

# Zaman Algısında Duygunun Rolünün İncelenmesi

## An Investigation of the Role of Emotion on Time Perception

Aslan Karaaslan<sup>1</sup> , Sonia Amado<sup>2</sup> 



<sup>1</sup>Arş. Gör., Ege Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi- Psikoloji Bölümü, İzmir-Türkiye  
<sup>2</sup>Prof. Dr., Ege Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi- Psikoloji Bölümü, İzmir-Türkiye

ORCID: A.K. 0000-0003-3325-4122;  
S.A. 0000-0002-2289-336X

**Sorumlu yazar/Corresponding author:**  
Aslan Karaaslan,  
Ege Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi –  
Psikoloji Bölümü, Erzene Mah., İzmir-Türkiye  
**E-posta/E-mail:**  
aslankaraaslan@gmail.com

**Başvuru/Submitted:** 26.03.2021  
**Revizyon Talebi/Revision Requested:**  
30.08.2021  
**Son Revizyon/Last Revision Received:**  
24.11.2021  
**Kabul/Accepted:** 04.12.2021

**Citation/Atf:** Karaaslan, A. ve Amado, S. (2021). Zaman algısında duygunun rolünün incelenmesi. *Psikoloji Çalışmaları - Studies in Psychology*, 41(3), 855-897.  
<https://doi.org/10.26650/SP2021-903828>

### ÖZ

Bir olayın süresi çok sayıda içsel ve dışsal etkenlere bağlı olarak gerçekte olduğundan daha uzun ya da kısa algılanabilir. Güncel çalışmalar genel olarak duygunun, daha özelden ise duygusal uyarılmışlığın zaman algısının bozulması üzerindeki rolüne vurgu yapmaktadır. Çok sayıda çalışma negatif ve yüksek uyarıcı duyguların (örn., korku), bir olayın süresini daha uzun algılamaya yol açtığını göstermektedir. Ancak, diğer pek çok bilişsel süreçte olduğu gibi duygunun çeşitli boyutlarının da (motivasyon, belirsizlik, bilişsel değerlendirmeler...) zaman algısının bozulmasında rol oynayabileceği düşünülmektedir. Bununla birlikte, zaman algısı çalışmalarında uyarılmışlığın tanımı, kullanılan uyarıların türü ve deneysel kontroller ile ilgili bazı kuramsal ve yöntemsel yaklaşım farklılıkları bulunmaktadır. Bu derleme çalışmasının amacı zaman algısının bozulmasının altında yatan mekanizmaları tanıtmak, duygu ve zaman algısına ilişkin güncel araştırma bulgularını ve boyutsal yaklaşım temelli açıklamaları ortaya koymak, çalışmalardaki yöntemsel sorunları ve sınırlılıkları ortaya çıkartmak ve mevcut araştırma bulgularına duyguyu çeşitli boyutlar açısından ele alan 'değerlendirme yaklaşımları' temelinde alternatif açıklamalar sunmaktır. Duygusal olayların içerdiği belirsizlik, kişinin amacına uygunluğu, uyarının yeni ya da tanıdık olması gibi özelliklerin farklı bilişsel değerlendirmelere yol açtığı yaygın olarak kabul edilmektedir. Ancak zaman algısı alan yazınında, çoğunlukla bilişsel değerlendirmelerin etkisi göz ardı edilerek duygu iki boyutlu (değerlik ve uyarılmışlık) bir yapı olarak ele alınmaktadır. Bu çalışma, duyguların değerlik ve uyarılmışlık boyutlarının yanında, içsel bilişsel değerlendirmelerin de zaman algısında rol oynayabileceğini ve mevcut çelişkili bulguların açıklanmasında değerlendirme kuramlarının önerdiği amaçla uyumluluk, yenilik, belirsizlik-kesinlik, aktör gibi boyutların kapsamlı bir çerçeve sunabileceğini öne sürmektedir. Gelecek çalışmalarda, değerlendirme kuramlarının önerdiği boyutların doğrudan test edilmesi ve bu boyutlar özelinde deneysel kontrollerin sağlanmasıyla zamanın algılanmasında duygunun rolü daha iyi anlaşılacaktır. **Anahtar Kelimeler:** Zaman algısı, duygu, duygusal uyarılmışlık, değerlendirme kuramları, zamansal bozulma

**ABSTRACT**

Depending on many internal and external factors, the duration of an event may be perceived as longer or shorter than its actual duration. Current research emphasizes the impact of emotion in general, and emotional arousal in particular, on time perception distortion. Many studies have shown that unpleasant and highly aroused emotions (such as fear) cause people to perceive an event to last longer. However, as in many other cognitive processes, it is thought that various dimensions of emotion (motivation, uncertainty, cognitive evaluations, and so on) may play a role in the deterioration of time perception. Nonetheless, there are some theoretical and methodological differences in the time perception studies, such as the definition of arousal, the types of stimuli employed, and experimental controls. The aim of this review is fourfold: (1) introduce the mechanisms underlying the deterioration of time perception, (2) present the current research findings and dimensional approaches on emotion and time perception, (3) reveal the methodological issues and limitations of the studies, and (4) provide alternate interpretations for existing study findings based on appraisal theories that consider several dimensions of emotion. It is commonly agreed that some characteristics, such as the uncertainty of emotional events, the compatibility of the purpose of the perceiver, and the novelty or familiarity of stimulus lead to different cognitive appraisals. However, in the time perception literature, emotion is considered as a two-dimensional structure (valence and arousal), mostly ignoring the effect of cognitive appraisals. This review suggests that internal cognitive evaluations, in addition to the valence and arousal dimensions of emotions, may play a role in time perception and that appraisal theories' suggested dimensions, such as goal relevance, novelty, uncertainty-certainty, and agency, may provide a comprehensive framework for explaining the current contradictory findings. Future research will focus on explicitly evaluating the aspects indicated by appraisal theories and establishing experimental controls for these dimensions to better understand the function of emotion in time perception.

**Keywords:** Time perception, emotion, emotional arousal, appraisal theories, temporal distortion

**EXTENDED ABSTRACT**

Time passes in seconds, minutes, hours, days, and years, and people's thoughts often comprehend and accurately predict this passage of time. However, temporal distortions can arise in some circumstances due to the perception of an event's duration being longer or shorter than its actual duration, which is impacted by a variety of internal and external factors (Droit-Volet, Fayolle, Lamotte, & Gil, 2013). Although research emphasizes the role of the interaction between emotional valence and arousal (Angrilli, Cherubini, Pavese, & Manfredini, 1997), much less is known about the effects of cognitive appraisal on time perception. Therefore, this review aims to provide a more comprehensive view by examining the existing findings of the effect of emotions on time perception based on appraisal theories of emotion (Roseman & Smith, 2001; Scherer, 2001; Smith & Ellsworth, 1985).

Many researchers suggest that temporal distortions are driven by the valence and arousal dimensions of emotions (Angrilli et al., 1997; Gil & Droit-Volet, 2012; Grommet et al., 2011), and particularly emphasize the time-lengthening effect of negative high arousing emotions. However, the effects of category-specific characteristics of emotions, the inner contextual characteristics of the perceiver, and the low-level features of the emotional

stimulus<sup>1</sup> are not sufficiently addressed in these studies. Although negative high arousal has a time-lengthening effect, non-emotional factors such as the size of the stimulus (Ono & Kawahara, 2007; Xuan, Zhang, He, & Chen, 2007), approach-avoidance signals (Gable & Poole, 2012), perceptual complexity (Folta-Schoofs, Wolf, Treue, & Schoofs, 2014), novelty or familiarity of stimulus (Avni-Babad & Ritov, 2003; Boltz, Kupperman, & Dunne, 1998), and the required attentional capacity (Buhusi & Meck, 2006; Fortin, 2003) also affect time perception. The role of these factors must, therefore, be taken into consideration in addition to the valence-arousal dimensions on temporal distortions.

An important issue to be considered in the emotion and time perception literature is that the studies are based on different theoretical and methodological backgrounds. For example, the definition of arousal should be clearly stated in studies. Physiological arousal and emotional arousal may lead to different cognitive processes and temporal distortions (Posner, Russell & Peterson, 2005; Wearden & Penton-Voak, 1995). Besides, arousal is not a unitary construct, and the categorical characteristics of different emotions should be considered, even if they are at the same arousal level. For instance, anger and disgust differ in terms of temporal distortions, although both were negative high arousing emotions (Posner et al., 2005; Russell, 1980). Furthermore, different temporal distortions might be caused by the type of stimuli (facial expressions, images, noises, and so on) or the experimental methods used. It's also worth considering whether the experimental and control settings are similar in terms of categorization or motivation.

Appraisal theories generally provide a comprehensive framework for explaining the variety of emotional experiences that will arise in different people and various contexts, depending on the automatic evaluation of the stimuli (Roseman & Smith, 2001; Scherer, 2001; Smith & Ellsworth, 1985). Although many other aspects of emotion have been proposed in appraisal theories, the primary elements that have been agreed upon are novelty, intrinsic pleasure, certainty, goal significance/relevance, agency, coping potential, and compatibility (Ellsworth & Scherer, 2003). The appraisal theories of emotion may provide alternative explanations to understand the role of emotion on time perception.

The goal relevance dimension of appraisal theories implies that individuals prioritize information compatible with their goals in cognitive processes (Buhusi & Meck, 2009). In terms of time perception, temporal distortion did not occur when people were asked to focus

---

1 This statement implies that low-level features are ignored in studies examining the interaction of emotion and time perception. However, there are many studies in the literature on low-level features of temporal organization on motion perception (Kline, Holcombe, & Eagleman, 2004; VanRullen, Reddy, & Koch, 2006) and emotion perception (Bocanegra & Zeelenberg, 2009; Phelps, Ling, & Carrasco, 2006).

clearly on-time processing (Droit-Volet, Lamotte & Izaute, 2015). Therefore, time is perceived correctly when the person's purpose is to process temporal information. According to the novelty dimension of appraisal theories, a more intense emotional experience emerges when encountering an unfamiliar stimulus. In terms of time perception, the shorter perception of time in routine events (Avni-Babad & Ritov, 2003; Boltz et al., 1998) may be explained by the novelty dimension of appraisal theories.

The certainty or agency dimension of appraisal theories may explain why people see time as being longer in fear and shorter in sadness. Fear is characterized by uncertainty, while sadness is characterized by certainty. Furthermore, anger is an emotion aimed toward a person, whereas sadness is focused on a situation. Therefore, the modulatory effect of uncertainty and agency dimensions should be considered in explaining temporal distortions (Keltner, Ellsworth, & Edwards, 1993; Roseman, 1984).

### **Discussion**

To conclude, some important factors are neglected in studies related to the role of emotion in time perception. This review suggests that appraisal theories may provide comprehensive explanations to understand the role of underlying factors on time perception. Some dimensions of appraisal theories (certainty, agency, coping potential, and so on) may clarify the contradictory findings in the literature. Future studies may provide a more in-depth understanding of the temporal processing mechanism by directly testing or controlling the dimensions of appraisal theories.

Bir olayın ne kadar sürdüğünü her durumda doğru bir şekilde tahmin etmek mümkün müdür? Örneğin, şiddetli bir depremin ardından depremden kurtulanlar yaşadıkları korkuyu ifade ederken gerçekte saniyeler süren depremin dakikalarca sürdüğünü ve bitmek bilmediğini ifade etme eğilimindedir. Peki, bu kişiler zaman tahminlemesinde neden hata yapmaktadırlar? Benzer şekilde, bir öğrenci için bir saatlik matematik dersi bir türlü bitmek bilmezken, arkadaşlarıyla geçirdiği keyifli bir partide saat nasıl ‘aniden’ gece yarısını bulmuştur? Zaman algısının öznelliğine yönelik bu sorular pek çok disiplininde uzun yıllardır yanıtlanmaya çalışılmaktadır. Zamanın ne olduğu ve öznel zaman algısının nasıl ortaya çıktığı sorusuna çok eski tarihlerden itibaren yanıt aranmaya çalışıldığı ve bir tanım yapmanın zorluğu ünlü felsefeci Augustine’in şu sözlerinden de anlaşılmaktadır:

*“...O halde zaman nedir? Eğer bana kimse ne olduğunu sormuyorsa zamanın ne olduğunu bilirim. Ama birine anlatmak istersem de zamanın ne olduğunu artık bilmem.”* (Augustine, M.S. 354-430; akt., Hernandez, 2016)

Pek çok kavramda olduğu gibi zaman kavramının da bilimsel bir düzlemde anlaşılması açısından ölçülebilirliğin önemini ünlü fizikçi Richard Feynman şöyle ifade etmiştir:

*“...Belki de yapmamız gereken tek şey zamanın asla tanımlayamayacağımız şeylerden biri olduğunu kabul etmektir. Ne de olsa önemli olan zamanı nasıl tanımladığımız değil onu nasıl ölçtüğümüzdür.”* (Feynman, 1964/1966)

Zaman kavramı psikolojinin çeşitli alt alanlarının da merak konusu olmuş ve özellikle deneysel düzeyde çalışılabilir olmasıyla son yıllarda bilişsel psikolojinin konusu haline gelmiştir. Güncel çalışmalarda zamanın uzun ya da kısa algılanmasının olayın duygusal içeriğiyle olan etkileşimine yönelik sorular ortaya çıkmıştır. Böylece, deprem mağdurlarının yaşadığı ‘korku’, dersteki öğrencinin ‘negatif duygu durumu’, partide hissedilen ‘coşku ve mutluluk’ gibi duygusal deneyimler zaman algısının bozulmasına yol açan temel etkenler olarak düşünülebilir. Bununla birlikte, depremin ‘yaşamı tehdit edici olması’, dersin ‘sıkıcı ve rutin özellikleri’, partide ‘yakın arkadaşlarla’ eğleniyor olmak gibi duygusal ve bağlamsal etkenler de zaman algısının bozulmasında rol oynayan etmenler olarak çalışmalarda ele alınmaktadır. Bu derleme, bu türden duygusal ve bağlamsal etkenlerin etkileşiminin zaman algısının bozulmasındaki rolünü incelemeyi amaçlamaktadır.

Zaman deneyimi diğer algısal ve bilişsel süreçlerden farklı olarak belirli bir duyu organına bağlı olmadan gerçekleşir (Ivry ve Spencer, 2004). Her ne kadar bilinçli bir şekilde zamanı ölçme amacımız olmasa bile pek çok durumda zamanın akışını biliriz ve bir olayın başlangıcı ile bitişi arasında geçen süreye ilişkin yordamalarda bulunuruz. Bununla birlikte zamansal bilgiyi işlemek her durumda ya da bütün bireylerde aynı şekilde gerçekleşmez, içsel ve dışsal çok sayıda etken tarafından şekillendirilerek öznel zaman algısı ortaya çıkar (Droit-Volet, Fayolle, Lamotte ve Gil, 2013). Zamanı doğru bir biçimde algılamak işlevsel bir mekanizma olmakla birlikte, her koşulda olayların süresini doğru bir şekilde algılamak olanaklı değildir ve zaman bazı durumlarda olduğundan daha uzun ya da daha kısa algılanır. Zaman algısına yönelik yapılan çalışmalar zamanın bu esnek yapısını etkileyen faktörleri, hangi koşullarda zamanın daha uzun ya da kısa algılandığını ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır.

Zaman algısının bozulmasında önemli faktörlerden birisi olayın duygusal içeriğidir (Droit-Volet ve Meck, 2007; Geoffard ve Luchini, 2010; Lake, LaBar ve Meck, 2016). Bir olayın duygusal içeriği pozitif veya negatif olması, kişide yüksek veya düşük aktivasyon (uyarılmışlığa) yaratması (Posner, Russell ve Peterson, 2005) ya da yaklaşma-kaçınma eğilimlerine yol açması (Gable ve Harmon-Jones, 2010) gibi farklı karakteristikler açısından sınıflandırılabilir. Son yıllarda zaman algısının bozulmasına yönelik çalışmalar duygunun negatif ve yüksek uyarılmışlık boyutuna odaklanmıştır (Bkz. Droit-Volet ve Gil, 2009; Storbeck ve Clore, 2008). Alan yazın incelendiğinde duygusal uyarılmışlığın zamansal bozulmada temel etken olduğuna yönelik önemli sayıda görgül araştırma olsa da çalışmaların bir takım yöntemsel farklılıklar ve sorunlar içerdiği, duygunun ve duygusal uyarılmışlığın tanımına ilişkin farklı kuramsal yaklaşımların benimsendiği görülmektedir. Bu derleme çalışması alandaki mevcut çalışma bulgularını ve kuramsal arkaplanlarını incelemeyi, söz konusu çalışmalarda kullanılan yöntemsel ve kuramsal farklılıklara dikkat çekmeyi ve daha kapsamlı bir duygu kuramı olan değerlendirme yaklaşımıyla (Roseman ve Smith, 2001; Scherer, 2001; Smith ve Ellsworth, 1985) değerlik ve uyarılmışlık dışındaki etkenlerin zamansal bozulma üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamaktadır.

Özetle, bu çalışmanın duygunun zamansal bozulmadaki rolünü ele alan çalışmalarda kuramsal ve yöntemsel yaklaşımları ve sorunları ortaya çıkarmak ve mevcut bulguları duygunun ‘değerlendirme kuramları’ çerçevesinde yeniden incelemek şeklinde iki temel amacı vardır. Bu amaçlar doğrultusunda öncelikle ilk bölümde zamansal bilginin

işlenmesine yönelik içsel saat modeli ve zaman bozulmasına ilişkin kuramsal açıklamalar özetlenecektir. İkinci bölümde, zamansal bozulmayı etkileyen duygusal olmayan faktörler ele alınacaktır. Üçüncü bölümde, duygu kuramları ve duygunun farklı boyutları açısından zaman algısını inceleyen araştırma bulguları ele alınacaktır. Dördüncü bölümde, bu çalışmanın temel amaçlarından birisi olan duygunun zaman bozulmasındaki etkisini ele alan çalışmalardaki yönetsel ve kuramsal sorunlara değinilecektir. Beşinci ve son bölümde ise, duygu ve zaman bozulması arasındaki etkileşime yönelik mevcut araştırma bulguları, duygunun değerlendirme (appraisal) kuramları çerçevesinde incelenecektir.

### Zaman Algısının Temelleri

Biyolojik döngü basitten karmaşığa bütün canlılarda bulunan, günün karanlık ve aydınlık (gece ve gündüz) döngüsüne adapte olma sonucu ortaya çıkan temel bir özelliktir (Dunlap, 1999). Biyolojik saat, değişen çevresel faktörlere karşı davranışsal ve fizyolojik süreçleri düzenleyerek çevre ile organizmayı senkronize eder ve böylece içsel metabolik süreçlerin koordinasyonunu sağlayarak adaptif bir işlev görür (Buhusi ve Meck, 2005; Sharma, 2003). Bu anlamda biyolojik saatin doğru bir şekilde çalışması ilkel bir düzenleme mekanizması olarak yaşamı sürdürmede temel önemdedir. Bununla birlikte, günlük yaşamda önemli olaylardan bazılarının ne zaman ortaya çıkacağı öngörülebilir değildir. Bu olaylarla ilgili içsel zamanlama mekanizması adaptif şekilde esneyebilmelidir. İçsel zamanlama mekanizması bir olayın ne zaman ortaya çıkacağı, ne kadar sürdüğü ve üzerinden ne kadar zaman geçtiği bilgisi için olaya özgü olarak genişleyip daralabilir (Gibbon, Malapani, Dale ve Galliste; 1997; Hinton ve Meck, 1997). Dolayısıyla, zamanın doğru tahminlenmesi kadar bu türden zamansal bozulmalar da esneklik sağlayarak işlevsel bir rol oynamaktadır (Harrington, Castillo, Fong ve Reed, 2011).

Zamanın bu esnek yapısı araştırmacıları, zamanın uzaması ya da kısılmasını etkileyen faktörleri ortaya çıkartmaya sevk etmiştir. Günümüzde zamanın algılanmasına yönelik en yaygın kabul edilen açıklamalardan birisi içsel-saat modelidir (internal-clock model).

**İçsel Saat Modeli.** İçsel-saat modeli, zaman algısının gerçekleşmesini açıklarken bir analogi yaparak saat benzeri bir mekanizma aracılığıyla zamansal bilgiyi işlediğimizi ifade eder (Allan, 1992; Allan ve Gibbon, 1991; Treisman, Faulkner, Naish ve Brogan, 1990). Bu modele göre içsel saat mekanizması, zaman algısını üretmek için zaman biri-

mi olarak tanımlanan sinyalleri (pulse) gönderen bir pil (pacemaker) ve bu sinyallerin toplandığı bir depodan (accumulator) oluşur. Bir olayın zamansal bilgisinin işlenmesi sırasında pilden çıkan sinyaller depoya ulaşır ve olayın algılanan süresi depoda biriken sinyal miktarıyla ifade edilir. Depoda biriken sinyallerin miktarı arttıkça zaman daha uzun, azaldıkça ise daha kısa algılanacaktır (Gibbon, Church ve Meck, 1984; Treisman ve ark., 1990; Zakay ve Block, 1997). Zamanın bozulmasına yönelik açıklamalar içsel saat mekanizmasındaki zaman birimleri olan sinyallerin kesintiye uğramasına, sıklığının/hızının artmasına ya da azalmasına dayanır.

Zaman bozulmasının gerçekleşmesine yönelik yaygın olarak kabul edilen açıklamalardan birisi anahtar (switch) modelleridir (Gibbon ve ark., 1984). Bu modele göre, içsel saat mekanizmasında pil ile depo arasında bir anahtar bulunmaktadır ve zamanın olağan şekilde işlendiği durumda bu anahtar kapalı durumdadır. Ancak dışsal ve içsel faktörlere bağlı olarak bu anahtarın açılması pilden salınan sinyallerin depoya ulaşmasını engellemektedir (Gibbon ve ark., 1984). Zamansal bozulmada, içsel saat mekanizmasındaki anahtarın açık ya da kapalı olmasını belirleyen faktöre yönelik iki temel mekanizma önerilmektedir: Dikkat modelleri ve uyarılmışlık modelleri.

**Dikkat modelleri.** Dikkat modelleri, bir olayın işlenmesi sırasında bilişsel kaynakların sınırlı kapasitesi nedeniyle olayın zamansal bilgisinin ve zamansal olmayan diğer özelliklerinin işlenme öncelikleri arasındaki bir rekabetten söz eder (Buhusi ve Meck, 2009; Zakay, 1993; Zakay ve Block, 1997). Bu yaklaşıma göre dikkat kapasitesi başka bilgi kaynaklarına ayrıldığında, zamansal bilgiyi işlemek için yeterli dikkat kaynağı bulunmaz. Bunun sonucunda, içsel saat mekanizmasındaki anahtar açılır, pilden çıkan sinyaller kesintiye uğrar ve depoya ulaşamaz. Böylece dikkat, zamansal bilgiyi işlemekten uzaklaştığında depoda az sayıda biriken sinyal sonucu olayın zamanı daha kısa algılanır (Buhusi ve Meck, 2006; Fortin, 2003; Lustig ve Meck, 2001). Benzer şekilde, zamansal bilgiyi işlemenin önemli olduğu durumlarda, olayın süresini işlemeye daha fazla dikkat kaynağı ayrılması nedeniyle depoda daha fazla sinyal birikecektir ve zaman gerçekte olduğundan daha uzun algılanacaktır (Zakay, 1993).

**Uyarılmışlık modelleri.** Zaman algısına yönelik uyarılmışlık modelleri içsel saatteki anahtarın açılıp kapanması yerine uyarılmışlığın pilin sinyal gönderme hızına olan etkisi sonucu zaman algısının bozulduğunu öne sürer. Buna göre, uyarılmışlık yüksek olduğunda pilin sinyal gönderme hızı/sıklığı artacaktır ve böylece salınan sinyal sayısının



artması sonucunda depoda daha fazla sinyal birikmesi zamanın daha uzun algılanmasına yol açacaktır. Düşük uyarılmışlık düzeyindeki olaylarda ise pilden gelen sinyallerin sıklığının azalmasına bağlı olarak depoya daha az sinyal ulaşacak ve zaman daha kısa algılanacaktır (Droit-Volet ve Wearden, 2002; Wearden ve Penton-Voak, 1995).

Zamansal bozulmaya yol açan sürecin dikkat kapasitesinden mi yoksa uyarılmışlık düzeyinden mi kaynaklandığı sorusu güncelliğini korumakla birlikte duygu ve bilişsel sinirbilim alanında dikkat, uyarılmışlık ve duygu süreçlerinin birbirlerinden bağımsız yapılar olmadığı, aksine iç içe geçmiş ve bütüncül bir mekanizma olduğu yönünde açıklamalar bulunmaktadır (Barrett, 2014; Pessoa, 2008). Zaman algısının bozulmasını ele alan çalışmalarda da benzer şekilde bütüncül bir yaklaşımın benimsenmesi duygu ve zaman arasındaki ilişkiyi anlamak için kapsayıcı bir çerçeve sağlayabilir. Ancak, zaman algısının bozulmasının altında yatan mekanizmaya yönelik dikkat ve uyarılmışlık tartışması bu derlemenin kapsamı dışında tutulmuştur.

**Olayın Süresi ve Zamansal Bozulma Arasındaki İlişki.** İçsel saat mekanizmasına yönelik tartışmaların diğer bir yönü, dikkat ve uyarılmışlık tartışmasıyla paralel bir biçimde bir olayın/uyaranın süresi ile zamansal bozulma miktarı arasındaki ilişkiye yöneliktir. Grondin (2001), olayın süresi ile zamansal bozulma arasında orantısal (proportional) bir ilişki olduğunu öne sürer. Bir olayın gerçek süresi arttıkça zamansal bozulmada sabit bir bozulma yerine oransal bir artış gerçekleşecektir. Diğer taraftan, algılanan zamanın uyarının süresinden bağımsız olarak sabit bir miktarda bozulduğunu gösteren çalışmalar da bulunmaktadır (Bkz. Bizo, Chu, Sanabria ve Killeen, 2005). Uyarının süresi ve zamansal bozulmanın oransal mı yoksa sabit bir miktarda mı ortaya çıktığı dikkat ve uyarılmışlık mekanizmaları açısından önemlidir. Uyarılmışlık modellerinin zamansal bozulmadaki açıklamalarına göre içsel saatin hızı zaman bozulmasına neden oluyorsa ortaya çıkan bozulma etkisi uyarının gerçek süresiyle paralel bir şekilde (oransal olarak) artmalıdır. Başka bir ifadeyle olayın uyarılmışlık düzeyi arttıkça, içsel saatin hızı da o oranda artacak ve depoda biriken sinyal miktarı uyarılmışlığın şiddetine göre daha fazla olacaktır ve böylece zaman daha uzun algılanacaktır (Burle ve Casini, 2001). Bunun yanında, dikkat modellerine göre bir olayın işlenmesi sırasında sınırlı dikkat kapasitesi zamansal olmayan bilgiyi işlerken zamansal bilgiden ödün verecektir. Ancak, dikkat modellerinde dikkatin zamansal olan ve olmayan bilgiye odaklanması olayın gerçek süresinden bağımsız olmalıdır. Bir olayın süresi ne olursa olsun, sabit bir miktarda (dikkatin zamansal bilgiyi işlemeden uzaklaştığı miktar kadar) zamansal bozulma

gerçekleşmelidir (Droit-Volet ve Meck, 2007). Böylece dikkat ile uyarılmışlık temelli modellerin, zamansal bozulmanın miktarına ilişkin iki farklı iddiası ortaya çıkmaktadır. Araştırmalarda ortaya çıkan zamansal bozulma miktarına göre bu modellere kanıt sunulmaktadır. Alanda her iki mekanizmaya ilişkin çok sayıda kanıt sunulsa da Lake ve arkadaşları (2016), ortak fizyolojik, davranışsal ve bilişsel mekanizmaları içeren dikkat ve uyarılmışlık süreçlerinin birbirinden bağımsız düşünülmemesi gerektiğini ifade etmiştir. Uyarılmışlığa dayalı rekabet kuramı (arousal-biased competition theory; Mather ve Sutherland, 2011), uyarılmışlığın seçici dikkati ve kodlamada öncelikli işlemeyi artırdığını dolayısıyla dikkat ve bellek süreçlerini etkilediğini öne sürer. Buna göre bilişsel kapasitede önceliklenen uyarılar uyarılmışlığı artırırken, uyarılmışlığın yüksek olması da dikkatte öncelik verilen uyarının işlenmesine katkı sağlar. Dolayısıyla zaman algısının bozulmasında da uyarılmışlık boyutu ve dikkatin ortak bir rolü olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Bu açıklamayla tutarlı olarak bir çalışmada Tamm, Uusberg, Allik ve Kreegipuu (2014), hem pozitif hem negatif uyarılar için duygusal süreçlere bağlı olarak ortaya çıkan zaman algısı bozulmasının dikkat mekanizmaları ve uyarılmışlığın katkısı ile birlikte ortaya çıktığını göstermiştir.

**Zaman Algısının Bozulmasının Nörofizyolojisi.** Davranışsal açıklamaların yanında, zamanın algılanmasına ve bozulmasına ilişkin nörofizyolojik açıklamalar özellikle dopamin salınımdan sorumlu olan basal ganglia (Meck, 1996), serebellum (Gooch, Wiener, Wencil ve Cosletti, 2010) ve üst beyin bölgelerinden prefrontal korteksin (Casini ve Ivry, 1999; Matthews ve Meck, 2016) rolüne vurgu yapmaktadır. Çalışmalar zamanın olağan işlenmesi sırasında dopamin seviyesinin ideal düzeyde bulunduğunu, dopamin salınımının artması ile zamanın daha uzun ve azalmasıyla ise daha kısa algılanması arasında ilişki olduğunu göstermiştir (Balcı, 2014; Coull, Cheng ve Meck, 2011; MacDonald ve Meck, 2005; Meck, 2005; Miller, McAuley, Pang, 2006). Bununla birlikte, Parkinson hastalığı ile dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğunda (DEHB) da zamansal tahminleme becerilerinin bozulduğu bilinmektedir (Allman ve Meck, 2012; Meck, 2005; Teicher ve ark., 2000). Hem Parkinson hastalığı hem de DEHB'in dopaminerjik sistem, frontal korteks ve basal ganglia'daki yapısal ve işlevsel bozukluklarla karakterize olması zaman algısında bu bölgelerin işlevsel rolüne işaret eden ek kanıtlar sağlamaktadır. Dopamin düzeyine aracılık eden bir etken olarak östrojen düzeyinin de zaman algısında rol oynadığı, yüksek östrojen düzeyinin zamanı uzun algılamayla ilişkili olduğu görülmüştür (Pleil, Cordes, Meck ve Williams, 2011).

Zaman algısı çalışmaları genellikle dopamin ile ilişkili nörofizyolojik süreçlerin önemine işaret etse de diğer beyin bölgeleri ve hormonal süreçlerin rolü konusunda yeni çalışmalara gereksinim olduğu görülmektedir. Özellikle, duygusal uyarılmışlık ile ilişkili beyin bölgelerinden locus coeruleustan salınan nörepinefrin ile glutamate etkileşiminin dikkat ve bellekte bilişsel önceliklemeye yol açan etkisinin (Mather, Clewett, Sakaki ve Harley, 2016) zaman algısının bozulmasındaki görevinin test edilmesi alan yazına katkı sağlayacak yeni açıklamalar sunabilir.

### **Zamansal Bozulmaya Yol Açan Etkenler**

Bu çalışmanın temel amaçlarından birisi zamansal bozulmadaki duygu etkisini incelemek ve bu çalışmalardaki yöntemsel ve kuramsal sorunları ortaya çıkartmaktır. Ancak zamansal bozulmada duygunun tek yönlü bir etkisi yerine, duygusal olan ve olmayan faktörlerin etkileşimi sonucu zamansal bozulmanın gerçekleştiğini düşünmek daha uygun olacaktır. Bu nedenle öncelikle duygusal olmayan etkenlerin zamansal bozulmadaki rolünü ele alan çalışma bulguları özetlenecektir. Ardından, zamansal bozulma üzerinde duygunun genel etkisini ve çeşitli duygu boyutlarını temel alan çalışmalar incelenecektir.

#### **Duygusal Olmayan Etkenler.**

**Zaman algısı ve dikkat kapasitesinin rolü.** Zaman algısı; dikkat (Buhusi ve Meck, 2009), çalışma belleği kapasitesi (Üstün, Kale ve Çiçek, 2017) ve uyarının ve algılayıcının dikkat kapasitesi özellikleri (Hayashi, Kantele, Walsh, Carlson ve Kanai, 2014) başta olmak üzere çok sayıda etkene bağlı olarak genişleyen ya da daralan yapıdadır. Dikkat kapasitesinin zamansal bozulmadaki etkisine yönelik ilk sistematik çalışma ile birlikte Zakay ve Block (1995), dikkatsel kapı modelini (attentional gate model) önermiştir. Dikkatsel kapı modeli, bilgi işleme sürecindeki sınırlı kapasite nedeniyle zamansal bilgiye ayrılan dikkat kaynağının miktarını zamansal bozulmada belirleyici faktör olarak ele alır. İçsel saat mekanizmasındaki anahtar ‘ya hep ya hiç’ süreciyle çalışırken, Zakay ve Block (1995) içsel saat mekanizmasında pil ve depo arasında bulunan bir kapının zamana ayrılan dikkat oranında açıldığı ya da kapandığı yaklaşımını ortaya atmıştır. Dikkatsel kapı modeliyle birlikte ilk kez bilişsel bir süreç içsel saat mekanizmasına entegre edilmiştir. Dikkatsel kapı modeli, içsel saat mekanizmasındaki anahtarın rolünü reddetmemekle birlikte, depoya ulaşmakta olan sinyallerin miktarını ayarlayan ve belirli oranlarda açılıp kapanan bir mekanizma önermiştir. Bu modelin açıklamalarıyla tutarlı olarak sonraki çok sayıda çalışmada dikkatin zamansal bilgidan uzaklaştığı oranda

zamanın genişlediği (uzun algılandığı) gösterilmiştir (örn., Droit-Volet, 2003; Folta-Schoofs, Wolf, Treue ve Schoofs, 2014; Fortin, Bédard ve Champagne, 2005; Toplak ve Tannock, 2005).

**Zaman algısı ve çalışma belleğinin rolü.** Dikkat modelleriyle paralel olarak, çalışma belleği kapasitesinin zaman algısındaki rolünü ele alan yakın zamanlı çalışmalarda, bilişsel kapasite ile zamanın doğru şekilde algılanması arasında doğrusal bir ilişki gösterilmiştir. Buna göre, yüksek çalışma belleği kapasitesiyle zamanı doğru algılama arasında pozitif yönlü bir ilişki bulunmaktadır (Roy, Grondin ve Roy, 2012; Ulbrich, Churan, Fink ve Wittmann, 2009). Benzer şekilde Block, Hancock ve Zakay (2010), bilişsel yükün zamanın algılanması üzerindeki etkisini inceleyen meta-analiz çalışmalarında kullanılan deneysel paradigmanın gerektirdiği bilişsel yükün zaman tahminleme performansı üzerinde düzenleyici rol oynadığını göstermişlerdir. Bu meta-analiz çalışması sonucunda bilişsel yükün düşük olduğu görevlerde zamansal bilgiye daha fazla kaynak ayrılmasından dolayı zamanın daha doğru tahminlendiği, buna karşı görevin gerektirdiği bilişsel yük arttıkça zamansal bilgiye ayrılan bilişsel kaynağın azalması sonucu zamanın daha uzun algılandığı gösterilmiştir.

**Zaman algısı ve uyarana ilişkin özellikler.** Zamanın algılanmasında uyarana ilişkin alt düzey özellikler de zamansal bozulmalara yol açabilir. Bir olayın süresine ilişkin tahminler uyarının fiziksel özellikleri tarafından şekillenebilir. Örneğin; Ono ve Kawahara (2007), standart bir Ebbinghaus illüzyonu kullanarak yaptıkları çalışmada, çevresinde küçük daireler sunulan merkezdeki bir dairenin boyutunun büyük algılanmasına ek olarak uyarının ekranda sunulma süresinin de uzun tahminlendiğini göstermiştir. Uyarının çeşitli alt düzey özelliklerinin değişimlendiği ve Stroop benzeri paradigmanın kullanıldığı başka bir çalışmada çok elemanlı uyarıların az elemanlılara, büyük uyarıların küçük uyarılara, parlak uyarıların soluk uyarılara ve büyük sayıların küçük sayılara göre ekranda kalma süresinin daha uzun algılandığı ortaya çıkmıştır (Xuan, Zhang, He ve Chen, 2007). Öte yandan fotoğraf kullanılarak yapılan çalışmalarda, uyarıların görsel karmaşıklığı arttıkça zamanın daha kısa algılandığı gösterilmiştir (Cardaci, Di Gesù, Petrou ve Tabacchi, 2009; Macar, 1996). Yüksek karmaşıklıkta zamanın kısa algılanmasının nedeninin, karmaşıklık arttıkça bilişsel yükün artması ve böylece algılayıcının detayları işleme için daha fazla zamana gereksinim duyması olduğu düşünülmektedir (Cardaci ve ark., 2009). Zaman algısının bozulmasında etkili olduğu ortaya koyulan bir diğer uyarın özelliği uyarının hareketlerinin öngörülebilir olmasıyla

ilgilidir. Aubry, Guillaume, Morigato, Bergeret ve Celsis (2008), statik geometrik şekillerle hareketli geometrik şekilleri karşılaştırdıkları çalışmada uyarının hareketleri karmaşıklıkça (öngörülemez hale geldikçe), uyarının ekranda kalma süresinin daha uzun algılandığını göstermiştir.

**Zaman algısı ve algılayıcıya ilişkin özellikler.** Zaman bozulmasında etkili olan faktörlerden bir diğeri algılayıcıya ait özelliklerdir. Örneğin; yaş, zaman algılamada belirleyicidir ve bazı çalışmalarda artan yaş ile birlikte zamanın hızla geçtiği ortaya çıkmıştır (Block, Zakay ve Hancock, 1998; Craik ve Hay, 1999; Winkler ve ark., 2017). Ancak bir çalışmada, gençler ve yaşlılardan zamanın ne kadar hızlı geçtiğini farklı zaman dilimleri açısından değerlendirmeleri istemiştir; yakın geçmiş ile ilgili sorularda (geçen hafta, geçen ay) ve genel olarak zamanın nasıl geçtiği sorusunda gençler ile yaşlılar arasında zamansal bozulma açısından bir farklılık ortaya çıkmamıştır. Ancak katılımcılara son 10 yıldaki geçmişin ne kadar hızlı ya da yavaş geçtiği sorulduğunda yaşlılar son on yılın hızlı geçtiğini ifade etmiştir (Friedman ve Janssen, 2010). Araştırmacılar bu bulgunun bir olası nedenini gençlerin son 10 yılda çok sayıda önemli yaşam olayına bağlı olarak zamanı daha yavaş, yaşlıların ise az sayıda önemli yaşamsal olaya bağlı olarak zamanı daha hızlı algılamış olmalarıyla açıklamıştır. Bunun yanında, Lamotte ve Droit-Volet'in (2017) çalışması yaşlılıkta zaman bozulmasının zamanın uzun ya da kısa algılanması yerine doğru bir şekilde tahminlenmesini ifade eden 'duyarlılığın bozulması' şeklinde ortaya çıktığını göstermiştir. Yaşla birlikte zaman tahminlemedeki duyarlılığın bozulmasının görevin zorluğu, ikincil görevlerin bulunup bulunmaması, geribildirim verilip verilmemesi gibi etkenlere bağlı olabileceği belirtilmektedir (Balcı, Meck, Moore, ve Brunner, 2009).

Zaman algısının bozulmasını algılayıcının cinsiyeti açısından inceleyen bir çalışmada Mioni, Laflamme, Grassi ve Grondin (2018), erkeklerin kadınlara göre negatif uyarıların süresini daha uzun algıladığını göstermiştir. Aynı çalışmada, uyarının cinsiyeti açısından bakıldığında, uyarın olarak bir erkeğe ait sese maruz kalındığında zaman gerçekte olduğundan daha uzun algılanmıştır.

Yaş ve cinsiyet değişkenlerinin yanında zeka ile zamanın gerçek süresinin algılanması arasında da bir ilişki olduğu, algılayıcının genel bilişsel kapasitesi (zeka düzeyi) ile zamanı doğru tahminleme arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu gösterilmiştir (Bartholomew, Meck ve Cirulli, 2015).

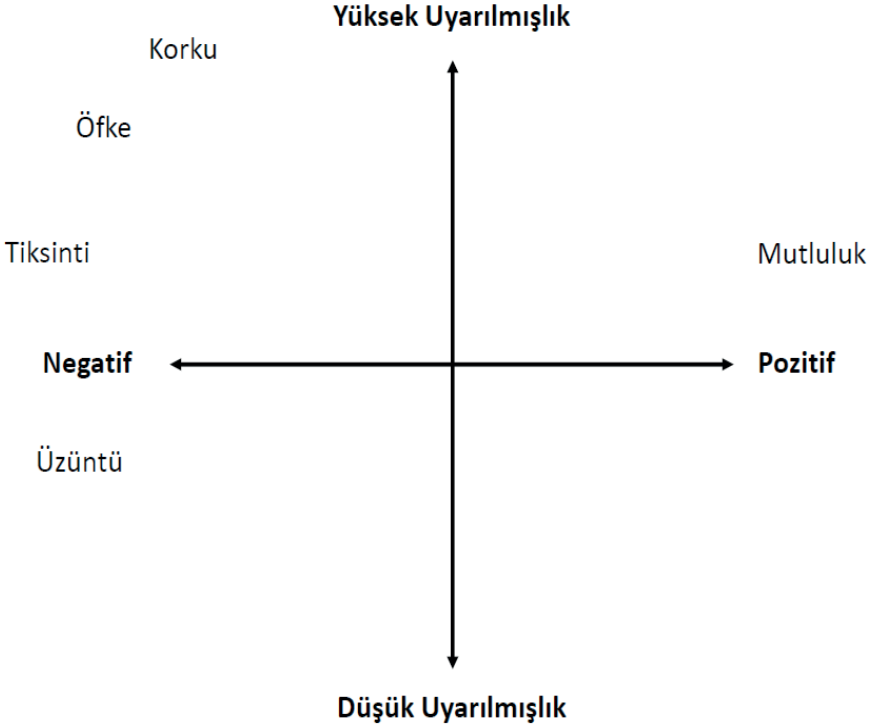
Algılayıcıya ait fizyolojik özellikler açısından bakıldığında, vücut sıcaklığının artması zamanı daha hızlı algılama ile ilişkili bulunmuştur (Wearden ve Penton-Voak, 1995). Benzer şekilde, yüksek fiziksel aktivite sonrası yapılan görevlerde zaman daha uzun algılanmaktadır (Sayalı, Uslu, Menciloğlu, Canbeyli ve Balcı, 2018). Her iki çalışma da, fiziksel aktivite sonrası bozulan zaman algısının artan uyarılmışlık düzeyi ile ilişkili olduğunu göstermiştir. Ancak başka bir çalışmada Pillai ve McLoughlin (2016) fiziksel aktivitenin zaman algısını uzatmadığını, uzun ve kısa süreleri ayırt edebilme performansındaki çeşitliliği ifade eden zamansal duyarlılığı artırdığını göstermiştir. Araştırmacılar, katılımcıların fiziksel aktivite sonrasında uzun ve kısa süreleri daha iyi ayırt edebilmesinin zamansal bilgiye daha fazla dikkatsel kaynak ayrılması sonucunda ortaya çıktığını ifade etmiştir. Dolayısıyla fiziksel aktiviteye bağlı zamansal bozulmanın dikkat ya da uyarılmışlık modellerinden hangisi ile açıklanabileceği tartışmalıdır.

Uyaranın fiziksel özellikleri ile birlikte algılayıcının uyaranla ilişkisi de zaman algısının bozulmasında rol oynar. Uyaranın ‘yeni/alışılmadık’ olmasının zaman algısını şekillendirdiğini gösteren bir çalışmada kişiler rutin bir görevin süresini yeni bir göreve göre daha kısa tahminlemiştir (Avni-Babad ve Ritov, 2003; Boltz, Kupperman ve Dunne, 1998). Araştırmacılar bu etkiyi, aynı görevi uzun süreli yapmanın, zamanla daha az bilgi işlemeyi gerektirmesiyle ve rutin görevlerde uyaranlara ilişkin öngörülebilirliğin artması nedeniyle daha az bilişsel kaynağa gereksinim duymayla açıklamışlardır. Ancak bu sonuçların bir nedeni olarak, uyaranın yeni olmasının aynı zamanda yüksek uyarılmışlık düzeyi (Weierich, Wright, Negreira, Dickerson ve Barrett, 2010) ve dikkatte önceliklenme (Horstmann ve Herwig, 2016; Retell, Venini ve Becker, 2015) ile ilişkili olması öne sürülebilir. Yeni uyaranların daha fazla dikkat yükü ve yüksek uyarılmışlık düzeyi ile ilişkili olması nedeniyle, bu süreçlerin birlikte ve bağlantılı bir şekilde zaman algısının bozulmasına yol açıp açmadığı yeni çalışmalar ile desteklenmelidir.

**Duygunun Zaman Bozulması Üzerindeki Etkisi.** Duyguya ilişkin ortak bir tanım olmamasına karşın pek çok kuramcı duyguların belirli uyaranlara karşı bir tepki olarak ortaya çıktığına ve/veya pek çok davranışsal ve bilişsel süreci etkileyen bir etken olduğuna vurgu yapmaktadır. İşlevsel açıdan duyguların evrimsel süreçte gelişen bir mekanizma olarak yaşam-kalım için önemli ve organizmanın yaşamında temel bir düzenleyici rolü olduğu bilinmektedir (Damasio, 1998; Darwin, 1872; Matthews ve Wells, 1999). Duygulara ilişkin sinirbilimsel bir yaklaşım geliştirerek Panksepp (2005), duygulara özgü beyin bölgeleri ve devrelerin (*circuit*) olduğunu ve bu devrelerin özgün

duygusal davranışlara yol açtığını (örn., korku duygusunda savunma/kaçma) ortaya koymuştur. Ekman ve arkadaşları ise duyguları ayrık fizyolojik, nöral, bilişsel, davranışsal ve ifade özelliği göstermelerine dayanarak bağımsız ve kategorik yapılar olarak tanımlar ve sınıflandırır (Ekman, 1999; Ekman ve Cordaro, 2011; Ekman ve Freisen, 1971). Scherer (2005) duyguyu, çok sayıda süreci kapsayacak şekilde organizmayla ilişkili içsel ve dışsal uyarılara karşı, değerlendirmelere bağlı olarak birbirleriyle ilişkili ve senkronize biçimde işlev gören; bilişsel, nörofizyolojik motivasyonel, motor çıktı, öznel his olmak üzere beş alt bileşenin tamamında ya da çoğunda ortaya çıkan değişiklikler olarak tanımlar.

Duyguların farklı kategorik yapılar olarak ele alınmasına karşı duygular arası farklılıkları sınıflamayı amaçlayan boyutsal yaklaşım modelleri duyguları değerlik, uyarılmışlık (Barrett ve ark., 2007; Russell, 1980) ve motivasyonel açıdan (Lang, Bradley ve Cuthbert, 1992) bir düzlem üstünde yer alan yapılar olarak değerlendirir. Duyguların yapılanmasına ilişkin yaygın kabul edilen boyutsal modellerden birisi olarak döngüsel (circumplex) modelde duygular, algılayıcı açısından pozitif (hoşa giden) ve negatif (hoşa gitmeyen) olmayı ifade eden ‘değerlik’ boyutu ve yüksek ya da düşük aktivasyona neden olan ‘uyarılmışlık’ boyutu temelinde konumlandırılır (Posner ve ark., 2005; Russell, 1980; Russell ve Barrett, 1999). Örneğin, öfke duygusu yüksek aktivasyona ve algılayıcıda olumsuz hislere yol açan yapıyla negatif ve yüksek uyarılmışlık boyutundayken; üzüntü duygusu düşük aktivasyona ve olumsuz hislere yol açan yapıyla negatif ve düşük uyarılmışlık boyutundadır (Bkz. Şekil 1).



Şekil 1. Döngüsel modelde temel duyguların değerlik ve uyarılmışlık boyutları açısından gösterimi. Döngüsel modele ait bu görsel J. A. Russell ve L. F Barrett'in (1999), "Core affect, prototypical emotional episodes, and other things called emotion: Dissecting the elephant." *Journal of Personality and Social Psychology*, 76(5), 805–819 makalesinden uyarlanmıştır. Telif hakları, 1999, the American Psychological Association, Inc'e aittir.

Son zamanlarda duygunun dikkat ve bellek ile olan ilişkisinin yanı sıra duygu ve zaman algısı arasındaki etkileşime yönelik çalışmaların sayısı artmıştır. Alandaki bazı çalışmalarla farklı boyutsal ve kategorik özelliklerden bağımsız olarak duygusal uyarıların süresinin nötr uyarılara göre daha uzun algılandığı ortaya koyulmuştur. Örneğin Droit-Volet, Brunot ve Niedenthal (2004) kızgın, mutlu ve üzgün yüzlerin nötr yüzlerden daha uzun süre algılandığını göstermiştir. Kliegl, Watrin ve Huckauf (2015) ise duygusal sahneler ile eşleştirilen koşullu uyarıların süresinin tahminlenmesini gerektiren bir görevde, hem pozitif hem de negatif duygu koşullarında zamanın olduğundan uzun algılandığını göstermiş ve bu sonuçların olayın duygusal içerikli olmasıyla ilişkili olduğunu önermiştir. Benzer bir etki duygusal film parçalarının değerlendirilme-



sini gerektiren bir görevde de ortaya çıkmış ve katılımcılar negatif ve pozitif videoların süresini nötr videolara göre daha uzun olarak tahminlemiştir (Özgör, Özgör, Duru ve Işoğlu-Alkaç, 2018). Ancak duygunun tek bir boyutta yapılanmadığı göz önüne alındığında duygu ve zaman algısı arasındaki etkileşime yönelik çalışmalar büyük ölçüde duygunun hangi boyutları açısından (değerlik, uyarılmışlık, motivasyon vs.) zamanın uzun ya da kısa algılandığı sorusuna yanıt aramaktadır.

***Değerlik yaklaşımı açısından zaman algısı.*** Droit-Volet ve Meck (2007), zamanın kısa algılanmasının ‘eğlenme’ durumunda, uzun algılanmasının ise ‘sıkılma’ durumunda ortaya çıktığını ifade eder. Eğlence ve sıkılma durumları temelde duygunun değerliğiyle ilgilidir. Duygunun değerlik boyutuna odaklanan araştırmalar negatif duygusal uyaranların pozitiflere göre daha uzun süreli olarak algılandığını göstermiştir (Loftus, Schooler, Boone ve Kline, 1987; Tipples, 2008; Yamada ve Kawabe, 2011). Öte yandan Mereu ve Lleras (2013), negatif olayların zaman algısının uzamasına yol açan etkisinin, kişilerin duygusal olayların üzerinde kendi kontrolleri olduğunu düşündüklerinde ortadan kalktığını göstermiştir. Bununla birlikte, daha az sayıda olmakla birlikte negatif duygunun zamanın ‘kısa’ algılanmasına yol açtığını gösteren çalışmalar da mevcuttur. Örneğin, Schirmer, Ng, Escoffier ve Penney (2016), duygusal seslerin kullanıldığı ve tiksinti, pozitif-şaşkınlık ve nötr duyguların karşılaştırıldığı bir çalışmada, tiksinti duygusu ifade eden seslerin süresinin, pozitif-şaşkınlık ifade eden seslerden daha kısa algılandığını göstermiştir. Böylece, negatif bir duygu olarak tiksinti ifade eden seslerin süresinin kısa algılanması, değerlik temelli yaklaşımların tek başına zamansal bozulmaları açıklamak için yeterli olmadığına işaret etmektedir.

***Değerlik ve uyarılmışlık boyutlarının etkileşimi açısından zaman algısı.*** Duyguyu değerlik boyutu açısından ele alan çalışmalarda, duygunun uyarılmışlık boyutu yeterince dikkate alınmamış ve değerlik-uyarılmışlık etkileşimine yönelik etkiler belirli açılardan göz ardı edilmiştir. Zaman algısının bozulması üzerinde duygunun rolünü ele alan yeni çalışmalar değerlik ve uyarılmışlık etkileşiminin rolüne vurgu yapmaktadır.

Zaman bozulmasına ilişkin duygunun değerlik ve uyarılmışlık boyutunun etkileşimini sistematik olarak ele alan ilk çalışmada Angrilli, Cherubini, Pavese ve Manfredini (1997), düşük uyarılmışlık düzeyindeki negatif uyaranların süresinin kısa, pozitif uyaranların süresinin ise uzun algılandığını göstermiştir. Buna karşı aynı çalışmada yüksek uyarılmışlık düzeyindeki negatif uyaranlarda zaman uzun, pozitif uyaranlarda ise kısa

algılanmıştır. Bu çalışmayla duygunun değerlik boyutunun tek başına zaman bozulmasında etkili olmadığı, uyarılmışlığın düzenleyici bir rol oynadığı görülmüştür. Angrilli ve arkadaşlarının (1997) ortaya koyduğu değerlik ve uyarılmışlık arasındaki etkileşim etkisi sonraki birçok çalışmaya ön ayak olmuş (Bkz., Droit-Volet ve Meck, 2007; Gil ve Droit-Volet, 2012; Lake ve ark., 2016), özellikle negatif yüksek uyarılmışlığın zamanı uzatıcı etkisi farklı uyaran türleri ve deneysel paradigmlar ile test edilmiştir.

*Negatif yüksek uyarılmışlığın zaman uzamasına yol açan etkisi.* Negatif ve yüksek uyarılmışlığın zamanı uzatan etkisine yönelik yapılan çalışmalarda, yüksek uyarılmışlık boyutundaki öfkeli yüz ifadelerinin süresi, düşük uyarılmışlık düzeyindeki üzüntü duygusundan ve nötr ifadelerden daha uzun olarak tahminlenmiştir (Droit-Volet ve ark., 2004; Fayolle ve Droit-Volet, 2014; Gil ve Droit-Volet, 2011a). Örneğin Droit-Volet ve arkadaşları (2004), alanda sıklıkla kullanılan zamansal ikiye bölme görevi (temporal bisection task) ile yaptıkları çalışmada duygusal uyarılmışlığın zaman bozulmasındaki etkisini farklı uyaran sürelerinde test etmiştir. Katılımcılar bir alıştırmaya aşamasında, öncelikle ekranda iki farklı süre boyunca (400ms ve 1600ms) görünen uyarının (renkli daire) süresini ‘uzun’ ve ‘kısa’ olarak kategorize etmişlerdir. Böylece kişiler uzun ve kısa sürelerle ilişkin bir referans süreye alışmışlardır. Ardından test aşamasında ‘400, 600, 800, 1000, 1200, 1400 ve 1600ms’ boyunca sunulan yüz ifadelerinin süresini ‘uzun’ ya da ‘kısa’ olarak puanlamışlardır. Sonuçlarda öfkeli yüz ifadelerinin süresinin, mutlu, üzgün ve nötr yüz ifadelerine göre daha uzun algılandığı ve uyarının sunum süresi arttıkça zamanı uzun algılama etkisinin de paralel şekilde arttığı görülmüştür. Araştırmacılar bu sonucu öfke duygusunun algılayıcı için negatif ve yüksek uyarılmışlık ifade etmesiyle açıklamıştır. Sonraki bir çalışmada, negatif ve yüksek uyarılmışlığa bağlı zamanın uzaması etkisinin aynı zamanda bilinçsiz-örtük bir şekilde gerçekleştiği gösterilmiştir (Droit-Volet, 2016).

Uyarılmışlığın döngüsel modeldeki tanımı yaygın kabul görse de uyarılmışlığa ilişkin seçilen duyguların kategorik özelliklerinin de göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Gil ve Droit-Volet (2012), duygunun kategorik özelliklerini araştırma desenine dahil ederek zaman algısının bozulmasında bu özelliklerin etkili olup olmadığını test etmiştir. Araştırmacılar bu çalışmada, uyarılmışlığın hem aynı duygu kategorisi içindeki farklı düzeylerini (yüksek uyarılmışlık ifade eden tiksinti ile düşük uyarılmışlık ifade eden tiksinti), hem de iki farklı düzeyde uyarılmışlık ifade eden farklı duygu kategorilerini (tikinti ve üzüntü) karşılaştırmıştır. Sonuçlarda hem farklı kategorideki duygular

arasında hem de aynı kategorideki farklı uyarılmışlık düzeyini ifade eden duygular arasında zaman algısının bozulması ortaya çıkmıştır. Buna göre, tiksinti duygusunda üzüntü duygusuna göre ortaya çıkan zamanın uzun algılanma etkisi, yüksek uyarılmışlık ifade eden tiksinti ile düşük uyarılmışlık ifade eden tiksinti koşulları arasında da gözlenmiştir. Bu sonuçlar kategorik özelliklerin etkisi kontrol edildiğinde de uyarılmışlığın zaman algısının bozulmasında rol oynadığını ortaya koyması açısından önemlidir.

Negatif ve yüksek uyarılmışlığın zamansal bozulmadaki etkisi çeşitli uyaran türleri açısından da test edilmiştir. Korku duygusu uyandıran duygusal sahnelerin (Grommet ve ark., 2011) ve korku ifade eden vücut duruşlarının (Droit-Volet ve Gil, 2016) süresinin nötr uyaranlara göre daha uzun algılandığı ve bu uzama etkisinin uyarının sunum süresiyle paralel olarak artış gösterdiği bulunmuştur. Yüz ifadesi ve duygusal sahnenin karşılaştırıldığı bir çalışmada Grondin, Laflamme ve Gontier (2014), tiksinti duygusunu ele almış ve tiksinti ifade eden bir sahnenin süresinin, tiksiniş yüz ifadesine göre daha uzun algılandığını ortaya koymuştur. Araştırmacılar bu sonuçların tiksinti ifade eden sahne fotoğraflarının daha yüksek uyarılmışlık ifade etmesi nedeniyle ortaya çıktığını öne sürmüştür. Bu çalışma, kullanılan uyarının türüne göre zamansal bozulma düzeyinin farklılaştığını göstermesinin yanında uyarılmışlığın rolünü öne çıkarması açısından önemlidir. Öte yandan, tiksinti ile ilişkili sahnelerin yüksek duygu ifade ediciliğinin yanında detaylı algısal işlemeye yol açtığı bilinmektedir (Schienle, Übel, Gremsl, Schöngassner ve Körne, 2016) ve zaman algısının bozulmasında bu etkenlerin rol oyanayabileceği düşünülebilir. Ancak, sahne uyaranları için ortaya çıkan zamansal bozulma etkisinin tiksinti duygusuna özgü olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

***Zaman algısının bozulmasında uyarılmışlık dışı etkenler.*** Negatif ve yüksek duygusal uyarılmışlığın zaman algısının uzamasına neden olduğu çok sayıda araştırmayla gösterilmiş olsa da, uyarılmışlık dışı etkenlere bağlı olarak zamansal bozulmanın ortadan kalktığı bazı durumlar vardır. Örneğin, Droit-Volet, Lamotte ve Izaute (2015), katılımcıların deneyin başında zaman bozulmasına ilişkin açıkça bilgilendirildikleri durumda zaman bozulmasının ortaya çıkmadığını göstermiştir. Bu bulgu, zamansal bilgiyi işlemeye yönelik farkındalığın zaman bozulmasındaki aracı rolünü göstermiştir. İşitsel modalitede zamansal bozulmayı ele alan bir çalışmada Noulhiane, Mella, Samson, Ragot ve Pouthas (2007), görsel uyaranlarda ortaya çıkan zaman bozulması etkisinin aksine, yüksek duygusal uyarılmışlık ifade eden seslerin süresinin düşük uyarılmışlık koşuluna göre daha ‘kısa’ algılandığını göstermişlerdir.

Uyarının duygusal uyarılmışlığı yerine fiziksel karakteristiklerinin zamansal bozulmadaki rolünü ortaya koyan bir çalışmada Folta-Schoofs ve arkadaşları (2014), zamansal yeniden-üretme (temporal reproduction) görevi ile zamansal bozulmayı test etmişlerdir. Sonuçlar uyarılmışlık etkisi kontrol edildiğinde uyarının yüksek algısal karmaşıklığının zaman genişlemesine yol açtığını, buna karşılık görsel karmaşıklığın kontrol edildiği durumda uyarılmışlığın tek başına zamansal bozulmaya yol açmadığını ortaya koymuştur. Araştırmacılar bu sonuçları zaman bozulmasında uyarılmışlık-temelli mekanizma yerine dikkat-temelli mekanizmanın açıklamalarıyla tutarlı bir bulgu olarak değerlendirmiştir.

**Motivasyonel yaklaşım açısından zaman algısı.** Zamansal bozulmada değerlik ve uyarılmışlık temelli yaklaşımları ele alan çalışmalara karşı, zamansal uzama ve kısılmada temel boyutun yaklaşma-kaçınma motivasyonu olduğunu öne süren bazı çalışmalar da bulunmaktadır. Gable ve Poole (2012), yüksek uyarılmışlığa sahip pozitif duyguda, yüksek uyarılmışlığa sahip negatif duyguya göre zamanın daha kısa algılandığını göstermiştir. Araştırmacılar, yüksek uyarılmışlık boyutunda bulunan pozitif duygunun zamanı kısaltıcı etkisinin uyarının ‘yüksek yaklaşma motivasyonu’ sinyallesinden kaynaklandığını ifade etmiştir. Ancak bu sonuçlar, negatif duyguları açıklamada yetersiz görünmektedir. Yaklaşma-kaçınma motivasyonlarını temel alan bir çalışmada Campbell ve Bryant (2007), korku ve heyecan (excitement) duygularını karşılaştırmışlardır. Sonuçlar, korku duygusunda zaman algısının yavaşladığını (uzun algılama) ve heyecan duygusunda hızlandığını (kısa algılama) göstermiştir. Araştırmacılar bu sonuçların, duyguların değerlik boyutu ile değil, uyarıların yaklaşma (heyecan) ve kaçınma (korku) sinyalleleriyle açıklanabileceğini belirtmektedir. Motivasyonel boyutun rolünü test eden başka bir çalışmada Doi ve Shinohara (2009), öfkeli yüz ifadelerindeki bakışların doğrudan algılayıcıya yöneldiği durumda, başka tarafa yöneldiği duruma göre algılanan zamanın uzadığını göstermiştir. Araştırmacılar, bakışların algılayıcıya yöneldiği öfkeli yüz ifadelerinin tehdit edici sinyallerine bağlı olarak sürenin uzun algılanmasının algılayıcıda yaklaşma-kaçınma eğilimlerini aktive etmesi sonucu ortaya çıktığını ifade etmiştir.

**Duygu Durumun Zaman Algısı Üzerindeki Etkisi.** Duygunun zaman bozulması üzerindeki etkisi algılayıcının duygusal film parçalarını izlemesiyle duygu durumunun değiştiği çalışmalarda da ortaya çıkmıştır. Korku uyandıran filmleri izleyen katılımcılar bu videoların süresini nötr filmlerin süresine göre daha uzun olarak değerlendir-

dirmiştir (Droit-Volet, Fayolle ve Gil, 2011; Pollatos, Laubrock ve Wittmann, 2014). Pollatos ve arkadaşları (2014), duygusal uyarılmışlığın zamansal bozulmaya neden olan etkisini ortaya koymanın yanında, kişilerin duygusal bir durumdayken bedensel işaretlerine odaklandıklarında (introspective focus) zamansal bozulma etkisinin ortadan kalktığını göstermiştir. Eberhardt, Huckauf ve Kliegl (2016) ise kişilerin duygu durumu ve uyarının ifade ettiği duygunun aynı olması durumunda, mevcut zamansal bozulmanın artış gösterip göstermediğini test etmişlerdir. Çalışma sonucunda, kişiler korku duygu durumundayken uyarının duygusundan bağımsız olarak uyarının süresini daha uzun olarak tahminlemiştir. Böylece zamansal bozulmada kişilerin duygu durumunun uyarının duygusuna göre öncelikli bir etkide bulunduğu görülmektedir. Başka bir ifadeyle, hem duygu durumun hem de uyarının (yüz ifadesi) korkulu olduğu durumda mevcut zamansal uzama etkisinin artış göstermediği bulunmuştur. Bu sonuçlar dikkat (Becker ve Leininger, 2011; Valcheff, 2014) ve bellekte (Knott ve Thorley, 2014; Ruci, Tomes ve Zelenski, 2009) ortaya çıkan duygu durum uyumluluk (*mood-congruency*) etkisinin zaman algısının bozulmasında görülmediğine ve duygu durum ile uyumlu uyarılara yönelik bir yanlılık ortaya çıkmadığına işaret etmektedir. Ancak zaman algısında duygu durum uyumluluğu etkisinin yeni çalışmalarda ele alınması gerekli görünmektedir.

**Duygusal Kişilik Özelliklerinin Zaman Algısı Üzerindeki Etkisi.** Duygu durum çalışmalarında ortaya çıkan zamansal bozulma etkisi üzerinde duygusal kişilik faktörlerinin de etkili olabileceği bilinmektedir. Duygusal kişilik örüntüsü ve zaman algısının test edildiği çalışmalarda, korkmuş ve öfkeli yüz ifadelerine karşı ortaya çıkan zamanın uzaması etkisinin, bireylerin negatif kişilik özellikleriyle ilişkili olduğu bulunmuştur (Tipples, 2008; 2011). Korkulu kişilik özelliğine sahip olma ile hem öfke hem de korku ifade eden yüz ifadelerinin zamanını uzun algılama arasında pozitif bir ilişki bulunmaktadır (Tipples, 2011). Araştırmacı, öfkeli yüz ifadelerine karşı ortaya çıkan zaman uzaması etkisini, korkulu kişilik özelliğindeki ‘tehlike sinyallerine karşı aşırı duyarlı olma’ sonucu hissedilen uyarılmışlığın artmasıyla açıklamıştır. Buna karşı, korku ifade eden yüzlere karşı ortaya çıkan zaman uzama etkisinin, korkulu kişilerin gördükleri korkulu yüz ifadelerini taklit etmesi (mimicking) sonucu uyarandaki kişiyle aynı duyguyu hissetmelerine bağlı olabileceğini ifade etmiştir. Ancak, kişilik özellikleri ile duygusal uyarıların zamanını algılama arasındaki ilişkinin altında yatan nedenlere yönelik yeni çalışmalara gereksinim olduğu görülmektedir.

**Klinik Örneklemede Zaman Algısı Çalışmaları.** Zaman algısının doğasını anlamak için klinik örneklem çalışmaları zamansal bozulmanın gerçek hayattaki karşılığına ilişkin bilgi vermesi açısından önemlidir. Laboratuvar çalışmalarının aksine, klinik örneklem çalışmaları uzun süreli duygu durumun etkisini test etme olanağı sağlamaktadır. Duygunun zaman algısı üzerindeki bozucu etkisine yönelik olarak yapılan duygu durum bozukluğu çalışmalarında, depresyon hastalarının zamanı daha uzun algıladığı gösterilmiş (Gallagher, 2012; Gil ve Droit-Volet, 2009; Ratcliffe, 2012) ve araştırmacılar depresif bozukluklarda görülen negatif duygu durumun bu etkiye yol açıyor olabileceğini önermiştir. Gil ve Droit-Volet (2009) depresyon durumunda ortaya çıkan zamansal bozulmanın, üzüntü duygusunun içsel saat mekanizmasındaki pilden salınan sinyallerin hızını değiştirmesi sonucu ortaya çıktığını ifade etmiştir. Sevigny, Everett ve Grondin (2003), depresyondaki zaman bozulmasının uzun süreli aralıkların tahminlenmesinde ortaya çıktığını ancak duygusal uyarının kısa süreli olduğu durumlarda ortaya çıkmadığını göstermiştir. Araştırmacılar bu sonucun uzun süreli aralık tahminlemede daha fazla dikkatsel kaynağa ihtiyaç duyulmasından kaynaklandığını ifade etmiştir.

Bar-Haim, Kerem, Lamy ve Zakay (2010) anksiyete bozukluğu olan hastalarda korkulu yüz ifadelerinin süresinin daha uzun tahminlendiğini göstermiştir. Bunun yanında, depresif bozukluk ve anksiyete bozukluğunun karşılaştırıldığı bir çalışmada Mioni, Stablum, Prunetti ve Grondin (2016), anksiyöz kişilerin zamanı kısa, depresif kişilerin ise uzun algıladığını göstermiştir. Araştırmacılar bu sonuçları, anksiyetenin dikkat sorunlarıyla karakterize bir bozukluk olmasıyla, depresyonun ise içsel saatin hızında değişikliklere yol açmasıyla açıklamıştır.

Özetle, zaman algısına yönelik duygusal uyarılmışlığın etkisini inceleyen çalışmalarda duygusal olmayan faktörlerin, duygunun farklı boyutlarının, uyarana ve algılayıcıya ait özelliklerin göz önünde bulundurulması gerektiği anlaşılmaktadır. Bu derleme çalışmasının amaçlarından birisi, duygunun zaman bozulması üzerindeki etkisini ele alan çalışmalardaki kuramsal yaklaşım farklılıklarını ve yöntemsel sorunları incelemektir. Bu amaç doğrultusunda bir sonraki bölümde duygu ve zaman algısını ele alan araştırmalardaki bazı kuramsal ve yöntemsel sorunlara değinilmiştir.

### **Duygu ve Zaman Çalışmalarındaki Bazı Kuramsal ve Yöntemsel Sorunlar**

Zaman algısının bozulmasında duygunun rolünü inceleyen çalışmalarda tutarlı bir negatif duygusal uyarılmışlık etkisinden söz edilse de alan yazın incelendiğinde çalış-

maların duyguyu tanımlama biçimi, kullanılan uyaranların türü, deneysel kontrollere ilişkin yaklaşımlar ve kullanılan deneysel görevler açısından farklılıklar bulguların bir arada değerlendirilmesini zorlaştırmaktadır. Bu bölümde, bu türden sorunları barındıran çalışma örnekleri incelenerek mevcut sorunlara yönelik olası alternatif yaklaşımlar incelenecektir.

**Uyarılmışlığın Tanımına İlişkin Farklılıklar.** Zaman bozulmasında uyarılmışlığın etkisini çalışırken hangi tür uyarılmışlıktan söz edildiğini bilmek ve ayırt etmek önemlidir. Fizyolojik uyarılmışlık otonom sinir sisteminde ortaya çıkan ve harekete hazırlanmayla ilişkili olan vücut aktivasyonunu ifade ederken, duygusal uyarılmışlık duygusal bir uyaran tarafından harekete geçirilen psikolojik durumu ifade eder (Posner ve ark., 2005; Wearden ve Penton-Voak, 1995). Dolayısıyla uyarılmışlıkla ilgili çalışma bulgularını ele alırken fizyolojik ve duygusal uyarılmışlığın iki ayrı süreç olup olmadığı göz önünde bulundurulmalıdır. Alanda hem fizyolojik uyarılmışlığın zamansal bozulmaya yol açtığı (Meissner ve Wittmann, 2011; Mella, Conty ve Pouthas, 2011; Nagaike ve ark., 2016), hem de duygusal uyarılmışlığın etkisi (Angrilli ve ark., 1997; Droit-Volet ve ark., 2004; 2015; Tipples, Brattan ve Johnston, 2015) gösterilmiştir. Ancak bu iki uyarılmışlık türünün hangisinin temelde zamansal bozulmada etkili olduğuna yönelik çalışmaların sayısı yetersizdir. Bir çalışmada Dormal, Heeren, Pesenti ve Maurage (2018), fizyolojik uyarılmışlığın tek başına zamansal bozulmaya yol açıp açmadığını test etmiş ve uyarılmışlığın düzeyini kalp ritmini (heart rate) değişimleyerek (yüksek, düşük ve normal) karşılaştırmıştır. Bulgular, uyarılmışlık düzeyleri arasında farklılaşma ortaya çıkmadığını ve bütün koşullarda zamanın uzun algılandığını ortaya koymuştur (Deney 1’de). Ortaya çıkan etkinin fizyolojik uyarılmışlıktan bağımsız olarak zaman algısı için alınan ön ve son ölçümler arasındaki süre farkından kaynaklandığı (Deney 2’de) görülmüştür. Dormal ve arkadaşları (2018) ortaya koydukları bu sonuçlar ile fizyolojik uyarılmışlığın tek başına değil de duygusal etkenler ile etkileşimi sonucunda zaman algısının bozulmasına yol açmış olabileceğini ifade etmiştir. Ancak bu çalışma fizyolojik uyarılmışlığın etkisini duygusal süreçlerden bağımsız olarak çalışan az sayıdaki çalışmalardan biridir. Gelecek çalışmalarda, zaman algısının bozulmasında fizyolojik ve duygusal uyarılmışlığın doğrudan karşılaştırıldığı araştırmalara gereksinim vardır.

Uyarılmışlığın tanımına yönelik bir diğer sorun, çalışmalarda karşılaştırılan duygu kategorilerine ilişkindir. Zaman algısı çalışmaları, diğer bilişsel süreçleri konu edinen çalışmalarda olduğu gibi duygusal uyarılmışlığı çalışırken döngüsel modeli (Posner ve

ark., 2005; Russell, 1980) temel olarak yüksek ve düşük uyarılmışlık düzeylerini tanımlamaktadır. Ancak döngüsel modelde yüksek ve düşük uyarılmışlık ifade eden duygular, kategorik olarak farklı duygulardır. Örneğin, çok sayıda çalışmada yüksek uyarılmışlık ifade eden korku duygusu, düşük uyarılmışlık ifade eden üzüntü duygusu ile karşılaştırılmaktadır. Bu noktada, karşılaştırılan bu duyguların ait olduğu kategoriye özgü karakteristikleri göz ardı edilmektedir. Ekman (1999), temel duygular görüşünü ortaya atarken bu kategorik farklılıkları temel almıştır. Bu yaklaşıma göre her bir duygu kategorisinin özgün nöral, davranışsal, ifadesel (expressive) ve fizyolojik bileşenleri bulunmaktadır (Mauss ve Robinson, 2009). Zaman bozulmasında uyarılmışlığın etkisini araştıran çalışmaların bu kategorik farklılıkları göz ardı ettiği görülmektedir. Yalnızca bir çalışmada, Gil ve Droit-Volet (2012) duygusal uyarılmışlığın aynı kategori içindeki farklı düzeylerini (tiksinin yüksek uyarılmışlık düzeyi ile tiksinin düşük uyarılmışlık düzeyini) karşılaştırmış ve sonuçlarda yüksek uyarılmışlık koşulunda zamanın daha uzun algılandığını göstermiştir. Ancak yeni çalışmalarda diğer duygu kategorileri için de uyarılmışlığın farklı düzeyleri açısından benzer bir etkinin ortaya koyulması önemli görünmektedir. Özetle, gelecek çalışmalarda duygunun uyarılmışlık düzeyinin ve kategorik özelliklerinin bir arada çalışılması ya da bu değişkenlerin kontrol edilmesi duygu ve zaman algısı etkileşimine yönelik açıklamaları zenginleştirecektir.

**Uyarının Türüne İlişkin Farklılıklar.** Duygusal uyarılmışlığın zamanın algılanması üzerindeki etkisini ele alan araştırmalarda genellikle yüz ifadeleri (Droit-Volet ve ark., 2004; 2015; Erdoğan ve Baran, 2019) kullanılmaktadır. Ancak duygusal sahneler (Angrilli ve ark., 1997; Gil ve Droit-Volet, 2012; Grommet ve ark., 2011), sesler (Noulhiane ve ark., 2007) ve videolar (Droit-Volet ve ark., 2011; Pollatos ve ark., 2014) gibi çeşitli uyarlarda da duygusal uyarılmışlığın zamansal bozulmaya yol açtığı gösterilmiştir. Her ne kadar duygusal uyarılmışlığın zamansal bozulmadaki rolü farklı uyaran türleri için ortak bir sonuca işaret ediyor görünse de her bir uyaran farklı bilişsel ve nöral mekanizmaları aktive eder. Örneğin, yüz ifadelerinin işlenmesi özgün olarak beyinde *fusiform face area- FFA*, *inferior occipital gyrus* ve *superior temporal sulcus* bölgeleri (Haxby, Hoffman ve Gobbini, 2002) ile ilişkilirken, sahne ve objelerin işlenmesi *intraparietal sulcus* (Astafiev et al., 2003) ve *parahippocampal place area-PPA* (Walther, Caddigan, Fei-Fei ve Beck, 2009) ile ilişkilidir. Sahne işlemenin yüz işlemeye göre daha uzun sürdüğü (Sato ve ark., 1999), yüz ifadelerinin sahnelere göre erken bilişsel işleme evresinde gerçekleştiği bilinmektedir (Rutman, Clapp, Chadick ve Gazzaley, 2010). Do-



layısıyla, yüz ve sahne gibi iki farklı uyaran sunumunda, ortaya çıkan etkinin duygusal süreçlerden bağımsız olarak, uyarıların farklı bilişsel süreçler ile ilişkili olmasından kaynaklanabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Bunun yanında, her bir uyaran türünde farklı bir duygunun daha yüksek ifade ediciliğe sahip olabileceği düşünülmelidir. Örneğin, öfke duygusu yüz ifadesinde ortaya çıktığında en iyi tanınan duyguyken (Hansen ve Hansen, 1988; Horstmann ve Bauland, 2006), duygusal sahnelerde tiksinti duygusu, öfke duygusundan daha iyi tanınmaktadır (Mikels ve ark., 2005). Dolayısıyla zaman bozulmasını inceleyen çalışmaların duyguların ilgili uyaranda ne derece ifade edici olduğunu test etmesi ve ortaya çıkan etkinin uyarının türüne özgü bir etki olduğunu belirtmesi önemli görünmektedir.

Uyarıların içeriğine ilişkin bir diğer sorun, bir duygu kategorisindeki uyarıların içeriğindeki anlamsal ve algısal çeşitliliğin göz ardı edilmesidir. Örneğin, duygusal bir sahnenin tanınmasında yalnızca uyarının değerlik ve uyarılmışlık boyutlarının değil; uyarının anlamlılığı, algılayıcının uyarana aşına olma düzeyi, uyarının dikkat çekiciliği (saliency) ve kültürel anlamı gibi farklı boyutların duygu tanımayı etkilediği bilinmektedir (Libkuman, Otani, Kern, Viger ve Novak, 2007). Duygusal süreçleri etkileyen bu etkenlerin zaman algısının bozulmasında da önemli rol oynayabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Zaman algısı araştırmalarında bulguları yorumlarken bu bölümde özetlenen farklılıkları, karıştırıcı olabilecek değişkenleri ve uyarıların seçiminde duygunun çok boyutlu yapısını dikkate almak önemli görünmektedir. Öte yandan, karmaşık insan zihnini izole laboratuvar koşullarında çalışmanın pek çok durumda gerçek dünyayı temsil edememe riski olduğu da göz önünde bulundurulmalıdır. Kişilerin niyetlerinin ve deneyimlerin de algısal süreçleri şekillendirdiği bilinmektedir (Theeuwes, 2018; 2019). Gelecek çalışmaların bu etkenleri dikkate alması araştırmaların ekolojik geçerliğini ve gerçek dünyayı temsil yeti gücünü artırabilecektir.

**Deneysel Kontrole İlişkin Sorunlar.** Uyarılmışlığın tanımında ortaya çıkan farklılıklara bağlı olarak zaman bozulması araştırmalarındaki bir diğer sorun yüksek uyarılmışlığın etkisini test etmek için seçilen kontrol koşuluna ilişkindir. Bazı araştırmalarda yüksek duygusal uyarılmışlık düzeyindeki bir duygu (öfke ya da korku), düşük uyarılmışlık düzeyindeki bir duygu koşulu yerine, nötr duygu kategorisi ile karşılaştırılarak ortaya çıkan etkinin duygusal uyarılmışlığa bağlı olduğu sonucuna ulaşılmaktadır (Bkz.,

Droit-Volet, 2016; Droit-Volet ve ark., 2004; Gil ve Droit-Volet, 2011a; Grommet ve ark., 2011; Lee, Seelam ve O'Brien, 2011). Bu noktada ortaya çıkan etkinin uyarının duygusal uyarılmışlığından mı, değerliğinden mi, kategorik özelliklerinden mi ya da yalnızca duygusal bir içeriğe sahip olmasından mı kaynaklandığı tartışmalı hale gelmektedir (Bkz. Uyarılmışlığa Dayalı Rekabet Kuramı; Mather ve Sutherland, 2011). Dolayısıyla, araştırmalarda duygusal uyarılmışlığın etkisinden söz edebilmek için yüksek uyarılmışlık koşuluna karşı kontrol koşulu olarak düşük uyarılmışlık düzeyinin de ele alınması yararlı olacaktır.

Araştırmalardaki deneysel kontrole ilişkin diğer bir sorun, daha önceki bölümde uyarılmışlığın tanımına ilişkin sorunlarda ele alındığı üzere farklı duygu kategorilerinden duyguların birbirleriyle karşılaştırılmaları ve kategoriler arası farklılıkların göz ardı edilmesidir. Öte yandan, bazı çalışmalarda zamansal bozulmaya yol açan etkenin, ilgili duygunun yaklaşma ya da kaçınma sinyalleme olduğu gösterilmiştir (Gable ve Poole, 2012; Shi ve Huang, 2017). Gelecek çalışmalarda, ele alınan uyarıların değerlik düzeylerinin, kategoriye özgü ve motivasyonel özelliklerinin dikkate alınması ya da araştırma desenine değişken olarak dahil edilmesi önemli görünmektedir.

**Kullanılan Deneysel Görevler Arasındaki Farklılıklar.** Zaman algısını ele alan çalışmalarda genellikle zamansal ikiye bölme görevi (temporal bisection task) kullanılmakla birlikte zamansal genelleştirme (temporal generalization), sözel tahminleme (verbal estimation), zamansal üretim (temporal production) ve zamansal yeniden üretim (temporal reproduction) görevleri kullanılmaktadır. *Zamansal ikiye bölme görevi*, katılımcıların kısa ve uzun olmak üzere uyarıların ekranda kalma süresine alışmaları ve böylece referans sağlamalarını amaçlayan bir pratik aşamasından ve bu referans sürelerle dayanarak çeşitli sürelerde sunulan uyarıların sunum sürelerini ikili tahminlemeye (kısa ve uzun) dayanan test aşamasından oluşur. Bu görev, kolay uygulanabilir olması ve çok sayıda bağımlı değişken parametresi (uzun tepki oranları, bisection point, weber ratio vs.) sağlaması açısından yaygın olarak kullanılan bir görevdir (Bkz. Allan ve Gibbon, 1991; Droit-Volet ve ark., 2004; 2011). *Zamansal genelleştirme görevi* ise büyük ölçüde zamansal ikiye bölme görevi ile benzerdir. Ancak bu görevde katılımcılar pratik aşamasında tek bir referans süreye alıştırmayı yaptıktan sonra test aşamasında çeşitli sürelerdeki uyarıların referans süreye benzer ya da benzer olmaması açısından değerlendirir (Bkz. Church ve Gibbon, 1982; Droit-Volet, Clément ve Wearden, 2001). *Sözel tahminleme görevinde* ise katılımcıların uyarının ekranda kalma süresini sayısal olarak tah-

minlemesi beklenmektedir. Bağımlı değişken ölçümü olarak ise uyarının gerçek süresi ile tahminlenen süre arasındaki farka dayanan parametreler kullanılmaktadır (Bkz. Noulhiane ve ark., 2007). *Zamansal üretim görevi* (bkz. Ballotta, Lui, Porro, Nichelli ve Benuzzi, 2018; Brown, 1997) ve *zamansal yeniden üretim görevi* (bkz. Ulbrich, Churan, Fink ve Wittmann, 2007; Martin, Poirier ve Bowler, 2010) ise büyük ölçüde benzer yonteme sahiptir ve katılımcıların zaman tahminlemesi için belirli bir süre boyunca bir tuşa basmaları gerekmektedir. Bu görevlerde de bağımlı değişken ölçümü uyarının gerçek süresi ile tahminlenen süre arasındaki farkın hesaplanmasına dayanmaktadır.

Bütün görevlerin amacı zamansal bozulmanın doğasını ortaya çıkartmak olsa da her bir görev algılayıcıdan talep ettiği dikkat kaynağı, içerdiği bilişsel yük, gerektirdiği bellek kapasitesi gibi karakteristikler açısından farklılıklar gösterecektir. Kullanılan deneysel görevlerin zaman bozulması üzerindeki rolünü test ettikleri çalışmada Gil ve Droit-Volet (2011b), beş farklı zaman algısı paradigmasını karşılaştırmıştır. Sonuçlarda zamansal genelleştirme ve zamansal yeniden üretim paradigmalarında, yüksek uyarılmışlık ve nötr uyarılar arasında zaman tahminlemesi açısından bir farklılık ortaya çıkmamıştır. Araştırmacılar ortaya çıkan sonucu, bu iki görevin bellek ve karar verme süreçlerini içermesi bakımından daha karmaşık ve çalışma belleği yükünün fazla olmasıyla açıklamışlardır. Buradan anlaşılacağı üzere görevin türü zamansal bozulmada aracı rol oynayabilmektedir. Dolayısıyla, deneysel görevler arasındaki farklılıkların bilinmesi ve elde edilen bulguların o göreve özgü bir sonuç ortaya koyduğunun anlaşılması önemli görünmektedir.

Bütün bu sorunlar birlikte değerlendirildiğinde, duygunun değerlik ve uyarılmışlık etkisinin yanında çok sayıda faktörün bir etkileşim içinde zaman algısının bozulmasında rolü olduğu görülmektedir. Bu anlamda duygunun zaman algısı üzerindeki rolünü ele alırken hem duygusal olmayan faktörlerin hem de alternatif duygu yaklaşımlarının göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Alandaki mevcut araştırma bulguları incelendiğinde, zaman bozulmasında ortaya çıkan etkileri anlamak için duygunun değerlendirme yaklaşımlarının kapsamlı bir çerçeve sunabileceği düşünülmektedir.

### **Zamansal Bozulmanın Değerlendirme Yaklaşımları Çerçevesinde İncelenmesi**

Zamansal bozulmayı duygu boyutları açısından inceleyen araştırmalar genellikle duygunun değerlik ve uyarılmışlık boyutlarının etkisine vurgu yapmaktadır. Ancak, önceki bölümde ele alındığı üzere, zamansal bozulmalar ve duygusal uyarılmışlık arasın-

daki ilişkiyi temel alan çalışmalar yöntemsel ve kuramsal yaklaşım farklılıkları içermektedir. Bu bölümde zaman bozulması üstünde duygunun rolü, değerlendirme kuramları (appraisal theories) çerçevesinde yeniden değerlendirilerek, mevcut araştırma bulgularına yönelik alternatif açıklamalar önerilmiştir.

Değerlendirme kuramları genel anlamda, uyarının bilinçdışı-otomatik bir süreçle değerlendirilmesine bağlı olarak farklı kişilerde ve durumlarda ortaya çıkacak olan duygusal deneyimlerin çeşitliliğini açıklamada kapsamlı bir çerçeve sunar (Roseman ve Smith, 2001; Scherer, 2001; Smith ve Ellsworth, 1985). Aynı uyarın farklı duygusal deneyimlere yol açabilir ya da aynı duygu farklı duygusal uyarınlar tarafından ortaya çıkartılabilir. Örneğin, bir yabancı ya da düşmanın yüz ifadesinde ortaya çıkan öfke duygusuna karşı ortaya çıkan bilişsel değerlendirmeler, hisler ve davranışlar ile yakın bir arkadaşın yüz ifadesindeki öfkeye karşı ortaya çıkan değerlendirmeler ve buna bağlı olarak ortaya çıkan hisler ve davranışlar farklı olacaktır. Bu yönüyle değerlendirme yaklaşımı kategorik ve boyutsal yaklaşımın önerdiği açıklamaları genişleterek algılayıcıya bağlı etkenleri (algılayıcın amacı, deneyimleri vb.), kişi ve çevre etkileşimini ve bağlamsal pek çok etkeni dikkate alarak laboratuvar çalışmalarını gerçek hayattaki deneyimlere yaklaştıran bir arka plan sağlamaktadır (örn., Tong ve ark., 2007).

Değerlendirme kuramına göre, duygu deneyimi beş bileşenin etkileşimiyle ortaya çıkar. Uyarına maruz kalma ilk olarak bilinçdışı/farkındalısız bir değerlendirmeye yol açar (*bilişsel bileşen*), bu değerlendirmeye bağlı olarak hareket eğilimi-yaklaşma/kaçınma gerçekleşir (*motivasyonel bileşen*), fizyolojik tepkiler (*somatik bileşen*) ve davranış ortaya çıkar (*motor bileşen*). Bu dört bileşen ise bütün bir şekilde *duygusal deneyim bileşenini* (his – feeling) oluşturur (Scherer, 2001). Değerlendirme kuramcılarını ilk olarak duyguya neden olan ve herhangi bir duyguya yol açmayan uyarınlar arasındaki ortak özellikleri bulmaya çalışır ve bunun sonucunda her spesifik duyguya özgü bir değerlendirme örüntüsü ortaya çıkar (Moors, 2009). Değerlendirme kuramında duyguya yol açan çok sayıda boyut/değişken önerilse de üzerinde uzlaşılan temel değişkenler yenilik (novelty), içsel arzulama (intrinsic pleasantness), kesinlik ya da belirsizlik (certainty), amaçsal önem/ilgililik (goal significance/relevance), aktör (agency), baş etme potansiyeli (coping potential), sosyal ve kişisel standartlara uygunluk (compatibility) olarak sıralanabilir (Ellsworth ve Scherer, 2003). Bu bileşenler yaygın kabul edilen değişkenler olmakla birlikte, farklı araştırmacılar tarafından önerilen çok sayıda alternatif değişkenler de bulunmaktadır. Değerlendirme yaklaşımına göre kategorik duygular, içerdiği de-

ğişkenler ve bu değişkenler arası ilişkilerin özgünlüğüne göre tanımlanır (Lerner ve Keltner, 2000).

Değerlendirme kuramlarının en çok uzlaştığı değişkenlerden biri kişinin amacı ile uyarının ilişkililiğidir (goal relevance). Uyarın, kişinin amacıyla ilişkili bilgiyi sağlıyorsa duygu ortaya çıkar (Buhusi ve Meck, 2009). Zaman algısı açısından ele aldığımızda, algılayıcının amacı bir uyarının duygusal bilgisinin işlenmesi olduğunda zamansal bilginin işlenmesi göz ardı edilebilir ya da tam tersi biçimde zamansal bilginin işlenmesi kişinin o anki amaçlarına uygunsa duygusal ipucu ne olursa olsun zaman doğru bir şekilde işlenebilir. Bu açıklama aynı zamanda zamanın işlenmesine yönelik dikkat modellerinin sınırlı dikkat kapasitesi yaklaşımlarıyla örtüşmektedir. Duygusal uyarılmışlığın zamansal bozulmadaki etkisine yönelik bir çalışmada katılımcılardan açıkça zamansal bilgiye odaklanması istendiğinde, duygusal uyarılmışlığın zamansal bozulmaya yol açan etkisinin ortadan kalktığı gösterilmiştir (Droit-Volet ve ark., 2015). Bu sonucu değerlendirme yaklaşımları açısından incelediğimizde, katılımcıların amacı zamansal bilgiyi işlemek olduğunda uyarının duygusal bilgisi kişinin amacıyla ilişkisiz olduğundan duygusal bilginin işlenmesi algılayıcı açısından temel önemini kaybetmiş görünmektedir.

Değerlendirme kuramlarının yenilik (novelty) değişkeni, sürekli değişen çevreye karşı organizmanın tetikte ve harekete hazır bulunmasını, yeni uyarılara karşı artan dikkatini ifade eder (Ellsworth ve Scherer, 2003). Dolayısıyla ilk kez karşılaşılan bir uyarana yönelik daha yoğun duygu deneyiminin ortaya çıkması bu yenilik etkisine bağlı olabilir. Zamansal bozulma açısından incelendiğinde yüksek duygusal uyarılmışlığın zamansal uzamaya yol açan etkisine karşın rutin olaylarda zamanın kısa algılanması (Avni-Babad, Ritov, 2003; Boltz ve ark., 1998), o uyarının algılayıcı açısından yenilik ve tuhaflık bilgisi sunmaması ile açıklanabilir. Böylece duygunun uyarılmışlık etkisi yerine kişiye yeni bir bilgi sunması ya da sunmaması zamansal bozulmada temel bir rol oynamış olabilir.

Değerlendirme yaklaşımlarının kesinlik/belirsizlik (certainty/uncertainty) değişkeni, bir olayın öngörülebilir ve anlaşılabilir olması ile öngörülemeyen ve anlaşılmayan düzenini ifade eder. Kesinlik boyutu açısından bakıldığında öfke kesinlik, üzüntü ise belirsizlik ile ilişkili duygulardır (Smith ve Ellsworth, 1985). Zaman algısı çalışmalarında sıklıkla yüksek uyarılmışlık ifade eden öfke duygusunun etkisi test edilirken, üzüntü

duygusuna ait uyarılar kontrol koşulu olarak ele alınmaktadır (örn., Droit-Volet ve ark., 2004; Fayolle ve Droit-Volet, 2014). Dolayısıyla ortaya çıkan zamansal bozulma etkisinin uyarının uyarılmışlık boyutundan mı yoksa öfke duygusu ile üzüntü duygusu arasındaki kesinlik/belirsizlik farkından mı kaynaklandığı kuşku hale gelmektedir.

Değerlendirme yaklaşımında aktör (agency) boyutu, bir olayın ortaya çıkışından sorumlu olan kaynağın öznesi ya da nesnesini ifade eder. Örneğin, öfke negatif bir olaya karşı ‘başka birisine yönelik’ suçlama boyutundayken, üzgün hisseden birisi ‘durumsal’ atıflar yapacaktır (Keltner, Ellsworth ve Edwards, 1993). Zamansal bozulmada ortaya çıkan öfke duygusunun üzüntü duygusuna göre zamanı uzatıcı etkisinde, algılayıcının kaynağa ilişkin bu türden atıfları zamansal bozulmada belirleyici faktör olarak rol oynuyor olabilir.

Zamansal bozulmada duygusal uyarılmışlık etkisi çalışılırken öfke duygusunun zamanı uzun algılamaya neden olan etkisine karşı, tiksinti duygusu da tıpkı öfke gibi negatif ve yüksek uyarılmışlık düzeyindedir (Posner ve ark., 2005; Russell, 1980). Ancak, tiksinti duygusuna ilişkin zamansal bozulma çalışmalarının sayısı yetersizdir ve bulgular tutarsızdır. Bazı çalışmalarda, öfke uyarılarının zamanı uzun algılamaya neden olduğu gösterilmişken, tiksinti duygusunda bu etkinin ortaya çıkmadığı görülmektedir (Droit-Volet ve Meck, 2007; Gil ve Droit-Volet, 2012). Bu sonuçları değerlendirme kuramının baş etme potansiyeli (coping potential) boyutu açıklayabilir. Baş etme potansiyeli, kişilerin bir durumun ve sonuçlarının üstesinden gelme yeteneğine işaret eden bilişsel değerlendirme sürecidir ve öfke duygusu yüksek baş etme potansiyeliyle ilişki-liyken tiksinti duygusu baş etme potansiyeli temasıyla ilişkisizdir (Scherer, Schorr ve Johnstone, 2001). Dolayısıyla her iki duygu da yüksek uyarılmışlık boyutunda olmasına karşın, zamansal bozulma açısından farklı sonuçlar ortaya çıkması baş etme potansiyelleri arasındaki farklılıktan kaynaklanıyor olabilir.

Değerlendirme yaklaşımları, bir uyarana karşı ortaya çıkan duygusal deneyimin, uyarının özelliklerinden ve kişisel etkenlerden olduğu kadar sosyal çevreden etkilenen bir süreç ile de şekillendiğini ifade eder (Scherer ve ark., 2001). Zamansal bozulmanın bağlamsal faktörlere göre de şekillendiği bilinmektedir. Hem algısal hem de sosyal bağ-lamda zaman algısının bağlamsal süreçlere göre şekillendiğini gösteren bir çalışmada Shi ve Huang (2017), kırmızı rengin mavi renge göre daha kısa zaman algısına yol açtığını ortaya koymuştur. Aynı çalışmada, mavi ve kırmızı giysilerin zamansal bozulma

etkisi iki farklı sosyal bağlamda (iş görüşmesi ve flört) test edilmiştir. Sonuçlarda, her iki portrenin de kırmızı giysiler giydiği koşulda katılımcılar flört bağlamında iş görüşmesi bağlamına göre uyarının ekranda kalma süresini daha kısa algılamıştır. Araştırmacılar bu sonuçların, flört bağlamının yaklaşma motivasyonunu aktive etmesi sonucu ortaya çıktığını savunmuşlardır. Sosyal bağlamın etkisini test eden diğer bir çalışmada Srinivasan, Tewari, Makwana ve Hopkins (2015), Hindu inancına sahip kişilere muğlak sesler sunmuştur ve sosyal bağlamın zamansal bozulmadaki etkisini test etmiştir. Bir grup katılımcı bu muğlak seslerin şehir-sokak gürültüsü olduğu, diğer grup ise bir festival olan Mela'ya ait sesler olduğu yönergesini almıştır. Sonuçlarda, seslerin Mela'ya ait olduğu söylenen katılımcılar süreyi daha uzun algılamışlardır. Sosyal bağlamın zamansal bozulma üzerindeki bu türden aracı etkisi değerlendirme yaklaşımlarındaki sosyal bağlamın duygu ve karar verme üzerindeki şekillendirici rolü açıklamasıyla tutarlı görünmektedir.

Özetle, zamansal bozulmada duygusal uyarılmışlığı temel alan çok sayıda çalışma negatif ve yüksek uyarılmışlığın zamanın uzun algılanmasına neden olduğunu göstermektedir. Ancak, alandaki mevcut bulguların duygusal uyarılmışlıkla açıklanamadığı noktalarda değerlendirme kuramlarının dikkate alınmasının zaman bozulmasının doğasını anlamada kapsayıcı bir çerçeve sunacağı düşünülmektedir. Bu sebeple bu derleme çalışmasındaki araştırma bulgularından yola çıkarak gelecekteki çalışmalarda zamansal bozulmada değerlendirme kuramının açıklamalarının doğrudan test edilmeye gereksinimi vardır.

## TARTIŞMA

Duygunun zaman algısının bozulmasında rol oynadığı bilinmektedir. Ancak bu etkinin duygunun hangi boyutundan kaynaklandığı tartışmalıdır. Alanda yapılan çalışmalar duygunun uyarılmışlık boyutuna vurgu yaparken, negatif ve yüksek uyarılmışlığın, düşük uyarılmışlık ve nötr uyaranlara göre uyarının sunum süresini daha uzun tahminlemeye yol açtığını göstermektedir (Droit-Volet ve ark., 2004; Fayolle ve Droit-Volet, 2014; Gil ve Droit-Volet, 2011a; Gil ve Droit-Volet, 2012). Bununla birlikte, duygusal uyarılmışlığın etkisini ortaya koyan araştırmalarda duygusal olmayan etkenler, duygunun diğer boyutları, uyarana ait algısal özellikler, algılayıcıya ait özellikler gibi uyarılmışlık dışı faktörlerin zamansal bozulmadaki aracı ve düzenleyici rolü göz ardı edilmektedir (Droit-Volet ve ark., 2015; Folta-Schoofs ve ark., 2014; Gable ve Poole,

2012; Noulhiane ve ark., 2007). Çalışmalardaki bazı yöntemsel sorunlar ve insan zihninin karmaşık doğasının güvenilir biçimde ölçümüne ilişkin zorluklar zaman algısının bozulmasında duygunun etkisine yönelik açıklamaları tartışmalı hale getirmektedir. Örneğin, uyarılmışlığın doğru şekilde tanımlanması ve fizyolojik süreçlerden mi yoksa duygusal süreçlerden mi söz edildiğinin belirgin hale getirilmesi gerekmektedir. Bununla birlikte, uyarılmışlığın doğrudan değişimlenmesi ve araştırma desenlerinin farklı uyarılmışlık ve değerlik düzeylerini içerecek şekilde oluşturulması daha kontrollü sonuçların ortaya çıkması açısından önemli görünmektedir. Öte yandan, çalışmalarda kullanılan deneysel görevlerin ve uyarıların da bilişsel süreçlerde o göreve ve uyarana özgü olarak farklı etkilere yol açabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Bu türden yöntemsel farklılıkları göz önünde bulundurmamak hem çalışma bulgularına yönelik daha güvenilir açıklamalar sunmayı hem de yeni araştırma sorularını ortaya koymayı sağlayacaktır.

Bu derleme çalışmasında, uyarılmışlık ve zaman algısına yönelik bulgular duyuguya ilişkin değerlendirme yaklaşımları çerçevesinde yeniden değerlendirilmiştir. Duygusal uyarılmışlıkla ilgili tutarsız bulguların ve araştırmalardaki kuramsal ve yöntemsel sorunların çözümü için değerlendirme yaklaşımlarının açıklamalarının göz önünde bulundurulması önemli görünmektedir. Değerlendirme yaklaşımlarını dikkate almak zaman bozulmasında algılayıcının motivasyonları, uyarının özellikleri, içinde bulunulan sosyal bağlam gibi çok sayıda değişkenin etkisini açıklamada geniş bir çerçeve sağlayacaktır. Gelecek çalışmalarda, zamansal bozulmada duygunun etkisinin doğrudan değerlendirme yaklaşımının önerdiği değişkenler açısından test edilmesi, zamansal bozulmada temel rolü olan değerlendirme yaklaşımlarına yönelik değişkenlerin belirlenmesi ya da bu değişkenlerin olası karıştırıcı etkisinin kontrol edilerek çalışmaların planlanması zamansal bozulmanın altında yatan mekanizmaları daha doğru şekilde anlamamıza katkı sağlayacaktır.

Zaman bozulmasına yönelik gelecek çalışmalarda algılanan zamanın bağımlı değişken olarak ele alınması, uyarıların sunumu ve uyarılar arasında geçen sürenin algılanan zaman temelinde düzenlenmesi gibi yöntemsel alternatiflerin ele alınması önerilmektedir. Bununla birlikte, alan yazında ortaya çıkan davranışsal ve sinirbilimsel kanıtların elektrofizyolojik ölçümler ile desteklenmesi zaman algısının bozulmasına yönelik bütüncül bir anlayış sağlayacaktır.



Sonuç olarak, bu derleme çalışması alan yazındaki yöntemsel ve kuramsal sorunlara işaret ederek mevcut araştırma bulgularına alternatif açıklamalar getirmeyi ve gelecek çalışmalar için önerilerde bulunarak kapsamlı bir çerçeveye çizmeyi hedeflemiştir. Bu çalışmada duygu ve zaman algısı arasındaki ilişkinin çok boyutlu bir süreçle ele alınması gerektiği öne sürülmektedir. Alan yazındaki yöntemsel sorunlara yönelik olarak bu çalışmada sunulan öneriler daha kontrollü ve dolayısıyla daha güvenilir bulguların ortaya çıkmasına yardımcı olacaktır. Aynı zamanda, mevcut zaman algısı ve duygu çalışmalarının dayandığı değerlik ve uyarılmışlık boyutunu temel alan sınırlı kuramsal çerçeveye yerine, duygunun karmaşık doğasını anlamak için kapsamlı bir arka plan sağlayan değerlendirme yaklaşımlarının temel alınması önerilmektedir. Bu çalışmada işaret edilen yöntemsel ve kuramsal sorunların ve bu sorunlara yönelik çözüm önerilerinin dikkate alınması alan yazındaki bulguların yeniden gözden geçirilmesine ve yeni araştırma sorularının ortaya çıkmasına olanak sağlayabilecektir. Bu çalışmada ortaya konulan önerilerin, yalnızca duygu ve zaman algısı alan yazına değil, bu süreçler ile doğrudan ya da dolaylı ilişki içinde olan diğer pek çok bilişsel sürecin (dikkat, bellek, karar verme gibi) anlaşılmasına da katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Yazar Katkıları:** Çalışma Konsepti/Tasarım- A.K., S.A.; Yazı Taslağı- A.K.; İçeriğin Eleştirel İncelemesi- S.A.; Son Onay ve Sorumluluk- A.K., S.A.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Author Contributions:** Conception/Design of Study- A.K., S.A.; Drafting Manuscript- A.K.; Critical Revision of Manuscript- S.A.; Final Approval and Accountability- A.K., S.A.

**Conflict of Interest:** The authors have no conflict of interest to declare.

**Grant Support:** The authors declared that this study has received no financial support.

## Kaynakça/References

- Allan, L. G. (1992). The internal clock revisited. F. Macar, V. Pouthas ve W J. Friedman (Ed), *Time, action and cognition: Towards bridging the gap* içinde (s. 191-202). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers. [https://doi.org/10.1007/978-94-017-3536-0\\_22](https://doi.org/10.1007/978-94-017-3536-0_22)
- Allan, L. G. ve Gibbon, J. (1991). Human bisection at the geometric mean. *Learning and Motivation*, 22(1-2), 39-58. [https://doi.org/10.1016/0023-9690\(91\)90016-2](https://doi.org/10.1016/0023-9690(91)90016-2)
- Allman, M. J. ve Meck, W. H. (2012). Pathophysiological distortions in time perception and timed performance. *Brain*, 135(3), 656-677. <https://doi.org/10.1093/brain/awr210>
- Angrilli, A., Cherubini, P., Pavese, A. ve Manfredini, S. (1997). The influence of affective factors on time perception. *Perception & Psychophysics*, 59(6), 972-982. <https://doi.org/10.3758/BF03205512>
- Astafiev, S. V., Shulman, G. L., Stanley, C. M., Snyder, A. Z., Van Essen, D. C. ve Corbetta,

- M. (2003). Functional organization of human intraparietal and frontal cortex for attending, looking, and pointing. *Journal of Neuroscience*, 23(11), 4689-4699. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.23-11-04689.2003>
- Aubry, F., Guillaume, N., Morigato, G., Bergeret, L. ve Celsis, P. (2008). Stimulus complexity and prospective timing: Clues for a parallel process model of time perception. *Acta Psychologica*, 128(1), 63-74. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2007.09.011>
- Avni-Babad, D. ve Ritov, I. (2003). Routine and the perception of time. *Journal of Experimental Psychology: General*, 132(4), 543-550. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.132.4.543>
- Balcı, F. (2014). Interval timing, dopamine, and motivation. *Timing & Time Perception*, 2(3), 379-410. <https://doi.org/10.1163/22134468-00002035>
- Balcı, F., Meck, W. H., Moore, H. ve Brunner, D. (2009). Timing deficits in aging and neuropathology. J. L. Bizon ve A. G. Woods (Ed.), *Animal models of human cognitive aging* içinde (s. 1-41). Humana Press. [https://doi.org/10.1007/978-1-59745-422-3\\_8](https://doi.org/10.1007/978-1-59745-422-3_8)
- Ballotta, D., Lui, F., Porro, C. A., Nichelli, P. F. ve Benuzzi, F. (2018). Modulation of neural circuits underlying temporal production by facial expressions of pain. *PLoS One*, 13(2), e0193100. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0193100>
- Bar-Haim, Y., Kerem, A., Lamy, D. ve Zakay, D. (2010). When time slows down: The influence of threat on time perception in anxiety. *Cognition and Emotion*, 24(2), 255-263. <https://doi.org/10.1080/02699930903387603>
- Barrett, L. F. (2014). Construction as an integrative framework for the science of the emotion. L. F. Barrett ve J. A. Russell (Ed), *The psychological construction of emotion* içinde (s. 448-455). The Guilford Press.
- Barrett, L. F., Lindquist, K. A., Bliss-Moreau, E., Duncan, S., Gendron, M., Mize, J. ve Brennan, L. (2007). Of mice and men: Natural kinds of emotions in the mammalian brain? A response to Panksepp and Izard. *Perspectives on Psychological Science*, 2(3), 297-312. <https://doi.org/10.1111/j.1745-6916.2007.00046.x>
- Bartholomew, A. J., Meck, W. H. ve Cirulli, E. T. (2015). Analysis of genetic and non-genetic factors influencing timing and time perception. *PLoS One*, 10(12), e0143873. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0143873>
- Becker, M. W. ve Leinenger, M. (2011). Attentional selection is biased toward mood-congruent stimuli. *Emotion*, 11(5), 1248. <https://doi.org/10.1037/a0023524>
- Bizo, L. A., Chu, J. Y., Sanabria, F. ve Killeen, P. R. (2006). The failure of Weber's law in time perception and production. *Behavioural Processes*, 71(2-3), 201-210. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2005.11.006>
- Block, R. A., Hancock, P. A. ve Zakay, D. (2010). How cognitive load affects duration judgments: A meta-analytic review. *Acta Psychologica*, 134(3), 330-343. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2010.03.006>
- Block, R. A., Zakay, D. ve Hancock, P. A. (1998). Human aging and duration judgments: A meta-analytic review. *Psychology and Aging*, 13(4), 584-596. <https://doi.org/10.1037/0882-7974.13.4.584>
- Bocanegra, B. R. ve Zeelenberg, R. (2009). Emotion improves and impairs early vision. *Psychological Science*, 20(6), 707-713. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2009.02354.x>
- Boltz, M. G., Kupperman, C. ve Dunne, J. (1998). The role of learning in remembered duration. *Memory & Cognition*, 26(5), 903-921. <https://doi.org/10.3758/BF03201172>
- Brown, S. W. (1997). Attentional resources in timing: Interference effects in concurrent temporal and nontemporal working memory tasks. *Perception & Psychophysics*, 59(7), 1118-1140. <https://doi.org/10.3758/BF03205526>

- Buhusi, C. V. ve Meck, W. H. (2005). What makes us tick? Functional and neural mechanisms of interval timing. *Nature Reviews Neuroscience*, 6(10), 755-765. <https://doi.org/10.1038/nrn1764>
- Buhusi, C. V. ve Meck, W. H. (2006). Interval timing with gaps and distracters: Evaluation of the ambiguity, switch, and time-sharing hypotheses. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 32(3), 329-338. <https://doi.org/10.1037/0097-7403.32.3.329>
- Buhusi, C. V. ve Meck, W. H. (2009). Relative time sharing: new findings and an extension of the resource allocation model of temporal processing. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 364(1525), 1875-1885. <https://doi.org/10.1098/rstb.2009.0022>
- Burle, B. ve Casini, L. (2001). Dissociation between activation and attention effects in time estimation: Implications for internal clock models. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 27(1), 195. <https://doi.org/10.1037/0096-1523.27.1.195>
- Campbell, L. A. ve Bryant, R. A. (2007). How time flies: A study of novice skydivers. *Behaviour Research and Therapy*, 45(6), 1389-1392. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2006.05.011>
- Cardaci, M., Di Gesù, V., Petrou, M. ve Tabacchi, M. E. (2009). A fuzzy approach to the evaluation of image complexity. *Fuzzy Sets and Systems*, 160(10), 1474-1484. <https://doi.org/10.1016/j.fss.2008.11.017>
- Casini, L. ve Ivry, R. B. (1999). Effects of divided attention on temporal processing in patients with lesions of the cerebellum or frontal lobe. *Neuropsychology*, 13(1), 10-21. <https://doi.org/10.1037/0894-4105.13.1.10>
- Church, R. M. ve Gibbon, J. (1982). Temporal generalization. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 8(2), 165. <https://doi.org/10.1037/0097-7403.8.2.165>
- Coull, J. T., Cheng, R. K. ve Meck, W. H. (2011). Neuroanatomical and neurochemical substrates of timing. *Neuropsychopharmacology*, 36(1), 3-25. <https://doi.org/10.1038/npp.2010.113>
- Craik, F. I. ve Hay, J. F. (1999). Aging and judgments of duration: Effects of task complexity and method of estimation. *Perception & Psychophysics*, 61(3), 549- 560. <https://doi.org/10.3758/BF03211972>
- Damasio, A. (1998). Emotion in the perspective of an integrated nervous system. *Brain Research Reviews*, 26(2-3), 83-86. [https://doi.org/10.1016/S0165-0173\(97\)00064-7](https://doi.org/10.1016/S0165-0173(97)00064-7)
- Darwin, C. R. (1872). *The expression of the emotions in man and animals* (1. basım). London: John Murray.
- Doi, H. ve Shinohara, K. (2009). The perceived duration of emotional face is influenced by the gaze direction. *Neuroscience Letters*, 457(2), 97-100. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2009.04.004>
- Dormal, V., Heeren, A., Pesenti, M. ve Maurage, P. (2018). Time perception is not for the faint-hearted? Physiological arousal does not influence duration categorisation. *Cognitive Processing*, 19(3), 399-409. <https://doi.org/10.1007/s10339-017-0852-3>
- Droit-Volet, S. (2003). Alerting attention and time perception in children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 85(4), 372-384. [https://doi.org/10.1016/S0022-0965\(03\)00103-6](https://doi.org/10.1016/S0022-0965(03)00103-6)
- Droit-Volet, S. (2016). Emotion and implicit timing. *Plos One*, 11(7), e0158474. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0158474>
- Droit-Volet, S., Brunot, S. ve Niedenthal, P. (2004). Perception of the duration of emotional events. *Cognition and Emotion*, 18(6), 849-858. <https://doi.org/10.1080/02699930341000194>
- Droit-Volet, S., Clément, A. ve Wearden, J. (2001). Temporal generalization in 3- to 8-year-old children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 80(3), 271-288. <https://doi.org/10.1006/jecp.2001.2629>
- Droit-Volet, S., Fayolle, S. L. ve Gil, S. (2011). Emotion and time perception: Effects of film-induced mood. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, 5(33), 1-9. <https://doi.org/10.3389/fnint.2011.00033>

- Droit-Volet, S., Fayolle, S., Lamotte, M. ve Gil, S. (2013). Time, emotion and the embodiment of timing. *Timing & Time Perception*, 1(1), 99-126. <https://doi.org/10.1163/22134468-00002004>
- Droit-Volet, S. ve Gil, S. (2009). The time-emotion paradox. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364(1525), 1943-1953. <https://doi.org/10.1098/rstb.2009.0013>
- Droit-Volet, S. ve Gil, S. (2016). The emotional body and time perception. *Cognition and Emotion*, 30(4), 687-699. <https://doi.org/10.1080/02699931.2015.1023180>
- Droit-Volet, S., Lamotte, M. ve Izaute, M. (2015). The conscious awareness of time distortions regulates the effect of emotion on the perception of time. *Consciousness and Cognition*, 38, 155-164. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2015.02.021>
- Droit-Volet, S. ve Meck, W. (2007). How emotions colour our perception of time. *Trends in Cognitive Sciences*, 11(12), 504-513. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2007.09.008>
- Droit-Volet, S. ve Wearden, J. (2002). Speeding up an internal clock in children? Effects of visual flicker on subjective duration. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section B*, 55(3b), 193-211. <https://doi.org/10.1080/02724990143000252>
- Dunlap, J. C. (1999). Molecular bases for circadian clocks. *Cell*, 96(2), 271-290. [https://doi.org/10.1016/S0092-8674\(00\)80566-8](https://doi.org/10.1016/S0092-8674(00)80566-8)
- Eberhardt, L. V., Huckauf, A. ve Kliegl, K. M. (2016). Effects of neutral and fearful mood on duration estimation of neutral and fearful face stimuli. *Timing & Time Perception*, 4(1), 30-47. <https://doi.org/10.1163/22134468-00002060>
- Erdoğan, Ş. ve Baran, Z. (2019). Temel duygusal yüz ifadelerinin zaman algısı üzerindeki etkisi. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, 11, 176-191. <https://doi.org/10.18863/pgy.589233>
- Ekman, P. (1999). Basic emotions. T. Dalgleish ve T. Power (Ed.), *The handbook of cognition and emotion* içinde (s. 45-60). Sussex: John Wiley & Sons, Ltd. <https://doi.org/10.1002/0470013494>
- Ekman, P. ve Cordaro, D. (2011). What is meant by calling emotions basic. *Emotion Review*, 3(4), 364-370. <https://doi.org/10.1177/1754073911410740>
- Ekman, P. ve Friesen, W. V. (1971). Constants across cultures in the face and emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 17(2), 124. <https://doi.org/10.1037/h0030377>
- Ellsworth, P. C. ve Scherer, K. R. (2003). Appraisal processes in emotion. R. J. Davidson, H. Goldsmith ve K.R. Scherer (Ed.), *Handbook of affective sciences* içinde (s. 572-595). New York: Oxford University Press.
- Fayolle, S. ve Droit-Volet, S. (2014). Time perception and dynamics of facial expressions of emotions. *PLoS ONE*, 9(5), e97944. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0097944>
- Feynman, R., (1964/1966). *Time and distance*. Feynmanlectures. [https://www.feynmanlectures.caltech.edu/I\\_05.html](https://www.feynmanlectures.caltech.edu/I_05.html)
- Friedman, W. J. ve Janssen, S. M. (2010). Aging and the speed of time. *Acta Psychologica*, 134(2), 130-141. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2010.01.004>
- Folta-Schoofs, K., Wolf, O. T., Treue, S. ve Schoofs, D. (2014). Perceptual complexity, rather than valence or arousal accounts for distracter-induced overproductions of temporal durations. *Acta Psychologica*, 147, 51-59. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2013.10.001>
- Fortin, C. (2003). Attentional time-sharing in interval timing. *Functional and Neural Mechanisms of Interval Timing*, 235-260. <https://doi.org/10.1201/9780203009574.ch9>
- Fortin, C., Bédard, M. C. ve Champagne, J. (2005). Timing during interruptions in timing. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 31(2), 276-288. <https://doi.org/10.1037/0096-1523.31.2.276>

- Gable, P. ve Harmon-Jones, E. (2010). The motivational dimensional model of affect: Implications for breadth of attention, memory, and cognitive categorisation. *Cognition and Emotion*, 24(2), 322-337. <https://doi.org/10.1080/02699930903378305>
- Gable, P. ve Poole, B. (2012). Time flies when you're having approach-motivated fun: Effects of motivational intensity on time perception. *Psychological Science*, 23(8), 879-886. <https://doi.org/10.1177/0956797611435817>
- Gallagher, S. (2012). Time, emotion, and depression. *Emotion Review*, 4(2), 127-132. <https://doi.org/10.1177/1754073911430142>
- Geoffard, P. ve Luchini, S. (2010). Changing time and emotions. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 365(1538), 271-280. <https://doi.org/10.1098/rstb.2009.0178>
- Gibbon, J., Church, R. M. ve Meck, W. H. (1984). Scalar timing in memory. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 423(1), 52-77. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.1984.tb23417.x>
- Gibbon, J., Malapani, C., Dale, C. L. ve Gallistel, C. R. (1997). Toward a neurobiology of temporal cognition: Advances and challenges. *Current Opinion in Neurobiology*, 7(2), 170-184. [https://doi.org/10.1016/S0959-4388\(97\)80005-0](https://doi.org/10.1016/S0959-4388(97)80005-0)
- Gil, S. ve Droit-Volet, S. (2009). Time perception, depression and sadness. *Behavioural Processes*, 80(2), 169-176. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2008.11.012>
- Gil, S. ve Droit-Volet, S. (2011a). How do emotional facial expressions influence our perception of time. S. Masmoudi, D. Yan Dai ve A. Naceur (Ed.), *Attention, representation and human performance: Integration of cognition, emotion and motivation* içinde (s. 1-12). London, UK: Psychology Press, Taylor & Francis
- Gil, S. ve Droit-Volet, S. (2011b). "Time flies in the presence of angry faces"... depending on the temporal task used! *Acta Psychologica*, 136(3), 354-362. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2010.12.010>
- Gil, S. ve Droit-Volet, S. (2012). Emotional time distortions: The fundamental role of arousal. *Cognition & Emotion*, 26(5), 847-862. <https://doi.org/10.1080/02699931.2011.625401>
- Gooch, C. M., Wiener, M., Wencil, E. B. ve Coslett, H. B. (2010). Interval timing disruptions in subjects with cerebellar lesions. *Neuropsychologia*, 48(4), 1022- 1031. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2009.11.028>
- Grommet, E. K., Droit-Volet, S., Gil, S., Hemmes, N. S., Baker, A. H. ve Brown, B. L. (2011). Time estimation of fear cues in human observers. *Behavioural Processes*, 86(1), 88-93. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2010.10.003>
- Grondin, S. (2001). From physical time to the first and second moments of psychological time. *Psychological Bulletin*, 127(1), 22-44. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.127.1.22>
- Grondin, S., Laflamme, V. ve Gontier, É. (2014). Effect on perceived duration and sensitivity to time when observing disgusted faces and disgusting mutilation pictures. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 76(6), 1522-1534. <https://doi.org/10.3758/s13414-014-0682-7>
- Hansen, C. H. ve Hansen, R. D. (1988). Finding the face in the crowd: An anger superiority effect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(6), 917-924. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.54.6.917>
- Harrington, D. L., Castillo, G. N., Fong, C. H. ve Reed, J. D. (2011). Neural underpinnings of distortions in the experience of time across senses. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, 5(32), 1-14. <https://doi.org/10.3389/fnint.2011.00032>
- Haxby, J. V., Hoffman, E. A. ve Gobbini, M. I. (2002). Human neural systems for face recognition and social communication. *Biological Psychiatry*, 51(1), 59-67. [https://doi.org/10.1016/S0006-3223\(01\)01330-0](https://doi.org/10.1016/S0006-3223(01)01330-0)
- Hayashi, M. J., Kantele, M., Walsh, V., Carlson, S. ve Kanai, R. (2014). Dissociable neuroanatomical

- correlates of subsecond and suprasedond time perception. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 26(8), 1685-1693. [https://doi.org/10.1162/jocn\\_a\\_00580](https://doi.org/10.1162/jocn_a_00580)
- Hernandez, W. A. (2016). St. Augustine on time. *International Journal of Humanities and Social Science*, 6(6), 37-40.
- Hinton, S. C. ve Meck, W. H. (1997). The 'internal clocks' of circadian and interval timing. *Endeavour*, 21(1), 3-8. [https://doi.org/10.1016/S0160-9327\(97\)01043-0](https://doi.org/10.1016/S0160-9327(97)01043-0)
- Horstmann, G. ve Bauland, A. (2006). Search asymmetries with real faces: Testing the anger-superiority effect. *Emotion*, 6(2), 193-207. <https://doi.org/10.1037/1528-3542.6.2.193>
- Horstmann, G. ve Herwig, A. (2016). Novelty biases attention and gaze in a surprise trial. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 78(1), 69-77. <https://doi.org/10.3758/s13414-015-0995-1>
- Ivry, R. B. ve Spencer, R. M. (2004). The neural representation of time. *Current Opinion in Neurobiology*, 14(2), 225-232. <https://doi.org/10.1016/j.conb.2004.03.013>
- Keltner, D., Ellsworth, P. C. ve Edwards, K. (1993). Beyond simple pessimism: Effects of sadness and anger on social perception. *Journal of Personality and Social Psychology*, 64(5), 740-752. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.64.5.740>
- Kliegl, K., Watrin, L. ve Huckauf, A. (2015). Duration perception of emotional stimuli: Using evaluative conditioning to avoid sensory confounds. *Cognition and Emotion*, 29(8), 1350-1367. <https://doi.org/10.1080/02699931.2014.978841>
- Kline, K., Holcombe, A. O. ve Eagleman, D. M. (2004). Illusory motion reversal is caused by rivalry, not by perceptual snapshots of the visual field. *Vision Research*, 44(23), 2653-2658. <https://doi.org/10.1016/j.visres.2004.05.030>
- Knott, L. M. ve Thorley, C. (2014). Mood-congruent false memories persist over time. *Cognition & Emotion*, 28(5), 903-912. <https://doi.org/10.1080/02699931.2013.860016>
- Lake, J. I., LaBar, K. S. ve Meck, W. H. (2016). Emotional modulation of interval timing and time perception. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 64, 403-420. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2016.03.003>
- Lamotte, M. ve Droit-Volet, S. (2017). Aging and time perception for short and long durations: A question of attention? *Timing & Time Perception*, 5(2), 149-167. <https://doi.org/10.1163/22134468-00002086>
- Lang, P. J., Bradley, M. M. ve Cuthbert, B. N. (1992). A motivational analysis of emotion: Reflex-cortex connections. *Psychological Science*, 3(1), 44-49. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.1992.tb00255.x>
- Lee, K., Seelam, K. ve O'Brien, T. (2011). The relativity of time perception produced by facial emotion stimuli. *Cognition and Emotion*, 25(8), 1471-1480. <https://doi.org/10.1080/02699931.2010.544455>
- Lerner, J. S. ve Keltner, D. (2000). Beyond valence: Toward a model of emotion-specific influences on judgement and choice. *Cognition & Emotion*, 14(4), 473-493. <https://doi.org/10.1080/026999300402763>
- Libkuman, T. M., Otani, H., Kern, R., Viger, S. G. ve Novak, N. (2007). Multidimensional normative ratings for the international affective picture system. *Behavior Research Methods*, 39(2), 326-334. <https://doi.org/10.3758/BF03193164>
- Loftus, E. F., Schooler, J. W., Boone, S. M. ve Kline, D. (1987). Time went by so slowly: Overestimation of event duration by males and females. *Applied Cognitive Psychology*, 1(1), 3-13. <https://doi.org/10.1002/acp.2350010103>
- Lustig, C. ve Meck, W. H. (2001). Paying attention to time as one gets older. *Psychological Science*, 12(6), 478-484. <https://doi.org/10.1111/1467-9280.00389>

- Macar, F. (1996). Temporal judgments on intervals containing stimuli of varying quantity, complexity and periodicity. *Acta Psychologica*, 92(3), 297-308.
- MacDonald, C. J. ve Meck, W. H. (2005). Differential effects of clozapine and haloperidol on interval timing in the supraseconds range. *Psychopharmacology*, 182(2), 232-244. <https://doi.org/10.1007/s00213-005-0074-8>
- Martin, J. S., Poirier, M. ve Bowler, D. M. (2010). Brief report: Impaired temporal reproduction performance in adults with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 40(5), 640-646. <https://doi.org/10.1007/s10803-009-0904-3>
- Mather, M., Clewett, D., Sakaki, M. ve Harley, C. W. (2016). Norepinephrine ignites local hotspots of neuronal excitation: How arousal amplifies selectivity in perception and memory. *Behavioral and Brain Sciences*, 1-75. doi:10.1017/S0140525X15000667.
- Mather, M. ve Sutherland, M. R. (2011). Arousal-biased competition in perception and memory. *Perspectives on Psychological Science*, 6(2), 114-133. <https://doi.org/10.1177/1745691611400234>
- Matthews, G. ve Wells, A. (1999). The cognitive science of attention and emotion. T. Dalgleish ve M. Power (Ed.), *Handbook of cognition and emotion* içinde (s. 171- 192). New York, NY: Wiley.
- Matthews, W. J. ve Meck, W. H. (2016). Temporal cognition: Connecting subjective time to perception, attention, and memory. *Psychological Bulletin*, 142(8), 865-907. <http://dx.doi.org/10.1037/bul0000045>
- Mauss, I. ve Robinson, M. (2009). Measures of emotion: A review. *Cognition & Emotion*, 23(2), 209-237. <https://doi.org/10.1080/02699930802204677>
- Meck, W. H. (1996). Neuropharmacology of timing and time perception. *Cognitive Brain Research*, 3(3-4), 227-242. [https://doi.org/10.1016/0926-6410\(96\)00009-2](https://doi.org/10.1016/0926-6410(96)00009-2)
- Meck, W. H. (2005). Neuropsychology of timing and time perception. *Brain and Cognition*, 58(1), 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2004.09.004>
- Meissner, K. ve Wittmann, M. (2011). Body signals, cardiac awareness, and the perception of time. *Biological Psychology*, 86(3), 289-297. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2011.01.001>
- Mella, N., Conty, L. ve Pouthas, V. (2011). The role of physiological arousal in time perception: Psychophysiological evidence from an emotion regulation paradigm. *Brain and Cognition*, 75(2), 182-187. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2010.11.012>
- Mereu, S. ve Lleras, A. (2013). Feelings of control restore distorted time perception of emotionally charged events. *Consciousness and Cognition*, 22(1), 306-314. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2012.08.004>
- Mikels, J. A., Fredrickson, B. L., Larkin, G. R., Lindberg, C. M., Maglio, S. J. ve Reuter-Lorenz, P. A. (2005). Emotional category data on images from the International Affective Picture System. *Behavior Research Methods*, 37(4), 626-630. <https://doi.org/10.3758/BF03192732>
- Miller, J. P., McAuley, J. D. ve Pang, K. C. (2006). Effects of the NMDA receptor antagonist MK-801 on short-interval timing in rats. *Behavioral Neuroscience*, 120(1), 162-172. <https://doi.org/10.1037/0735-7044.120.1.162>
- Mioni, G., Laffamme, V., Grassi, M. ve Grondin, S. (2018). The effect of emotional spoken words on time perception depends on the gender of the speaker. *Timing & Time Perception*, 6(1), 1-13. <https://doi.org/10.1163/22134468-00002096>
- Mioni, G., Stablum, F., Prunetti, E. ve Grondin, S. (2016). Time perception in anxious and depressed patients: A comparison between time reproduction and time production tasks. *Journal of Affective Disorders*, 196, 154-163.
- Moors, A. (2009). Theories of emotion causation: A review. *Cognition and Emotion*, 23(4), 625-662. <https://doi.org/10.1080/02699930802645739>

- Nagaike, A., Mitsudo, T., Nakajima, Y., Ogata, K., Yamasaki, T., Goto, Y. ve Tobimatsu, S. (2016). 'Time-shrinking perception' in the visual system: A psychophysical and high-density ERP study. *Experimental Brain Research*, 234(11), 3279-3290. <https://doi.org/10.1007/s00221-016-4726-1>
- Noulhiane, M., Mella, N., Samson, S., Ragot, R. ve Pouthas, V. (2007). How emotional auditory stimuli modulate time perception. *Emotion*, 7(4), 697-704. <https://doi.org/10.1037/1528-3542.7.4.697>
- Ono, F. ve Kawahara, J. I. (2007). The subjective size of visual stimuli affects the perceived duration of their presentation. *Perception & Psychophysics*, 69(6), 952-957. <https://doi.org/10.3758/BF03193932>
- Özgör, C., Özgör, S. Ş., Duru, A. D. ve Işoğlu-Alkaç, Ü. (2018). How visual stimulus effects the time perception? The evidence from time perception of emotional videos. *Cognitive Neurodynamics*, 12(4), 357-363. <https://doi.org/10.1007/s11571-018-9480-6>
- Panksepp, J. (2005). Affective consciousness: Core emotional feelings in animals and humans. *Consciousness and cognition*, 14(1), 30-80. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2004.10.004>
- Pessoa, L. (2008). On the relationship between emotion and cognition. *Nature Reviews Neuroscience*, 9(2), 148-158. <https://doi.org/10.1038/nrn2317>
- Phelps, E. A., Ling, S. ve Carrasco, M. (2006). Emotion facilitates perception and potentiates the perceptual benefits of attention. *Psychological Science*, 17(4), 292-299. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2006.01701.x>
- Pillai, J. S. ve McLoughlin, A. (2016). Exercise and time perception: An exploration of the impact of high intensity cardio exercise (zumba) on human timing. *Timing & Time Perception*, 4(4), 343-353. <https://doi.org/10.1163/22134468-00002073>
- Pleil, K., Cordes, S., Meck, W. H. ve Williams, C. L. (2011). Rapid and acute effects of estrogen on time perception in male and female rats. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, 5, 63. <https://doi.org/10.3389/fnint.2011.00063>
- Pollatos, O., Laubrock, J. ve Wittmann, M. (2014). Interoceptive focus shapes the experience of time. *PLoS ONE*, 9(1), e86934. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0086934>
- Posner, J., Russell, J. A. ve Peterson, B. S. (2005). The circumplex model of affect: An integrative approach to affective neuroscience, cognitive development, and psychopathology. *Development and Psychopathology*, 17(3), 715-734. <https://doi.org/10.1017/S0954579405050340>
- Ratcliffe, M. (2012). Varieties of temporal experience in depression. *Journal of Medicine and Philosophy*, 37(2), 114-138. <https://doi.org/10.1093/jmp/jhs010>
- Retell, J. D., Venini, D. ve Becker, S. I. (2015). Oculomotor capture by new and unannounced color singletons during visual search. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 77(5), 1529-1543. <https://doi.org/10.3758/s13414-015-0888-3>
- Roseman, I. J. (1984). Cognitive determinants of emotion: A structural theory. *Review of Personality & Social Psychology*, 5, 11-36.
- Roseman, I. J. ve Smith, C. A. (2001). Appraisal theory: Overview, assumptions, varieties, controversies. K. R. Scherer, A. Schorr ve T. Johnstone (Ed.), *Appraisal processes in emotion: Theory, methods, research* içinde (s. 3-19). Oxford University Press.
- Roy, M., Grondin, S. ve Roy, M. A. (2012). Time perception disorders are related to working memory impairment in schizophrenia. *Psychiatry Research*, 200(2-3), 159-166. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2012.06.008>
- Ruci, L., Tomes, J. L. ve Zelenski, J. M. (2009). Mood-congruent false memories in the DRM paradigm. *Cognition & Emotion*, 23, 1153-1165. <https://doi.org/10.1080/02699930802355420>



- Russell, J. A. (1980). A circumplex model of affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39(6), 1161-1178. <https://doi.org/10.1037/h0077714>
- Russell, J. A. ve Barrett, L. F. (1999). Core affect, prototypical emotional episodes, and other things called emotion: Dissecting the elephant. *Journal of Personality and Social Psychology*, 76(5), 805. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.76.5.805>
- Rutman, A. M., Clapp, W. C., Chadick, J. Z. ve Gazzaley, A. (2010). Early top-down control of visual processing predicts working memory performance. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 22(6), 1224-1234. <https://doi.org/10.1162/jocn.2009.21257>
- Sato, N., Nakamura, K., Nakamura, A., Sugiura, M., Ito, K., Fukuda, H. ve Kawashima, R. (1999). Different time course between scene processing and face processing: A MEG study. *Neuroreport*, 10(17), 3633-3637. <https://doi.org/10.1097/00001756-199911260-00031>
- Sayalı, C., Uslu, E., Menciloğlu, M., Canbeyli, R. ve Balcı, F. (2018). Effect of acute physical activity on interval timing. *Timing & Time Perception*, 6(1), 14-31. <https://doi.org/10.1163/22134468-00002098>
- Scherer, K. R. (2001). Appraisal considered as a process of multilevel sequential checking. K. R. Scherer, A. Schorr ve T. Johnstone (Ed.), *Appraisal processes in emotion: Theory, methods, research* içinde (s. 92-120). Oxford University Press.
- Scherer, K. R. (2005). What are emotions? And how can they be measured? *Social Science Information*, 44(4), 695-729. <https://doi.org/10.1177/0539018405058216>
- Scherer, K. R., Schorr, A. ve Johnstone, T. (2001). *Appraisal processes in emotion: Theory, methods, research*. Oxford University Press.
- Schienze, A., Übel, S., Gremsl, A., Schöngassner, F. ve Körner, C. (2016). Disgust Proneness and the Perception of Disgust-Evoking Pictures: An Eye-Tracking Experiment. *Journal of Psychophysiology*, 30(3), 124-129. <https://doi.org/10.1027/0269-8803/a000162>
- Schirmer, A., Ng, T., Escoffier, N. ve Penney, T. B. (2016). Emotional voices distort time: behavioral and neural correlates. *Timing & Time Perception*, 4(1), 79-98. <https://doi.org/10.1163/22134468-00002058>
- Sevigny, M. C., Everett, J. ve Grondin, S. (2003). Depression, attention, and time estimation. *Brain and Cognition*, 53(2), 351-353. [https://doi.org/10.1016/S0278-2626\(03\)00141-6](https://doi.org/10.1016/S0278-2626(03)00141-6)
- Sharma, V. K. (2003). Adaptive significance of circadian clocks. *Chronobiology International*, 20(6), 901-919. <https://doi.org/10.1081/CBI-120026099>
- Shi, J. ve Huang, X. (2017). The colour red affects time perception differently in different contexts. *International Journal of Psychology*, 52(1), 77-80. <https://doi.org/10.1002/ijop.12384>
- Smith, C. A. ve Ellsworth, P. C. (1985). Patterns of cognitive appraisal in emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 48(4), 813-838. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.48.4.813>
- Srinivasan, N., Tewari, S., Makwana, M. ve Hopkins, N. P. (2015). Attention mediates the effect of context-relevant social: Meaning on prospective duration judgments. *Timing & Time Perception*, 3(3-4), 189-200. <https://doi.org/10.1163/22134468-00002032>
- Storbeck, J. ve Clore, G. L. (2008). Affective arousal as information: How affective arousal influences judgments, learning, and memory. *Social and Personality Psychology Compass*, 2(5), 1824-1843. <https://doi.org/10.1111/j.1751-9004.2008.00138.x>
- Tamm, M., Uusberg, A., Allik, J. ve Kreegipuu, K. (2014). Emotional modulation of attention affects time perception: Evidence from event-related potentials. *Acta Psychologica*, 149, 148-156. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2014.02.008>
- Teicher, M. H., Anderson, C. M., Polcari, A., Glod, C. A., Maas, L. C. ve Renshaw, P. F. (2000).

- Functional deficits in basal ganglia of children with attention-deficit/hyperactivity disorder shown with functional magnetic resonance imaging relaxometry. *Nature Medicine*, 6(4), 470-473. <https://doi.org/10.1038/74737>
- Theeuwes, J. (2018). Visual selection: Usually fast and automatic; seldom slow and volitional. *Journal of Cognition*, 1, 1–15. <http://doi.org/10.5334/joc.13>
- Theeuwes, J. (2019). Goal-driven, stimulus-driven, and history-driven selection. *Current Opinion in Psychology*, 29, 97-101. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2018.12.024>
- Tipples, J. (2008). Negative emotionality influences the effects of emotion on time perception. *Emotion*, 8(1), 127-131. <https://doi.org/10.1037/1528-3542.8.1.127>
- Tipples, J. (2011). When time stands still: Fear-specific modulation of temporal bias due to threat. *Emotion*, 11(1), 74-80. <https://doi.org/10.1037/a0022015>
- Tipples, J., Brattan, V. ve Johnston, P. (2015). Facial emotion modulates the neural mechanisms responsible for short interval time perception. *Brain Topography*, 28(1), 104-112. <https://doi.org/10.1007/s10548-013-0350-6>
- Tong, E. M., Bishop, G. D., Enkelmann, H. C., Why, Y. P., Diong, S. M., Khader, M. ve Ang, J. (2007). Emotion and appraisal: A study using ecological momentary assessment. *Cognition and Emotion*, 21(7), 1361-1381. <https://doi.org/10.1080/02699930701202012>
- Toplak, M. E. ve Tannock, R. (2005). Time perception: Modality and duration effects in attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Journal of Abnormal Child Psychology*, 33(5), 639-654. <https://doi.org/10.1080/02699930701202012>
- Treisman, M., Faulkner, A., Naish, P. L. ve Brogan, D. (1990). The internal clock: Evidence for a temporal oscillator underlying time perception with some estimates of its characteristic frequency. *Perception*, 19(6), 705-742. <https://doi.org/10.1068/p190705>
- Ulbrich, P., Churan, J., Fink, M. ve Wittmann, M. (2007). Temporal reproduction: Further evidence for two processes. *Acta Psychologica*, 125(1), 51-65. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2006.06.004>
- Ulbrich, P., Churan, J., Fink, M. ve Wittmann, M. (2009). Perception of temporal order: The effects of age, sex, and cognitive factors. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 16(2), 183-202. <https://doi.org/10.1080/13825580802411758>
- Üstün, S., Kale, E. H. ve Çiçek, M. (2017). Neural networks for time perception and working memory. *Frontiers in Human Neuroscience*, 11, 83. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2017.00083>
- Valcheff, D. (2014). Resilience and attentional biases: What you see may be what you get. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Laurentian University of Sudbury, Greater Sudbury.
- VanRullen, R., Reddy, L. ve Koch, C. (2006). The continuous wagon wheel illusion is associated with changes in electroencephalogram power at ~ 13 Hz. *Journal of Neuroscience*, 26(2), 502-507. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.4654-05.2006>
- Walther, D. B., Caddigan, E., Fei-Fei, L. ve Beck, D. M. (2009). Natural scene categories revealed in distributed patterns of activity in the human brain. *Journal of Neuroscience*, 29(34), 10573-10581. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.0559-09.2009>
- Wearden, J. H. ve Penton-Voak, I. S. (1995). Feeling the heat: Body temperature and the rate of subjective time, revisited. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section B*, 48(2b), 129-141. <https://doi.org/10.1080/14640749508401443>
- Weierich, M. R., Wright, C. I., Negreira, A., Dickerson, B. C. ve Barrett, L. F. (2010). Novelty as a dimension in the affective brain. *Neuroimage*, 49(3), 2871-2878. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2009.09.047>
- Winkler, I., Fischer, K., Kliesow, K., Rudolph, T., Thiel, C. ve Sedlmeier, P. (2017). Has it really been

- that long? Why time seems to speed up with age. *Timing & Time Perception*, 5(2), 168-189. <https://doi.org/10.1163/22134468-00002088>
- Xuan, B., Zhang, D., He, S. ve Chen, X. (2007). Larger stimuli are judged to last longer. *Journal of Vision*, 7(10), 1-5. <https://doi.org/10.1167/7.10.2>
- Yamada, Y. ve Kawabe, T. (2011). Emotion colors time perception unconsciously. *Consciousness and Cognition*, 20(4), 1835-1841. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2011.06.016>
- Zakay, D. (1993). Time estimation methods—do they influence prospective duration estimates? *Perception*, 22(1), 91-101. <https://doi.org/10.1068/p220091>
- Zakay, D. ve Block, R. (1995). An attentional-gate model of prospective time estimation. M. Richelle, V. De Keyser, G. d'Ydewalle ve A. Vandierendonck (Ed.), *Time and the dynamic control of behavior* içinde (s. 167-178). Liege: Presses de l'Universite.
- Zakay, D. ve Block, R. A. (1997). Temporal cognition. *Current Directions in Psychological Science*, 6(1), 12-16. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.ep11512604>

