

Atf (cite): FINDIK, H., SEVRAN Y. (2025). Kokunun Zaman Algısı Üzerine Etkisine Dair Deneysel Bir İnceleme, *Kocatepe Beşeri Bilimler Dergisi*, 4 (2), 266-292., <https://doi.org/10.61694/kbbd.1697406>

Makale Türü: Araştırma | Paper Type: Paper Type

Kokunun Zaman Algısı Üzerine Etkisine Dair Deneysel Bir İnceleme *An Experimental Investigation on the Effect of Odor on Time Perception*

Hatice FINDIK¹, Yasemin ŞEVRAN²

Özet

Bu araştırmanın amacı, güzel kokuların zaman algısı üzerindeki etkisini incelemektir. Literatür, görece güzel kokuların psikolojik iyi oluşu artırarak zaman algısını etkileyebileceğini ortaya koymaktadır. Ayrıca, koku algısının cinsiyetler arasında farklılık gösterebileceği ve bu farklılığın zaman algısını etkileyebileceği düşünülmektedir. Deneysel yöntemle gerçekleştirilen bu araştırma, blok seçkisizleştirme yöntemi ile katılımcıları güzel kokulu ve nötr kokulu ortamlara ayırmıştır. Çalışma, zaman algısının psikolojik iyi oluş ve uyku kalitesi gibi kovaryantlar kontrol edilerek ölçülmesini amaçlamıştır. Bu nedenle verileri analiz etmek için başlangıçta ANCOVA ve cinsiyetler arası farklılaşmayı gözlemlemek için bağımsız gruplar için t-testi kullanılması planlanmıştır. Ancak, testlerin çeşitli varsayımları sağlanmadığı için analizler Mann-Whitney U testi ile gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgular, güzel kokunun zaman algısı üzerinde anlamlı bir etki yaratmadığını göstermektedir. Ayrıca, koku etkisinin cinsiyete göre farklılaşmadığı saptanmıştır. Kullanılan koku türü, deneysel koşullar ve bireysel farklılıklar gibi faktörler nedeniyle ortaya çıkan ve istatistiksel olarak anlamlı olmayan bu sonuç, duyuşal girdiler ve bilişsel süreçler arasındaki ilişkinin beklenenden daha karmaşık olduğunu ortaya koymuş ve gelecekteki araştırmalar için yeni bir yol haritası çizmektedir.

Anahtar Kelimeler: Zaman Algısı, Koku, Psikolojik İyi Oluş, Duyusal Algı, Deneysel Psikoloji.

Abstract

The aim of the present study is to investigate the effects of pleasant odors on time perception. Previous research suggests that pleasant odors may enhance psychological well-being and, in turn, influence time perception. Additionally, it was hypothesized that the perception of odors might differ between genders, which could also affect time perception. Conducted using an experimental design, participants were assigned to pleasant-scented or neutral-scented environments through block randomization. The study aimed to measure time perception while controlling for covariates such as psychological well-being and sleep quality. Accordingly, ANCOVA was initially planned for data analysis, and independent samples t-tests were considered to examine gender differences. However, as the assumptions of these tests were not met, analyses were conducted using the Mann-Whitney U test. The findings indicated that pleasant odors did not have a statistically significant effect on time perception. Additionally, it was found that the effect of odor did not differ by gender. This non-significant results, stemming from factors such as the type of odor used, experimental conditions, and individual differences, suggest that the relationship between sensory inputs and cognitive processes is more complex than expected, and provide new directions for future research.

Keywords: Time Perception, Odor, Psychological Well-Being, Sensory Perception, Experimental Psychology.

¹Psk., Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Psikoloji Bölümü, pskhaticefndk@gmail.com <https://orcid.org/0009-0006-3381-6665>

²Psk., Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Psikoloji Bölümü, pskyaseminsevrn@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0003-4544-1221>

³Araştırma "TÜBİTAK 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı" tarafından desteklenmiştir.

1. Giriş

1.1. Zaman Algısı

Zaman, bir işin veya olayın içinde geçtiği, geçmekte olduğu süre olarak tanımlanmıştır (Türk Dil Kurumu [TDK], 1932, s. 1). Bir çalışmada zaman kavramı nesnel zaman ve öznel zaman olarak ikiye ayrılmıştır. Nesnel zaman sabit ilerlerken öznel zamanın dış uyaranların etkisi ile şekillendiği belirtilmiştir (Bar-Haim vd., 2014, s. 256).

Zaman algısı yaşantının, deneyimlerin ve hissedilenlerin süresinin subjektif olarak değerlendirilmesi ve algılanması olarak ifade edilebilir (Bahadırılı, vd., 2013, s. 356). Bununla birlikte zaman algısı geçmiş ve gelecek bağlamda ele alınan ve birçok bilim insanı tarafından farklı açıklanan bir kavramdır (Yahyaoglu, 2013, s. 54).

Zaman algısı ve zaman tahmini üzerine birçok yaklaşım geliştirilmiştir. Buhusi ve Meck (2005, s. 755) hem insanlarda hem de hayvanlarda içsel bir zaman tahmin mekanizmasının düzenli olarak çalıştığını öne sürmektedir. Zakay (1993, s. 91, s. 92) Dikkat Tabanlı Modelinde bireylerin zamanı tahmin edebilmeleri için dikkat kaynaklarını zaman tahmini yapmaya odaklamaları gerektiğini savunmuştur. Bu modelde zaman tahmin etme görevinde zaman tahmini yapmaya odaklanmış kaynakların miktarının belirleyici bir unsur olduğu söylenmektedir. Buna karşın Bellek Modelinde insanların, hafızalarında depolanan bilgilere dayanarak zaman tahmini yaptığı öne sürülmektedir. Psikolojik Zaman Modeli ise zaman algısının sabit olmadığını, bireyler tarafından farklı şekillerde algılanabileceğini öne sürer. Bu modele göre zaman algısı; yaş, dikkat, kültür ve bireysel deneyimler gibi birçok faktörden etkilenir. Zaman, bazen hızlı bazen yavaş algılanabilir ve sürekli bir akış halinde değil, parçalara ayrılarak hissedilir. Bu model, dikkatin zaman algısı üzerindeki etkisine özellikle vurgu yapar. Yüksek dikkat gerektiren aktivitelerin, zaman algılama süreçleriyle doğrudan ilişkili olduğu belirtilmiştir (Block ve Zakay, 1996, s. 177). Zaman algısının hesaplamalı bir modeli olan Bayesian optimasyonu zaman algısının dinamik bir süreç olduğunu ve çeşitli faktörlerin zaman algısını etkilediğini söylemektedir. Bu modele göre, zaman algısı beynin içsel süreçleri tarafından optimize edilen bir tahmin mekanizmasıdır. Model, zaman algısının öğrenme ile ilişkili olduğunu ve zamanla çevresel ipuçları aracılığıyla şekillendiğini öne sürmektedir (Shi vd., 2013, s. 557).

Zaman algısı, bilişsel süreçler ve çevresel faktörlerin etkileşimiyle ortaya çıkan karmaşık bir nöral mekanizmadır. Bu mekanizma, çeşitli nörofizyolojik değişikliklerden etkilenir. Bu değişiklikler, dopamin seviyeleri, hormonal değişimler ve beyin bölgelerindeki yapısal ve

işlevsel farklılıkları içermektedir (Alaşhan ve Ayhan, 2021, s. 402). Zaman aralıklarının işlenmesinde rol oynayan temel beyin bölgeleri serebellum, bazal gangliyonlar, prefrontal korteks, frontal ve parietal korteks ile hipokampustur (Cöngöloğlu ve Türkbay, 2010, s. 100; Fontes vd., 2016, s. 16-17). Bu bölgeler, zamanın algılanması için kritik bir görev üstlenir ve burada meydana gelen bozukluklar zaman algısını olumsuz etkileyebilir (Buhusi ve Meck, 2005, s. 758). Ayrıca, substantia nigra pars compacta bölgesinde dopamin üreten nöronların da zaman algısı üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir (Malapani ve ark., 1998; Akt. Alaşhan ve Ayhan, 2021, s. 402).

Bilişsel becerileri olumsuz etkileyen tüm rahatsızlıkların zaman algısında da problemlere yol açtığı gösterilmiştir (Cöngöloğlu ve Türkbay, 2010, s. 99). Bahadırlı ve arkadaşları (2013, s. 361) tarafından yürütülen bir çalışmada zaman algısının, şizofreni, DEHB, kaygı bozukluğu, kişilik bozuklukları gibi psikiyatrik bozukluklara sahip bireylerde ve bireylerin kişilik özelliklerine göre farklılaştığı gözlemlenmiştir. Zaman algısını etkileyen bir diğer faktörün de uyanıklık durumu olduğu, uyku durumunda uyarıların azalmasının zaman algısı ile ilişkili olduğu ve zamanın uyku halinde daha kısa süreli algılandığı bulunmuştur (Yahyaoglu, 2013, s. 51). Buna ek olarak Ren ve arkadaşlarının (2025, s. 9) çalışmasında uyku yoksunluğu bilişsel işlevleri önemli ölçüde olumsuz etkileyebilmekte ve uzun süreli uyku döngüsü bozuklukları yeterli uykuya rağmen bilişsel bozulmanın kümülatif etkilerine yol açabilmektedir. Zaman algısı ile psikolojik iyi olma hali arasında da korelasyonel bir ilişki olduğu gösterilmiştir. Bu doğrultuda olumsuz duygu halinde bulunan bireylerin zamanı daha uzun algıladıkları bulunmuştur (Rankin vd. 2019, s. 550). Dolayısıyla bireyin mevcut uyarılmışlık düzeyi de zaman algısı üzerinde belirleyici bir etken olabilmektedir.

1.2. Koku

Duyular arasında, koku duyusu hayatta kalma ve bilişsel işlevler açısından kritik bir öneme sahiptir. Evrimsel olarak merkezi bir rol üstlenen koku duyusu (Ünver-Fidan, 2018, s. 744), insan zihninin kapsamlı muhakeme süreçlerinin yanı sıra hızlı kararlar vermesi gereken durumlarda pratik bir araç görevi görür. Bu hız, koku bilgisinin diğer duylardan farklı olarak talamusa uğramadan doğrudan limbik sisteme iletilmesinden kaynaklanır (Şirinyıldız ve Kavak, 2023, s. 419). Bu nöral mimari, bireylerin reaksiyon süreleri üzerinde de olumlu etkilere sahiptir. Nitekim, Millot ve arkadaşları (2002, s. 81) tarafından yürütülen bir çalışmada, hoş veya hoş olmayan kokulu ortamlarda bulunan bireylerin reaksiyon sürelerinin, kokusuz ortamlardaki bireylere göre daha kısa olduğu gözlemlenmiştir. Bu bulgular, koku duyusunun bilişsel süreçleri ve tepki hızını doğrudan etkilediğini göstermektedir.

Koku, beynimizin birçok bilişsel sürecini etkilemektedir. Akpınar ve Ersözlü (2008, s. 44) yürüttükleri çalışmada koku duyusunun öğrenme, dikkat ve algı üzerine etkisi olduğunu gözlemlemişlerdir. Organizmanın bilgi edinimi ve davranış sergilemesinde önemli derecede hızlı bilgi akışı sağladığı için kokunun öğrenmeyle olan ilişkisine Şirinyıldız ve Kavak (2023, s. 420)'ta vurgu yapmıştır. Kokunun otobiyografik bellekle de ilişkisi vardır. Çocuklukta karşılaşılmış bir koku yıllar sonra yeniden karşılaşıldığında o güne tekrar götürebilmektedir. Görsel hafıza sadece birkaç ay korunurken, koku hafızasının yıllarca korunduğu ortaya konmuştur (Şirinyıldız ve Kavak, 2023, s. 422). Otobiyografik anıları hatırlatmada koku duyusunun önemine dikkat çekilmiştir (Willender ve Larsson, 2007, s. 1659). Günlük yaşantımızda aromatik kokular kullanmanın psikolojik iyi oluşumuza katkı sağladığı, kaygılarımızı hafifletici ve yaratıcılığımızı artırıcı bir etkisinin olduğundan bahsedilmektedir (Akben ve Coşkun, 2018, s. 220, s. 223; Lorig ve Schwartz, 1988, s. 283).

1.3. Koku ve Zaman Algısı

Zaman algısı, çeşitli duyuşsal uyaranlardan etkilenebilen karmaşık bir bilişsel süreçtir. Bu bağlamda, ortamdaki kokuların zaman algısı üzerindeki etkisi araştırmacılar tarafından incelenen önemli bir konudur. Koku türlerinin zaman tahminindeki yanılğı düzeylerini karşılaştıran bir çalışmada, lavanta kokusunun zaman tahmin yanılğısının yasemin ve sarımsak kokularına kıyasla anlamlı derecede daha büyük olduğu bulunmuştur (Yue vd., 2016, s. 5). Bu bulgular, kokunun zaman algısı üzerindeki etkisinde dikkat ve duyuşsal değerlendirmenin rol oynadığını göstermektedir. Millot ve arkadaşlarının (2016, s. 7) araştırması da bu durumu desteklemektedir; hoş olmayan bir koku, kısa zaman aralıklarında sürenin olduğundan kısa, uzun aralıklarda ise olduğundan uzun algılanmasına neden olmuştur. Farklı bir çalışmada tüm koku ortamlarında kısa sürelerin daha uzun, uzun sürelerin ise daha kısa algılandığına dair bir bulgu da bu ilişkiyi pekiştirmektedir (Yue vd., 2016, s. 5). Koku ve zaman algısı arasındaki ilişkiyi inceleyen makalelerin sunduğu çeşitli bulgular, kokunun bu bilişsel süreç üzerinde bir etkiye sahip olabileceğine işaret etmektedir.

Tüm bu duyuşsal ve dikkatle ilgili etkilere ek olarak, bilişsel beklentilerin kokunun zaman algısı üzerindeki etkisini modüle ettiği de görülmüştür. Baccarani ve arkadaşlarının (2021, s. 452) çalışmasında, uyarıcı limon kokusu zamanın daha uzun, rahatlatıcı çilek kokusu ise zamanın daha kısa algılanmasına yol açmıştır. Ancak, katılımcıların beklentileriyle kokunun niteliği çeliştiğinde (örneğin, uyarıcı limon kokusunun rahatlatıcı olduğu söylendiğinde), kokunun zaman algısı üzerindeki etkisi tamamen ortadan kalkmıştır. Bu durum, beklentilerin duyuşsal deneyimlerimizi güçlü bir şekilde şekillendirdiğini göstermektedir.

Kokunun zaman algısı üzerindeki etkisini gösteren bulguların yanı sıra, otobiyografik koku belleğinin de zaman algısı üzerinde bir etkisi olabileceği düşünülmektedir. Çakır ve Çolpan Erkan'ın (2023, s. 997) çalışmasına göre, bir mekânda algılanan koku, o mekânın kimliğini oluşturarak kişinin anılarını canlandırır ve böylece mekânda geçirilen sürenin algılanma biçimini etkileyebilir. Bu durum, kokunun zaman algısı üzerinde doğrudan bir etkiye sahip olabileceğini göstermektedir. Bu bulgulara paralel olarak Al-Hatmi ve Filippopoulos (2015, s. 615) tarafından yapılan bir araştırma, anıların duygusal yükünün zaman algısı üzerindeki etkisini irdelenmiştir. Çalışmada, olumlu, olumsuz ve nötr anıların hatırlanması sırasında zaman algısında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ancak, olumlu ve olumsuz duygusal yüke sahip anıların zamanının, nötr anılara göre daha net bir şekilde tahmin edilebildiği tespit edilmiştir. Bu sonuç, duygusal olarak yüklü anıların, zaman algısı üzerinde hafif de olsa bir etki yaratabileceği yönündeki görüşü desteklemektedir. Sonuç olarak, bu iki çalışma birlikte değerlendirildiğinde, koku aracılığıyla canlanan anıların duygusal boyutu, zaman algısının şekillenmesinde önemli bir rol oynayabilir.

1.4. Cinsiyet Perspektifinden Kokuya Dayalı Zaman Algısı

Kadınların erkeklere göre görece güzel kokulara daha çok duyarlı oldukları ve bu durumun zaman algısında güçlü bir etki yarattığı, görece güzel kokuların kadınlar üzerinde daha hızlı zaman geçiriyormuş hissiyatı oluşturduğu gözlemlenmiştir (Giovannelli vd., 2015, s. 68). Kadınlardaki koku duyusundaki farklılıklar, koku soğanının yapısal özellikleri (Oliveira- Pinto vd., 2014, s. 8) ve limbik sisteminin duyarlılığı (Şirinyıldız ve Kavak, 2023, s. 421) gibi faktörlerle açıklanmaktadır. Bu durum, kadınların koku algısı, tanımlaması ve koku belleği gibi alanlarda erkeklere kıyasla daha avantajlı olmasının sinirsel temelini oluşturmaktadır. Nitekim, erkeklerin koku tanımlaması için kadınlara göre daha uzun süreli koku uyarana ihtiyacı duyduğu belirlenmiştir (Günbey vd., 2015, s. 80). Bu bulgular, kadınların koku alma fonksiyonlarının erkeklerden daha yüksek olduğunu teyit etmektedir (Doty vd., 1996, s. 354; Ship ve Weiffenbach, 1993, s. M27). Zaman algısı çalışmalarında da cinsiyetler arasında tutarlı farklılıklar gözlemlenmiştir. Jaffe ve arkadaşlarının (2012, s. 9) çalışmasında uyarının süresi kısaldıkça zaman tahmininde sapmalar gerçekleştiği ve kadınların sesin süresinden bağımsız olarak erkeklere göre sürekli daha uzun zaman tahminlerinde bulunduğu görülmüştür. Espinosa-Fernández ve arkadaşlarının (2003, s. 230) araştırması da bu farklılıkları desteklemektedir. Bu çalışmada kadınlar, 1 ve 5 dakikalık aralıklarda yaşla birlikte belirgin bir "eksik tahmin" (underproduction) eğilimi göstermiş, erkeklerde ise yaşla birlikte eksik tahmin eğilimi sadece 1 dakikalık aralıkta anlamlı bulunmuş. Bu bulgular, koku ve zaman algısı

arasındaki ilişkinin karmaşık yapısını ve bu ilişkinin cinsiyetlere göre farklılaşabileceğini ortaya koymaktadır.

Zaman algısı, genellikle görme ve işitme (Pariyadath ve Eagleman, 2007, s. 1; Noulhiane vd., s. 697; Cassidy ve Macdonald, 2010, s. 455; Cantarella vd., 2024, s. 1386; Droit-Volet vd., 2004, s. 797; Zelanti ve Droit-Volet, 2012, s. 296; Bratzke, 2025, s. 1; Wei vd., 2023, s. 1; Burr vd., 2009, s. 49; Rugel, 2015, s. 1; Christison-Lagay vd., 2015, s. 238; Ross ve Balasubramaniam, 2022, s. 1) gibi duyuların mekânsal ve zamansal bilgiyi hızla işleme yeteneği üzerinden incelenmiştir. Bu durum, zaman algısıyla ilgili araştırmaların büyük bir kısmının bu duyulara odaklanmasına neden olmuştur. Oysa zamanın kendine ait bir duyu organı yoktur ve algımız beynin farklı bölgelerinde dağınık bir sistem tarafından işlenir. Bu gerçek, koku duyusunun zaman algısı üzerindeki etkisini inceleyen çalışmamızın özgünlüğünü ortaya koyar. Kokular, diğer duyuların aksine, net bir başlangıç ve bitiş noktasına sahip değildir; daha yavaş ve öznedir. Bu özellik, kokuyu kısa zaman aralıklarını ölçmede etkisiz kılarsa da bu çalışmanın asıl gücü de buradadır: Odak noktasını "ne kadar süre geçti?" sorusundan, "zaman nasıl hissedildi?" sorusuna taşır. Koku duyusunun beynin duyu ve hafıza bölgeleriyle doğrudan bağlantısı, zaman algısını yalnızca bilişsel bir süreçten çıkarıp duygusal, fenomenolojik ve öznel bir deneyim haline getirir. Böylece, çalışmamız literatürdeki önemli bir boşluğa katkı sağlar ve zaman algısı kavramına yeni bir boyut kazandırır.

Zaman algısının karmaşık doğasını ve kokuyla olan bağlantısını incelediğimiz bu çalışmada, psikolojik iyi oluş ve uyku kalitesi gibi önemli değişkenleri kontrol altına alarak, güzel bir kokunun zaman algısı üzerindeki potansiyel etkisini daha derinlemesine araştırılması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, yapılan araştırmada psikolojik iyi oluş etkisi ve uyku kalitesi kontrol edildiğinde güzel kokulu ortama maruz kalan katılımcıların, nötr ortam kokusuna maruz kalan katılımcılara göre zamanı daha kısa algılamaları beklenmiştir (**H1**). Nötr ortam kokusuna maruz kalan katılımcılarda algılanan zamanın etkilenmeyeceği düşünülmüştür (**H2**). Güzel kokunun zaman algısı üzerindeki etkisinde cinsiyetler arası farklılaşma olması ve bu durumdan kadınların erkeklerden daha çok etkilenmesi gerektiği öne sürülmüştür (**H3**).

2. Yöntem

2.1. Örneklem

Çalışmamız Afyon Kocatepe Üniversitesi öğrencileri ile yürütülmüştür. Yahyaoğlu, (2013, s. 154) zaman algısı konusunda yürüttüğü kesitsel çalışmasında 20'li yaşlarındaki insanların zamanı daha doğru algıladıklarını bulmuştur. Bu nedenle, çalışmamızın yaş aralığı

20-29 yaş ile sınırlandırılmıştır. Ayrıca araştırmada pilot çalışma yapılmamıştır. Bunun yerine Yahyaoğlu'nun (2013) tezine dayanarak örneklem büyüklüğü belirlenmiştir. Araştırmanın etki büyüklüğünü hesaplamak için G*Power 3.1.9.7 uygulaması kullanılmıştır. Hesaplanan güç analizine göre etki büyüklüğü .45 bulunmuştur. Bu doğrultuda istatistiksel güç elde edebilmek için deney ve kontrol grubu 62'şer kişiden oluşmak üzere toplam 124 kişi ile deney gerçekleştirilmiştir.

2.2. Veri Toplama Araçları

2.2.1. Demografik Bilgi Formu

Katılımcıların yaş, cinsiyet, okuduğu bölüm gibi sahip oldukları özellikler demografik bilgi formu ile belirlenmiştir. Bu değişkenlere ek olarak çalışmanın gidişatını etkileyecek karıştırıcı değişkenlerin kontrolü için çeşitli sorulara yer verilmiştir.

2.2.2. Warwick-Edinburgh Mental İyi Oluş Ölçeği Kısa Formu Ölçeği

Ölçek bireylerin mental iyi oluş düzeylerini ölçebilmek amacıyla Tennant vd. (2007, s. 10) tarafından geliştirilmiştir. Warwick-Edinburgh Mental İyi Oluş Ölçeği Kısa Formu Ölçeği (WEMİÖÖ-KF) 5'li likert tipinde (1= Hiçbir zaman 5= Her zaman) ve pozitif ifadelerden oluşan 7 maddelik bir ölçektir. Ölçekten en fazla 35 en az 7 puan alınmaktadır. Puan arttıkça bireylerin mental iyi oluş düzeylerinin de artması beklenmektedir. Demirbaş ve Baytemir (2019, s. 666) tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. Ölçeğin geçerlilik ve güvenirlik çalışması iki farklı grup üzerinden yürütülmüştür. Birinci grubun yaş ortalamaları 20.68 (SS=1.97) olan toplam 138 üniversite öğrencilerinden, ikinci grubun yaş ortalamaları 24.09 (SS=5.94) olan toplam 256 üniversite öğrencilerinden veri elde edilerek gerçekleştirilmiştir. Ölçeğin doğrulayıcı ölçek maddelerinin faktör analizi (DFA) .48 ve .82 arasında değişmektedir. Warwick-Edinburgh Mental İyi Oluş Ölçeği Kısa Formu Ölçeği için birinci çalışmada Cronbach Alfa katsayısı .86 ikinci çalışmada .84 olarak bulunmuştur. Ölçeğin uygulandığı bireylerden son iki hafta içindeki yaşantısına göre maddeleri işaretlemeleri istenmektedir. WEMİÖÖKF Türk üniversite öğrencilerinin mental iyi oluş düzeylerini ölçmede kullanılabilecek geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu ispatlanmıştır.

2.2.3. Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi (PUKİ) Ölçeği

Buyse ve arkadaşları (1989, s. 197) tarafından uyku kalitesinin niceliksel ölçümünü vermek amacıyla geliştirilmiştir. Ölçeğin Cronbach alfa katsayısı .80 olarak elde edilmiştir. Ölçeğin Türkçeye uyarlama çalışması Ağargün ve arkadaşları (1996, s. 109) tarafından gerçekleştirilmiştir ve Cronbach Alfa katsayısı .80 olarak bulunmuştur. Toplam 18 soru içeren

ölçek, 7 alt boyuttan oluşmaktadır. Bunlar, öznel uyku kalitesi, uyku latensi, uyku süresi, alışılmış uyku etkinliği, uyku bozukluğu, uyku ilacı kullanımı ve gündüz işlev bozukluğudur. Her bir maddenin puanı 0 ile 3 arasında değerlendirilir ve toplam sonuç Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi (PUKİ) puanını vermektedir. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 0 en yüksek puan ise 21'dir. Puan arttıkça bireyin uyku kalitesindeki bozulmalar da artmaktadır.

2.3. İşlem

Bu çalışma 21.12.2023 tarih ve 234745 sayılı Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu Etik Kurul Onay Belgesi ile bilimsel araştırma ve yayın etiği kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır. Uygulama, Afyon Kocatepe Üniversitesi Psikoloji Araştırma ve Uygulama Laboratuvarı'nda gerçekleştirilmiştir. Kullanılan laboratuvar ortamı, dışsal uyaranların en aza indirildiği, sessiz, iyi havalandırılan ve standart ışık koşullarına sahip bir mekândır. Katılımcıların dikkatini dağıtabilecek görsel veya işitsel uyaranlar ortadan kaldırılmış, deneysel koşulların bütün katılımcılar için eşit ve kontrol edilebilir olması sağlanmıştır. Katılımcılara üniversite kampüsünden ulaşılmış ve onlardan çalışmamıza katılmaları istenmiştir. Katılımı kabul eden bireylere laboratuvarın uygunluk durumuna göre randevu verilmiştir. Katılımcılar, araştırmayı etkileyebilecek yaş değişkeninin etkisini en aza indirmek ve ulaşılabilirlik açısından hedef kitle olarak üniversite öğrencileri belirlenerek amaçlı örnekleme yöntemiyle seçilmiştir. Grupların oluşturulması, çalışmanın deneysel doğası ve laboratuvar ortamının özel koşulları nedeniyle zorlu bir süreç olmuştur. Kullanılan koku moleküllerinin tamamen ortamdaki arındırılması ve kontrol grubu ile yapılacak çalışmalar için nötr bir ortam sağlanması gerektiğinden deney ve kontrol grupları ayrı günlerde çalışmaya davet edilmiştir. Bu süreçte, öncelikle randevu sistemiyle çalışmaya katılması beklenen katılımcıların gruplara atanması için blok seçkisizleştirme yöntemi kullanılmıştır. Bu uygulamayla birlikte kadın ve erkeklerin gruplar arasında dengeli bir şekilde dağıtılması amaçlanmıştır. Ancak, bazı katılımcıların randevularına gelmemesi gibi nedenlerle yeterli sayıya ulaşamadığı durumlarda, o an kampüste bulunan kişiler çalışmaya davet edilerek uygun örnekleme yönteminden de yararlanılmıştır. Cinsiyet faktörünün de çalışmayı etkileyebileceği göz önünde bulundurularak, özellikle deney grubunun cinsiyet dağılımının dengeli olmasına özen gösterilmiştir. Bu yaklaşım, kadınların koku duyusunun erkeklere kıyasla daha duyarlı olduğu yönündeki literatür bulguları (Şirinyıldız ve Kavak, 2023; Ship ve Weiffenbach, 1993) ve bu durumun H3 hipoteziyle olan ilişkisi nedeniyle benimsenmiştir. Gruplara atama yöntemi, deney grubunun cinsiyet açısından dengeli olmasını sağlayarak potansiyel karıştırıcı değişkenlerin etkisini azaltmıştır; ancak kontrol grubunda bu denge sağlanamamıştır.

Çalışmada, koku değişkeni kullanıldığı için bir kokunun hoşluk ve çekicilik derecesinin nesnel bir ölçütle belirlenemeyeceği prensibi benimsenmiştir. Bu bağlamda, bir kokunun "güzel" olarak algılanması, kişinin geçmiş deneyimlerine, belleğindeki çağrışımlara ve kültürel bağlamına bağlı olan öznel bir olgu olarak ele alınmıştır. Bu nedenle, evrensel bir güzellik ölçütü yerine, bireyin kendi hoşluk algısını yansıtan "görece güzel koku" kavramı kullanılmıştır. Deneyde kullanılacak koku değişkenini belirlemek amacıyla bir ön çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada, 10'u kadın, 10'u erkek olmak üzere toplam 20 katılımcıya 8 farklı koku sunulmuş ve "Hangi koku daha güzel?" sorusu yöneltilmiştir. Yapılan oylama sonucunda aynısefa kokusu 8 oy alarak en yüksek puanı alan koku seçilmiştir. Deney grubu katılımcılarına, buhar makinesi aracılığıyla ön çalışmada belirlenen aynısefa kokusu verilmiştir.

Kontrol grubu katılımcıları odadayken buhar makinesiyle odanın havası temizlenmiştir. Bu uygulamayla laboratuvar ortamı nötr ortam olarak adlandırabileceğimiz, deneysel koşullarda kullanılan ve katılımcıların koku duyusunu uyuracak belirgin bir uyarının bulunmadığı, koku yoğunluğunun ise minimal düzeyde tutulduğu standartlaştırılmış ortam haline gelmesi amaçlanmıştır. Koku verme veya odadaki kokuyu temizleme olayı katılımcılar deneye alınmadan önce yapılmış olup buhar makinesi deney esnasında odadan alınmıştır. Katılımcılardan ilk olarak bilgilendirilmiş onam formu doldurmaları istenmiştir. Bu formda, müziğin öğrenme üzerindeki etkisinin ölçüleceği belirtilmiştir. Katılımcılar, deneyin içeriğini öğrendiklerinde, verilerin gerçekleri yansıtmayacağı düşünülerek bu şekilde bilgilendirilmişlerdir. Verilerinin kullanılmasına izin vermeleri teyit edildikten sonra katılımcılardan demografik bilgi formunu doldurmaları beklenmiştir. Bu formda "Aşağıda verilen duyu organlarından herhangi birisi ile ilgili bir işlem geçirdiniz mi?" sorusunda burun veya dili işaretleyenler; "Şu anda grip vb. üst solunum yolu hastalıklarına sahip misiniz? Sahipseniz belirtileriniz nelerdir?" sorusunda burun akıntısı-tıkanıklığı, tat kaybı işaretleyenler; "Covid-19 geçirdiniz mi? Geçirdiyseniz hastalığınız esnasında hangi belirtileri yaşadınız ve hala devam eden belirtileriniz var mı? Varsa ne olduğunu belirtiniz." sorusuna koku veya tat kaybı belirtilerinin olduğunu işaretleyenler; "Tanı almış herhangi bir psikolojik bozukluğunuz var mı? Varsa belirtiniz." sorusuna herhangi bir bilişsel bozukluğa sahip olduğunu belirtenler deneye alınmamıştır. Bu önlem koku duyumuyla herhangi bir problemi olan katılımcının gerçekçi veriler yansıtmayacağı düşünülerek alınmıştır. Ayrıca tat alma konusunda da eleyici olunmasının sebebi literatüre dayanmaktadır. Şirinyıldız ve Kavak (2023, s. 419) çalışmalarında tat duyusunun koku ile ilişkili olabileceğini, tadın kokunun yerine geçebileceğini ve tat alamayan bireylerin koku almada da problem yaşayabileceğini belirtmişlerdir. Zaman algısının

bilişsel bozukluklardan etkilendiği gözlemlendiği için (Bahadır vd. 2013, s. 361) herhangi bir bilişsel bozukluğa sahip olan bireylerin de deneyin veri setine girişleri yapılmamıştır.

Zaman algısının duygulardan etkilendiği (Karaaslan ve Amado, 2021, s. 874) ve zaman algısı ile psikolojik iyi olma hali arasında korelasyonel bir ilişki olduğu gözlemlenmiştir. Bu doğrultuda olumsuz duygu halinde bulunan bireylerin zamanı daha uzun algıladıkları bulunmuştur (Rankin vd. 2019, s. 550). Buna dayanarak katılımcıların psikolojik iyi oluş düzeylerini kontrol etmek amacıyla Warwick-Edinburgh Mental İyi Oluş Ölçeği Kısa Formu doldurtulmuştur. Yahyaoğlu (2013, s. 51) çalışmasında bireylerin zaman algısının uyku-uyanıklık durumlarından etkilendiğini belirttiği için katılımcılara Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi (PUKİ) Ölçeği verilmiştir. Deneye bu aşamalar bittikten sonra başlanılmıştır.

Katılımcılar odaya alınırken telefonlarını ve saatlerini çıkartmaları istenmiştir. Odada Mozart müziği dinletilmiştir. Mozart müziğinin seçilmesinin sebebi yüksek müzikal aktivite dinlemenin beyinde daha yüksek bilgi işlenmesiyle alakalı olduğu saptanmasıdır (Dursun vd., 2021, s. 3). Çalışmamızda zaman aralığı tahmini görevi kullanılmıştır. Bu görevde denek ortamda müzik eşliğinde 5 dakika vakit geçirmiş ve deneğe ne kadar süre geçtiğinin tahmini yapılması istenmiştir. Bu metot Zakay (1993, s. 93)'ın çalışmasının zaman aralığı tahmini bölümünden örnek alınarak planlanmıştır. Bu şekilde deney ve kontrol grubundaki bireylerin zaman algılarındaki sonuçlar deney sonucu olarak kaydedilmiştir. Katılımcılar zaman aralığı tahmini yapmadan önce müzik dinlerken sudoku çözmüşlerdir. Bunun sebebi ise deneyin başında katılımcılara müziğin öğrenme üzerine etkisinin ölçüleceğinin bilgisi verilmiş olmasıdır.

Bireylerin otobiyografik belleklerinde verilen kokuya dair bir anının varlığı, deneyin başında kontrol edildiğinde içeriğini açığa çıkarabilecek bir karıştırıcı değişken olarak değerlendirilmiştir. Çünkü koku duyusunun anıları hatırlama konusunda güçlü bir hatırlatıcı olduğu ispatlanmıştır (Willender ve Larsson, 2007, s. 1659) ve bu anıların canlanması bireyin zaman algısını etkileyeceği düşünülmüştür. Bu nedenle, bu değişkenin etkisi deney sonunda katılımcılara yöneltilen bir soruyla kontrol edilmeye çalışılmıştır. Deney grubu katılımcılarına, deney sonunda "Odada deney esnasında herhangi bir koku hissettiniz mi? Bu koku size bir anınızı hatırlattı mı?" soruları yöneltilmiştir. Bu işlem sırasında, bireylerin soru ile yanıt arasındaki gecikme süresi dikkate alınmıştır. Deneyin tamamı yaklaşık 20 dakika sürmüştür.

Araştırma sonucunda H1 ve H2 hipotezleri için elde edilen veriler ile SPSS ortamında

kovaryans (ANCOVA) analizi yapılması, H3 hipotezi için bağımsız gruplar için t-testi yapılması hedeflenmiştir. Ancak testlerin çeşitli varsayımları sağlanmadığı için her iki analiz için de Mann-Whitney U testi yapılması uygun görülmüştür. H1 ve H2 hipotezleri için bağımsız değişken güzel koku, bağımlı değişken zaman algısı, kontrol değişkenleri ise psikolojik iyi oluş ve uyku kalitesi olmuştur. H3 hipotezi için bağımsız değişken güzel kokulu ortamda deneye alınan kadın ve erkek katılımcılar iken (cinsiyet) bağımlı değişken zaman algısı olmuştur.

3. Bulgular

Araştırmaya Afyon Kocatepe Üniversitesi'nden 140 öğrenci katılmıştır. Veri analizinin geçerliliğini etkileyebilecek bazı faktörler nedeniyle 28 katılımcı veri setinden çıkarılmıştır. Bu katılımcılar şöyle sınıflandırılmıştır: psikolojik rahatsızlığı olan 14 kişi, koku veya tat duyusunu etkileyen bir operasyon geçiren 7 kişi, deney sırasındaki kokuya dair belirgin bir anısı olduğunu belirten 3 kişi (Bu kişiler anneannesinin evinin, eski anaokulunun ya da eski kız arkadaşının parfüm kokusunu hatırladığını ifade etmiştir) ve uç değer olarak tespit edilen 3 kişi. Analizler geriye kalan 112 katılımcı üzerinden gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların cinsiyet dağılımı incelendiğinde, %56,3'ünün kadın ($n = 63$), %43,8'inin ise erkek ($n = 49$) olduğu belirlenmiştir. Katılımcıların yaşları 18 ile 25 arasında değişmekte olup, yaş ortalaması $\bar{X} = 21,57$ ve standart sapması $SS = 1,49$ olarak hesaplanmıştır. Katılımcıların %46,6'sı ($n = 52$) psikoloji bölümü öğrencisi iken, geri kalanları %54,4'ü ($n = 60$) diğer bölümlerde öğrenim görmektedir. Deney ve kontrol gruplarının dağılımı incelendiğinde, 49 katılımcının (%43,8) deney grubunda (güzel kokulu ortama maruz kalan), 63 katılımcının ise (%56,3) kontrol grubunda (nötr ortam kokusuna maruz kalan) yer aldığı görülmüştür. Deney grubunda 25 kadın ve 24 erkek, kontrol grubunda ise 38 kadın ve 25 erkek bulunmaktadır (Tablo 1).

Tablo 1. Katılımcıların demografik özellikleri ve gruplara göre dağılımı

Cinsiyet	<i>N</i>	%	Yaş	<i>Ort.</i>			<i>SS</i>
Kadın	63	56.25		21.57			1.49
Erkek	49	43.75					
Bölüm	<i>N</i>	%	Grup	<i>n</i>	<i>Kadın</i>	<i>Erkek</i>	%
Psikoloji	52	46.6	Deney	49	25	24	43.8
Diğer Bölümler	60	54.4	Kontrol	63	38	25	56.2

Not. Analizler toplam 112 katılımcı üzerinden gerçekleştirilmiştir. Yaş aralığı 18 ile 25 arasındadır.

Bu çalışmada bağımsız değişken olarak ele alınan *koku türünün* (güzel koku/nötr koku) bağımlı değişken olan *zaman algısı* üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu etkiyi analiz etmek için

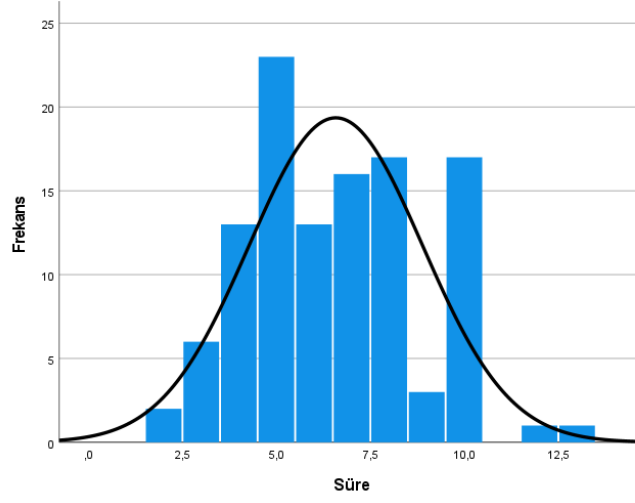
psikolojik iyi oluş ve *uyku kalitesi* değişkenleri kovaryant olarak kontrol edilerek bir kovaryans analizi (ANCOVA) yapılması amaçlanmıştır (H1, H2). Ayrıca güzel kokunun zaman algısı üzerindeki etkisinde cinsiyetler arası bir farklılaşma olduğu ve bu durumdan kadınların erkeklerden daha fazla etkilendiği öngörülerek bağımsız gruplar için t-testi yapılması hedeflenmiştir (H3).

Analize başlamadan önce ANCOVA analizi varsayımları doğrulanmaya çalışılmıştır. Bu doğrultuda ilk olarak bağımlı değişken ve kovaryantların normal dağılım varsayımını karşılayıp karşılamadığı incelenmiştir. Çarpıklık ve basıklık değerleri incelendiğinde psikolojik iyi oluş, uyku kalitesi ve zaman algısı değişkenlerinin tüm değerleri ± 1 aralığında bulunmuştur. Bu durum dağılımların normal dağılıma yakın olduğunu göstermektedir. Ancak normallik varsayımını daha kesin olarak test etmek amacıyla yapılan Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testlerinin sonuçları dağılımların istatistiksel olarak normal olmadığını ortaya koymuştur. Psikolojik İyi Oluş değişkeninin Kolmogorov-Smirnov testi ile normal dağılmadığı ($D(105) = .102, p < .05$) belirlenirken, Shapiro-Wilk testi ile normal dağılıma yakın olduğu ($W(105) = .976, p = .052$) bulunmuştur. Uyku Kalitesi değişkeni ise hem Kolmogorov-Smirnov ($D(105) = .132, p < .05$) hem de Shapiro-Wilk ($W(105) = .969, p < .05$) test sonuçlarına göre normal dağılım göstermemiştir. Benzer şekilde, süre (zaman algısı) değişkeni de her iki testte normal dağılım göstermemiştir ($D(105) = .157, p < .05$; $W(105) = .954, p < .05$) (Tablo 2). Bu bulgular, çarpıklık ve basıklık değerleri normale yakın olsa da verilerin istatistiksel olarak normal dağılmadığını ve bu nedenle ANOVA veya ANCOVA gibi parametrik testlerin varsayımlarını ihlal ettiğini göstermektedir. Bu bulgular görsel olarak histogramlar aracılığıyla da desteklenmiştir (Şekil 1; Şekil 2; Şekil 3). Ayrıca gruplararası farklılaşmalara Tablo 3'te yer verilmiştir.

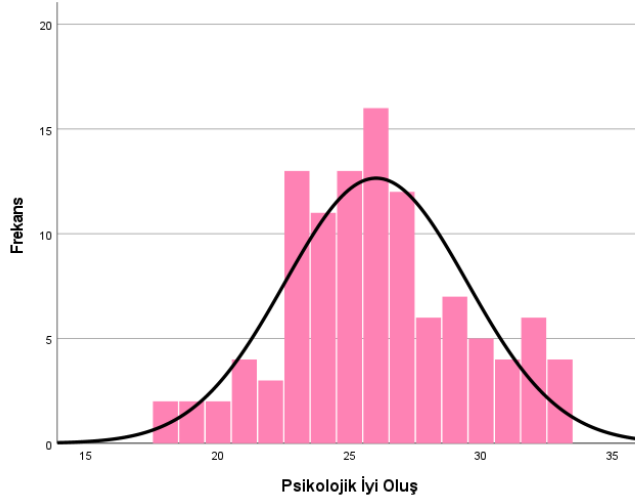
Tablo 2. Çalışma değişkenlerine ilişkin Kolmogorov Smirnov ve Shapiro-Wilk Test sonuçları

Değişken	Kolmogorov Smirnov			Shapiro- Wilk		
	İstatistik	df	p	İstatistik	df	p
Psikolojik İyi Oluş	.102	105	.009	.976	105	.052
Uyku Kalitesi	.132	105	.001	.969	105	.013
Süre	.157	105	.001	.954	105	.001

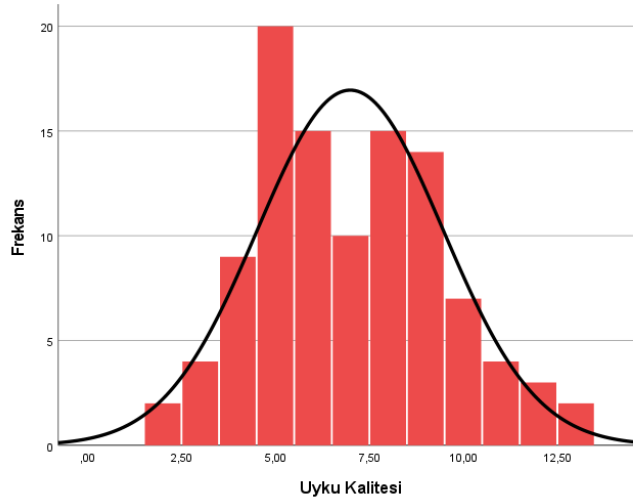
Şekil 1. Süre değişkenine ilişkin histogram grafiği



Şekil 2. Psikolojik iyi oluş değişkenine ilişkin histogram grafiği



Şekil 3. Uyku kalitesi değişkenine ilişkin histogram grafiği

**Tablo 3.** Deney ve kontrol grubuna ait tanımlayıcı istatistikler

Değişken	Deney			Kontrol		
	Ort.	SS	n	Ort.	SS	n
Psikolojik İyi Oluş	25.73	3.54	48	26.23	3.42	62
Uyku Kalitesi	7.35	2.65	46	6.71	2.30	59
Süre	6.49	2.27	49	6.65	2.35	63

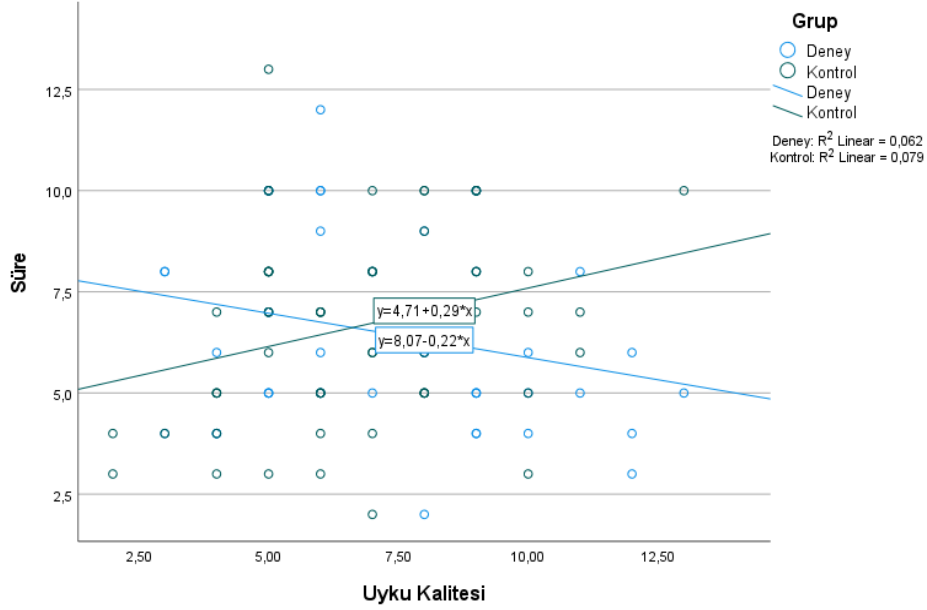
Normal dağılım varsayımının ihlali nedeniyle kovaryantların gruplar (güzel koku, nötr koku) arasında başlangıçta denk olup olmadığını test etmek için parametrik olmayan Mann-Whitney U Testi kullanılmıştır. Bu testin sonuçlarına göre psikolojik iyi oluş açısından deney grubunun sıra ortalaması (*Ort. sıra* = 51.35) kontrol grubundan (*Ort. sıra* = 58.71) daha düşüktür. Ancak, bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($U=1289$, $Z=-1.21$ $p>.05$). Etki büyüklüğü ise küçük düzeydedir ($r=.11$). Benzer şekilde, uyku kalitesi açısından deney grubunun sıra ortalaması (*Ort. sıra* = 56.89) kontrol grubundan (*Ort. sıra* = 49.97) daha yüksek olmasına rağmen fark anlamlı bulunmamıştır ($U=1178$, $Z=-1.17$ $p>.05$) ve etki büyüklüğü küçük düzeydedir ($r=.12$). Bu bulgular güzel koku (deney) ve nötr koku (kontrol) gruplarının başlangıçta bu değişkenler açısından denk olduğunu göstermektedir.

Kovaryans analizi (ANCOVA) için gerekli olan diğer varsayımlar incelendiğinde, Levene Testi sonuçlarına göre, hata varyanslarının homojenliği varsayımının sağlandığı tespit edilmiştir ($F(1, 103) = 0.038$, $p>.05$). Bununla birlikte kovaryantlar ve bağımlı değişken arasında anlamlı bir ilişkinin varlığını gözlemlemek amacıyla Pearson korelasyon analizi yürütülmüştür. Uyku kalitesi ile zaman algısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($r=.028$, $p>.05$). Benzer şekilde, psikolojik iyi oluş ile zaman algısı arasında

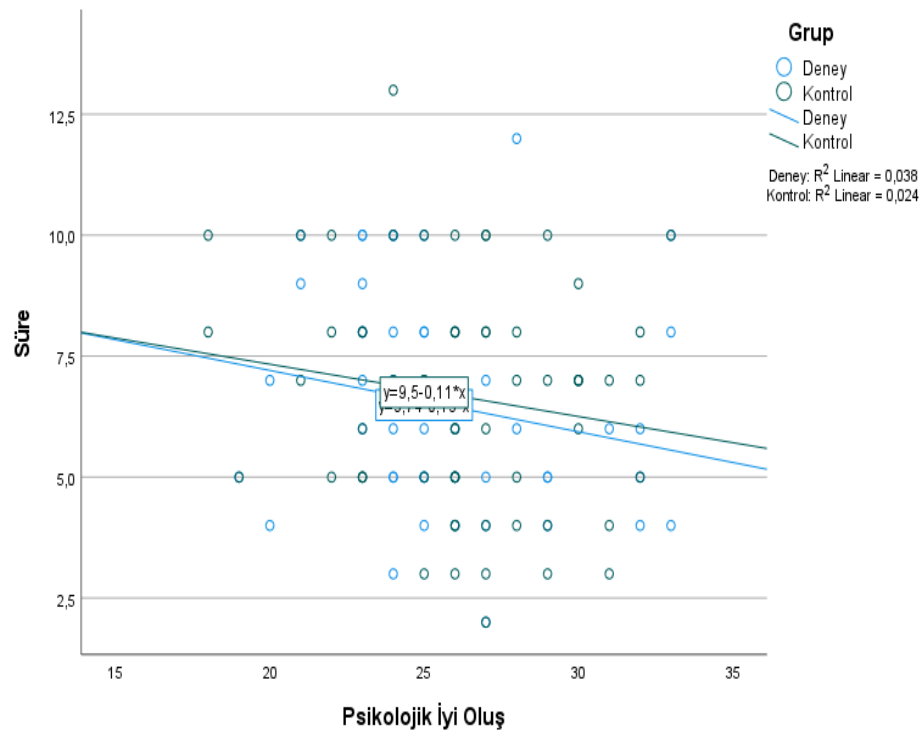
da anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($r = -.170, p > .05$).

Regresyon eğimlerinin homojenliği varsayımı ise görsel olarak incelendiğinde uyku kalitesi ve zaman algısı arasındaki ilişkinin deney ve kontrol gruplarında farklı bir eğilime sahip olduğu gözlemlenmiştir (Şekil 4; Şekil 5). Bu durum varsayımın ihlal edildiğine dair bir işaret olarak değerlendirilmiştir.

Şekil 4. Gruplara göre uyku kalitesi ve zaman algısı puanları arasındaki ilişkiyi gösteren saçılım grafiği



Şekil 5. Gruplara göre psikolojik iyi oluş ve zaman algısı puanları arasındaki ilişkiyi gösteren saçılım grafiği.



Bu varsayımların bir kısmı sağlansa da kovaryantların bağımlı değişkenle olan zayıf ilişkisi, değişkenlerin normal dağılmaması ve regresyon eğimlerinin paralellliği varsayımının ihlali nedeniyle ANCOVA'nın istatistiksel gücü artırma işlevinin sınırlı kalacağı düşünülmüştür. Bu nedenle, ANCOVA analizi yerine parametrik olmayan bir test olan Mann-Whitney U Testi'ne başvurulmuştur.

Tablo 4. Zaman algısı puanlarının koku türüne göre Mann-Whitney U Testi sonuçları

Grup	<i>n</i>	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	<i>U</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>	Etki Büyüklüğü
Güzel Koku	49	54.97	2693.50	1468	-.445	0.66	0.042
Nötr Koku	63	57.69	3634.50				

Tablo 4 incelendiğinde güzel koku (*Ort. sıra* = 54.97) ve nötr kokuya (*Ort. sıra* = 57.69) maruz kalan gruplar arasında zaman algısı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir ($U = 1468$, $Z = -.445$, $p > .05$). Bu bulgu güzel kokuya maruz kalmanın bireylerin zaman algısı üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığını göstermektedir. Hesaplanan etki büyüklüğü ($r = .042$) ise etkinin ihmal edilebilir düzeyde olduğunu göstermektedir.

Çalışmada, güzel kokuya maruz kalan deney grubundaki katılımcılarda, güzel kokunun zaman algısı üzerindeki etkisinin cinsiyetler arasında farklılaşıp farklılaşmadığını incelemek amacıyla bağımsız gruplar için t-testi yapılması planlanmıştır.

Analize başlamadan önce t-testi varsayımları incelenmiştir. İlk olarak, hata varyanslarının homojenliği Levene Testi ile kontrol edilmiştir. Test sonuçlarına göre, varyansların homojenliği varsayımı sağlandığı için t-testinin bu varsayımı karşıladığı görülmüştür ($F(1,47) = .055$, $p > .05$). Ancak, normallik varsayımı Shapiro-Wilk testi sonuçlarına göre hem kadınlar hem de erkekler için sağlanamamıştır. Kadın katılımcıların zaman algısı puanları normal dağılım göstermezken ($W(25) = .872$, $p < .05$), erkek katılımcıların puanları da normal dağılım göstermemiştir ($W(24) = .914$, $p < .05$). Bu durum, parametrik bir test olan t-testinin kullanılmasını engellediği için, bu analiz için parametrik olmayan bir test olan Mann-Whitney U Testi'ne başvurulmuştur. Analiz bulguları kadınların (*Ort. sıra* = 21.64) erkeklere (*Ort. sıra* = 28.50) göre zaman algısı puanlarının daha düşük bir değere sahip olduğu gözlemlenmiş olsa da bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($U = 216$, $Z = -1.70$, $p > .05$). Etki büyüklüğü ($r = -.024$) ise cinsiyetin zaman algısı üzerindeki etkisinin küçük ile orta arasında olduğunu göstermektedir (Tablo 5). Bu sonuç zaman algısı değişkeninin cinsiyet grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediğini ortaya koymaktadır.

4. Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmanın temel amacı, görece güzel olarak algılanan kokunun zaman algısı üzerindeki etkisini incelemektir. DeneySEL çalışma sonucunda elde edilen bulgular, güzel kokulu bir ortama maruz kalmanın, kontrol edilen diğer değişkenlere rağmen, zaman algısı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yaratmadığını göstermiştir. Ayrıca, koku etkisinin cinsiyete göre farklılaşmadığı da saptanmıştır. Bu sonuç, çalışmanın başlangıçtaki hipotezini desteklememekle birlikte, koku ve zaman algısı arasındaki karmaşık ilişkiyi ele alan mevcut literatürdeki çelişkili bulgularla tutarlılık göstermektedir. Bu nedenle, bulgularımızın alan yazınındaki yerini çeşitli açılardan değerlendirmek faydalı olacaktır.

Tablo 5. Güzel kokuya maruz kalan katılımcıların zaman algısı puanlarının cinsiyete göre karşılaştırılması (Mann-Whitney U Testi)

Grup	<i>n</i>	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	<i>U</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>	Etki Büyüklüğü
Deney Grubu Kadın	25	21.64	541.00	216	-1.702	0.089	-0.24
Deney Grubu Erkek	24	28.50	684.00				

Alan yazınında, kokunun zaman algısı üzerindeki etkisine dair çelişkili bulgular mevcuttur. Yue ve arkadaşlarının (2016, s. 5, s.7) bulgularına göre lavanta kokusu, zaman algısında diğer kokulara kıyasla daha büyük bir yanılgıya yol açmakta ve hoşlanılan kokular zaman algısını olumlu, hoşlanılmayan kokular ise olumsuz etkilemektedir. Benzer şekilde, Millot ve arkadaşlarının (2016, s. 5) çalışması da hoş olmayan kokuların dikkati dağıtarak zaman tahmin görevlerini zorlaştırdığını belirtmektedir. Ancak, bizim çalışmamızın sonuçları, güzel kokunun zaman algısı üzerinde doğrudan bir etkisi olmadığını göstermektedir. Bu durum, kokunun zaman algısını etkilemesinde tek başına bir faktör olmadığı, aynı zamanda bireysel tercihler, dikkat düzeyi ve bilişsel beklentiler gibi diğer unsurların da rol oynadığını düşündürmektedir. Nitekim, Baccarani ve arkadaşlarının (2021, s. 452, s. 455) çalışması, bilişsel beklentilerin, limon kokusu gibi uyarıcı kokuların bile zaman algısı üzerindeki etkisini tamamen ortadan kaldıracabileceğini göstermektedir. Her ne kadar bizim çalışmamızda kokuya dair doğrudan bir beklenti manipülasyonu yapılmamış olsa da katılımcıların "müzik ve öğrenme" gibi farklı bir bilişsel göreve odaklanmaları, ortamdaki koku gibi diğer duyuşsal ipuçlarına karşı duyarlılıklarını azaltmış olabilir. Ayrıca, Khan ve arkadaşlarının (2006, s. 39) yürüttüğü bir çalışmada bilişsel performansın artmasına paralel olarak, zamanı tahmin etme yeteneğinin kötüleştiği gözlemlenmiştir. Benzer bir bulgu, Schatzschneider ve arkadaşlarının (2016, s. 6) çalışmasında birden fazla bilişsel yük içeren görevler verildiğinde zamanın

olduğundan daha kısa, bilişsel yük içermeyen görevler verildiğinde ise olduğundan daha uzun tahmin edildiği bulunmuştur. Bu bulgu, çalışmamızdaki anlamlı olmayan sonuçların bilişsel beklentilerden kaynaklanmış olabileceği fikrini desteklemektedir. Ayrıca, Yue ve arkadaşlarının (2016, s. 5) ve Millot ve arkadaşlarının (2016, s. 7) çelişkili bulguları, kullanılan zaman aralığının uzunluğuna ve deneysel koşullara bağlı olarak zaman algısının zıt yönlerde değişebileceğini ortaya koymaktadır. Bu durum, zaman algısı üzerindeki etkinin deneysel tasarıma bağlı olduğunu ve bulgularımızın bu karmaşık yapının bir parçası olduğunu göstermektedir.

Diğer yandan, çalışmamızın bulguları cinsiyetler arası farklılaşma konusunda da alan yazını ile çelişen bir sonuç ortaya koymuştur. Literatürde kadınların koku alma fonksiyonlarının erkeklerden daha yüksek olduğu (Oliveira-Pinto vd., 2014, s. 8; Şirinyıldız ve Kavak, 2023, s. 421; Günbey vd., 2015, s.80) ve bu durumun zaman algısını etkilediği öne sürülmektedir. Nitekim, Giovannelli ve arkadaşlarının (2015, s. 68) çalışması, görece güzel kokuların kadınlar üzerinde erkeklere göre daha hızlı zaman geçiriyormuş hissi yarattığını göstermektedir. Ancak, çalışmamızda güzel kokunun zaman algısı üzerindeki etkisinde cinsiyetler arasında anlamlı bir farklılaşma saptanmamıştır. Bu sonuç, koku duyarlılığındaki cinsiyet farklılıklarına dair Doty ve arkadaşlarının (1996, s. 354) ve Ship ve Weiffenbach'ın (1993, s. M27) bulgularıyla ve zaman tahmininde cinsiyet farklılıklarını ortaya koyan Jaffe ve arkadaşlarının (2012, s. 9) ve Espinosa-Fernández ve arkadaşlarının (2003, s. 230) bulgularıyla farklılık göstermektedir. Bu durum, koku ve zaman algısı arasındaki ilişkinin her zaman cinsiyete göre belirgin bir şekilde farklılaşmadığını ve bireysel farklılıkların rol oynadığını düşündürmektedir.

Ayrıca, H3 hipotezini destekleyen bir metodolojik kararın, H1 ve H2 hipotezlerinin test edilmesini etkilediği görülmüştür. Deneyde zaman tahmin süresinin 5 dakika olarak belirlenmesi, Jaffe ve arkadaşlarının (2012, s. 9) ile Espinosa-Fernández ve arkadaşlarının (2003, s. 230) bulgularına dayanmaktadır. Bu çalışmalar, zaman algısının dış etkilere en duyarlı olduğu bir aralıkta sapmaların arttığını ve özellikle kadınlarda 5 dakikalık aralıkta daha belirgin bir "eksik tahmin" eğilimi olduğunu göstermektedir. Bu nedenle, bu metodolojik seçim, çalışmamızın H3 hipotezinin bilimsel geçerliliğini güçlendirse de önemli bir sınırlılık da yaratmıştır. Kontrol grubundaki cinsiyet dağılımının (38 kadın, 25 erkek) deney grubuna (25 kadın, 24 erkek) göre dengesiz olması, çalışmamızın iç geçerliliğini ve bulgularının güvenilirliğini azaltan bir faktör olmuştur. Literatürde kadınların 5 dakikalık aralıkta belirgin bir "eksik tahmin" eğilimi gösterdiği (Espinosa-Fernández ve arkadaşları, 2003, s. 230) göz önüne alındığında, kontrol grubunun kadın sayısının deney grubundan 13 kişi fazla olması,

kontrol grubunun genel tahmin performansında belirgin bir “eksik tahmin” eğilimine yol açmış olabilir. Bu durum, güzel kokunun zaman algısı üzerindeki etkisini gölgeleyerek deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmasını engellemiş veya mevcut etkinin gücünü zayıflatmış olabilir. Gelecek çalışmalarda, sonuçların güvenilirliğini artırmak için tüm gruplarda eşit cinsiyet dağılımına dikkat edilmesi önerilmektedir.

Çalışma, doğal ve hazır bir ortamda değil, laboratuvar benzeri kontrollü koşullarda gerçekleştirilmiştir. Koku değişkeni çalışıldığı için çalışma ortamının pencereleri deney esnasında kapalı tutulmuştur. Deneye katılan katılımcıların deneye katıldıkları günün hava durumu koşulları laboratuvarın iç sıcaklık durumunu etkilemiştir. Araştırma sürecinde laboratuvar ortamında klimanın bulunmaması nedeniyle ısı-sıcaklık durumu değişkenlik göstermiş ve daha sıcak bir ortamda deneye katılan katılımcılar olumsuz etkilenmiştir. Bazı katılımcılar oda içerisinde bunaldığını ve odadan çıkmak istediklerini belirtmişlerdir. Bu durum zaman algısının bireyin içinde bulunduğu fiziksel bağlamdan etkilendiği (Zakay ve Block, 1997, s. 12) göz önüne alındığında zaman tahmini görevinde elde edilen verilerin güvenilirliği hakkında şüpheler uyandırmıştır. Bu bulgular, Yin ve diğerlerinin (2024, s. 5) yüksek sıcaklıkların özellikle 32°C'nin üzerinde, bilişsel fonksiyonları olumsuz etkilediği ve belirli grupları (erkekler, yaşlılar vb.) daha savunmasız hale getirdiği yönündeki bulgularıyla tutarlıdır (Yin vd., 2024, s. 6). Ayrıca Mazloumi ve arkadaşları (2014, s. 244) tarafından dökümhane işçileri üzerinde yapılan bir araştırma da sıcaklık stresinin bilişsel performansı bozarak görev ve tepki sürelerini uzattığını, hata oranlarını artırdığını göstermektedir. Bu bulgular kontrolsüz sıcaklık dalgalanmalarının bilişsel performans üzerindeki olumsuz etkilerini destekleyerek bu tür çalışmaların daha istikrarlı koşullarda yapılması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Zaman aralıklarının işlenmesinde rol oynayan temel beyin bölgeleri serebellum, bazal gangliyonlar, prefrontal korteks, frontal ve parietal korteks ile hipokampustur (Cöngöloğlu ve Türkbay, 2010, s. 100; Fontes vd., 2016, s. 16-17). Bu bölgeler, zamanın algılanması için kritik bir görev üstlenir ve burada meydana gelen bozukluklar zaman algısını olumsuz etkileyebilir (Buhusi ve Meck, 2005, s. 758). Ayrıca, zaman algısı doğruluğu farklı kişilik özelliklerine göre değişmektedir (Jaffe vd., 2012, s. 10). Bahadırlı ve arkadaşları (2013, s. 361) tarafından yürütülen bir çalışmada zaman algısının, psikiyatrik bozukluklara sahip bireylerde ve kişilik özelliklerine göre farklılaştığı gözlemlenmiştir. Özellikle A Tipi Kişilik özelliklerine sahip bireylerin, zaman aciliyeti ve sabırsızlıkları nedeniyle zaman tahminlerinde erken tepkiler verdiği saptanmıştır (Ergönül vd., 2019, s. 41). Bu çalışmada, katılımcıların ilgili beyin bölgeleri incelenmemiş ve kişilik özellikleri ölçülmemiştir. Psikiyatrik bozukluk tanısı olan

bireyler çalışmaya dahil edilmemiş olsa da psikiyatrik bozukluk potansiyeli taşıyan kişiler göz ardı edilmiştir. Gelecek araştırmalarda, bu sınırlılıkların üstesinden gelmek ve sonuçların daha derinlemesine anlaşılmasına katkı sağlamak için nörogörüntüleme yöntemleri (örneğin fMRI veya EEG) kullanılarak kokuya maruz kalma sırasında beyin bölgelerindeki aktivitenin incelenmesi önerilmektedir. Aynı zamanda, çalışmaya katılan bireylerin kişilik özelliklerinin ölçülmesi ve klinik tanısı bulunmayan, ancak psikolojik bozukluk belirtileri gösterebilecek bireylerin de araştırmaya dahil edilmemesi, bulguların daha bütüncül bir şekilde yorumlanmasına yardımcı olacaktır.

Dikkat ve bilişsel yük gibi değişkenlerin zaman algısı üzerinde belirgin etkileri olduğu bilinmektedir (Block ve Zakay, 1997, s. 184). Çalışmada bireylerin dikkat düzeyleri veya bilişsel yükleri ölçülmediği için, katılımcıların zaman algılarını etkileyen diğer değişkenler göz ardı edilmiş olabilir. Zakay (1989, s. 368) bilişsel yükün artmasının zaman algısında çarpıtmalara yol açabileceğini belirtmiştir. Dolayısıyla yapılan çalışmada katılımcıların bilişsel yük düzeylerinin dikkate alınmamış olması, elde edilen sonuçları etkilemiş olabilmektedir. Bu çalışmada kullanılan sudoku görevi, zaman tahmin görevini yerine getirmede bilişsel yükü artırarak ve görsel uyaran olarak olumsuz bir etki yaratmış olabilir. Wassenhove ve arkadaşlarının (2008, s. 7) yürüttüğü çalışmada görsel uyaranların işitsel zaman algısını bozduğunu gözlemlemişlerdir. Dolayısıyla, görsel bir görev olan sudokunun ve işitsel bir uyaran olan müziğin eş zamanlı olarak koku ile birlikte sunulması, kokunun zaman algısı üzerindeki etkisini değiştirerek karmaşık bir sonuca yol açmış olabilir.

Bu çalışmada kullanılan müzik seçiminin dikkati ve bilişsel yükü etkilemesi, zaman algısını etkileyen önemli bir faktör olarak değerlendirilmektedir. Cassidy ve Macdonald'ın (2010, s. 461) çalışmasına göre, katılımcılar kendi seçtikleri müziği dinlerken zamanı daha uzun, deneyci tarafından seçilen müziği dinlerken ise daha kısa algılamıştır. Bu durum, sevilen müziğin daha fazla bilişsel işleme gerektirmesi ve içsel zaman mekanizmalarına ayrılan dikkatin azalmasıyla açıklanmaktadır. Benzer şekilde, Droit-Volet ve arkadaşlarının (2013, s. 8) çalışması, müziğin duygusal değerinin (hoş veya nahoş olması) tek başına zaman algısını çok fazla etkilemese de temponun bu algı üzerindeki etkisini düzenlediğini ortaya koymuştur. Sonuç olarak, deneyde kullanılan müzik seçimi, bilişsel yük ve dikkati etkileyerek katılımcıların zaman tahmin görevindeki performansını etkilemiş olabilir. Araştırmada kullanılan yöntemlerin zaman algısını ölçme konusundaki duyarlılığı tartışmalıdır. Zaman algısı çalışmaları, zamansal yargıların dışsal ve bağlamsal etkenlerden kolayca etkilenmesi nedeniyle zorluklar taşır. Süre algısı, uyaranın türü ve görevin niteliği gibi faktörlere bağlı olarak

değişebilir. Ayrıca, bir zaman aralığına dair karar, o aralığın yanı sıra deneyin genel (küresel) ve hemen önceki uyarının oluşturduğu yerel bağlama da bağlıdır. Uyarı ve görevler sabit tutulsa bile, bireylerin zamansal yargıları deneyim ve pratikle sürekli değişir. Bu durum, zamansal temsillerin esnek yapısını gösteren yeni araştırmalarla desteklenmekte ve bireyler arası farklı sonuçlara yol açabilmektedir (Matthews ve Meck, 2014, s. 430). Bu bulgular, zaman algısını anlamak için yalnızca tek bir duyuya odaklanmanın yetersiz olduğunu ve bilişsel bilim, nöroloji ve duysal psikoloji alanlarını bir araya getiren daha bütüncül bir yaklaşımın gerekliliğini vurgulamaktadır (Wassenhove vd., 2008, s. 8). Sonuç olarak, zaman algısının ölçülmesi, bireyin içsel zaman mekanizmalarının karmaşıklığı nedeniyle zorlu bir süreçtir. Kullanılan deneysel prosedürlerin, bireylerin zaman algısındaki küçük değişimleri tespit edebilecek hassasiyete sahip olup olmadığı tartışmaya açıktır.

Son olarak, değinilmesi gereken bir diğer önemli nokta da araştırma sonucunun anlamsız çıkmasının, alanda sıklıkla göz ardı edilen "negatif bulgular" (yani beklenen etkinin gözlenmemesi) literatürüne önemli bir katkı sağlamasıdır. Psikolojik araştırmalar açısından tekrara düşmemek ve daha kontrollü bir şekilde yapılması hedeflenen yeni araştırmaların önünü açmak son derece değerlidir. Özellikle duysal girdilerin zaman algısı üzerindeki etkilerini araştıran çalışmaların çoğu güçlü etkiler bulduklarında yayınlanmaya daha yatkındır. Bu durum alan yazında bir yayın yanlılığı oluşmasına neden olabilmektedir. Bu bağlamda bu çalışmanın anlamlı bir fark bulamamış olması hem literatürdeki çeşitliliği artırmakta hem de gelecekte yapılacak çalışmalar için daha tarafsız ve dengeli bir bilgi zemini sunmaktadır.

Bu çalışma duysal girdilerin zaman algısı üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamış ancak güzel kokunun zaman algısı üzerinde anlamlı bir fark yaratmadığını göstermiştir. Gelecek çalışmalar için çeşitli öneriler bulunmaktadır. İlk olarak farklı kokular ve diğer duysal girdilerin etkilerini araştıran daha ayrıntılı deneyler yapılabilir çünkü zaman algısını etkileyen çevresel faktörler, bilişsel yük ve duysal dikkat gibi değişkenlerin göz ardı edilmesi çalışmanın sonuçlarını sınırlamıştır. Ayrıca bilişsel yükün zaman algısındaki rolünü daha derinlemesine incelemek bu alandaki bilgiye önemli katkılar sağlayacaktır. Beyin bölgelerinin zaman algısındaki etkilerini araştıran nörobilimsel çalışmalar bu sürecin daha iyi anlaşılmasına yardımcı olabilir. Çalışmada kullanılan yöntemlerin duyarlılığı ve deneysel koşulların standartlaştırılması da önemlidir; zaman algısının karmaşık bir süreç olduğunu göz önünde bulundurarak daha hassas ölçüm araçları kullanılabilir. Ayrıca katılımcıların deneyimlerinin ve demografik farklılıklarının zaman algısını nasıl etkilediğini inceleyen çalışmalar da önemli olacaktır. Sonuç olarak bu çalışma alandaki yayın yanlılığını ortadan kaldırmak adına önemli bir

katkı sağlarken gelecekteki araştırmaların daha geniş örneklem grupları ve daha kontrollü koşullarla yapılması gerektiğini vurgulamaktadır. Bu sayede zaman algısının sadece içsel bir mekanizma değil aynı zamanda çevresel, bilişsel ve duygusal bir karmaşık süreç olduğu daha iyi anlaşılabilir.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Bu çalışma 21.12.2023 tarih ve 234745 sayılı Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu Etik Kurul Onay Belgesi ile bilimsel araştırma ve yayın etiği kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Destek Beyanı

Araştırma “TÜBİTAK 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı” tarafından desteklenmiştir.

Çıkar Çatışması

Makalenin yazarları arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır. Projenin başlangıcında yürütücü veya danışman olarak yer alan Dr. Öğr. Üyesi Temel Alper Karslı, makaledeki yazarlık hakkından feragat etmiş olup, feragat dilekçesi dergi sistemine yüklenmiştir.

Kaynaklar

- Akben, C. ve Coşkun, H. (2018). Aromatik kokuların bilişsel ve duygusal etkileri üzerine bir inceleme. *Kalem Eğitim ve İnsan Bilimleri Dergisi*, 8(1), 215-235. <https://doi.org/10.23863/kalem.2018.101>
- Ağargün, M.Y., Kara, H. ve Anlar, O. (1996). Pittsburgh uyku kalitesi indeksi'nin geçerliği ve güvenilirliği. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 7, 107-115.
- Akpınar, B. ve Ersözlü, Z. N., (2008). Görme ve koklama duyularının bilişsel öğrenme sürecinde rollerinin karşılaştırılması. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 42- 53. <https://doi.org/10.19129/sbad.125>
- Alaşhan, D. ve Ayhan, İ. (2021). Zaman algısının nöral ve psikolojik modelleri bağlamında öznel zamanın görsel mekanizmalarına dair bir kuram. *Nesne*, 9(20), 396-417. <https://doi.org/10.7816/nesne-09-20-11>
- Al-Hatmi, H. ve Filippopoulos, P. (2015). The relationship between time perception and emotional interference on autobiographical memories. *International Journal of Emergency Mental Health*, 17(03), 609-616. <https://doi.org/10.4172/1522-4821.1000241>
- Bahadırlı, B. N., Tutuğ, C., Ceviz, H. ve Çaliyurt, O. (2013). Zaman algısı ve psikiyatrik bozukluklar. *Psikiyatride güncel Yaklaşımlar-Current Approaches in Psychiatry*, 5(3), 355-377. <https://doi.org/10.5455/cap.20130524>
- Baccarani, A., Grondin, S., Laflamme, V. ve Brochard, R. (2021). Relaxing and stimulating effects of odors on time perception and their modulation by expectancy. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 83, 448-462. <https://doi.org/10.3758/s13414-020-02182-0>
- Bar-Haim, Y., Kerem, A., Lamy, D. ve Zakay, D. (2014). 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>
- Block, R. A. ve Zakay, D. (1996). Models of psychological time revisited. In H. Helfrich (Ed.), *Time and mind* (pp. 171–195). Hogrefe ve Huber.

- Block, R. A. ve Zakay, D. (1997). Prospective and retrospective duration judgments: A meta-analytic review. *Psychonomic Bulletin & Review*, 4(2), 184–197. <https://doi.org/10.3758/BF03209393>
- Bratzke, D. (2025). Do “auditory” and “visual” time really feel the same? Effects of stimulus modality on duration and passage-of-time judgements. *Attention, Perception, & Psychophysics*. <https://doi.org/10.3758/s13414-025-03131-5>
- Buhusi, C. V., & 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>
- Burr, D., Banks, M. S., ve Morrone, M. C. (2009). Auditory dominance over vision in the perception of interval duration. *Experimental Brain Research*, 198, 49-57. <https://doi.org/10.1007/s00221-009-1933-z>
- Buysse, D. J., Reynolds, C. F. ve Monk, T. H. (1989). The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res*, 28,193-213. [https://doi.org/10.1016/0165-1781\(89\)90047-4](https://doi.org/10.1016/0165-1781(89)90047-4)
- Cassidy, G. G. ve MacDonald, R. A. R. (2010). The effects of music on time perception and performance of a driving game. *Scandinavian Journal of Psychology*, 51(6), 455-464. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9450.2010.00830.x>
- Christison-Lagay, K. L., Gifford, A. M., ve Cohen, Y. E. (2015). Neural correlates of auditory scene analysis and perception. *International Journal of Psychophysiology*, 95(2), 238-245. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2014.03.004>
- Cöngöloğlu, M. A. ve Türkbay, T. (2010). Zaman algısı ve dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu: Gözden geçirme. *Ankara Çocuk ve Gençlik Ruh Sağlığı Dergisi*, 17(2), 97-104.
- Çakır, Z. ve Çolpan Erkan, N. (2023). Kent kimliğinin inşasında koku duyusu ve etkileri. *6th International Conference of Contemporary Affairs in Architecture and Urbanism (ICCAUA-2023)*, 991-998. <https://doi.org/10.38027/iccaua2023tr0013>
- Cantarella, G., Mioni, G., ve Bisiacchi, P. S. (2024). Young adults and multisensory time perception: Visual and auditory pathways in comparison. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 86, 1386-1399. <https://doi.org/10.3758/s13414-023-02773-7>
- Demirbaş, A. S. ve Baytemir, K. (2019). Warwick-Edinburgh mental iyi oluş ölçeği kısa formu’nun Türkçe ‘ye uyarlanması: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 18 (70), 664-666. <https://doi.org/10.17755/esosder.432708>
- Doty, R. L., Marcus, A. ve Lee, W. W. (1996). Development of the 12-Item Cross-Cultural Smell Identification Test (CC-SIT). *The Laryngoscope*, 106(3), 353–356. <https://doi.org/10.1097/00005537-199603000-00021>
- Droit-Volet, S., Ramos, D., Bueno, J. L. O. ve Bigand, E. (2013). Music, emotion, and time perception: The influence of subjective emotional valence and arousal? *Frontiers in Psychology*, 4, 417. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00417>
- Droit-Volet, S., Tournet, S., ve Wearden, J. (2004). Perception of the duration of auditory and visual stimuli in children and adults. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section*, 57A(5), 797-818. <https://doi.org/10.1080/02724980343000495>
- Dursun, P., Fidan, U. ve Karayagiz, S. (2021). Probable role of listening therapy in the management of ADHD symptoms: Three case studies. *Current Psychology*, 40(1), 1-16. <https://doi.org/10.1007/s12144-021-01419-x>

- Ergönül, İ., İnanç, G., Taşlıca, S. ve Öniz, A. (2019). Time estimation and risk taking behavior in type A personality. *J Basic Clin Health Sci*, 3, 39-41. <https://doi.org/10.30621/jbachs.2019.499>
- Espinosa-Fernández, L., Miró, E., Cano, M. C. ve Buela-Casal, G. (2003). Age-related changes and gender differences in time estimation. *Acta Psychologica*, 112(3), 221-232. [https://doi.org/10.1016/s0001-6918\(02\)00093-8](https://doi.org/10.1016/s0001-6918(02)00093-8)
- Fontes, R., Ribeiro, J., Gupta, D. S., Machado, D., Lopes-Júnior, F., Magalhães, F., ... ve Teixeira, S. (2016). Time perception mechanisms at central nervous system. *Neurology International*, 8(5939), 14-22. <https://doi.org/10.4081/ni.2016.5939>
- Giovannelli, F., Giganti, F., Saviozzi, A., Rebai, M., Marzi, T., Righi, S., Tramacere, L., Borgheresi, A., Cincotta, M., ve Viggiano, M. P. (2015). Gender differences in time perception during olfactory stimulation. *Journal of Sensory Studies*, 31(1), 61–69. <https://doi.org/10.1111/joss.12191>
- Günbey, E., Karlı, R. ve Ünal, R. (2015). Impact of odor exposure time on olfactory parameters. *ENT Updates*, 5(2), 76-81. <https://doi.org/10.2399/jmu.2015002006>
- Jaffe, K., Mascitti, G. ve Seguias, D. (2012). Gender differences in time perception and its relation with academic performance: Non-linear dynamics in the formation of cognitive systems. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1203.3954>
- Khan, A., Sharma, N. K. ve Dixit, S. (2006). Effect of cognitive load and paradigm on time perception. *Journal of the Indian Academy of Applied Psychology*, 32(1), 37-42. https://www.researchgate.net/publication/235954148_Effect_of_Cognitive_Load_and_Paradigm_on_Time_Perception
- 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>
- Lorig, T. S. ve Schwartz, G. E. (1988). Brain and odor: Alteration of human EEG by odor administration. *Psychobiology*, 16(3), 281-284. <https://doi.org/10.3758/BF03327318>
- Matthews, W. J. ve Meck, W. H. (2014). Time perception: The bad news and the good. *WIREs Cognitive Science*, 5(4), 429-446. <https://doi.org/10.1002/wcs.1298>
- Mazloumi, A., Golbabaie, F., Mahmood Khani, S., Kazemi, Z., Hosseini, M., Abbasinia, M. ve Farhang Dehghan, S. (2014). Evaluating effects of heat stress on cognitive function among workers in a hot Industry. *Health Promotion Perspectives*, 4(2), 240-246. <https://doi.org/10.5681/hpp.2014.031>
- Millot, J. L., Brand G. ve Morand, N. (2002). Effects of ambient odors on reaction time in humans. *Neuroscience Letters*, 322, 79-82. [https://doi.org/10.1016/S0304-3940\(02\)00092-7](https://doi.org/10.1016/S0304-3940(02)00092-7)
- Millot, J.-L., Laurent, L., ve Casini, L. (2016). The influence of odors on time perception. *Frontiers in Psychology*, 7, 181. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00181>
- Noulhiane, M., Samson, S., Mella, N., 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>
- Oliveira-Pinto, A. V., Santos, R. M., Coutinho, R. A., Oliveira, L. M., Santos, G. B., Alho, A. T. L., ve Lent, R. (2014). Sexual dimorphism in the human olfactory bulb: Females have more neurons and glial cells than males. *PLOS ONE*, 9(11), e111733. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0111733>

- Pariyadath, V. ve Eagleman, D. (2007). The effect of predictability on subjective duration. *PLOS ONE*, 2(11), e1264. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0001264>
- Rankin, K., Sweny, K. ve Xu, S. (2019). Associations between subjective time perception and well-being during stressful waiting periods. *Wiley*, 35(4), 549-559. <https://doi.org/10.1002/smi.2888>
- Ren, Z., Mao, X., Zhang, Z. ve Wang, W. (2025). The impact of sleep deprivation on cognitive function in healthy adults: Insights from auditory P300 and reaction time analysis. *Frontiers in Neuroscience*, 19, 1559969. <https://doi.org/10.3389/fnins.2025.1559969>
- Ross, J. M., ve Balasubramaniam, R. (2022). Time perception for musical rhythms: Sensorimotor perspectives on entrainment, simulation, and prediction. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, 16, 916220. <https://doi.org/10.3389/fnint.2022.916220>
- Rugel, C. L. (2015). The effect of auditory stimuli on visual time-to-contact perception (Yayımlanmamış onur projesi). *James Madison University* (1-20). <https://commons.lib.jmu.edu/honors201019/27>
- Schatzschneider, C., Bruder, G. ve Steinicke, F. (2016). Who turned the clock? Effects of manipulated zeitgebers, cognitive load and immersion on time estimation. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*. <https://doi.org/10.1109/TVCG.2016.2518137>
- Shi, Z., Church, R. M., ve Meck, W. H. (2013). Bayesian optimization of time perception. *Trends in Cognitive Sciences*, 17(11), 556–564. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2013.09.009>
- Ship, J.A. ve Weiffenbach J.M. (1993). Age, gender, medical treatment, and medication effects on smell identification. *Journal of Gerontology*, 48(1), M26–M32. <https://doi.org/10.1093/geronj/48.1.M26>
- Şirinyıldız, F. ve Kavak, İ. (2023). Koku ve limbik sistem fizyolojisi. *International Conference on Frontiers in Academic Research*, 1, 418-426. Erişim adresi <https://as-proceeding.com/index.php/icfar/article/view/141>
- Tennant, R., Hiller, L., Fishwick, R., Platt, S., Joseph, S., Weich, S., Parkinson, J., Secker, J. ve Stewart-Brown, S. (2007). The Warwick-Edinburgh Mental Well-Being Scale (WEMWBS): Development and UK validation. *Health and Quality of Life Outcomes*, 5(1), 50-63. <https://doi.org/10.1186/1477-7525-5-63>
- Türk Dil Kurumu, (TDK), 1932. <https://tdk.gov.tr/>
- Ünver-Fidan, R. (2018). Koku duyusunun diğer duylardan farkı ve farklılığın evrimsel perspektifte değerlendirilmesi. *Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19, 743-756. <https://doi.org/10.21550/sosbilder.384909>
- Wassenhove, V. V., Buonomano, D. V., Shimojo, S. ve Shams, L. (2008). Distortions of subjective time perception within and across senses. *PLoS ONE*, 3(1), e1437. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0001437>
- Wei, S., Tian, Y., ve Yuan, J. (2023). Sounding and imagining sounds improve visual time perception: Application of the modality effect of time perception. *Perception*, 52(5) 1-18. <https://doi.org/10.1177/03010066231166300>
- Willender, J. ve Larsson, M. (2007). Olfaction and emotion: The case of autobiographical memory. *Memory and Cognition*, 35(7), 1659-1663. <https://doi.org/10.3758/BF03193499>
- Yahyaoğlu, R. (2013). *Yaşlanma ve Zaman Algısı*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Arel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2013.

https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=vms66xf_WbqhDtHYLKthuw&no=OCISxiuNPY2gWf8Xdyw3A

- Yin, B., Fang, W., Liu, L., Guo, Y., Ma, X. ve Di, Q. (2024). Effect of extreme high temperature on cognitive function at different time scales: A national difference-in-differences analysis. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 275, 116238. <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2024.116238>
- Yue, Z., Gao, T., Chen, L. ve Wu, J. (2016). Odors bias time perception in visual and auditory modalities. *Frontiers in Psychology*, 7, 535. 1-9 <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00535>
- 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>
- Zakay, D. (1989). Subjective time and attentional resource allocation: An integrated model of time estimation. In I. Levin & D. Zakay (Eds.), *Time and human cognition: A life-span perspective* (pp. 365–397). North-Holland. [https://doi.org/10.1016/S0166-4115\(08\)61047-X](https://doi.org/10.1016/S0166-4115(08)61047-X)
- Zakay, D. (1993). Time estimation methods-do they influence prospective duration estimates. *Persecution*, 22, 91-101. <https://doi.org/10.1068/p220091>
- Zélanti, P. S., ve Droit-Volet, S. (2012). Auditory and visual differences in time perception? An investigation from a developmental perspective with neuropsychological tests. *Journal of Experimental Child Psychology*, 112, 296-311. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2012.01.003>.

Extenden Abstract

This study aims to examine the effects of pleasant scents on individuals' perception of time. Time perception is a fundamental cognitive process that plays a critical role in regulating individuals' experiences of the environment. The ability to estimate the passage of time is influenced by various environmental, cognitive, and emotional factors. Previous research suggests that sensory inputs, particularly pleasant scents, can significantly affect time perception. Pleasant scents are thought to positively influence psychological well-being, and this positive mood may indirectly influence perception of time. In this respect, positive changes in mood are argued to lead individuals to perceive time as passing more quickly.

Moreover, gender-based differences in olfactory perception should also be taken into account. Some studies have shown that women exhibit more sensitive responses to odors compared to men, and these sensory differences may also be reflected in perception of time. In this context, the present study examined whether pleasant scents alter time perception and whether this effect varies by gender.

The study was conducted using an experimental design and included two groups: an experimental group exposed to relatively pleasant-scented environments and a control group exposed to a neutral scent. Participants' perception of time was assessed, as well as their psychological well-being and sleep quality. These two covariates are frequently discussed in the literature as potential factors influencing time perception. Since individuals who feel mentally well or who experience better sleep quality may differ in their time perception, these variables were controlled in the analysis.

To measure participants' perception of time, a time estimation task was employed. This task requires individuals to estimate the passage of a specific period and is a widely used method in research on perception of time. Within the scope of the study, time perception in relatively scented and neutral environments was evaluated. ANCOVA was initially planned for data analysis, and independent samples t-tests were considered to examine gender differences. However, as the assumptions of these tests were not met, analyses were conducted using the Mann-Whitney U test.

The results of the analysis showed that pleasant scents did not have a statistically significant effect on perception of time. Furthermore, the effect of scents on time perception did not significantly differ by gender. These findings contradict previous studies such as those by Giovannelli et al. (2015), which

suggested that pleasant scents may have a stronger effect on women, and Ship and Weiffenbach (1993), who reported that women demonstrate higher olfactory sensitivity. The lack of significant findings may be explained by various factors such as the types of scents used, experimental conditions, and individual differences.

The study also acknowledges that some uncontrolled variables, such as cognitive load, attention level, and ambient temperature, may have influenced the results. Particularly, there is extensive evidence in the literature that cognitive load can disrupt perception of time. Zakay (1989) noted that increased cognitive load may lead to distortions in time estimation. Although cognitive load was not directly measured in this study, it is considered that participants' mental engagement may have affected their time perception. Additionally, no temperature control was implemented in the experimental environment, which may have negatively impacted participants' performance, particularly in warmer conditions.

This study contributes to the field by emphasizing that time perception is not merely an internal cognitive process but is shaped by the interaction of sensory inputs, emotional states, and environmental conditions. Although the effect of pleasant scents on perception of time was not significant, this outcome highlights the need for further research to clarify the effects of sensory stimuli on cognitive processes. Future studies are recommended to broaden their scope by including both pleasant and unpleasant scents, by carefully controlling potential confounding variables such as cognitive load, attention, and environmental conditions, and by exploring the neurobiological mechanisms underlying time perception. More sensitive measurement tools and standardized experimental conditions will be crucial in advancing the understanding of this complex phenomenon.