

ARAŞTIRMA RESEARCH

Temel Duygusal Yüz İfadelerinin Zaman Algısı Üzerindeki Etkisi

Effect of Basic Emotional Facial Expressions on Time Perception

Şengül Erdoğan¹ , Zeynel Baran¹ 

Öz

Bu çalışmanın amacı, evrensel olarak kabul edilen 6 temel duyguya ait yüz ifadelerinin sunum süresi değişimlenmesinin zaman algısı üzerindeki etkisini, zaman aralığı yeniden oluşturma ve süreyi sözel tahmin etme yöntemleri aracılığıyla incelemektir. Araştırma, dört farklı sunum süresinde (500, 1000, 1500 ve 2000 ms) sunulan yüz ifadelerinin (kızgınlık, korku, üzüntü, tikslenme, şaşkınlık, mutluluk ve nötr) sözel olarak tahmin edilmesi ve yeniden üretilmesini içeren iki farklı yöntemle 75 gönüllü öğrenci (47 Kadın ve 28 Erkek) ile yürütülmüştür. Her bir sunum süresinde, tüm duygusal yüz ifadeleri hedef süreye göre kısa algılanmakta ve sunum süresi arttıkça zamansal bozulmalar artmaktadır. Öte yandan, tüm duygusal yüz ifadeleri, üzüntü yüz ifadesi hariç, nötr yüz ifadesinden daha uzun algılanmaktadır. İçsel saat modeli ile dikkat ve genel uyarılmışlık düzeyi bağlamında, yüz ifadelerinin hedef süreye göre kısa algılanması dikkat kaynaklı modelle; nötre göre daha uzun algılanması ise genel uyarılmışlık düzeyi kaynaklı modelle daha uyumlu görünmektedir. Duygusal yüz ifadelerinin zaman algısı üzerindeki etkisinde, genel uyarılmışlık düzeyi ve dikkat kaynaklı ortak etkilerin yanı sıra, zamansal yöntem türlerindeki farklılıklardan kaynaklanan bellek ve karar verme süreçleri de etkili olabilmektedir.

Anahtar sözcükler: Zaman algısı, dikkat, genel uyarılmışlık düzeyi, duygusal yüz ifadeleri.

Abstract

The main aim of this study was to investigate the influence of stimulus duration manipulations of pictures expressing universal six basic emotions by using a prospective paradigm including verbal estimation and reproduction tasks. The study was conducted with 75 participants (47 female and 28 male) who verbally estimated and reproduced the duration of emotional facial expressions (anger, fear, sadness, disgust, surprise, happiness and neutral) presented for different durations (500, 1000, 1500, and 2000 ms). In each presentation duration, durations of all emotional facial expressions were perceived to be shorter than target durations and temporal distortions increase with duration of intervals. On the other hand, durations of all emotional facial expressions except the sadness facial expression were perceived longer than the duration of neutral facial expression. According to internal clock model and in the context of arousal and attention, tendency to underestimate the duration of emotional stimuli compared to target duration was consistent with an attentional model while tendency to overestimate duration of the emotional stimuli compared to duration of neutral stimulus was consistent with the arousal based model. The findings of this study suggested that in regard to the effects of emotional facial expressions on time perception, not only the involvement of effects emanating from arousal and attention but also memory and decision making processes could have an effect due to the type of temporal task difference.

Keywords: Time perception, attention, arousal, emotional facial expressions.

¹ Hacettepe Üniversitesi, Psikoloji Bölümü, Ankara

✉ Şengül Erdoğan, Hacettepe Üniversitesi, Psikoloji Bölümü, Ankara, Turkey
sengulerdogan@hacettepe.edu.tr

Geliş tarihi/Submission date: 09.07.2019 | Kabul tarihi/Accepted: 17.09.2019 | Çevrimiçi yayın/Online published: 17.11.2019

GÜNLÜK hayatta karşılaşılan birçok durum zamanı tahmin etme becerisini gerektirmektedir. İnsan ve diğer canlılar için geçen zamanı tahmin edebilme becerisi; algısal, bilişsel ve motor işlevler için önem taşımaktadır (Meck 2005, Lake ve ark. 2016). Zamanı algılamak için belirli bir duyu organı olmamasına rağmen, günlük yaşamı devam ettirebilmek için gerekli olan davranış ve bilişsel süreçler zamanı algılayabilme ve onu doğru kullanabilmeye çok yakından ilişkilidir. İnsanlar milisaniye, saniye, dakika ve saat gibi çoklu zamanlama aralıklarını doğru işleme ve algılamak için farklı nöral sistemlere sahiptir. Dolayısıyla, zamanı tahmin edebilme becerisi; milisaniye düzeyinde karar verme, dikkat, dil işleme ve motor kontrolünde; saniye, dakika ve saat düzeyinde ise uyku uyanıklık döngüsü, spor ve sanat aktiviteleriyle, çevreye uyum sağlama ve çevreden gelen uyarıcıları değerlendirme süreçlerinde önemli rol oynamaktadır (Meck 2005, Grondin 2010).

Canlının içinde bulunduğu dinamik çevre içerisinde, zamanın nasıl algılandığını ele alan en eski modellerden birisi Triesman'ın (1963) içsel saat modelidir. Daha sonra Gibbon ve arkadaşları (1984) tarafından bilgi işleme yaklaşımı bakış açısıyla geliştirilen bu model (Skalar Zamanlama Kuramı); hız saptayıcı (pacemaker), anahtar ve akümülatörden (accumulator) oluşan saat bileşeni ile bellek (çalışma belleği ve referans belleği) ve karar verme bileşenlerini içermektedir (Droit-Volet ve Meck 2007). Zaman-sal olayın başladığına dair gelen bilgiden sonra (örneğin, sunum süresi değerlendirilmesi istenilen uyarıcının verilmesiyle birlikte) hız saptayıcının ürettiği atımlar (saatin tikleri), hız saptayıcı ve akümülatör arasındaki anahtarın kapanması sonucu, akümülatöre iletilir ve burada depolanır. Bu atım sayısının bellek sistemine aktarılması ve oradaki referans değeriyle karşılaştırılması sonrasında oluşan çıktı karar verme bileşenine aktararak uyarıcının süresinin kısa veya uzun olduğuna dair bir tepki üretilir (Allman ve Meck 2012, Bahadırılı ve ark. 2013).

İçsel saat modelinde yer alan hız saptayıcı ve anahtar; genel uyarılmışlık düzeyi ve dikkatten etkilenmektedir. Buna göre, genel uyarılmışlık düzeyindeki artış hız saptayıcının hızlanmasına, daha çok atım üretilmesine ve bu artışa bağlı olarak da zamanın daha uzun algılanmasına neden olurken; genel uyarılmışlık düzeyindeki azalış hız saptayıcının yavaşlaması, daha az atım üretilmesi sonucu daha kısa algılamaya neden olmaktadır (Leujene 1988, Buhusi ve Meck 2009). Öte yandan, dikkat anahtarın açılıp kapanmasına etki etmektedir. Bu etki, içsel saatin atım sayısında değişime neden olmaktadır. Zaman paylaşım hipotezine göre bir uyarıcıya ilişkin zamansal bir görev yapılırken, ikinci bir görev veya daha çok dikkat çeken bir uyarıcı verildiğinde dikkate ilişkin kaynaklar görevler veya uyarıcılar arasında paylaştırılmakta ve dolayısıyla zamanlamayla ilgili süreçlere daha az kaynak kalmaktadır. Bundan dolayı zaman işleme sürecinde, genel uyarılmışlık düzeyi ve dikkati etkileyen duygusal uyarıcıların dikkati kendine çekmesiyle, zamana yoğunlaşan dikkat kaynakları azalmakta ve duygusal uyarıcıların süresi daha kısa algılanmaktadır. Buna karşın, dikkatin zamansal süreçte yoğunlaştırıldığı durumlarda ise duygusal uyarıcıların süresi daha uzun algılanmaktadır (Lejeune 1988, Buhusi ve Meck 2009, Johnson ve Mackay 2018).

Öte yandan, zaman algısı ve duygu ilişkisinde, içerisinde bulunulan duygudurumun ya da maruz kalınan uyarıcıların duygusal boyutunun da zaman algısı üzerinde önemli bir etkisinin olduğu bilinmektedir (Angrilli ve ark. 1997, Droit-Volet ve ark. 2004, Gil ve Droit-Volet 2011, Mella ve ark. 2011). Örneğin, çoğu insan için mutlu olunan durumlarda zaman hızlı geçerken; korkulu veya kızgın olunan durumlardaysa zaman çok

daha yavaş geçmektedir. Duygu ve zaman algısına ilişkin çalışmalarda, duygunun dikkat ve zaman algısı üzerindeki etkisi duygusal resim, duygusal yüz ifadeleri ve duygusal seslerle çalışılmaktadır (Angrilli ve ark. 1997, Droit-Volet ve ark. 2004, Gil ve Droit-Volet 2011, Mella ve ark. 2011). Bu tür çalışmalarda duygunun ne olduğu, nasıl tanımlandığı önemlidir. Duygunun ne olduğunu boyutsal yaklaşımla ele alan araştırmacılar genellikle genel uyarılmışlık ve duygusal değerlik boyutlarını (hoş/nahoş, olumlu/olumsuz, veya pozitif/negatif) öne çıkarırken (Lang ve ark. 1993); daha evrimsel perspektiften yaklaşan araştırmacılar evrensel birtakım temel duygu kategorilerinin (mutluluk, üzüntü, kızgınlık/öfke, şaşkınlık, korku ve tikslenme) olduğunu öne sürmektedirler (Ekman ve Friesen 1969, 1971). Temel duygu kategorilerinin her biri boyutsal yaklaşımın öğelerine göre de birbirlerinden ayrılabilir. Örneğin kızgınlık, korku ve tikslenme olumsuz duygusal değerliğe ve yüksek uyarılmışlığa; mutluluk olumlu değerlik ve yüksek uyarılmışlığa; üzüntü ise olumsuz değerlik ve düşük uyarılmışlığa sahiptir (Droit-Volet ve Meck 2007, Droit-Volet ve Gil 2009). Olumsuz duygusal yüz ifadeleri sunum süresinin, olumlu duygusal yüz ifadelerinin sunum süresinden daha uzun algılandığına dair bulgular bulunmaktadır (Droit-Volet ve ark. 2004, Gil ve ark. 2007).

İçsel saat modelinin türevleri olan dikkat modeli ve genel uyarılmışlık düzeyi modeli, içsel saat modeli çalışmalarının ortaya çıkardığı zaman algısı farklılıklarının dikkat ve genel uyarılmışlık düzeyi süreçlerine bağlı olarak ortaya çıktığını öne sürmektedir (Zakay ve Block 1996, Gautier ve Droit-Volet 2002, Droit-Volet ve ark. 2004, Effron ve ark. 2006, Droit-Volet ve Meck 2007, Gil ve ark. 2007, Tipples 2008, 2011, Lui ve ark. 2011). Duygusal uyarıcıların zaman algısına etkisine ilişkin farklı test yöntemleriyle yapılmış birçok araştırma bulunmaktadır (Angrilli ve ark. 1997, Droit-Volet ve ark. 2004, Tipples 2008, Gil ve Droit-Volet 2011). Bu çalışmalarda duygusal uyarıcıların algılanan süreye etkisi dikkat, genel uyarılmışlık düzeyi ile dikkat ve genel uyarılmışlık düzeyi ortak etkisi ve olumlu-olumsuz duygu kaynaklı etkilerle olduğu içsel saat modeli referans alınarak açıklanmaya çalışılmıştır.

Duyguların zaman algısı üzerindeki etkisini genel uyarılmışlık düzeyi kaynaklı olduğunu varsayan çalışmalarda, uyarıcı olarak duygusal yüz ifadeleri ve sunum süresi olarak da 400 ms ve 1600 ms kullanarak yapılan deneylerin sonucuna göre aynı süredeki duygusal uyarıcıların sürelerinin, nötr uyarıcıların süresinden daha uzun algılandığını ortaya konmuştur (Droit-Volet ve ark. 2004, Droit-Volet ve Meck 2007). Effron ve arkadaşları (2006) tarafından yapılan diğer bir çalışmada, genel uyarılmışlık düzeyi kaynaklı etkiye uygun olarak, deney grubunda bulunmamasına rağmen kontrol grubunda duygusal olayların süresinin, nötr olayların süresinden daha uzun algılandığı ve duyguların algılanan süreye etkisinin en yüksek, kızgınlık koşulunda ortaya çıktığı görülmüştür. Önceki çalışmalarda genel uyarılmışlık düzeyi kaynaklı etki nedeniyle duyguların algılanan süreleri etkilediği görülmekle birlikte duygu türünün de bir etkisi olabileceği gösterilmiştir. Diğer çalışma bulgularında, nötr yüz ifadesinin sunum süresiyle karşılaştırıldığında, kızgınlık yüz ifadesinin sunum süresinin en uzun algılandığı, ikinci olarak korku ve bunu sırasıyla mutluluk ve üzüntü yüz ifadelerinin sunum süreleri takip ettiği görülmektedir. Buna karşın; tikslenme yüz ifadesinin zamansal bozulmaya neden olmadığı görülmektedir (Droit-Volet ve ark. 2004, Effron ve ark. 2006, Gil ve ark. 2007, Bar-Haim ve ark. 2010, Gil ve Droit-Volet 2011).

Öte yandan, duyguların zaman algısı üzerindeki etkisini dikkat kaynaklı olduğunu

varsayan çalışmalarda ise dikkatin zamansal işleme sürecinden başka bir sürece kaydığında, sürenin olduğundan daha kısa olarak algılandığı gösterilmiştir (Gautier ve Droit-Volet 2002, Coull ve ark. 2004). Bu yöndeki, çalışmalardan birisi olan Lui ve arkadaşlarının (2011) çalışmasında, işitsel ve görsel modaliteyi içeren duygusal ses ve resim uyarıcılarının, zaman aralığı yeniden oluşturma ve zaman aralığı karşılaştırma yöntemleri kullanılarak 5 deney yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda, nötr uyarıcıya göre duygusal uyarıcıyı takip eden uyarıcı sürelerinin daha kısa algılandığı bulunmuştur. Bununla birlikte, duyguların zaman algısı üzerindeki etkisini genel uyarılmışlık düzeyi ve dikkat ortak etkisiyle açıklayan Angrili ve arkadaşlarının (1997) çalışması, zaman algısı ve duygu ilişkisine duygunun boyutlarını da eklemiştir. Bu çalışmada zaman aralığını yeniden oluşturma ve süreyi sözel tahmin etme yöntemleri kullanılarak 2 s, 4 s, ve 6 s uzunluğunda sunulan duygusal resimlerin duygusal değerlik ve genel uyarılmışlık düzeyi boyutlarının algılanan süre üzerinde etkisi olduğu gösterilmiştir.

Yapılan bu çalışmaların genel olarak, genel uyarılmışlık düzeyi kaynaklı olan durumda, duygusal görsel veya duygusal ses uyarıcıların süresi nötr uyarıcılara göre daha uzun algılandığı ve olumsuz duygusal uyarıcıların olumlu veya nötr uyarıcıların süresinden daha uzun algılandığı savunulmaktadır. Buna karşılık dikkat kaynaklı durumda ise duygusal uyarıcıların dikkati etkilediğinde uyarıcı sürelerinin daha kısa algılanması şeklinde ortaya çıktığı görülmektedir.

Duygular hem genel uyarılmışlık düzeyi ve duygusal değerlik gibi boyutsal özellikleriyle hem de her birinin varkalımsal bir işleve hizmet eden birtakım temel duygu kategorileri altında sınıflandırılabilir olmaları nedeniyle, duyguların dikkat ve bellek gibi bilişsel işlevler üzerindeki etkileri çok çeşitlidir. Bu karışıklık, denklemin içerisine zaman algısının da eklenmesiyle daha da artmakta ve alanyazında gözlemlenen birçok farklı bulguya yol açmaktadır. Duygu-zaman algısı etkileşimini anlamak için daha kontrollü çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Buradan hareketle bu çalışmanın temel amacı, evrensel olarak kabul edilen 6 temel duygunun zaman algısına etkisini ileriye dönük paradigma yöntemlerinden “zaman aralığı yeniden oluşturma” ve “süreyi sözel tahmin etme” yöntemleriyle incelenmesidir. Bir diğer amaç ise, dikkat ve genel uyarılmışlık düzeyi mekanizmaları bağlamında, duygusal yüz ifadelerinin sunum süresi değişimlenmesinin zaman algısı üzerindeki etkisinin incelenmesidir. Çalışmayla, altı temel duyguya ilişkin uyarıcıların, dört farklı uyarıcı süresinde ve iki farklı zaman tahmini yöntemi içerisinde deneysel bir çalışma ile kontrollü bir şekilde ele alınarak, ana ve ortak etkiler üzerinden, duygu ve zaman algısı arasındaki kompleks ilişki örüntüsüne ışık tutulması planlanmaktadır. Ayrıca bu anlamda Türk örnekleminde yapılan ilk çalışmalardan olması bakımında alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Yöntem

Örneklem

Araştırma kapsamında öncelikle, Hacettepe Üniversitesi'nde eğitim gören 18-25 yaş arasındaki 63 kadın ve 35 erkekten oluşan toplam 98 gönüllü öğrenciye ulaşılmıştır. Ancak; katılımcılardan bilişsel işlevleri etkileyebilecek psikiyatrik veya nörolojik rahatsızlık geçmişi ve ilaç kullanımı olduğunu rapor edenlerle; depresyon belirti düzeyini belirlemek üzere uygulanan Beck Depresyon Envanteri'nden (BDE) 17 ve üzeri puan alanlar; kaygı düzeyini belirlemek için uygulanan Durumluk Sürekli Kaygı Ölçeğinden

(DSKÖ) 55 ve üzeri puan alanlar; istatistik analizler öncesi veri temizliğinde elenenler sonrasında 23 katılımcı (16 Kadın ve 7 Erkek) dışlanarak, örneklem 75 (Ort=20.23, S=1.56, 47 kadın ve 28 erkek) gönüllü öğrenciden oluşmuştur. Katılımcıların demografik özellikleri ve nöropsikolojik testlerden aldıkları puanların ortalama ve standart sapmaları Tablo 1'de özetlenmiştir. Katılımcılardan uygulamalar öncesinde imzalı aydınlatılmış onam formları alınmıştır. Ayrıca araştırma için Hacettepe Üniversitesi Etik Komisyonu'ndan (24.07.2015 – 3585372/431-2300) etik onay alınmıştır.

Tablo 1. Katılımcıların demografik özellikleri ve nöropsikolojik testlerden aldıkları puanlar

Değişken	Deney
Yaş	ort =20.23, SS =1.56
Cinsiyet	Kadın=47, Erkek=28
El Tercihi	Sağ=72, Sol= 3
BDE Puanı	ort =8.6, SS =4.32
DSKÖ Puanı	ort=42.82, SS =4.89

* BDE: Beck Depresyon Envanteri; DSKÖ: Durumluk Sürekli Kaygı Ölçeği.

Ölçekler

Beck Depresyon Envanteri (BDE)

Depresyon semptomlarının şiddetini öz değerlendirme yoluyla ölçmek amacıyla geliştirilmiş 21 maddelik bir ölçektir (Beck ve ark. 1961). Ölçekten alınabilecek en düşük puan 0, en yüksek puan 63 ve kesme noktası 17'dir. Bu çalışmada kullanılan Beck Depresyon Envanteri'nin Türkçe uyarlama, geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları Hisli (1988) tarafından yapılmıştır. Buna göre, ölçeğin iki yarım test korelasyonu 0.74, iç tutarlılık katsayısı 0.80 ve geçerlilik kanıtı olan MMPI kişilik testinin Depresyon Skalası ile arasındaki korelasyon katsayısı .63 ($p < .001$) olarak bildirilmiştir.

Durumluk Sürekli Kaygı Ölçeği (DSKÖ)

Kişilerin durumluk ve sürekli kaygı düzeylerinin belirlenmesi amacıyla Spielberger ve arkadaşları (1970) tarafından geliştirilen Durumluk-Sürekli Kaygı ölçeği, yirmişer maddelik "Durumluk Kaygı Ölçeği" ve "Sürekli Kaygı Ölçeği" olmak üzere iki alt testten oluşmaktadır. Öner ve Le Compte (1983) tarafından ölçeğin Türkçe'ye uyarlama ve standardizasyon çalışmaları yapılmıştır. Buna göre, ölçeğin güvenilirlik katsayısı Sürekli Kaygı Ölçeği için 0.83-0.87; Durumluk Kaygı Ölçeği için 0.94-0.96; test-tekrar test güvenilirliği ise Sürekli Kaygı Ölçeği için 0.71 ile 0.86, Durumluk Kaygı Ölçeği içinse 0.26 ile 0.68 arasında bulunmuştur. Öner (1997) çalışmasında, ölçek normal ve hasta grubuna (kaygılı) uygulanmış ve iki grup arasında fark olduğunun görülmesi ($p < .001$) ve ölçek madde puanları ile toplam puanlar arasındaki korelasyon katsayısı anlamlılıklarının $p < .001$ düzeyinde bulunması yapı geçerliliğinin göstergeleri olarak sayılmıştır.

Duygusal Yüz Fotoğrafları Bataryası

Görevlerde uyarıcı olarak kullanılan duygusal yüz ifadeleri, Ekman ve Friesen (1976) tarafından oluşturulan duygusal yüz fotoğrafları bataryasında (Pictures of Facial Affect: POFA) yer alan yüz fotoğrafları arasından seçilmiştir. Kullanılan bataryada altı temel duyguya (mutluluk, korku, tikslenme, şaşkınlık, üzüntü ve kızgınlık) ait fotoğraflar bulunmaktadır. Batarya, 14 kişinin (8 kadın, 6 erkek) farklı duygusal yüz ifadelerinden oluşan 110 adet fotoğraf içermektedir. Fotoğraflar gri zemin üzerine siyah-beyaz ve 384 x 570 pixel boyutlarındadırlar. Bu batarya, uygulama öncesi ön çalışma ile duyguların tanınması açısından değerlendirilmiş ve her bir duygu ve cinsiyet için fotoğraflardaki

kişilerin yaş düzeyinin uygunluğu da dikkate alınarak en az hata oranına sahip fotoğraflar arasından 1 erkek (%10.06) ve 1 kadın (%7.38) fotoğrafı üzere toplam iki fotoğraf belirlenmiştir. Bu fotoğraflara ilişkin (bir kadın ve bir erkeğin, 6 duygusal ve 1 adet nötr yüz ifadesine ilişkin toplam 14 resim) duygusal değerlik ve genel uyarılmışlık düzeyi ortalama ve standart hata puanları (ön çalışma) Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Deneyde kullanılan duygusal yüz fotoğraflarının duygusal değerlik ve genel uyarılmışlık düzeylerine ilişkin değerler (n=50)

	Duygusal Değerlik		Uyarılmışlık	
	Nahoş (1) --- Nötr(5) --- Hoş(9)		Sakin (1) --- Uyarılmış (9)	
Duygu Türü	K2	E1	K2	E1
Kızgınlık	2.72±1.59	2.68±1.24	6.00±1.94	6.08±1.97
Korku	2.04±1.07	2.84±1.26	7.08±1.77	6.76±1.74
Üzüntü	3.54±1.51	3.26±1.24	4.58±2.24	4.80±1.86
Tiksinme	2.60±1.43	2.48±1.18	5.70±1.63	4.80±1.87
Şaşkınlık	3.80±1.28	4.08±1.28	5.74±1.84	6.46±1.72
Nötr	4.50±1.18	5.18±1.02	3.34±2.03	3.34±2.01
Mutluluk	7.28±1.64	6.70±1.54	5.96±2.28	4.98±2.28

K: Kadın; E: Erkek

DeneySEL Desen

Araştırmada duygusal yüz ifadelerinin zaman algısı üzerindeki etkisi, Görev Türü, Duygu Türü ve Sunum Süresi bağımsız değişkenlerinin denekçi değişimlenmesiyle incelenmiştir. Araştırmada, 2 (Görev Türü: Süreyi Sözel Tahmin Etme Görevi, Zaman Aralığı Yeniden Oluşturma Görevi) x 7 (Duygu Türü: Kızgınlık, Korku, Tiksinme, Üzüntü, Şaşkınlık, Mutluluk, Nötr) x 4 (Sunum Süresi: 500 ms, 1000 ms, 1500 ms, 2000 ms) tekrar ölçümlü faktöriyel desen kullanılmıştır.

Bağımlı değişken, süreyi sözel tahmin etme ve zaman aralığı yeniden oluşturma görevlerinde, zamansal performansı gösteren ve doğruluk indeksiyle hesaplanan görel süre değerleridir.

$$\text{Görel süre değeri} = \frac{\text{Tahmin edilen süre} - \text{Hedef süre}}{\text{Hedef Süre}}$$

Görel süre değeri 0'a yaklaştıkça süre tahmininin doğruluğunda artış olduğunu; görel süre değerinin pozitif veya negatif yönde olması, hedef sürenin uzun veya kısa algılandığını göstermektedir (Angrilli ve ark. 1997, Noulhiane ve ark. 2007).

İşlem

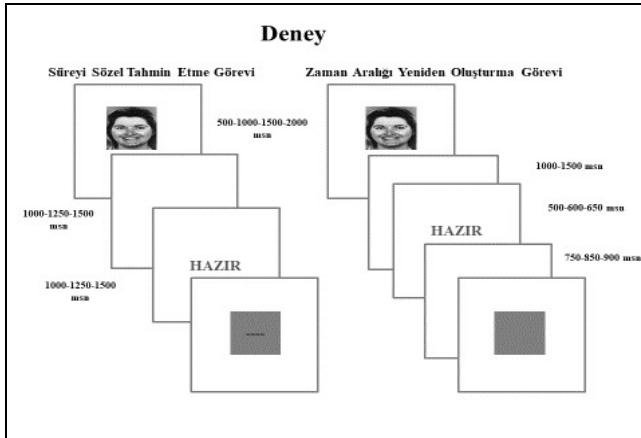
Uygulamalar, saat 10.00-16.00 arasında, ışık ve ses açısından uygun hale getirilmiş bir ortamda bireysel olarak gerçekleştirilmiştir. Katılımcılardan aydınlatılmış onam formu alınmış ardından, Demografik Bilgi Formu, BDE ve DSKÖ uygulanmıştır. E-prime 2.0 Professional (Psychology Software Tools, ABD) deney tasarımı programı aracılığı ile hazırlanan zamansal görev ve uyarıcılar bilgisayar ekranından sunulmuştur.

Her deney alıştırma aşamasıyla başlamıştır. Deney bölümü işlem olarak alıştırmanın aynıysa olmakla beraber, her iki zamansal görev için uyarıcı olarak kullanılan 2 yüz fotoğrafı (1 kadın ve 1 erkek) ve uyarıcı sunum süreleri (500 ms, 1000 ms, 1500 ms, 2000 ms) açısından farklılaşmaktadır. Alıştırma aşamasında, sözel tahmin etme görevi için katılımcılardan bir nötr uyarıcı (pembe üçgen) süresini (250 ms - 2250 ms) tahmin

etmeleri ve bilgisayar ekranında gördükleri deney aşamasındaki sunum sürelerinden farklı olan uyarıcı sunum süresinin milisaniye cinsinden klavyedeki rakamları kullanarak tahmin ettikleri değeri yazmaları ve “GİRİŞ” tuşuna basarak bu tepkiyi onaylamaları istenmiştir. Katılımcılara uyarıcı sunum sürelerinin 100 ms ile 2500 ms arasında olduğu bilgisi verilmiş ve uyarıcı sunum süreleri seçkisiz olarak 5 defa sunulmuştur. Bu işlemin ardından zaman aralığı yeniden oluşturma görevi gelmiş ve aynı uyarıcı sunum sürelerini katılımcı tarafından belirli bir tuşa bir defa basarak yeniden oluşturması istenmiştir.

Deney aşamasında ise; katılımcılara alıştırmaya aşamasındaki aynı görevleri duygusal yüz ifadelerinden oluşan uyarıcılarla yapacakları belirtilmiştir. Her yüz fotoğrafının sunum süresi dört farklı şekilde (500 ms - 1000 ms - 1500 ms - 2000 ms) değişimlenmiştir. Deneyde, her görev için aynı 2 kişinin (1 kadın ve 1 erkek) 7 yüz ifadesi her bir sunum süresi için bir defa sunulmuş; her bir görev için 56 olmak üzere toplamda iki görev için 112 deneme yer almıştır. Duygusal yüz ifadeleri sunum süreleri seçkisiz olarak değişimlenmiştir. Görevlerin sırası katılımcılar arasında dengelenmiştir. Süreyi sözel tahmin etme görevi, ekranda uyarıcı olarak kullanılan yüz fotoğrafının sunumunun ardından (500 ms - 2000 ms arasında) boş ekran (uyarıcılar arası aralık), sonrasında “HAZIR” yazısı gelmesi ve son olarak gelen dikdörtgen kutunun içine süreyi milisaniye cinsinden klavyedeki rakamları kullanarak yazması ve yazdıktan sonra “GİRİŞ” tuşuna basarak onaylamasından oluşmaktadır. Uyarıcı sunumları arasındaki zaman aralığı ve “HAZIR” yazısının sunum süresi 1000 ms-1250 ms-1500 ms arasında değişimlenmiştir.

Zaman aralığı yeniden oluşturma görevinde ise, yüz fotoğrafının sunumunun ardından boş ekran, sonrasında “HAZIR” yazısı ve tekrar ardından boş ekran gelmektedir. Bu akışın ardından son olarak ekranda uyarıcı boyutları ve rengi ile aynı olan karenin ekrana gelmesiyle katılımcının ekrana gelen kareyi bir önceki gelen yüz resmi uyarıcısıyla aynı sürede ekranda kaldığını düşündüğü anda “BOŞLUK” tuşuna basarak kare uyarıcısının ekranda kalışını sonlandırmasından oluşmaktadır. Uyarıcı sunumları arasındaki zaman aralığı 1000 ms-1500 ms ve “HAZIR” yazısının sunum süresi 500 ms-600 ms-750 ms arasında seçkisiz olarak değişimlenmiştir.



Şekil 1. Deney görevlerinin akış şeması

Alıştırma bölümünde uyarıcı sunum süreleri zamansal referans almayı önlemek amacıyla deneydeki uyarıcı sunum sürelerinden farklı olarak değiştirilmiştir. Aynı şekilde, zamansal görevlerde zamansal referans alınmasını önlemek amacıyla ilk boş ekranın ekranda kalım süresi (1000 ms, 1500 ms), "HAZIR" yazısının ekranda kalım süresi (500 ms, 600 ms, 650 ms) ve ikinci boş ekranın ekranda kalım süresi (750 ms, 850 ms, 900 ms) olarak değiştirilmiştir. Uyarıcılar arası aralık süresinin (ISI) değiştirilmesinde, geçen süreye dair çalışma belleğinde karşılaştırma ve analizin yapılması için gereken ve zamanın algısal akışının gerçekleştiği süre aralığı 3 s – 5 s altındaki süreler olduğu varsayımı (Block ve Gruber 2014) referans alınmıştır. Dolayısıyla, uyarıcılar arası aralık süresi, en az 1 s ve en fazla 3 s olarak her deneme için seçkisiz olarak atanmıştır. Bununla birlikte, zaman aralığı yeniden oluşturma görevinde iki boş ekran kullanıldığı için boş ekranların kalım süreleri (500 ms-900 ms) olarak değiştirilmiştir. Katılımcılara uyarıcı sunum sürelerinin 100 ms ile 2500 ms arasında olduğu bilgisi deneyde de verilmiştir. Katılımcıların görevlerdeki tepkilerine geribildirim verilmemiştir. Çalışma sonunda katılımcılardan zaman aralığını sözel olarak belirleme ve yeniden oluşturma görevlerinde herhangi bir strateji kullanıp kullanmadıkları ve kullandırsa bunların neler olduğuna dair yazılı olarak bilgi alınmıştır. Deneydeki zamansal görevler, Şekil 1'de şematik olarak sunulmuştur.

İstatistiksel Analiz

Deney boyunca 75 kişiye ait "süreyi sözel tahmin etme" ve "zaman aralığı yeniden oluşturma" görevlerinin her biri için 4200 ve toplamda 8400 denemeye ilişkin görel süre değerleri ölçümleri elde edilmiştir. Toplamda 75 kişinin her bir bağımsız değişken düzeyinde alınan görel süre puan ortalamaları 2x7x4 üç-yönlü tekrar ölçümlü ANOVA ile incelenmiştir.

Tablo 3. Duygu Türü, Sunum Süresi ve Görev Türü*Sunum Süresi değişkenlerinin görel süre değeri üzerindeki temel ve ortak etkilerine ilişkin karşılaştırmalar

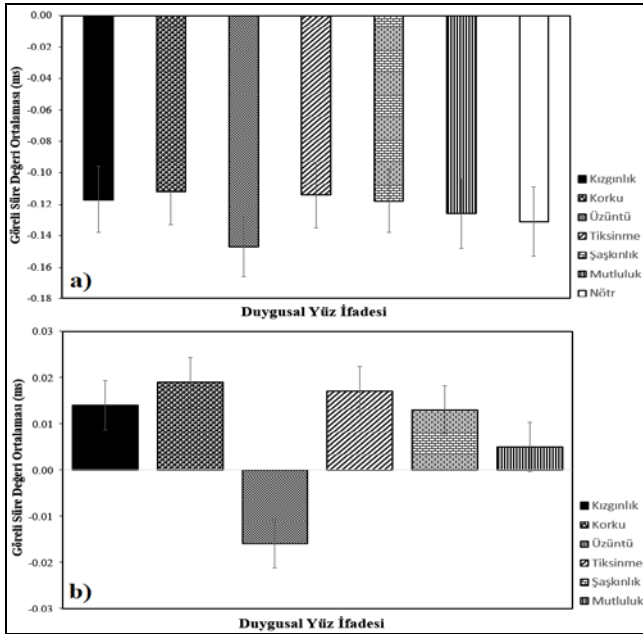
Değişken		Ort ± SS	Post Hoc Karşılaştırmalar
Duygu Türü	Kızgınlık	0.12 ± 0.02	
	Korku	0.11 ± 0.02	Korku > Üzüntü, p=.02
	Üzüntü	0.15 ± 0.02	Kızgınlık > Üzüntü, p=.07
	Tiksinme	0.11 ± 0.02	Tiksinme > Üzüntü, p=.06
	Şaşkınlık	0.12 ± 0.02	
	Nötr	0.13 ± 0.02	
	Mutluluk	0.03 ± 0.02	
Sunum Süresi (ms)	500 ms (A)	0.02 ± 0.03	A>B, A>C, A>D, p=.000
	1000 ms (B)	0.11 ± 0.02	B>C, B>D, p=.000
	1500 ms (C)	0.16 ± 0.02	C>D, p=.002
	2000 ms (D)	0.20 ± 0.02	
Görev Türü*Sunum Süresi	ZAYO 500 (E)	0.11 ± 0.03	E>F, E>G, E>H, p=.000
	ZAYO 1000 (F)	0.03 ± 0.02	F>G, F>H, p=.000
	ZAYO 1500 (G)	0.14 ± 0.02	G>H, p=.000
	ZAYO 2000 (H)	0.19 ± 0.02	

ZAYO: Zaman Aralığı Yeniden Oluşturma Görevi.

Bulgular

Araştırmada, Görev Türü, Duygu Türü ve Sunum Süresi bağımsız değişkenlerinin

görelî süre değeri üzerindeki etkisi, 2x7x4 üç-yönlü tekrar ölçümlü varyans analizi ile incelenmiştir. Analizlere geçilmeden önce, veri seti eksik ve hatalı veri girişiyle uç değerler bakımından kontrol edilmiştir. Küresellik sayılınsının sağlanmadığı durumlarda Greenhouse-Geisser (GG) düzeltmeli F-testleri; post hoc karşılaştırmalarda çoklu karşılaştırma etkisinden kaynaklanacak Tip I hatayı önlemek içinse Bonferroni düzeltmeli sonuçlar rapor edilmiştir. ANOVA sonuçlarına göre; Görev Türü ($F(1, 74)=9.28$, $p=.000$, $\eta^2p=0.11$), Duygu Türü ($F(6, 444)=2.67$, $p=.01$, $\eta^2p =0.03$) ve Sunum Süresi ($F(1.44, 106.86)=34.91$, $p=.000$, $\eta^2p =0.32$, $GG\varepsilon=0.48$) değişkenlerinin görelî süre değeri üzerindeki temel etkileri anlamlıdır. Ortak etkilerde ise, sadece Görev Türü*Sunum Süresi ortak etkisi anlamlıdır ($F(1.62, 119.75)=21.68$, $p=.000$, $\eta^2p=0.23$, $GG\varepsilon=0.54$). Yapılan post hoc karşılaştırma sonuçlarına göre; temel etkisi anlamlı olan Görev Türü değişkeni için; Zaman Aralığı Yeniden Oluşturma Görevinde görelî süre değeri ortalaması (Ort= -0.06 ms, SH=0.02) Süreyi Sözel Tahmin Etme Görevinden (Ort=-0.19 ms, SH=0.04) daha büyüktür. Yani, her iki görevde görelî süre ortalamaları negatif yönde olmasından dolayı kısa algılama oluşmasına rağmen; Zaman Aralığı Yeniden Oluşturma Görevinde, Süreyi Sözel Tahmin Etme Görevine kıyasla duygusal uyarıcı sürelerinde hedef süreye göre daha uzun algılama oluşmuştur.

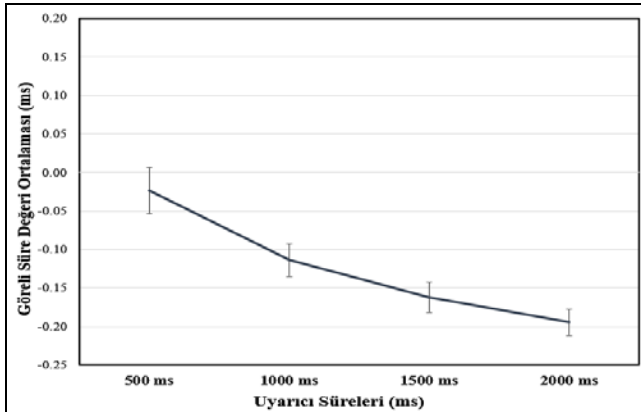


Şekil 2. Duygu Türü değişkenine ilişkin duygusal yüz ifadelerinin görelî süre değeri ortalamaları ve duygusal yüz ifadelerinin nötre göre farklarına ilişkin bar grafiği

(Nötr yüz ifadesi düzeyi "0 olarak alınmıştır)

Duygu türü değişkeni için; duygusal yüz ifadeleri arasında, sadece korku yüz ifadesi ve üzüntü yüz ifadesi arasında istatikselsel açıdan anlamlı fark bulunmaktadır ($p=.02$). Tüm duygusal yüz ifadelerinin görelî süre ortalamalarına göre; en uzun algılama korku

yüz ifadesinde (Ort=-0.11 ms, SH=0.02) ve en kısa algılama üzüntü yüz ifadesindedir (Ort=-0.15 ms, SH =0.02). Duygusal yüz ifadelerinin hedef süreye göre en uzundan en kısaya doğru algılanma sıralaması ise şu şekildedir: korku (Ort=-0.11 ms, SH=0.02), tikslenme (Ort=-0.11 ms, SH=0.02), kızgınlık (Ort=-0.12 ms, SH=0.02), şaşkınlık (Ort=-0.12 ms, SH=0.02), mutluluk (Ort=-0.13 ms, SH=0.02), nötr (Ort=-0.13 ms, SH=0.02) ve üzüntü (Ort=-0.15 ms, SH=0.02). Tüm yüz ifadelerinin görelî ortalamalarının negatif yönde olması, bu uyarıcıların hedef süreye göre daha kısa algılandığını göstermektedir. Benzer şekilde, duygusal yüz ifadelerinin nötre göre en uzundan en kısaya doğru algılanma sıralaması da korku (Ort=0.02 ms, SH=0.02), tikslenme (Ort=0.02 ms, SH=0.02), kızgınlık (Ort=0.01 ms, SH=0.02), şaşkınlık (Ort=0.01 ms, SH=0.02), mutluluk (Ort=0.01 ms, SH=0.02) ve üzüntü (Ort=-0.02 ms, SH=0.02) şeklindedir. Üzüntü yüz ifadesi dışındaki tüm duygusal yüz ifadeleri nötr yüz ifadesinden daha uzun algılanmıştır. Ayrıca, olumsuz yüz ifadeleri (korku, kızgınlık ve tikslenme) olumlu yüz ifadesine (mutluluk) göre üzüntü yüz ifadesi hariç daha uzun algılanmıştır. Bu çalışmada anlamlı bulunan üzüntü yüz ifadesi olumsuz değerliğe sahip olan sırasıyla korku, kızgınlık ve tikslenme yüz ifadelerinden daha kısa algılanmaktadır (Bknz. Şekil 2).

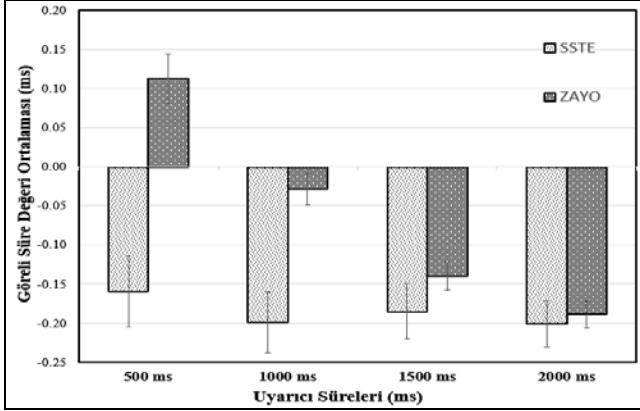


Şekil 3. Sunum Süresi değişkeni için duygusal yüz ifadelerinin görelî süre değeri ortalamalarına ilişkin çizgi grafiği

Sunum Süresi değişkeni için; tüm süre düzeyleri (500 ms, 1000 ms, 1500 ms, 2000 ms) arasında anlamlı fark bulunmaktadır ($p < .05$). Tahmin edilen uyarıcı süreleri hedef süreye göre 500 ms' den (Ort=-0.02 ms, SH=0.03) başlayarak 1000 ms (Ort=-0.11 ms, SH=0.02), 1500 ms (Ort=-0.16 ms, SH=0.02) ve 2000 ms'ye (Ort=-0.19 ms, SH=0.02) doğru doğrusal artış göstermektedir (Bknz. Şekil 3). Tüm bu süre düzeylerinde duygusal yüz ifadeleri sürelerinde kısa algılama oluştuğu görülmekte ve süre düzeyi arttıkça zamansal performans bozulmaları artmaktadır.

Ortak etkisi anlamlı olan Görev Türü*Sunum Süresi değişkeni için ise; Süreyi Sözel Tahmin Etme Görevinde süre düzeyleri arasında anlamlı fark yokken; Zaman Aralığı Yeniden Oluşturma Görevinde tüm süre düzeyleri arasında anlamlı fark bulunmaktadır ($p = .000$). Zaman Aralığı Yeniden Oluşturma Görevinde, 500 ms'de (Ort=0.11 ms, SH=0.03) pozitif yönde uzun algılama oluşurken; 1000 ms'den (Ort=-0.03 ms,

SH=0.02) başlayarak 1500 ms ms (Ort=-0.14 ms, SH=0.02) ve 2000 ms'de (Ort=-0.19 ms, SH=0.02) negatif yönde kısa algılama oluşmaktadır (Bknz. Şekil 4). Kısa sürelerde daha uzun yeniden üretim olurken, uzun sürelerde daha kısa yeniden üretim olmaktadır.



Şekil 4. Görev Türü*Sunum Süresi ortak etkisine ilişkin duygusal yüz ifadelerinin görelİ süre değeri ortalamalarına ilişkin bar grafiğİ

Araştırmada elde edilen bulgular; görev türünün, farklı duyu türlerinin ve farklı sunum sürelerinin zaman algısı üzerinde etkisi olduğunu göstermektedir. Görev türü, duyu türü ve sunum süresinin üçlü ortak etkilerinin anlamlı bulunamaması duyu türünün farklı süre düzeylerinde ve görev türleri açısından etkili olmadığını göstermektedir. Süreyi Sözel Tahmin Etme ve Zaman Aralığı Yeniden Oluşturma Görevleri açısından görelİ süre değerine ilişkin yapılan 2x7x4 tekrarlı ölçümlü ANOVA analizinde anlamlı temel ve ortak etkilere ilişkin bulgular özet halinde Tablo 3'te özetlenmiştir.

Tartışma

Bu araştırma, evrensel olarak kabul edilen 6 temel duygunun, dikkat ve genel uyarılmışlık düzeyi mekanizmaları bağlamında, zaman algısına etkisini ileriye dönük paradigma yöntemlerinden "süreyi sözel tahmin etme" ve "zaman aralığı yeniden oluşturma" yöntemleriyle incelemeyi amaçlamaktadır. Alanyazındaki çalışma bulguları doğrultusunda, bu çalışmanın en önemli bulgusu, kullanılan her iki zamansal görevde her bir sunum süresi düzeyinde, tüm duygusal ve nötr yüz ifadeleri hedef süreye göre daha kısa algılanırken; duygusal yüz ifadelerinin (üzüntü yüz ifadesi hariç) nötr yüz ifadesine göre daha uzun süreli algılanmasıdır. Duygusal yüz ve nötr yüz ifadelerinin hedef süreye göre kısa algılanması eğilimi dikkat kaynaklı modelle uyumluken, duygusal yüz ifadelerinin nötr yüz ifadesine göre daha uzun algılanmasıysa genel uyarılmışlık düzeyi kaynaklı modelle uyumludur. Tüm süre düzeylerinde hedef süreden daha kısa algılanmanın olması, genel olarak, katılımcıların "zamanın hızlı geçtiğini" düşünerek hedef süreye erken ulaşmış olabileceklerini göstermektedir. Hedef süreye göre tahmin edilen süreyi kısa olarak algılayan katılımcıların, duygusal yüz ifadelerinin varlığında nötr yüz ifadesine göre süreyi daha uzun algılaması nedeniyle zamansal değerlendirmelerinin hedef süreye yakınlaştığı görülmektedir. Sonuç olarak, kişiler çevrelerine uyum sağlamak için zaman-

sal farklılıkları tahmin etmede çok hassastırlar. Dolayısıyla, kişilerin zamansal bilgi işlemedeki karar verme becerisini gösteren öznel zamandaki değişkenlik, uzun algılama ile uyumlu görünmektedir (Droit-Volet ve Gil 2009, Gil ve Droit-Volet 2011).

Diğer taraftan, bu çalışmanın diğer önemli bulguları ise, duygu türünün temel etkisinin anlamlı olmasına rağmen bu etkinin kaynağının anlamlı olarak sadece üzüntü yüz ifadesinin korku yüz ifadesiyle arasındaki farktan kaynaklandığının görülmesi ve üzüntü yüz ifadesinin, nötr yüz ifadesine göre daha kısa algılanması ile en uzun algılamanın korku yüz ifadesinde olması ve tikslenme yüz ifadesinde zamansal bozulma olduğunun görülmesidir. Nötr yüz ifadesine göre daha kısa algılanan üzüntü yüz ifadesine dair bu çalışmada elde edilen bulgular, duygusal değerlik ve genel uyarılmışlık düzeyi açısından değerlendirildiğinde genel uyarılmışlık düzeyi modelini destekleyen çalışma bulgularıyla çelişmektedir. Bu çalışmalarda uzun algılamanın genel uyarılmışlık düzeyi kaynaklı modelin varsayımlarını desteklediği görülürken; buna karşıt olarak üzüntü yüz ifadesinin nötre göre kısa algılanmasının dikkat kaynaklı modelin varsayımlarını desteklediği görülmektedir. Bu çalışmada kullanılan üzüntü yüz ifadesi, düşük uyarılmışlık ve olumsuz değere sahiptir. Düşük uyarılmışlığa sahip uyarıcıların sunumunda zaman algısı dikkatten etkilenmektedir. Zaman algısına ilişkin dikkat modellerinin varsayımlarına göre; karmaşık ve farklı uyarıcı süreleri, uyarıcının işlenmesinde büyük miktarda dikkat kaynağı gerektirdiği için daha kısa algılama oluşturacağı beklentisiyle uyumlu görünmektedir (Angrili ve ark. 1997). Bu çalışmada da üzüntü yüz ifadesinin nötre göre ve yine tikslenme, kızgınlık ve korku gibi olumsuz yüz ifadelerine göre daha kısa algılanması; üzüntü duygusunun düşük uyarılmışlıkla ilişkili olması, kızgınlık ve utanç gibi diğer duygularla birlikte ortaya çıkması (Droit-Volet 2013) ve bu duygunun tanınma ve zamansal işleme sürecinin diğer duygulara göre daha fazla dikkat kaynağı gerektirmesi nedeniyle zamana yoğunlaşan dikkat kaynakları azalmasıyla ilgili olduğu düşünülmektedir.

En uzun algılamanın korku yüz ifadesinde oluşmasına ilişkin bulgu, bu çalışmadaki uyarıcıların seçiminde kullanılan bataryanın duygusal değerlik ve genel uyarılmışlık düzeyi değerlendirmesine ilişkin yapılan pilot çalışmadaki bulgularıyla uyumlu görünmektedir. Buna göre, korku ifadelerinin en yüksek uyarılmışlık düzeyine sahip olduğunun gösterilmesiyle uyumlu olarak, korku yüz ifadesindeki en uzun algılanmanın uyarılmışlık kaynaklı bir etkiye bağlı olabilir. Ek olarak, korku ve kızgınlık duygusal yüz ifadelerini birlikte kullanan Tipples'in (2008, 2011); sadece kızgınlık yüz ifadesi kullanan Gil ve Droit-Volet'in (2011); sadece korku yüz ifadesi kullanan Bar-Haim ve arkadaşlarının (2010) ve korku yüz ifadesi kullanılmadan kızgınlık ve diğer duygusal yüz ifadelerini birlikte kullanan Droit-Volet ve arkadaşlarının (2004) çalışmalarında, korku ve kızgınlık gibi tehdit içeren uyarıcıların nötr göre daha uzun algılanmasını, yüksek genel uyarılmışlık düzeyiyle açıklayan çalışma bulgularına uyumlu olarak, bu çalışmada da korku ve kızgınlık gibi tehdit içeren duygusal uyarıcılar nötre göre daha uzun algılanmaktadır. Bu uzun süre algılaması, tehdit edici uyarıcıların sahip olduğu yüksek uyarılmışlık düzeylerinden kaynaklı dikkatin etkisiyle içsel saat mekanizmasında değişikliklere neden olmakta ve bu durum kişilerin tehdit edici olarak ortaya çıkan uyarıcılara karşı erkenden tepki vermeye hazır olmasıyla açıklanabilmektedir.

Bu çalışmanın diğer bir bulgusuna göre, sunum süresi arttıkça hedef süreler göre tahmin edilen duygusal yüz ifadesi sürelerinin kısaldığı görülmektedir. Sunum süresi arttıkça, duygusal yüz ifadelerinin üzüntü yüz ifadesi dışında nötr yüz ifadesine göre

uzun algılanması ve hedef süreye göre kısa algılanması ise süre tahminlerinin kısa sürelerde genel uyarılmışlık düzeyiyle, uzun sürelerdeyse genel uyarılmışlık düzeyinin temel düzeye geri dönmesinden dolayı dikkat mekanizmalarıyla ilişkilendirilmesiyle açıklanabilmektedir (Bar-Haim ve ark. 2010). Ayrıca, zamansal işlemenin kısa sürelerde uyarılmışlık gibi otomatik süreçler; uzun sürelerde ise dikkat gibi daha çok bilişsel süreçlerin etkili olduğu varsayımı da bu bulgularla desteklenmektedir (Gil ve Droit-Volet 2011). İki saniyeden az süre aralıklarında korku, kızgınlık gibi tehdit içeren duygusal uyarıcılar, ortama uyum sağlamak için gerekli hızlı adaptif tepki verilmesini ve savuma mekanizmasının tetiklenmesini kolaylaştırarak da otomatik süreçler ve yüksek uyarılmışlık düzeyinin etkisiyle daha uzun algılanabilmektedir (Droit-Volet ve Gil 2009). Bununla birlikte, 500 ms düzeyinde duygusal uyarıcının (korku) genel uyarılmışlık düzeyi kaynaklı etkisiyle uzun algılandığı; 1 s'den uzun süre aralıklarında duygusal uyarıcıların uyarılmışlık etkisinin azalması (Smith ve ark. 2011) ve duygusal uyarıcılara verilen dikkat kaynağının artmasının sonucunda, zamana verilen dikkatin azalmasından kaynaklı kısa algılama oluştuğu düşünülmektedir. Duygusal yüz ifadelerinin etkisiyle oluştuğu varsayılan uzun algılamanın, 500 ms süre düzeyinde daha az zamansal bozulmaya yol açtığı görülmüştür. Buna karşın; süre düzeyi arttıkça duygusal yüz ifadelerinin türü, dikkati daha çok üzerine çekmekte ve zamana verilen dikkatte azalma daha çok artmaktadır. Bu durum, hedef süreler göre tahmin edilen sürelerde daha da kısa algılama oluşturmaktadır. Hedef süreye göre, kısa algılamanın genel olarak duygusal uyarıcılar için süre düzeyi arttıkça artması, duygusal yüz ifadelerinin uyarılmışlık düzeyinin etkisinin sınırlı kaldığını göstermektedir. Duygusal yüz ifadelerinin doğası gereği var olan uyarılmışlıkları, süre düzeyi arttıkça tonik düzeyde kalmakta ve daha çok dikkat süreçlerini etkileyen çeldirici görev üstelenerek dikkati zamandan çekmesiyle hedef süreler göre tahmin edilen sürelerin daha kısa algılanmasına yol açtığı görülmektedir. Zamansal bozulmanın süre arttıkça artması, skalar özelliğinin varsayımı olan süre tahminlerindeki değişkenliğin süre aralıklarıyla orantılı olmasıdır. Buna göre, süre düzeyi arttıkça süre tahminlerinin değişkenliğinin de artacaktır. Buna ek olarak, zamansal bozulmanın süre arttıkça artması Vierordt kanuna da uygunluk göstermektedir. Vierordt kanunu, görel olarak kısa sürelerin daha uzun; buna karşın uzun sürelerinse daha kısa algılanma eğiliminde olduğunu belirtmektedir (Woodrow, 1934, Lee ve ark. 2011). Bu kanun zamansal bağlam etkisinin önemini vurgulamaktadır. Yani, bir uyarıcının süresine dair yapılan tahminde uyarıcının gerçek sunum süresine bağlı kalınmaktadır ancak; aynı uyarıcının farklı sunum aralıklarında sunulması uyarıcı süresine dair yapılan tahminde değişiklik meydana getirebilmektedir (Lee ve ark. 2011).

Bu çalışmadaki süreyi sözel tahmin etme ve zaman aralığı yeniden oluşturma görevlerinde elde edilen bulgularla karşılaştırıldığında her iki zamansal yöntem için tüm koşullarda süre tahminlerinin hedef süreye göre daha kısa olduğu bulunmuştur. Bu kısa algılama, ileriye dönük paradigma ve görevlerde görsel uyarıcı sunumlarının kullanılmasısıyla ortaya çıkan dikkat işlevinin bir etkisi olduğu şeklinde yorumlanmıştır. Ayrıca, zaman aralığı yeniden oluşturma görevinde, süreyi sözel tahmin etme görevine göre daha kısa algılama oluştuğu belirtilmiştir (Angrili ve ark. 1997). Tuşa basmayı içeren zaman aralığı yeniden oluşturma görevinin zamana dikkati artırdığını araştırmacılar savunmaktadır. Zaman aralığı yeniden oluşturma görevinde zamansal performans, hedef sürenin tekrar oluşturulup akılda tutulabilmesi için dikkat ve güncelleme, bilgiye ulaşma ve set değiştirme gibi yönetici işlevleri içermesinden dolayı çalışma belleğiyle

ilişkilidir (Ogden ve ark. 2014, Mioni ve ark. 2016). Süreyi sözel tahmin etme görevinde ise, hedef sürenin tahmin edilmesinde sadece bilgiye ulaşma gerektirdiğinden dikkat ve çalışma belleğinin etkisi daha azdır ve bundan dolayı içsel saat düzeyindeki farklılaşmaları daha etkin olarak yapılabilmektedir. Süreyi sözel tahmin etme görevinde hedef süre ve tahmin edilen süre arasındaki algılama için bilişsel çevirme işlevi (algılanan süreyi milisaniye düzeyinde sözel olarak bildirme) yapılmıştır. Bu bilişsel çevirme işlevinin, zaman aralığı yeniden oluşturma görevindeki tuşa basarak süreyi yeniden oluşturma işlevinden daha az dikkat ve bellek kaynağı gerektirmesine rağmen dikkati etkileyerek katılımcıların zamansal işlemleri üzerinde etkisi olduğu düşünülmektedir. Bir başka neden de, sözel tahmin etme görevinde dikkat, zamanın işlenmesinden daha çok duygusal uyarıcılara yönlendirilmesinden kaynaklı uyarıcı süresinin daha kısa algılanması olabilir. Bu sonuçlar doğrultusunda, duygusal yüz ifadelerinin ve bilişsel çevirmenin daha çok dikkat ve bilişsel kaynağı kullanmasından dolayı zamansal işlemlemeye verilen dikkatte azalmanın sonucunda kısa algılama oluştuğu düşünülmektedir. Bununla birlikte, her iki görev için özellikle zaman aralığı yeniden oluşturma görevinde süre düzeyi artıka kısa algılanmanın da doğrusal olarak artması, uzun sürelerdeki süre tahminlerinin kısa sürelerle göre daha karmaşık süreçleri içermesinden kaynaklanabileceğini düşündürmektedir. Kısa sürelerin işlenmesi daha otomatik bir süreçken; uzun sürelerin işlenmesi bellek ve dikkat kaynaklarına ihtiyaç duyulmasından dolayı daha karmaşık bir süreçtir. Süre düzeyinin artması dikkatin azalması ve artan süre aralığıyla beraber zamansal bilginin başlangıç ve bitişine dikkat edilerek çalışma belleğinde tutulması, karar verme ve karşılaştırma gibi bilişsel yükü daha fazla olan karmaşık süreçleri içermesinden dolayı tahmin edilen sürelerde kısalmalar artmaktadır. Yani uzayan sürelerde yapılan süre tahminlerine verilecek cevapları oluşturma için daha fazla bilişsel süreç gerekmektedir (Angrili ve ark. 1997, Droit-Volet ve Gil 2013).

Sonuç olarak, zaman algısı çalışmalarında farklı yöntem, duygusal uyarıcı türü ve sunum süresi aralıklarının kullanımından kaynaklanabilen uyumsuz bulguların varlığı bu çalışmanın bulgularının diğer çalışmaların bulgularıyla kısmen uyumlu olmasında etkili olabilir. Ayrıca, duygusal yüz ifadelerinin zaman algısı üzerindeki etkisinin sadece dikkat veya genel uyarılmışlık düzeyi mekanizmasıyla olmaması durumunu ve bu mekanizmaların ortak etkilerinin olduğunu da göstermesi açısından önemlidir. Duygusal yüz ifadelerinin zaman algısı üzerindeki etkilerinde; genel uyarılmışlık düzeyi ve dikkat kaynaklı etkilerin yanında, yöntem türlerindeki farklılıklardan dolayı bellek ve karar verme süreçlerinin de etkili olabileceği görülmektedir.

Çalışmada, bir kadın ve bir erkek olmak üzere sadece iki kişiye ait altı farklı duygusal yüz ifadesi kullanımı ve duygusal yüz ifadelerinin etkisinin kısa süreli olması çalışmanın sınırlılıkları olarak düşünülebilir. Duygusal yüz ifadelerinin oluşturduğu genel uyarılmışlık düzeyini kontrol etmek için fizyolojik ölçümlerin de davranışsal ölçümlere ek olarak alınması önerilir. Bu çalışma kapsamında, 75 katılımcıdan veri alınmıştır. Yapılan güç (power) analizlerinde anlamsız çıkan ortak etkiler için ve çalışma sonuçlarının genellenebilirliği açısından katılımcı sayısının artırılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir. Örneklem grubunun çok genç olması ve psikiyatrik ve nörolojik özelliklerin psikiyatrik görüşme yapılmadan öz bildirim ölçeklerinin kullanılmasıyla dışlanması diğer bir sınırlılıktır. Çalışmanın son bir sınırlılığı olarak, 2 s'den az sürelerin kullanılarak katılımcıların süreyi tahmin ederken bir sayma stratejisi kullanmaları önlenmek istenmişse de, çalışma sonunda kontrol amaçlı katılımcılardan alınan geribildirimlerde

sayma stratejisinin kullanıldığı bilgisine ulaşılmıştır. Bu sebeple, yapılacak çalışmalarda bu durumun önlenmesine yönelik daha etkin tedbirlerin alınması önerilir.

Kaynaklar

- Allman MJ, Meck WH (2012) Pathophysiological distortions in time perception and timed performance. *Brain*, 135:656-677.
- Angrilli A, Cherubini P, Pavese A, Manfredini S (1997) The influence of affective factors on time perception. *Percept Psychophys*, 59:972-982.
- Bahadrlı B, Tutuğ C, Ceviz H, Çalıyurt O (2013) Zaman algısı ve psikiyatrik bozukluklar. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, 5:355-377.
- Bar-Haim Y, Kerem A, Lamy D, Zakay D (2010) When time slows down: The influence of threat on time perception in anxiety. *Cogn Emot*, 24: 255-263.
- Beck AT, Erbaugh J, Ward CH, Mock J, Mendelsohn M (1961) An inventory for measuring depression. *Arch Gen Psychiatry*, 4:561-571.
- Block RA, Gruber RP (2014) Time perception, attention, and memory: a selective review. *Acta Psychol (Amst)*, 149:129-133.
- Buhusi CV, Meck WH (2009) Relative time sharing: new findings and an extension of the resource allocation model of temporal processing. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*, 364:1875-1885.
- Coull JT, Cheng R, Meck WH (2011) Neuroanatomical and neurochemical substrates of timing. *Neuropsychopharmacology*, 36:3-25.
- Ekman P, Sorenson ER, Friesen WV (1969) Pan-cultural elements in facial displays of emotion. *Science*, 164:86-88.
- Ekman P, Friesen WV (1971) Constants across cultures in the face and emotion. *J Pers Soc Psychol*, 17:124-129.
- Ekman P, Friesen WV (1976) Pictures of facial affect. Palo Alto, CA, Consulting Psychologists Press.
- Droit-Volet S, Brunot S, Niedenthal P (2004) Perception of the duration of emotional events. *Cogn Emot*, 18:849-858.
- Droit-Volet S, Meck WH (2007) How emotions colour our time perception of time. *Trends Cogn Sci*, 11:504-513.
- Droit-Volet S, Gil S (2009) The time-emotion paradox. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*, 364:1943-1953.
- Droit-Volet S (2013) Time perception, emotions and mood disorders. *J Physiol Paris*, 107:255-264.
- Effron D, Niedenthal PM, Gil S, Droit-Volet S (2006) Embodied temporal perception of emotion. *Emotion*, 6:1-9.
- Gautier T, Droit-Volet S (2002) Attention and time estimation in 5- and 8-year-old children: A dual-task procedure. *Behav Processes*, 58:57-66.
- Gil S, Niedenthal PM, Droit-Volet S (2007) Anger and time perception in children. *Emotion*, 7:219-225.
- Gil S, Droit-Volet S (2011) "Time flies in the presence of angry faces"... depending on the temporal task used! *Acta Psychol (Amst)*, 136:354-362.
- Grondin S (2010) Timing and time perception: A review of recent behavioral and neuroscience findings and theoretical directions. *Atten Percept Psychophys*, 72:561-582.
- Hisli N (1988) Beck Depresyon Envanteri'nin geçerliği üzerine bir çalışma. *Psikoloji Dergisi*, 6:118-122.
- Johnson LW, MacKay DG (2018) Relations between emotion, memory encoding, and time perception. *Cogn Emot*, 33:1-12.
- Lake JJ, LaBar KS, Meck WH (2016) Emotional modulation of interval timing and time perception. *Neurosci Biobehav Rev*, 64:403-420.
- Lang PJ, Greenwald MK, Bradley MM, Hamm AO (1993) Looking at pictures: Affective, facial, visceral, and behavioral reactions. *Psychophysiology*, 30: 261-273.
- Lejeune H (1998) Switching or gating? The attentional challenge in cognitive models of psychological time. *Behav Processes*, 44:127-145.
- Lee KH, Seelam K, O'Brien T (2011) The relativity of time perception produced by facial emotion stimuli. *Cogn Emot*, 25:1471-1480.
- Lui MA, Penney TB, Schirmer A (2011) Emotion effects on timing: attention versus pacemaker accounts. *PLoS One*, 6:e21829.
- Meck WH (2005) Neuropsychology of timing and time perception. *Brain Cogn*, 58:1-8.
- Mella N, Conty L, Pouthas V (2011) The role of physiological arousal in time perception: psychophysiological evidence from an emotion regulation paradigm. *Brain Cogn*, 7:182-187.
- Mioni G, Stablum F, Prunetti E, Grondin S (2016) Time perception in anxious and depressed patients: A comparison between time reproduction and time production tasks. *J Affect Disord*, 196: 154-163.
- Noulhiane M, Mella N, Samson S, Ragot R, Pouthas V (2007) How emotional auditory stimuli modulate time perception. *Emotion*, 7:697-704.
- Ogden RS, Wearden JH, Montgomery C (2014) The differential contribution of executive functions to temporal generalisation,

- reproduction and verbal estimation. *Acta Psychol (Amst)*, 152:84-94.
- Öner N, Le Compte A (1985) *Durumluk-Süreklilik Kaygı Envanteri El Kitabı*. İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınları.
- Öner N (1997) *Psikolojik Testler*. İstanbul, Boğaziçi Üniversitesi Yayınları.
- Smith SD, McIver TA, Di Nella MS, Crease ML (2011) The effects of valence and arousal on the emotional modulation of time perception: evidence for multiple stages of processing. *Emotion*, 11:1305-1313.
- Spielberger CD, Gorsuch RL, Lushene RE (1970) *STAI: Manual for the State Trait Anxiety*. Palo Alto, CA, Consulting Psychologists Press.
- Tipples, J. (2008) Negative emotionality influences the effects of emotion on time perception. *Emotion*, 8:127-131.
- Tipples J (2011) When time stands still: fear-specific modulation of temporal bias due to threat. *Emotion*, 11:74-80.
- Zakay D, Block RA (1996) The role of attention in time estimation processes. In *Advances in Psychology: Time, Internal Clocks and Movement*, 1st ed (Eds MA Pastor, J Artieda):143-164. Holland, Elsevier.

Yazarların Katkıları: Tüm yazarlar, her bir yazarın çalışmaya önemli bir bilimsel katkı sağladığını ve makalenin hazırlanmasında veya gözden geçirilmesinde yardımcı olduğunu kabul etmişlerdir.

Etik Onay: Çalışma Yerel Etik Kurul tarafından onaylanmıştır. Tüm katılımcılardan yazılı aydınlatılmış onam alınmıştır.

Danışman Değerlendirmesi: Dış bağımsız

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Authors Contributions: All authors attest that each author has made an important scientific contribution to the study and has assisted with the drafting or revising of the manuscript.

Ethical Approval: The study was approved by the Local Ethics Committee. Written informed consent was obtained from all participants.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared by the authors.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.
