossRef]**
5. Kahneman D, Traversky A. Prospect theory: an analysis of decision under risk. *Econometrica* 1979; 47:263-292. **[CrossRef]**
6. Kertzman S, Lowengrub K, Aizer A, Nahum ZB, Kotler M, Dannon PN. Stroop performance in pathological gamblers. *Psychiatry Res* 2006; 142:1-10. **[CrossRef]**
7. Maia TV, McClelland JL. A reexamination of the evidence for the somatic marker hypothesis: what participants really know in the Iowa gambling task. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2004; 101:16075-16080. **[CrossRef]**
8. Bechara A, Tranel D, Damasio H. Characterization of the decision-making deficit of patients with ventromedial prefrontal cortex lesions. *Brain* 2000; 123:2189-2202. **[CrossRef]**
9. Naccache L, Dehaene S, Cohen L, Habert MO, Guichart-Gomez E, Galanaud D, Willer JC. Effortless control: executive attention and conscious feeling of mental effort are dissociable. *Neuropsychologia* 2005; 43:1318-1328. **[CrossRef]**
10. Bechara A, Damasio AR, Damasio H, Anderson SW. Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex. *Cognition* 1994; 50:7-15. **[CrossRef]**
11. Christodoulou T, Lewis M, Ploubidis GB, Frangou S. The relationship of impulsivity to response inhibition and decision-making in remitted patients with bipolar disorder. *Eur Psychiatry* 2006; 21:270-273. **[CrossRef]**
12. Clark L, Iversen SD, Goodwin GM. A neuropsychological investigation of prefrontal cortex involvement in acute mania. *Am J Psychiatry* 2001; 158:1605-1611. **[CrossRef]**
13. Garavan H, Stout JC. Neurocognitive insights into substance abuse. *Trends Cogn Sci* 2005; 9:195-201. **[CrossRef]**
14. Nagy H, Bencsik K, Rajda C, Benedek K, Beniczky S, Kéri S, Vécsei L. The effects of reward and punishment contingencies on decision-making in multiple sclerosis. *J Int Neuropsychol Soc* 2006; 12:559-565. **[CrossRef]**
15. Bechara A, Damasio H, Tranel D, Damasio AR. Deciding advantageously before knowing the advantageous strategy. *Science* 1997; 275:1293-1295. **[CrossRef]**
16. Culbertson WC, Zillmer EA. *Tower of London Technical Manual*. New York: Drexel University, 2001.
17. Atalay D, Cinan S. Yetişkinlerde planlama becerisi: Londra Kulesi (LK^{DX}) Testi'nin standardizasyon ve güvenilirlik çalışması. *Türk Psikoloji Dergisi* 2007; 22:25-38.
18. Karakas S. BİLNOT Bataryası El Kitabı: Nöropsikolojik Testler için Araştırma ve Geliştirme Çalışmaları. Ankara: Dizayn Ofset, 2004.
19. Heaton R. *Wisconsin Card Sorting Test Manual*. Odessa: Psychological Assessment Resources, 1981.
20. Karakaş S, Erdoğan E, Sak L, Soysal AŞ, Ulusoy T, Ulusoy İY, Alkan S. Stroop testi TBAG formu: Türk kültürüne standardizasyon çalışmaları, güvenilirlik ve geçerlik. *Klinik Psikiyatri* 1999; 2:75-88.
21. van den Bos R, Homberg J, de Visser L. A Critical review of sex differences in decision-making tasks: focus on the Iowa Gambling Task. *Behav Brain Res* 2013; 238:95-108. **[CrossRef]**
22. Bolla KI, Eldreth DA, Matochik JA, Cadet JL. Sex-related differences in a gambling task and its neurological correlates. *Cerebral Cortex* 2004; 14:1226-1232. **[CrossRef]**
23. Toplak ME, Sorge GB, Benoit A, West RF, Stanovich KE. Decision-making and cognitive abilities: a review of associations between Iowa Gambling Task performance, executive functions, and intelligence. *Clin Psychol Rev* 2010; 30:562-581. **[CrossRef]**
24. Delazer M, Sinz H, Zamarian L, Benke T. Decision-making with explicit and stable rules in mild Alzheimer's disease. *Neuropsychologia* 2007; 45:1632-1641. **[CrossRef]**
25. Brand M, Recknor EC, Grabenhorst F, Bechara A. Decisions under ambiguity and decisions under risk: correlations with executive functions and comparisons of two different gambling tasks with implicit and explicit rule. *J Clin Exp Neuropsychol* 2007; 29:86-99. **[CrossRef]**
26. Bechara A, Dolan S, Denburg N, Hinds A, Anderson SW, Nathan PE. Decision-making deficits, linked to a dysfunctional ventromedial prefrontal cortex, revealed in alcohol and stimulant abusers. *Neuropsychologia* 2001; 39:376-389. **[CrossRef]**
27. Miller LA. Impulsivity, risk-taking and the ability to synthesize fragmented information after frontal lobectomy. *Neuropsychologia* 1992; 30:69-79. **[CrossRef]**