

Yüz Tanıma Performansının Değerlendirilmesi: Cambridge Yüz Belleği Testi ve Glasgow Yüz Eşleştirme Testi Performanslarının Farklı Yüz Tanıma Deneyimine Sahip Gruplarla İncelenmesi

Aycan KAPUCU,¹ Ayşegül AYDINLIK,² Sonia AMADO³

¹Doç. Dr., ²Uzm Psikolog, ³Prof. Dr., Ege Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Psikoloji Bölümü, İzmir, Türkiye

Yazışma Adresi: Aycan KAPUCU, Ege Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Psikoloji Bölümü, Bornova, İzmir/Türkiye

Telefon: +90 232 311 13 40

Faks: +90 232 388 11 02

E-mail: aycan.kapucu@ege.edu.tr

*Bu makale, birinci yazarın Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü Birimi tarafından desteklenen 2016/SBAUM/001 numaralı araştırma projesinden üretilmiştir.

Aycan KAPUCU ORCID No: <https://orcid.org/0000-0001-7340-9876>

Ayşegül AYDINLIK ORCID No: <https://orcid.org/0000-0001-8669-0345>

Sonia AMADO ORCID No: <https://orcid.org/0000-0002-2289-336X>

Geliş tarihi: 2 Nisan 2020

Kabul tarihi: 22 Eylül 2020

ÖZ

Amaç: Bu çalışmanın temel amacı Cambridge Yüz Belleği Testi (CYBT) ve Glasgow Yüz Eşleştirme Testi'nin (GYET) Türkiye örneklemleri için güvenilirliğinin değerlendirilmesidir.

Yöntem: CYBT ve GYET üniversite öğrencileri ve güvenlik görevlilerinden oluşan iki farklı örneklem grubuna karşıt dengeleme yöntemi kullanılarak arka arkaya uygulanmıştır. Testlerin uygulanmasından önce katılımcıların kendi yüz tanıma becerilerine ilişkin öz değerlendirme puanları alınmıştır.

Bulgular: Elde edilen bulgular CYBT'nin üniversite (Cronbach's $\alpha = .899$) ve güvenlik (Cronbach's $\alpha = .853$) örneklemleri için yüksek güvenilirlik değerine sahip olduğunu göstermiştir. GYET de üniversite ($r = .888$) ve güvenlik ($r = .891$) örneklemleri için yüksek iç güvenilirliğe sahiptir. Yüz tanıma ve yüz eşleştirme becerileri arasındaki ilişki üzerine literatürle uyumlu olarak CYBT ve GYET'den alınan toplam puanlar arasındaki korelasyon üniversite ($r = .492, p < .001$) ve güvenlik ($r = .400, p < .001$) örneklemleri için istatistiksel olarak anlamlıdır. Ancak, güvenlik görevlilerinin her iki testte üniversite öğrencilerinden daha düşük performans gösterdiği gözlenmiştir. Katılımcıların kendi yüz tanıma becerileri için öz değerlendirme puanları, üniversite örneklemleri için yüz tanıma ve yüz eşleştirme performansları ile pozitif olarak ilişkili olsa da güvenlik örneklemleri için böyle bir ilişki gözlenmemiştir.

Sonuçlar: Elde edilen sonuçlar CYBT ve GYET'nin Türkiye örnekleminde yüksek güvenilirlik değerlerine sahip olduğuna ve her iki testin de farklı düzeylerde yüz tanıma deneyimine sahip grupların yüz tanıma becerilerini değerlendirme amacıyla kullanılabileceğine işaret etmektedir.

Anahtar Sözcükler: Cambridge Yüz Belleği Testi, Glasgow Yüz Eşleştirme Testi, yüz işleme, bireysel farklılıklar, güvenilirlik

ABSTRACT

Measuring Face Recognition Performance: Investigating Cambridge Face Memory Test and Glasgow Face Matching Test Performances in Groups with Different Face Recognition Experience

Objective: The main objective of this study was to assess the reliability of the Cambridge Face Memory Test (CFMT) and the Glasgow Face Matching Test (GFMT) for the Turkish sample.

Method: Samples of university students and security officers were asked to complete CFMT and GFMT sequentially. The order of the tests were counterbalanced. Participants' self-evaluation scores regarding to their own face recognition abilities were recorded prior to the application of the tests.

Results: Results confirmed the reliability of CFMT for samples of university students (Cronbach's $\alpha = .899$) and security officers (Cronbach's $\alpha = .853$) as well as the reliability of GFMT for samples of university students ($r = .888$) and security officers ($r = .891$). Consistent with the previous literature on the relationship between face recognition and face matching skills, total scores obtained from the tests were correlated for both university students ($r = .492, p < .001$) and security officers ($r = .400, p < .001$). However, security officers were observed to perform worse than university students in both tests. Although self-evaluation scores for individuals' own face recognition abilities were positively correlated with their face recognition and face matching performances for university samples, no such correlation was observed for security officers.

Conclusions: These results indicate that both CFMT and GFMT are reliable assessment tools that can be used with the Turkish sample to assess face recognition skills of groups with different face recognition experience levels.

Keywords: Cambridge Face Memory Test, Glasgow Face Matching Test, face processing, individual differences, reliability

GİRİŞ

İnsan bilişinin önemli fonksiyonlarından olan yüz tanıma becerisi, farklı birçok disiplinden bilim insanının ilgisini çeken önemli bir araştırma konusudur. Yakın zamanda bu konuda yürütülen çalışmalarda gözlenen artışın başlıca nedenleri arasında yüz tanıma performansında gözlenen dağılımın doğasına ilişkin kuramsal bilginin artması ve bu beceri altında yatan bilişsel faktörlerin keşfedilmesinin özellikle güvenlik ile ilişkili uygulamalı alanlarda sahip olduğu önem gösterilebilir. İnsan yüzü, görsel çevremizdeki birçok uyarandan ayırt edici özelliklere sahiptir ve yüz işleme ile ilişkili bilişsel ve nöral mekanizmalar diğer görsel uyaranların işlenmesiyle ilişkili mekanizmalardan ayrıdır.¹ Bu durum, tüm insanların yüz tanıma konusunda uzman olduğu, yalnızca herhangi bir nörolojik ya da fizyolojik rahatsızlığı olmamasına karşın yüzleri tanıyamayan prosopagnozik kişilerin² bu beceride zayıf oldukları izlenimini uyandırmaktadır. Ancak, yakın zamanda Russell, Duchaine ve Nakayama³ tarafından yürütülen çalışmada prosopagnozik bireylerin tam tersi yönde mükemmel yakın yüz tanıma performansı gösteren ve "süper yüz tanıyıcı" olarak adlandırılan katılımcıların gözlenmesi, yüz tanıma becerisine ait performans dağılımının dereceli bir yapıya sahip olduğunu ve yüz tanıma becerisinde geniş bireysel farklılıkların var olduğunu göstermiştir.

Bununla birlikte süper yüz tanıyıcılarda gözleendiği gibi neredeyse hatasız işleyen bir yüz tanıma becerisi güvenlik kamera kayıtlarında, pasaport kontrollerinde ve diğer güvenlik noktalarında kişilerin tespit ve teşhisi gibi konularda çalışan bazı meslek grupları için hayati önem taşımaktadır. Buna bağlı olarak süper yüz tanıyıcı düzeyinde yüz tanıma performansı gösteren kişilerin özellikle bu meslek gruplarında önemli katkılar sağlayabileceği düşünülmektedir. Örneğin Londra Polis Teşkilatında süper yüz tanıyıcı düzeyinde yüz tanıma performansı gösteren memurlar ile özel bir birim oluşturulmuş, bu özel birimin güvenlik kameralarından yüzleri tanıyarak bilgisayarların dahi teşhis edemedikleri durumlarda suçlu kişileri teşhis ettikleri gözlenmiştir.⁴ Bu durumda özellikle güvenlik ile ilgili iş kollarında görev alacak kişilerin seçiminde yüz tanıma performansında gözlenen bireysel farklılıklara ve süper yüz tanıyıcı düzeyinde bir yüz tanıma performansına yol açan bilişsel faktörlere ilişkin değerlendirmeler yapılması gerekmektedir. Buna bağlı olarak özellikle süper yüz tanıyıcıların keşfini izleyen yıllarda yüz tanıma performansında gözlenen bireysel farklılıklar altında yatan bilişsel faktörlerin belirlenmesine yönelik araştırmalarda artış gözlenmiştir.⁵⁻⁷

Yüz tanıma becerisinde gözlenen bireysel farklılıkların incelenmesine ağırlık veren araştırmalardaki artış, bu beceriye ilişkin performans dağılımını doğru yansıtabilecek, farklı laboratuvarlardan ve farklı araştırma teknikleri kullanılarak elde edilen sonuçların karşılaştırılıp tartışılmasını mümkün kılacak standart bir ölçme ve değerlendirme aracına olan ihtiyacı da beraberinde getirmektedir. Başlangıçta farklı çalışma alanlarının bu ihtiyacını karşılamaya yönelik olarak sıklıkla kullanılan yüz tanıma testleri Benton Yüz Tanıma Testi^{8,9} (The Benton Facial Recognition Test) ve Warrington Yüzler için Tanıma Testi'dir¹⁰ (The Warrington Recognition Memory for Faces Test). Her ne kadar bu iki test hem sağlıklı hem de tanı almış bireylerin oluşturduğu örneklemelerin yüz tanıma becerilerini değerlendirmek için kullanılsa da kimi prosopagnozik bireylerin bu testlerde sağlıklı bireylerin performansına eş performans göstermesi¹¹⁻¹³ bu testlerde kullanılan görsel uyaranların ve uyaran sunum yöntemlerinin yüzün kendisi dışında tanımayı kolaylaştırıcı birtakım ipuçları sağladığı fikrini akla getirmektedir. Bu durum Benton Yüz Tanıma Testi ve Warrington Yüzler için Tanıma Testi'nin güvenilirliğini ve uygulanabilirliğini tehlikeye atmaktadır.

Söz konusu testlerin sahip olduğu yöntemsel ve uygulamaya ilişkin eksikliklerin giderilerek hem sağlıklı hem de tanı almış bireylerin

yüz tanıma performanslarının değerlendirilmesi amacıyla kullanılmak üzere Duchaine ve Nakayama¹⁴ tarafından Cambridge Yüz Belleği Testi (Cambridge Face Memory Test) geliştirilmiştir. Cambridge Yüz Belleği Testi, hedef yüz sunumu ve tanıma denemelerinin arka arkaya yapıldığı ve katılımcılardan tanıma denemeleri boyunca çeldirici yüzler arasından hedef yüzleri bulmalarının istendiği bir yüz belleği testidir. Test boyunca kullanılan tüm yüzlerin saç kısmı kapatılmış, tanıma performansını etkileyebilecek yüzdeki sivilce, ben vb. ipuçları silinmiş ve renk bilgisinin yüz tanıma üzerinde etkisini azaltmak amacıyla fotoğraflar siyah beyaz olarak düzenlenmiştir. Bu özelliklerinin yanı sıra yüz tanıma becerisine ilişkin performans dağılımının farklı uçlarında yer alan performansları ayırt edebilmesi nedeniyle Cambridge Yüz Belleği Testi yayınlandığı günden bu yana sıklıkla kullanılan güvenilir bir değerlendirme aracı olmuştur.¹⁵⁻²⁰

Öte yandan Cambridge Yüz Belleği Testi'nin Türkiye örnekleminde güvenilirliği henüz değerlendirilmemiştir. Literatürde var olan çalışmalar Cambridge Yüz Belleği Testi'nin puan dağılımlarının testin geliştirildiği katılımcı gruplarından farklı coğrafi bölgelerde yaşayan gruplar için yeniden incelenmesi gerektiğine işaret etmektedir.^{21,22} Bu durumun başlıca nedeni olarak kendi ırk yanlılığına²³ (own race bias) benzer bir bellek yanlılığının, aynı etnik grup içinde bile etki edebilmesi gösterilmektedir. Buna göre, hedef yüz ve katılımcı her ne kadar aynı etnik kökene sahip olsa da katılımcılar birtakım özellikler temelinde uyaranları daha küçük gruplara ayırarak uyaranlar içinde ayırım yapabilmektedir.²⁴⁻²⁸ Örneğin, Yan ve arkadaşlarının²⁸ yürüttükleri çalışma, aynı etnik kökene sahip olmalarına karşın katılımcıların çalışma sırasında hedef olarak sunulan kişileri gittikleri okul temelinde daha alt gruplara ayırabildiğini ve kendisiyle aynı okula giden kişilerin yüzlerini hatırlamada daha iyi bir performans gösterdiğini ortaya koymuştur. Katılımcıların, test kapsamında sunulan hedef yüzleri kendisinden farklı bir ülkeden gelen biri ya da farklı bir grubun üyesi olarak kodlamaları durumunda benzer bir etkinin Cambridge Yüz Belleği Testi için de gözlenmesi olasıdır. Nitekim Albonico ve arkadaşlarının²¹ İtalyan örneklemini için Cambridge Yüz Belleği Testi norm belirleme çalışması buna bir örnek oluşturmaktadır. Bu çalışmada İtalyan örnekleminin yüz tanıma becerisini değerlendirmede Cambridge Yüz Belleği Testi'nin orijinal norm değerlerinden farklı değerlerin norm olarak kullanılması gerektiği gözlenmiştir. Dolayısıyla yüz tanıma performansını değerlendirme amacıyla Cambridge Yüz Belleği Testi puan dağılımının Türkiye örnekleminde nasıl bir örüntü göstereceğinin ve testin güvenilirliğinin incelenmesi gerekmektedir.

Bununla birlikte yüz tanıma becerisi altında yatan bilişsel süreçleri açıklamak üzere geliştirilen hiyerarşik modeller^{29,30} yüz tanımanın gerçekleşebilmesi için öncelikli olarak yüz algılama sürecinin başarıyla tamamlanması gerektiğine işaret etmektedir. Bu modellere göre yüz algısı ve yüz belleği süreçleri ayrı ancak birbirleriyle ilişkili süreçlerdir. Dolayısıyla yüz tanıma performansında gözlenen bireysel farklılıkların kapsamlı biçimde açıklanabilmesi için yüz algısı sürecine ilişkin performans farklılıklarının ve bu iki temel süreç arasındaki ilişkinin incelenmesi gerekmektedir. Ancak ağırlıklı olarak bellek performansına dayanan Cambridge Yüz Belleği Testi bu temel bilişsel süreçleri bir arada incelemek için yetersiz kalmaktadır.

Yüz algısına ilişkin performans dağılımını incelemek amacıyla sıklıkla kullanılan testler Cambridge Yüz Algılama Testi³¹ (Cambridge Face Perception Test) ve Glasgow Yüz Eşleştirme Testi'dir³² (Glasgow Face Matching Test). Ancak Cambridge Yüz Algılama Testi, bu testin güvenilirliğine ilişkin değerlendirmelerin henüz yapılmamış olması ve görevin düşük ekolojik geçerliğe sahip olması nedeniyle sıklıkla eleştirilmektedir. Glasgow Yüz Eşleştirme Testi, günlük hayattaki yüz algısı sürecini Cambridge Yüz Algılama Testi'nden daha iyi temsil etmesi ve

yüksek güvenilirlik değeri nedeniyle yüz algısını değerlendirmek üzere daha uygun bir ölçme aracı olarak öne çıkmaktadır. Bunun yanı sıra yüz tanıma becerisinin doğasını açıklamak üzere geliştirilmiş olan hiyerarşik modellerin yüz algısı ve yüz belleği süreçlerine ilişkin ayrıncak ilişkili süreçler önermesine paralel olarak Glasgow Yüz Eşleştirme Testi'nin, Cambridge Yüz Belleği Testi ile ilişkili olduğu gözlenmektedir.³³ Öte yandan Cambridge Yüz Belleği Testi'nde olduğu gibi Glasgow Yüz Eşleştirme Testi'nin de Türkiye örneklemeyle uygulanabilirliği ve testin güvenilirliği henüz değerlendirilmemiştir.

Bu çalışma kapsamında öncelikli olarak Türkiye örnekleminde Cambridge Yüz Belleği Testi ve Glasgow Yüz Eşleştirme Testi'nden elde edilen yüz belleği ve yüz algısı performans dağılımlarına ait örüntülerin araştırılması ve her iki testin güvenilirliğinin incelenmesi amaçlanmıştır. Yüz tanıma becerisinin uygulamalı alanda güvenlik ile ilgili meslek grupları için taşıdığı önem göz önüne alınarak çalışma kapsamında üniversite öğrencilerinin oluşturduğu üniversite örnekleminin yanı sıra güvenlik görevlilerinin katılımcı olarak yer aldıkları güvenlik örneklemleri olmak üzere iki ayrı örneklem ile çalışılmıştır. Cambridge Yüz Belleği Testi ve Glasgow Yüz Eşleştirme Testi'nin Türkiye örnekleminde yüz belleği ve yüz algısı performanslarını değerlendirmek için uygun birer ölçüm aracı olması durumunda, bu testlerin üniversite ve güvenlik örneklemleri için geliştirildikleri örnekleme benzer puan dağılımlarına ve yüksek güvenilirlik değerlerine sahip olması beklenmektedir. Bununla birlikte hiyerarşik yüz tanıma modellerinin yüz algısı ve yüz belleği becerileri arasındaki ilişkiye dair öne sürdüğü açıklamalar göz önüne alındığında her iki örneklem grubu için de bu testlerden alınan puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon gözlenmesi beklenmektedir.

YÖNTEM

Örneklem

Bu çalışma, Ege Üniversitesi'nin çeşitli bölümlerinde öğrenim görmekte olan üniversite öğrencilerinin oluşturduğu üniversite örneklemleri ile Ege Üniversitesi Koruma ve Güvenlik Şube Müdürlüğü ve İzmir Metro A. Ş. bünyesinde görev yapmakta olan güvenlik görevlilerinin oluşturduğu güvenlik örneklemleri olmak üzere iki ayrı örneklem ile gerçekleştirilmiştir. Her iki örneklem grubunda yer alan tüm katılımcılar, çalışmaya gönüllülük esasına dayalı olarak katılmıştır. Çalışma kapsamında veri toplama amacıyla yürütülen tüm uygulamalar Ege Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'ndan etik onay alınarak gerçekleştirilmiştir. Katılımcılardan elde edilen verilerin veri havuzuna dahil edilebilmesi adına birtakım eleme kriterleri kullanılmıştır. Buna göre katılımcının psikolojik ya da nörolojik tanı ve/veya tedavi öyküsüne sahip olması, herhangi bir görme bozukluğuna sahip olmasına karşın görmesine yardımcı olan gözlük, lens vb. araçların uygulama sırasında yanında olmaması ya da uygulama sırasında deney programlarının hata vermesi gibi teknik sorunlara bağlı olarak uygulamanın yarıda kesilmesi durumlarında o katılımcıdan elde edilen veriler veri havuzundan çıkarılarak analizlere dahil edilmemiştir. Bu eleme kriterleri temelinde çalışmanın üniversite örneklemleri, yaş ortalaması 22,64 (SS = 3,88) olan 19-39 yaş arasında 53 kadın, 17 erkek olmak üzere toplam 70 katılımcıdan oluşmaktadır. Güvenlik örnekleminde ise yaş ortalaması 33,71 (SS = 8,24) olan 22-54 yaş arasında 25 kadın, 58 erkek olmak üzere toplam 83 katılımcı yer almaktadır. Güvenlik örneklemini oluşturan katılımcıların güvenlik görevlisi olarak sahip oldukları mesleki deneyim süresi ortalama olarak 8,47 (SS = 7,15) yıldır.

Veri Toplama Araçları

Çalışma kapsamında katılımcıların demografik bilgilerinin edinilmesi ve tıbbi öykülerinin öğrenilmesi amacıyla araştırmacılar tarafın-

dan oluşturulan Katılımcı Bilgi Formu kullanılmıştır. Katılımcıların yüz tanıma performanslarının değerlendirilmesi amacıyla Cambridge Yüz Belleği Testi ve Glasgow Yüz Eşleştirme Testi uygulanmıştır.

Katılımcı Bilgi Formu

Katılımcıların yaş, cinsiyet gibi demografik bilgilerinin yanı sıra sağlık durumlarıyla ilgili bilgi edinilmesi ve katılımcıların kendi yüz tanıma becerilerine ilişkin değerlendirmelerinin öğrenilmesi amacıyla araştırmacılar tarafından Katılımcı Bilgi Formu oluşturulmuştur. Katılımcı Bilgi Formunda, katılımcılara herhangi bir psikolojik ya da nörolojik tanı ve/veya tedavi öyküsüne sahip olup olmadıklarına, herhangi bir görme bozukluğuna sahip olup olmadıklarına ilişkin sorular sorulmuştur. Bununla birlikte katılımcılara yüzleri tanımada sıkıntı yaşayıp yaşamadıkları, yüzleri tanımada diğer insanlara göre daha kötü ya da daha iyi olduklarına dair bir izlenimlerinin olup olmadığına ilişkin ifadeler verilmiş ve her bir ifadeye verilen durumun kendilerine ne sıklıkta uyduğunu 7'li değerlendirme ölçeği üzerinde (1- "Hiçbir zaman", 7- "Her zaman") değerlendirmeleri istenmiştir. Bu sorular de Heering ve Maurer'in³⁴ geliştirdiği Prosopagnozi Anketi (Prosopagnosic Questionnaire) ile Kennerknecht ve ark.³⁵ tarafından yüz tanıma becerisine dair hızlı bir değerlendirme yapmak üzere kullanılan sorulardan uyarlanmış olup ölçek gibi yapılandırılmış ya da birbiriyle ilişkili değerlendirme soruları değildir.

Cambridge Yüz Belleği Testi

Duchaine ve Nakayama¹⁴ tarafından geliştirilmiş olan Cambridge Yüz Belleği Testi, katılımcılara 20-30 yaşları arasında 6 erkek yüzünün hedef yüz olarak sunulduğu ve hedef yüz sunumunu takip eden denemeler boyunca katılımcılardan, çeldirici yüzlerin arasındaki hedef yüzleri tanımlarının istendiği bir yüz belleği testidir. Test boyunca hedef ve çeldirici olarak kullanılan tüm yüzlerin saç kısmı kapatılmış, yüzdeki pürüzler ve ayırt edici ayrıntılar (sivilce, ben, vb.) silinmiş ve fotoğraflar siyah beyaz olarak düzenlenmiştir. Katılımcılara her tanıma denemesinde çalıştıkları hedef yüzlerden yalnızca birinin yer aldığı bilgisi verilmekte ve katılımcılardan iki çeldirici ve bir hedef yüzün yan yana sunulduğu uyarın grubu içinde hedef yüzün hangisi olduğunu klavye üzerinde 1, 2 ya da 3 tuşlarına basarak belirtmeleri istenmektedir. Denemeler boyunca katılımcıların yanıtlarına herhangi bir geribildirim verilmemektedir. Cambridge Yüz Belleği Testi, kolaydan zora doğru giden üç evreden oluşmaktadır. Bu evreler sırasıyla aynı yüzler evresi, yeni yüzler evresi ve yeni yüzler + gürültü evresidir. Aynı yüzler evresinde hedef yüz sunumunda ve tanıma denemelerinde hedef yüze ait aynı fotoğraflar kullanılmaktadır. Yeni yüzler evresinde yer alan tanıma denemelerinde kullanılan görseller ise hedef yüzün daha önce kullanılmamış, ışık ve açı bakımından farklılık gösteren yeni fotoğraflardır. Öte yandan her zaman çok net görüntüler üzerinden gerçekleşmeyen gerçek hayattaki yüz tanıma koşullarıyla benzerlik sağlanması adına yeni yüzler + gürültü evresinin tanıma denemeleri sırasında hedef ve çeldirici yüzlerin çözünürlük düzeylerini düşürecek şekilde uyarılara aynı miktarlarda görsel gürültü eklenmiştir. Cambridge Yüz Belleği Testi, aynı yüzler evresinde 18, yeni yüzler evresinde 30 ve yeni yüzler + gürültü evresinde 24 deneme olmak üzere toplam 72 denemeden oluşmaktadır. Testin uygulanması yaklaşık olarak 25 dakika sürmektedir.

Glasgow Yüz Eşleştirme Testi

Burton ve ark.³² tarafından geliştirilen Glasgow Yüz Eşleştirme Testi kapsamında katılımcılara siyah beyaz yüz çiftleri sunulmakta ve katılımcılardan gördükleri kişilerin aynı kişi mi, farklı kişi mi olduklarını belirtmeleri istenmektedir. Yüz çiftleri katılımcılar yanıt verene kadar ekranda kalmakta olup, yanıt sonrası katılımcılara herhangi bir geribildirim sunulmamaktadır. Glasgow Yüz Eşleştirme Testi, farklı kişilere ait fotoğrafların bir arada sunulmasıyla elde edilen 84 farklı kişi

ve aynı kişinin farklı fotoğraflarının bir arada sunulmasıyla elde edilen 84 aynı kişi denemesi olmak üzere toplam 168 denemeden oluşmaktadır. Testin uygulanması yaklaşık olarak 40 dakika sürmektedir.

İşlem

Çalışma kapsamında veri toplama süreci üniversite örneklemleri için Ege Üniversitesi Bilişsel Psikoloji Laboratuvarında gerçekleştirilirken, güvenlik örneklemleri için katılımcıların görev yaptıkları ortamda taşınabilir bilgisayar aracılığıyla yürütülmüştür. Her iki örneklemin katılımcıları için de uygulamalar gönüllülük esaslı çerçevesinde gerçekleştirilmiştir. Uygulamaya başlamadan önce her bir katılımcı ile araştırma hakkında bir bilgilendirme görüşmesi yapılmıştır. Bu görüşmeden sonra çalışmaya katılmak isteyen gönüllülerin Katılımcı Bilgi Formu'nu doldurmaları istenmiştir. Bu işlemin ardından, sıra etkisinin giderilmesi amacıyla Cambridge Yüz Belleği Testi ve Glasgow Yüz Eşleştirme Testi karşıt dengeleme (counterbalancing) yöntemi kullanarak arka arkaya uygulanmıştır. Yüz tanıma testlerinin katılımcılar tarafından tamamlanmasının ardından varsa katılımcıların soruları yanıtlanmış ve uygulama sonlandırılmıştır.

İstatistiksel Yöntem

Analizlere başlamadan önce katılımcıların Cambridge Yüz Belleği Testi ve Glasgow Yüz Eşleştirme Testlerinin farklı evrelerinde, farklı deneme türlerinde ve testin toplamında verdikleri doğru yanıt ortalamalarına ilişkin dağılımlar üniversite ve güvenlik örneklemlerinde ayrı ayrı incelenmiştir. Bu inceleme sonunda normal dağılım varsayımını karşılamadığı belirlenen değişkenlerin yer aldığı analizler için nonparametrik testlerin kullanılmasına karar verilmiştir.

Çalışma kapsamında

Cambridge Yüz Belleği Testi ve Glasgow Yüz Eşleştirme Testlerinin Türkiye örnekleminde güvenilirliğinin değerlendirilmesi amacıyla testlerin farklı örneklem gruplarına uygulanmasıyla elde edilen performans dağılımları ve güvenilirlik değerleri incelenmiştir. Cambridge Yüz Belleği Testi'nde gözlenen performans dağılımını incelemek amacıyla testin geliştirildiği orijinal çalışmada¹⁹ kullanılan analizler takip edilmiştir. Glasgow Yüz Eşleştirme Testi'nin performans dağılımını incelemek amacıyla farklı örneklem grupları için testin aynı kişi ve farklı kişi denemeleri ile toplamda verilen doğru yanıtların yüzdeleri hesaplanmış ve elde edilen betimsel istatistikler incelenmiştir. Cambridge Yüz Belleği Testi'nin güvenilirliğini değerlendirmek amacıyla Cronbach's α değeri hesaplanmıştır. Glasgow Yüz Eşleştirme Testi'nin iç güvenilirliğini değerlendirmek amacıyla iki yarı güvenilirlik katsayısı hesaplanmıştır.

Yüz belleği ve yüz algısı süreçleri arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi amacıyla farklı örneklem grubunda yer alan katılımcıların Cambridge Yüz Belleği Testi ve Glasgow Yüz Eşleştirme Testlerinde verdikleri doğru yanıtlar arasındaki korelasyon incelenmiştir.

Farklı düzeylerde yüz tanıma deneyimine sahip örneklem gruplarının yüz tanıma performansları arasındaki farklılıkları incelemek amacıyla üniversite ve güvenlik örneklemlerinin Cambridge Yüz Belleği Testi ve Glasgow Yüz Eşleştirme Testi'nden aldıkları toplam puanlar ile Cambridge Yüz Belleği Testi'nin farklı evrelerinde aldıkları puanlar bağımsız gruplar t testi ve Mann Whitney U testleri kullanılarak karşılaştırılmıştır.

Çalışma kapsamında son olarak katılımcıların kendi yüz tanıma becerilerine ilişkin öz değerlendirme puanları ile yüz tanıma testleri performansları arasındaki ilişki incelenmiştir. Bu amaçla analizlere başlamadan önce üniversite ve güvenlik örnekleminde yer alan katılımcıların kendi yüz tanıma becerilerine ilişkin her bir soruya verdikleri öz değerlendirme puanların dağılımları incelenmiştir. Buna göre yüz tanıma becerisine ilişkin verilen her ifadenin üniversite ve güvenlik örneklemleri için normal dağılım varsayımını karşılamadıkları gözlenmiştir. Bu durumda yüz tanıma performansları ile öz değerlendirme puanları arasındaki ilişkiyi incelemek adına Spearman sıra farkları korelasyon katsayıları kullanılmıştır. Çalışma kapsamında yürütülen istatistiksel analizlerden elde edilen bulgular ilgili başlıkların altında ele alınmıştır.

BULGULAR

Cambridge Yüz Belleği Testi Performans Dağılımına İlişkin Bulgular

Üniversite ve güvenlik örneklemlerinde yer alan katılımcıların Cambridge Yüz Belleği Testi'nin farklı evrelerinden aldıkları puanlar ile testten aldıkları toplam puana ilişkin ortalamalar ve puan aralıkları, Cambridge Yüz Belleği Testi'nin geliştirildiği orijinal çalışmanın¹⁴ bulgularıyla birlikte Tablo 1'de sunulmuştur. Buna göre, üniversite örnekleminde yer alan katılımcılar ile güvenlik örnekleminde yer alan katılımcıların Cambridge Yüz Belleği Testi'nden aldıkları toplam puan aralığı benzerlik göstermektedir (Ranj Üniversite Örneklemleri = 30-72, Ranj Güvenlik Örneklemleri = 30-70). Cambridge Yüz Belleği

Tablo 1. Üniversite ve Güvenlik Örneklemlerinin Cambridge Yüz Belleği Testi'nin Farklı Evrelerinden ve Testin Genelinden Aldıkları Ortalama Puanlar

	Duchaine & Nakayama, 2006 (N = 50)		Üniversite Örneklemleri (N = 70)		Güvenlik Örneklemleri (N = 83)	
	Ortalama (SS)	Ranj	Ortalama (SS)	Ranj	Ortalama (SS)	Ranj
Aynı yüzler	17,82 (0,44)	16-18	17,63 ^a (1,00)	12-18	17,19 ^b (1,55)	8-18
Yeni yüzler	23,74 (4,31)	17-30	21,54 (5,83)	10-30	18,39 (5,24)	9-30
Yeni yüzler + Gürültü	16,36 (4,02)	7-24	15,04 ^c (4,68)	6-24	12,16 (4,19)	5-23
Toplam	57,92 (7,91)	43-71	54,21 (9,97)	30-72	47,98 (9,23)	30-70

Not. Normal dağılım göstermeyen veriler için ortanca değerleri: a = 18,00, b = 18,00, c = 15,00

Testi'nin performans dağılımını değerlendirmek amacıyla Duchaine ve Nakayama'nın¹⁴ kullandığı analizler takip edilmiştir. Buna göre farklı örneklem grupları için testin farklı evrelerinden elde edilen betimsel istatistiklerin yanı sıra ortalama kümülatif puan dağılımı farklı evrelerdeki her bir deneme için standart sapmaları ile birlikte incelenmiştir. Üniversite ve güvenlik örneklemlerinden elde edilen verilerin yanı sıra Cambridge Yüz Belleği Testi'nin orijinal çalışmasından elde edilen¹⁴ veriler de karşılaştırma amacıyla Şekil 1'de sunulmuştur. Şekil 1'de yer alan grafiklerde çalışmanın aynı yüzler, yeni yüzler ve yeni yüzler + gürültü evreleri, çalışma sırasında olduğu gibi birlikte birbirini izler şekilde gösterilmiştir. Buna göre, üniversite örnekleminde ve güvenlik örnekleminde elde edilen verilerin testin geliştirildiği örneklemden

Tablo 2. Üniversite ve Güvenlik Örneklemleri için Cambridge Yüz Belleği Testi'nin (CYBT) Farklı Evreleri Arasındaki Korelasyonlar (r_j)

Örneklem	CYBT Evresi	Aynı yüzler	Yeni yüzler
Üniversite örneklemleri	Aynı yüzler		
	Yeni yüzler	,418**	
	Yeni yüzler + Gürültü	,328**	,674**
Güvenlik örneklemleri	Aynı yüzler		
	Yeni yüzler	,243*	
	Yeni yüzler + Gürültü	,297**	,581**

* $p < ,05$; ** $p < ,01$

elde edilen dağılıma benzer bir örüntü izlediğini söylemek mümkündür. Hem üniversite örneklemini hem de güvenlik örneklemini çalışmanın ilk aşaması olan aynı yüzler evresi için çalışmanın diğer evrelerine göre daha az varyans göstermiş ve daha az hata yaparak ilerlemiştir. Aynı yüzler evresindeki uyaran sunumları göz önüne alındığında bu durum beklendiği bir sonuçtur. Bununla birlikte, çalışmanın ikinci aşaması olan yeni yüzler evresinde üniversite ve güvenlik örneklemini aynı yüzler evresine göre daha fazla sayıda hata yapıp daha geniş bir varyans göstermiştir. Bu durum çalışma evrelerinin farklı zorluk derecelerine sahip olmasından ileri gelmektedir.

Tablo 3. Üniversite ve Güvenlik Örneklemlerinin Glasgow Yüz Eşleştirme Testi'nin Farklı Deneme Türlerinde ve Testin Genelinde Verdikleri Ortalama Doğru Yanıtların Yüzdeleri

	Üniversite Örneklemini (N = 70)		Güvenlik Örneklemini (N = 83)	
	Ortalama % (SS)	Ranj %	Ortalama % (SS)	Ranj %
Aynı kişi denemeleri	93,27 ^a (7,70)	62-100	86,82 ^b (13,29)	11-100
Farklı kişi denemeleri	91,55 ^c (8,78)	55-100	83,59 ^d (14,77)	38-100
Toplam	92,38 ^e (5,56)	76-100	85,35 (9,26)	55-99

Not. Normal dağılım göstermeyen veriler için ortanca değerleri: a = 95,83, b = 90,48, c = 94,05, d = 88,10, e = 93,15

Testin farklı evrelerinin benzer zorluk düzeylerinde olmadığı normal dağılım varsayımına ilişkin analizler ile de desteklenmektedir. Buna göre üniversite örneklemini için aynı yüzler (D(70) = ,444, p < ,001) ve yeni yüzler + gürültü (D(70) = ,117, p = ,020) evrelerinden alınan puanlar dağılımı normal dağılım varsayımını karşılamazken yeni yüzler evresi (D(70) = ,103, p = ,065) için böyle bir durum gözlenmemiştir. Güvenlik örnekleminde ise aynı yüzler (D(83) = ,337, p < ,001) evresinden alınan puanların dağılımı normal dağılım varsayımını karşılamazken yeni yüzler (D(83) = ,088, p = ,170), yeni yüzler + gürültü (D(83) = ,079, p = ,200) evreleri için normal dağılım varsayımı karşılanmıştır. Aynı yüzler evresinde farklı örneklem gruplarında yer alan tüm katılımcıların hatasız performans göstermesi nedeniyle tavan etkili gözlenirken, testin diğer evrelerinde hatasız performans göstermenin zorluğu nedeniyle performans dağılımında farklılıklar gözlenmiştir.

Güvenlik örnekleminin üniversite örneklemine göre daha düşük bir performans sergilediğini kümülatif puan dağılımına işaret eden eğrilerin açılımları arasındaki farka bakarak gözlemlemek mümkündür.

Üniversite örneklemini için yeni yüzler evresine karşılık gelen doğru mükemmel performansa işaret eden 45 derecelik bir açığa yakın bir eğim izlerken, güvenlik örneklemini için söz konusu evreye karşılık gelen doğru daha dar bir eğimle ilerlemektedir.

Cambridge Yüz Belleği Testi'nin Güvenliliğine İlişkin Bulgular

Cambridge Yüz Belleği Testi'nin üniversite örneklemini için Cronbach's α değeri ,899'dur. Cambridge Yüz Belleği Testi'nin güvenilirliğini değerlendirmek amacıyla Cronbach's α değerinin yanı sıra testin farklı evrelerinin benzer bilişsel beceri ve zihinsel temsillere dayanıp dayanmadığını incelemek üzere her iki örneklem grubu için de katılımcıların testin farklı evreleri arasındaki tutarlılığı da incelenmiştir. Bunun için katılımcıların testin her bir evresinde aldıkları puanlar arasındaki korelasyonlar hesaplanmıştır. Testin aynı yüzler evresi başta olmak üzere her evresinde gözlenen performans dağılımlarının normal dağılım varsayımını karşılamaması nedeniyle Spearman sıra farkları korelasyon katsayıları kullanılmıştır. Üniversite örneklemini ve güvenlik örneklemini için Cambridge Yüz Belleği Testi'nin farklı evreleri arasındaki korelasyon katsayıları Tablo 2'de gösterilmiştir. Buna göre, üniversite örneklemini için aynı yüzler evresi; yeni yüzler ($r_s = ,418$, p < ,001) ve yeni yüzler + gürültü evreleri ($r_s = ,328$, p < ,001) ile istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkiye sahiptir. Benzer şekilde yeni yüzler ve yeni yüzler + gürültü evreleri arasındaki yüksek korelasyon ($r_s = ,674$, p < ,001) bu iki evre arasındaki yüksek tutarlılığa işaret etmektedir.

Cambridge Yüz Belleği Testi'nin güvenlik örneklemini için Cronbach's α değeri ,853'tür. Bununla birlikte üniversite örnekleminin Cambridge Yüz Belleği Testi'nin farklı evreleri arasında göstermiş olduğu tutarlılığa benzer bir ilişki güvenlik örneklemini için de gözlenmiştir. Buna göre aynı yüzler evresi; yeni yüzler ($r_s = ,243$, p = ,022) ve yeni yüzler + gürültü evreleri ($r_s = ,297$, p = ,005) ile istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkiye sahiptir. Öte yandan güvenlik örnekleminde elde edilen veriler yeni yüzler ve yeni yüzler + gürültü evreleri arasında yüksek bir tutarlılık olduğuna işaret etmektedir ($r_s = ,581$, p < ,001). Güvenlik örneklemini için aynı yüzler evresinin Cambridge Yüz Belleği Testi'nin diğer evreleri ile düşük korelasyon katsayısına sahip olması, özellikle güvenlik örneklemini için aynı yüzler evresinin diğer evrelere göre daha kolay olması ve daha az varyans göstermesi ile açıklanabilir.

Tablo 4. Üniversite ve Güvenlik Örneklemleri için Farklı Yüz Tanıma Testlerinden Alınan Puanlar ile Yüz Tanıma Becerisine İlişkin Öz Değerlendirme Soruları Korelasyonlar (r_s)

	Üniversite Örneklemini (N = 70)		Güvenlik Örneklemini (N = 83)	
	Cambridge Yüz Belleği Testi	Glasgow Yüz Eşleştirme Testi	Cambridge Yüz Belleği Testi	Glasgow Yüz Eşleştirme Testi
Daha önce tanıştığınız kişilerin yüzlerini kolayca tanıyıp kim olduğunu saptayabilir misiniz?	,386**	,376**	,047	,070
Genel olarak tanıdık insanların yüzlerini tanımda diğer insanlardan daha kötü olduğunuza dair bir izleniminiz var mı?	-,419**	-,363**	-,195	-,140
Yüzleri tanımda sıkıntı yaşıyor musunuz?	-,309*	-,265*	-,009	-,043
Yüzleri tanımda çok iyi olduğunuzu düşünür müsünüz?	,315*	,282**	,101	-,016
Bir film izlerken karakterlerin yüzlerini karıştırma eğiliminiz var mıdır?	,202	-,283*	,022	,052
İnsanları tanımam uzun zaman alır	-,310*	-,342**	-,020	,115
Kırmızı bir gülün görünüsünü zihnimde kolaylıkla canlandırabilirim	,177	,251*	,024	,059
Yüzdeki duyguları okumada problem yaşıyorum	,237	-,384**	-,018	-,021

* p < ,05; ** p < ,01

Cambridge Yüz Belleği Testi'ne dair üniversite ve güvenlik örneklemlerinden elde edilen yüksek Cronbach's α değerlerinin yanı sıra, Cambridge Yüz Belleği Testi'nin farklı evreleri arasındaki ilişkilere dair elde edilen veriler ışığında testin yüksek bir güvenilirliğe sahip olduğunu ve Cambridge Yüz Belleği Testi'nin farklı evrelerinin benzer bilişsel beceri ve zihinsel temsillere dayandığını söylemek mümkündür.

Glasgow Yüz Eşleştirme Testi Performans Dağılımına İlişkin Bulgular

Üniversite ve güvenlik örneklemelerinde yer alan katılımcıların Glasgow Yüz Eşleştirme Testi'nin farklı kişi ve aynı kişi denemelerine verdikleri doğru yanıt yüzdeleri ile test boyunca verdikleri toplam doğru yanıt yüzdesine ilişkin ortalamalar ve yüzde aralıkları Tablo 3'te sunulmuştur. Katılımcıların farklı deneme türlerinde verdikleri doğru yanıtlar Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Buna göre, üniversite örnekleminde yer alan katılımcıların ortalama doğru yanıt yüzdeleri 93,27 (SS = 7,70) olmakla birlikte doğru yanıt aralığı %62 ile %100 arasında yer almaktadır. Üniversite örnekleminde yer alan katılımcılar, aynı kişi denemeleri ve farklı kişi denemelerine benzer düzeylerde doğru yanıt vermişlerdir ($Z = -1,200$, $p = ,230$). Güvenlik örnekleminde yer alan katılımcıların doğru yanıt yüzdeleri %55 ve %99 arasında yer alırken test boyunca verdikleri ortalama doğru yanıt yüzdesi 85,35'tir (SS = 9,26). Aynı kişi ve farklı kişi denemelerine verilen ortalama doğru yanıt yüzdeleri güvenlik örneklemini için de farklılık göstermemektedir ($Z = -1,449$, $p = ,147$).

Glasgow Yüz Eşleştirme Testi'nin Güvenliliğine İlişkin Bulgular

Glasgow Yüz Eşleştirme Testi'nin iç güvenilirliğini değerlendirmek amacıyla üniversite ve güvenlik örneklemelerinde yer alan katılımcılar için yarıya bölme yöntemi kullanılarak testin ilk yarısı ve ikinci yarısı arasındaki korelasyon incelenmiştir. Glasgow Yüz Eşleştirme Testi'nin iki yarısı arasındaki bu ilişkinin üniversite örneklemini ($r = ,888$) ve güvenlik örneklemini ($r = ,891$) için yüksek olduğu gözlenmiştir. Farklı örneklemeler için elde edilen bu değerlere dayanarak Glasgow Yüz Eşleştirme Testi'nin yüksek bir iç güvenilirliği olduğunu söylemek mümkündür.

Cambridge Yüz Belleği Testi ve Glasgow Yüz Eşleştirme Testi Puanları Arasındaki İlişki

Farklı örneklemelerde yer alan katılımcıların Cambridge Yüz Belleği Testi ve Glasgow Yüz Eşleştirme Testleri performansları arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla her iki test için katılımcıların toplam doğru yanıt yüzdeleri arasındaki korelasyon incelenmiştir. Buna göre Cambridge Yüz Belleği Testi ve Glasgow Yüz Eşleştirme Testleri toplam puanları arasındaki korelasyon, üniversite örneklemini ($r = ,492$, $p < ,001$) ve güvenlik örneklemini ($r = ,400$, $p < ,001$) için istatistiksel olarak anlamlıdır.

Farklı Örneklem Gruplarının Yüz Tanıma Performansları Arasındaki Farklılıklara İlişkin Bulgular

Üniversite ve güvenlik örneklemelerinde yer alan katılımcıların Cambridge Yüz Belleği Testi'nden aldıkları toplam puan aralığı benzerlik göstermektedir ($Ran_j^{\text{Üniversite Örneklemini}} = 30-72$, $Ran_j^{\text{Güvenlik Örneklemini}} =$

30-70). Ancak bu benzerliğe karşın üniversite örnekleminde yer alan katılımcıların, Cambridge Yüz Belleği Testi'nin aynı yüzler evresi ($U = 2402$, $p = ,021$), yeni yüzler evresi ($t(151) = 3,53$, $p = ,001$), yeni yüzler + gürültü evresinin yanısıra ($U = 1915$, $p < ,001$) Cambridge Yüz Belleği Testi'nden alınan toplam puanda ($t(151) = 4,02$, $p < ,001$) güvenlik örnekleminde yer alan katılımcılardan daha iyi performans gösterdikleri gözlenmiştir.

Örneklemeler arasında benzer bir performans farklılığı Glasgow Yüz Eşleştirme Testi'nde verilen ortalama doğru yanıt yüzdeleri için de gözlenmektedir. Üniversite ve güvenlik örneklemelerinde yer alan katılımcıların ortalama doğru yanıt yüzdeleri benzer aralıklarda yer almaktadır ($Ran_j^{\text{Üniversite Örneklemini}} = \%62-100$, $Ran_j^{\text{Güvenlik Örneklemini}} = \%55-99$). Öte yandan üniversite örnekleminde yer alan katılımcıların, aynı kişi denemeleri ($U = 1797$, $p < ,001$), farklı kişi denemeleri ($U = 1914$, $p < ,001$) ve Glasgow Yüz Eşleştirme Testi boyunca toplam doğru yanıt yüzdeleri ($U = 1561$, $p < ,001$) bakımından güvenlik örnekleminde yer alan katılımcılardan daha iyi performans gösterdikleri gözlenmiştir.

Yüz Tanıma Performansı ile Katılımcıların Kendi Yüz Tanıma Becerilerine İlişkin Değerlendirmeleri Arasındaki İlişki

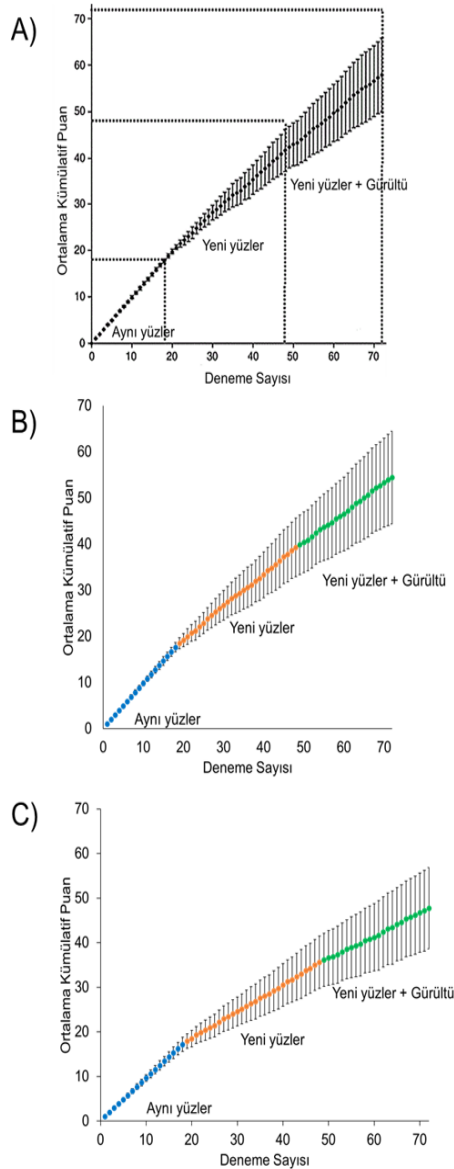
Cambridge Yüz Belleği Testi ve Glasgow Yüz Eşleştirme Testi performansları ile yüz tanıma becerisine ilişkin öz değerlendirme puanları arasındaki Spearman sıra farkları korelasyon katsayıları üniversite ve güvenlik örneklemeleri için Tablo 4'te verilmiştir. Bu tablo yakından incelendiğinde üniversite örneklemini için yüz tanıma becerisi ile ilişkili soruların yüz tanıma testlerinde gösterilen performans ile istatistiksel olarak anlamlı ilişki göstermesine karşın, güvenlik örneklemini için hiçbir değerlendirme ifadesinin hiçbir yüz tanıma testi performansıyla ilişkili olmadığı gözlenmektedir. Öte yandan üniversite örnekleminin yüz tanıma testlerinde gösterdikleri performans ile yüz tanıma becerisini değerlendirme sorularına verdikleri yanıtlar arasında istatistiksel olarak anlamlı ancak orta düzeyde korelasyon katsayısına sahip bir ilişki

olduğu görülmektedir.

TARTIŞMA

Bu çalışmada yüz belleği ve yüz algısı becerilerini değerlendirmek üzere uluslararası literatürde sıklıkla kullanılan Cambridge Yüz Belleği Testi ve Glasgow Yüz Eşleştirme Testlerinin güvenilirlik değerleri ve testlerden elde edilen performans dağılımları ilk defa Türkiye örnekleminde incelenmiştir. Yüz tanıma becerisinin uygulamalı alanda güvenlik ile ilgili meslek grupları için taşıdığı önem göz önüne alınarak üniversite öğrencilerinin oluşturduğu üniversite örnekleminin yanı sıra

Şekil 1. Cambridge Yüz Belleği Testi'nin Farklı Örneklemelerde Gözlenen Ortalama Kümülatif Puan Dağılımı ve Evrelerdeki Her Bir Deneme İçin Standart Sapmalar. A: Cambridge Yüz Belleği Testi'nin geliştirildiği orijinal örneklem, B: Üniversite örneklemini, C: Güvenlik örneklemini. Grafik, Duchaine ve Nakayama'nın 19 çalışmasından uyarlanmıştır. Grafiğin kullanılması için araştırmacılar-dan izin alınmıştır.



güvenlik görevlilerinin katılımcı olarak yer aldıkları güvenlik örnekleme oluşturulmuş ve her iki gruba Cambridge Yüz Belleği Testi ve Glasgow Yüz Eşleştirme Testi uygulanmıştır. Elde edilen bulgular her iki testin de üniversite ve güvenlik örneklemeleri için yüksek güvenilirlik değerlerine sahip olduğunu ve bu testlerin ülkemizde sağlıklı bireylerden oluşan farklı örneklem gruplarının yüz tanıma ve yüz algısı becerilerini değerlendirmek için kullanılabileceğini göstermektedir.

Cambridge Yüz Belleği Testi'nin iç güvenilirliğini değerlendirmek üzere üniversite (Cronbach's $\alpha = ,899$) ve güvenlik (Cronbach's $\alpha = ,853$) örneklemeleri için hesaplanan Cronbach's α değerleri, uluslararası literatürde bu testin iç güvenilirlik katsayısının incelendiği diğer çalışmalar ile tutarlılık göstermektedir.^{17,20-22} Benzer şekilde Glasgow Yüz Eşleştirme Testi için üniversite ($r = ,888$) ve güvenlik ($r = ,891$) örneklemelerinde gözlenen iki yarı güvenilirlik katsayısı, testin geliştirdiği orijinal çalışmadan³² elde edilen katsayı ($r = ,81$) ile benzerlik göstermektedir. Her iki test için farklı örneklemelerde gözlenen güvenilirlik katsayılarının yüksek güvenilirliğe karşılık gelen ,70 değerinden³⁶ büyük olması, Cambridge Yüz Belleği Testi ve Glasgow Yüz Eşleştirme Testlerinin Türkiye örnekleminde sağlıklı bireylerden oluşan örneklem grupları için yüksek güvenilirlik değerine sahip olduğuna işaret etmektedir.

Üniversite ve güvenlik örneklemelerinde yer alan katılımcıların Cambridge Yüz Belleği Testi ve Glasgow Yüz Eşleştirme Testi'nde gösterdikleri performans dağılımları incelendiğinde bu testlerin Türkiye örnekleminde yer alan katılımcılar için geliştirildikleri örneklemeğe benzer zorluk düzeyinde olduğu görülmektedir. Üniversite ve güvenlik örneklemelerinde elde edilen performans dağılımlarının, testin farklı evreleri için Duchaine ve Nakayama'nın¹⁴ çalışmasında gözlenen performans dağılımı ile aynı örüntüye sahip olduğu gözlenmiştir. Buna göre üniversite ve güvenlik örneklemelerinde yer alan katılımcılar, testin aynı yüzler evresinde diğer evrelere göre daha az varyans göstermiş ve daha az hata yaparak ilerlemiştir. Öte yandan yüz tanıma performansında gözlenen en geniş varyans ise yeni yüzler + gürültü evresindedir. Testin farklı evrelerinde gözlenen performans farklılıkları normal dağılım varsayımına ilişkin analizler ile de desteklenmektedir. Aynı yüzler evresinde tüm katılımcıların neredeyse hatasız performans göstermesine bağlı olarak tavan etkisi gözlenirken yeni yüzler + gürültü evresinde hatasız performans göstermenin zorluğu nedeniyle pozitif kayıslı bir dağılım gözlenmiştir. Bu durum testi oluşturan evrelerin farklı zorluk derecelerine sahip olmasından kaynaklanmaktadır.

Üniversite ve güvenlik örneklemelerinde yer alan katılımcıların Glasgow Yüz Eşleştirme Testi için de testin geliştirildiği örneklem ile aynı performans örüntüsüne sahip oldukları gözlenmiştir. Katılımcıların testin toplamında verdikleri doğru yanıt yüzlerinin dağılımı incelendiğinde her iki örneklem grubu için Burton ve arkadaşlarının³² çalışmasında olduğu gibi negatif kayıslı bir dağılım gözlenmiştir. Bu durum Glasgow Yüz Eşleştirme Testi'nde tüm katılımcıların iyi performans gösterdiğine işaret etse de hatasız yüz eşleştirme performansı gösteren katılımcılar üniversite örnekleminin %3'ünü oluştururken güvenlik örneklemi için bu oran %1'dir. Test boyunca yanıt verme süresi kısıtlanmadığı göz önüne alındığında bu oranın hayli düşük olduğu ve Glasgow Yüz Eşleştirme Testi'nin tüm katılımcılar tarafından benzer kolaylıkta algılanan bir test olmadığı düşünülmektedir.

Çalışma kapsamında katılımcıların Cambridge Yüz Belleği Testi ve Glasgow Yüz Eşleştirme Testlerinde performansları arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla testlerden alınan toplam puanlar arasındaki korelasyonlar üniversite ve güvenlik örneklemeleri için ayrı ayrı incelenmiştir. Cambridge Yüz Belleği ve Glasgow Yüz Eşleştirme Testi arasındaki ilişkiye dair literatürde var olan bulgulara benzer şekilde^{33,37} her iki örneklem için de testler arasında istatistiksel olarak anlamlı ve orta düzeyde bir ilişki olduğunu göstermiştir. Elde edilen bulgular yüz algılama ve yüz tanıma becerilerinin ayrık ancak ilişkili süreçler olduğuna

işaret eden hiyerarşik modeller ile tutarlılık göstermektedir. Buna göre Cambridge Yüz Belleği Testi kapsamında gerçekleştirilen tanıma görevinin Glasgow Yüz Eşleştirme Testi'nde kullanılan yüz algısına benzer bir işleme sürecini içerdiğini söylemek mümkündür. Öte yandan yüz tanıma literatüründe tanıdık ve yabancı yüzlerin işlenmesinin farklı bilgi işleme süreçlerine dayandığı ve yabancı kişilerin yüzlerinin nesne işleme süreçlerine benzediği öne sürülmektedir.³⁸ İleride yürütülecek çalışmalarda Cambridge Yüz Belleği Testi ve Glasgow Yüz Eşleştirme Testi arasında gözlenen bu ilişkinin nesne işleme süreçlerinden ne derece beslendiğinin incelenmesi yüz tanıma becerisinin doğasına ilişkin kavrayışın gelişmesine önemli katkılar sağlayacaktır.

Üniversite ve güvenlik örneklemelerinde yer alan katılımcıların Cambridge Yüz Belleği Testi'nin farklı evrelerinden ve testin toplamından aldıkları puanlar karşılaştırıldığında üniversite örnekleminin güvenlik örnekleminde daha iyi performans gösterdiği görülmüştür. Benzer şekilde üniversite örneklemi, Glasgow Yüz Eşleştirme Testi'nin farklı deneme türlerinde ve testin tamamında güvenlik örnekleminde daha iyi bir yüz algısı performansı göstermiştir. Güvenlik görevlilerinin çalıştıkları iş kolu nedeniyle üniversite öğrencilerine kıyasla yüz tanıma konusunda daha deneyimli ve motive olmalarına ilişkin beklentiler göz önüne alındığında bu bulgular çelişkili görülebilir. Ancak literatürde sağlıklı yetişkinlerle yürütülen ve deneyimin yüz tanıma belleği ve yüz eşleştirme becerisi üzerine etkisini inceleyen çalışmalar, yüz tanıma becerisinin deneyim ile gelişmeye açık olmadığına işaret etmektedir. Örneğin portre çizimi üzerine uzun süre eğitim alan sanat bölümü öğrencilerinin, uzun yıllar boyunca portre çizerek geçimini sağlayan sanatçılar ve herhangi bir çizim becerisi ya da deneyimi olmayan öğrencilerin Cambridge Yüz Belleği ve Cambridge Yüz Algısı Testi'nde benzer performanslar göstermeleri, araştırmacıların yüz tanıma becerisinin uzun süreli eğitimler sonucunda dahi büyük gelişmeler gösteremeyeceği sonucuna varmalarına neden olmuştur.^{39,40} Benzer şekilde pasaport görevlilerinin Glasgow Yüz Eşleştirme Testi'nde⁴¹ ve güvenlik kameralarından elde edilen yüz görüntülerinin yüzlerin daha belirgin görüldüğü fotoğraflardaki kişiler ile eşleştirilmesi görevinde⁴² üniversite öğrencileri ile benzer doğrulukta performans göstermeleri, tek başına bir görevdeki deneyimin performans iyileşmesinde etkili olamayacağını göstermektedir. Dolayısıyla güvenlik görevlilerinin üniversite öğrencilerinden daha iyi bir yüz belleği ve yüz algısı performansı sergilememeleri literatürdeki bulgular ile tutarlılık göstermektedir.

Öte yandan üniversite ve güvenlik örneklemeleri cinsiyet dağılımı temelinde farklılık göstermektedir. Kadın katılımcılar üniversite örnekleminin %66'sını oluştururken, bu oran güvenlik örneklemi için %29'a inmektedir. Cinsiyetin yüz tanıma performansı üzerinde etkilerine ilişkin literatürde kadınların, sunulan yüzlerin cinsiyetinden bağımsız olarak erkeklerden daha iyi yüz tanıma performansı sergilediklerine dair bulgular mevcuttur.^{43,44} Bu durum çalışma kapsamında üniversite ve güvenlik örneklemeleri arasında gözlenen performans farklılıklarının temelde cinsiyetin yüz tanıma üzerine etkisini yansıtmaya olabileceğini akla gelmektedir. Cambridge Yüz Belleği Testi ve Glasgow Yüz Eşleştirme Testlerinden alınan toplam puanlar ile yürütülen ek analizlerde, her iki test için de toplam puan üzerinde cinsiyet ana etkisi ya da cinsiyet ve örneklem etkileşimi gözlenmemiştir (Örneklem ana etkisi $F(1) = 17,329$, $p < ,001$, cinsiyet ana etkisi $F(1) = 3,444$, $p = ,065$, örneklem cinsiyet etkileşimi $F(1, 194) = ,60$ $p = ,807$). Bu çalışma kapsamında elde edilen bulgular literatürde cinsiyetin yüz tanıma performansında bir etkisi olmadığı yönündeki gözlemler^{45,46} ile tutarlılık göstermektedir. Farklı yüz tanıma deneyimlerine sahip grupların performanslarını karşılaştırmak üzere ileride yürütülecek araştırmalarda benzer cinsiyet dağılımlarına sahip örneklemeler ile çalışılmasının bu sorunun yanıtlanmasına değerli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

Üniversite ve güvenlik örneklemeleri cinsiyet dağılımının yanı sıra

yaş ortalaması bakımından da farklılık göstermektedir. Yüz tanıma becerisinin yaşa bağlı değişimine ilişkin literatürde farklı yaş gruplarının yüz tanıma belleği ve yüz eşleştirme performanslarının karşılaştırılmasıyla elde edilen bulgular⁴⁷⁻⁴⁹ yüz tanıma performansında çocukluktan ergenliğe doğru bir iyileşmeye işaret ederken yaşlanmayla birlikte diğer birçok bilişsel beceride olduğu gibi yüz tanıma performansında da bir bozulma olduğuna işaret etmektedir.⁵⁰⁻⁵² Buna göre yüz tanıma performansı 30-34 yaş aralığına kadar gelişmeye devam etmekte, bu yaş aralığında zirveye ulaşmakta ve sonrasında düşüş göstermektedir.⁵² Bu bilgiler ışığında üniversite örnekleminde yer alan katılımcıların güvenlik örneklemini oluşturan katılımcılardan daha düşük bir yaş ortalamasına sahip olması iki örneklem grubu arasında gözlenen yüz tanıma performansı farklılıklarının yaşa bağlı olabileceğini düşündürmektedir. Güvenlik örneklemini yaş ortalaması yüz tanıma performansının zirveye ulaştığı yaş aralığı içinde olmasına karşın (Ort = 33,71, SS = 8,24) güvenlik örnekleminin oluşturulan katılımcıların %36'sı yüz tanıma performansında düşüş görülen 35-54 yaş arası katılımcılardan oluşmaktadır. Bu durumun güvenlik örnekleminin yüz tanıma testlerinden aldığı puanların düşmesine neden olabileceği düşünülmektedir. Ancak üniversite örnekleminin dar bir yaş aralığına sahip olması ve örneklemelerin farklı yaş ortalamalarına sahip olması nedeniyle mevcut çalışma deseni bu soruya kesin bir yanıt vermeyi güçleştirmektedir. İleride yürütülecek çalışmalarda yaş ortalaması ve yaş aralığı bakımından benzer örneklemelerin kullanılması, yaşın farklı yüz tanıma deneyimlerine sahip gruplarda yüz tanıma performansına etkilerinin incelenmesine olanak sağlayacaktır.

Bu çalışma kapsamında katılımcılara ayrıca kendi yüz tanıma becerilerini değerlendirmeleri için uluslararası literatürde sıklıkla kullanılan öz değerlendirme araçlarından^{34,35} alınmış ve yüzleri tanımada sıkıntı yaşıyıp yaşamadıkları, yüzleri tanımada diğer insanlara göre daha kötü ya da daha iyi olduklarına dair bir izlenimlerinin olup olmadığına ilişkin değerlendirmeler yapmaları istenen sorular yöneltilmiştir. Katılımcıların bu değerlendirme sorularına verdikleri yanıtlar ile Cambridge Yüz Belleği Testi ve Glasgow Yüz Eşleştirme Testi'nde gösterdikleri performanslar arasındaki korelasyonlar incelendiğinde ilgi çekici bir bulgu ile karşılaşmıştır. Buna göre öz değerlendirme sorularının birçoğu üniversite örneklemini için her iki testte gösterdikleri performans ile anlamlı bir ilişki gösterirken güvenlik örneklemini için öz değerlendirme soruları ve yüz tanıma performansı arasında herhangi bir ilişki gözlenmemektedir. Farklı örneklem gruplarının öz değerlendirme sorularına verdikleri yanıtlar incelendiğinde güvenlik örnekleminin tüm sorular için verdikleri puanların üniversite örneklemine göre kayışlı bir dağılım gösterdiği gözlenmiştir. Dağılımda gözlenen bu kayışlılık, güvenlik görevlilerinin çalıştıkları iş kolu ile ilişkili sorulara yanıt verirken sosyal istenirlik (social desirability) etkisi altında kalındığını düşündürmektedir. Bununla birlikte, üniversite örneklemini için öz değerlendirme soruları ve yüz tanıma performansları arasında gözlenen korelasyonların düşük ve orta düzeyli korelasyon katsayılarına sahip olması kişilerin kendi yüz tanıma becerilerine ilişkin farkındalıklarının ve bu beceriye ilişkin öz değerlendirmelerinin ne derece isabetli olduğu sorusunu da beraberinde getirmektedir. Gelecekte bu soruya yanıt vermek adına yüz tanıma performansında gözlenen bireysel farkları göz önüne alan kapsamlı bir öz değerlendirme aracı geliştirilmesinin yüz tanıma literatürüne önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

SONUÇ

Farklı yüz tanıma deneyimlerine sahip üniversite ve güvenlik örneklemeleriyle yürütülen bu çalışmadan elde edilen bulgular Cambridge Yüz Belleği Testi ve Glasgow Yüz Eşleştirme Testlerinde gözlenen performans dağılımlarının, testlerin geliştirildikleri örneklemlere benzer örüntüler gösterdiğine, testlerin her iki örneklem için de yüksek

güvenirlilik değerlerine sahip olduğuna ve bu testlerin Türkiye örnekleminde sağlıklı bireylerin oluşturduğu farklı katılımcı gruplarının yüz tanıma becerilerini değerlendirme amacıyla kullanılabilirliğine işaret etmektedir. İleriki çalışmalarda yüz tanıma becerisinden farklı tanıma becerilerini değerlendiren davranışsal testler kullanılarak Cambridge Yüz Belleği Testi ve Glasgow Yüz Eşleştirme Testlerine ilişkin geçerlilik değerlendirmesi yapılmasının yüz işleme süreçlerine ilişkin kavrayışın zenginleşmesine önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

TEŞEKKÜR

Veri toplama sürecinde değerli desteklerinden dolayı Ege Üniversitesi Psikoloji Bölümü lisans öğrencilerinden Gülfem Sarı ve Yağız Ekmekçi'ye çok teşekkür ediyoruz.

KAYNAKLAR

1. McKone E, Kanwisher N, Duchaine BC. Can generic expertise explain special processing for faces? *Trends Cogn Sci* 2007; 11(1): 8-15.
2. McConachie HR. Developmental Prosopagnosia: A Single Case Report. *Cortex* 1976; 12(1): 76-82.
3. Russell R, Duchaine B, Nakayama K. Super-recognizers: People with extraordinary face recognition ability. *Psychon Bull Rev* 2009; 16(2): 252-257.
4. David JP. The worldwide impact of identifying super-recognisers in police and business. In: *Cognitive Psychology Bulletin British Psychological Society*, Dunn A eds., 2019: 17-22.
5. Bobak AK, Dowsett AJ, Bate S. Solving the Border Control Problem: Evidence of Enhanced Face Matching in Individuals with Extraordinary Face Recognition Skills. *PLoS One* 2016; 11(2): e0148148.
6. Davis JP, Lander K, Evans R, Jansari A. Investigating Predictors of Superior Face Recognition Ability in Police Super-recognisers. *Appl Cogn Psychol* 2016; 30(6): 827-840.
7. Robertson DJ, Noyes E, Dowsett AJ, Jenkins R, Burton AM. Face Recognition by Metropolitan Police Super-Recognisers. *PLoS One* 2016; 11(2): e0150036.
8. Benton AL, Sivan AB, Hamsher K, De S, Varney NR, Spreen O. *Contribution to Neuropsychological Assessment*. New York: Oxford University Press; 1983.
9. Benton AL, Van Allen MW. Impairment in facial recognition in patients with cerebral disease. *Trans Am Neurol Assoc* 1968; 93: 38-42.
10. Warrington EK. *Recognition Memory Test*. Windsor England: NFER-Nelson; 1984.
11. Duchaine BC. Developmental prosopagnosia with normal configural processing. *Neuroreport* 2000; 11(1): 79-83.
12. Duchaine BC, Nakayama K. Developmental prosopagnosia and the Benton Facial Recognition Test. *Neurology* 2004; 62(7): 1219-1220.
13. Nunn JA, Postma P, Pearson R. Developmental prosopagnosia: Should it be taken at face value? *Neurocase* 2001; 7(1): 15-27.
14. Duchaine B, Nakayama K. The Cambridge Face Memory Test: Normal performance and an investigation of its validity using inverted performance and prosopagnosic subjects. *Neuropsychologia* 2006; 44(4): 576-585.
15. Bate S, Haslam C, Tree JJ, Hodgson TL. Evidence of an eye movement-based memory effect in congenital prosopagnosia. *Cortex* 2008; 44(7): 806-819.
16. DeGutis JM, Bentin S, Robertson LC, Desposito M. Functional Plasticity in Ventral Temporal Cortex following Cognitive Rehabilitation of a Congenital Prosopagnosic. *J Cogn Neurosci* 2007; 19(11): 1790-1802.
17. Herzmann G, Danthiir V, Schacht A, Sommer W, Wilhelm O. Toward a comprehensive test battery for face cognition: Assessment of the tasks. *Behav Res Methods* 2008; 40(3): 840-857.
18. Iaria G, Bogod N, Fox CJ, Barton JJ. Developmental topographical disorientation: Case one. *Neuropsychologia* 2009; 47(1): 30-40.
19. Wilmer JB, Germine L, Chabris CF, Chatterjee G, Williams M, Loken E ve ark. Human face recognition ability is specific and highly heritable. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2010; 107(11): 5238-5241.
20. Wilmer JB, Germine L, Chabris CF, Chatterjee G, Gerbasi M, Nakayama K.

Capturing specific abilities as a window into human individuality: The example of face recognition. *Cogn Neuropsychol* 2012; 29(5-6): 360-392.

21. Albonico A, Malaspina M, Daini R. Italian normative data and validation of two neuropsychological tests of face recognition: Benton Facial Recognition Test and Cambridge Face Memory Test. *Neurol Sci* 2017; 38(9): 1637-1643.

22. Bowles DC, Mckone E, Dawel A, Duchaine B, Palermo R, Schmalzl L ve ark. Diagnosing prosopagnosia: Effects of ageing, sex, and participant–stimulus ethnic match on the Cambridge Face Memory Test and Cambridge Face Perception Test. *Cogn Neuropsychol* 2009; 26(5): 423-455.

23. Sporer SL. Recognizing faces of other ethnic groups: An integration of theories. *Psychol Public Policy Law* 2001; 7(1): 36-97.

24. Bernstein MJ, Young SG, Hugenberg K. The Cross-Category Effect: Mere social categorization is sufficient to elicit an own-group bias in face recognition. *Psychol Sci* 2007; 18(8): 706-712.

25. Chiroro PM, Tredoux CG, Radaelli S, Meissner CA. Recognizing faces across continents: The effect of within-race variations on the own-race bias in face recognition. *Psychon Bull Rev* 2008; 15(6): 1089-1092.

26. Sporer SL, Horry R. Recognizing faces from ethnic in-groups and out-groups: Importance of outer face features and effects of retention interval. *Appl Cogn Psychol* 2011; 25(3): 424-431.

27. Valentine T. A Unified Account of the Effects of Distinctiveness, Inversion, and Race in Face Recognition. *Q J Exp Psychol A* 1991; 43(2): 161-204.

28. Yan L., Wang Z., Huang J., Sun YHP, Judges RA, Xiao NG ve ark. Own-group face recognition bias: The effects of location and reputation. *Front Psychol* 2017; 8: Article1734

29. Bruce V, Young A. Understanding face recognition. *Br J Psychol* 1986; 77: 305-327.

30. Wilhelm O, Herzmann G, Kunina O, Danthiir V, Schacht A, Sommer W. Individual differences in perceiving and recognizing faces-One element of social cognition. *J Pers Soc Psychol* 2010; 99(3): 530-548.

31. Duchaine B, Germine L, Nakayama K. Family resemblance: Ten family members with prosopagnosia and within-class object agnosia. *Cogn Neuropsychol* 2007; 24(4): 419-430.

32. Burton AM, White D, McNeill A. The Glasgow Face Matching Test. *Behav Res Methods* 2010; 42: 286-291.

33. Verhallen RJ, Bosten JM, Goodbourn PT, Lawrance-Owen AJ, Bargary G, Mollon JD. General and specific factors in the processing of faces. *Vision Res* 2017; 141: 217-227.

34. de Heering A, Maurer D. Face Memory Deficits in Patients Deprived of Early Visual Input by Bilateral Congenital Cataracts. *Dev Psychobiol* 2012; 21(3): 312-315.

35. Kennerknecht I, Pluemp N, Edwards S, Raman R. Hereditary prosopagnosia (HPA): the first report outside the Caucasian population. *J Hum Genet* 2007; 52(3): 230-236.

36. Nunnally, JC. *Psychometric Theory (Second Edition)*. New York: McGraw-Hill; 1978.

37. McCaffery JM, Robertson DJ, Young AW, Burton AM. Individual differences in face identity processing. *Cogn Res Princ Implic* 2018; 3(1): Article21.

38. Megreya AM, Burton AM. Unfamiliar faces are not faces: Evidence from a matching task. *Mem Cogn* 2006; 34(4): 865-876.

39. Tree JJ, Horry R, Riley H, Wilmer JB. Are portrait artists superior face recognizers? Limited impact of adult experience on face recognition ability. *J Exp Psychol Hum Percept Perform* 2017; 43(4): 667-676.

40. Zhou G, Cheng Z, Zhang X, Wong AC. Smaller holistic processing of faces associated with face drawing experience. *Psychon Bull Rev* 2012; 19: 157-162.

41. White D, Kemp RI, Jenkins R, Matheson M, Burton AM. Passport officers' errors in face matching. *PLoS One* 2014; 9(8): e103510.

42. Burton AM, Wilson S, Cowan M, Bruce V. Face recognition in poor-quality video: Evidence from security surveillance. *Psychol Sci* 1999; 10(3): 243-248.

43. McBain R, Norton D, Chen, Y. Females excel at basic face perception. *Acta Psychol* 2009; 130(2): 168-173.

44. Rehnman J, Herlitz A. Women remember more faces than men do. *Acta Psychol* 2007; 124(3): 344-355.

45. Lewin C, Herlitz A. Sex differences in face recognition-Women's faces make the difference. *Brain Cogn* 2002; 50(1): 121-128.

46. Vokey JR, Read JD. Typicality, familiarity and the recognition of male and female faces. *Can J Exp Psychol* 1988; 42(4): 489-495.

47. de Heering A, Rossion B, Maurer D. Developmental changes in face recognition during childhood: Evidence from upright and inverted faces. *Cogn Dev* 2012; 27(1): 17-27.

48. Megreya AM, Bindemann M. Developmental improvement and age-related decline in unfamiliar face matching. *Perception* 2015; 44(1): 5-22.

49. Mondloch CJ, Le Grand R, Maurer D. Configural face processing develops more slowly than featural face processing. *Perception* 2002; 31(5): 553-566.

50. Bäckman L. Recognition memory across the adult life span: The role of prior knowledge. *Mem Cogn* 1991; 19(1): 63-71.

51. Fulton A, Bartlett JC. Young and old faces in young and old heads: The factor of age in face recognition. *Psychol Aging* 1991; 6(4): 623-630.

52. Germine LT, Duchaine B, Nakayama K. Where cognitive development and aging meet: Face learning ability peaks after age 30. *Cognition* 2011; 118(2): 201-210.