



Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Psikoloji Anabilim Dalı

Genel Psikoloji Bilim Dalı

**GENÇ YETİŞKİNLERDE SİRKADYEN RİTMİN ZAMAN ALGISI
ÜZERİNDEKİ ETKİSİ**

Şengül ERDOĞAN

Doktora Tezi

Ankara, 2023

GENÇ YETİŞKİNLERDE SİRKADYEN RİTMİN ZAMAN ALGISI ÜZERİNDEKİ
ETKİSİ

Őengöl ERDOĞAN

Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Psikoloji Anabilim Dalı

Genel Psikoloji Bilim Dalı

Doktora Tezi

Ankara, 2023

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinleri yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan **“Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”** kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- Enstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. ⁽¹⁾
- Enstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren ay ertelenmiştir. ⁽²⁾
- Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. ⁽³⁾

...../...../.....

Şengül ERDOĞAN

¹“Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”

- (1) Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez **danışmanın** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulu** iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.
- (2) Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internette paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez **danışmanın** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulunun** gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.
- (3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, **tezin yapıldığı kurum** tarafından verilir *. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, **ilgili kurum ve kuruluşun önerisi** ile **enstitü** veya **fakültenin** uygun görüşü üzerine **üniversite yönetim kurulu** tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir. Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince **enstitü** veya **fakülte** tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir.

* Tez **danışmanın** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulu** tarafından karar verilir.

ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında zgn olduğunu, **Prof. Dr. Banu TAVAT** danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.

şengül ERDOĞAN

TEŞEKKÜR

Bu doktora tez çalışması, akademik eğitim hayatım boyunca değerli hocalarımla aktardığı bilgi birikimi ve tecrübeleriyle birlikte çalışma arkadaşlarımla ve ailemin sağladığı destek ve yardımlarla gerçekleştirilmiştir.

Lisansüstü eğitimim ve tez sürecim boyunca akademik bilgi birikimini, bilimsel katkıları ve tezin farklı aşamalarında karşılaştığımız zorlukların çözümünde desteğini esirgemeyen tez danışmanım Prof. Dr. Banu TAVAT'a teşekkür ederim.

Tez İzleme Komite'sinde yer alarak tez süreci boyunca akademik bilgileri, bilimsel katkıları ve çözüm odaklı olumlu tutumlarıyla destek olan Prof. Dr. Mine Mısırlısoy ve Dr. Öğr. Üyesi Arzu ÖZKAN CEYLAN'a teşekkür ederim. Tez Savunma Sınavı'nda yer alan Prof. Dr. Tuğba Erguvan Kızıl Özel'e ve Doç. Dr. Zeynel Baran'a değerli geri bildirimleri için teşekkür ederim.

Hacettepe Üniversitesi'nde geçirdiğim lisansüstü eğitimim boyunca akademik bilgi birikimlerini ve tecrübelerini her zaman paylaşan, yardım ve desteklerini esirgemeyen tüm bölüm çalışma arkadaşlarıma teşekkür ederim. Tez veri toplama sürecinde yardımcı olan ve tezime katılımcı olarak katkı sağlayan tüm Hacettepe Üniversitesi öğrencilerine teşekkür ederim.

Akademik ve sosyal yaşantım boyunca her konuda yanımda olan, maddi ve manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen aileme en içten teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

ERDOĞAN, Şengül. *Genç Yetişkinlerde Sirkadyen Ritmin Zaman Algısı Üzerindeki Etkisi*, Doktora Tezi, Ankara, 2023.

Bu tez çalışmanın amacı, sirkadyen ritmin zaman algısı üzerindeki etkisini incelemektir. Bu amaç doğrultusunda, davranışsal ve fizyolojik yöntemlerin kullanıldığı birbirini tamamlayıcı nitelikte üç deney tasarlanmıştır. Deney 1’de genç yetişkinlerde kronotip türü, uygulama zamanı ve hedef sürenin, Deney 2A ve 2B’de ileriye ve geriye dönük zamanlama paradigmaları ve uygulama zamanının zaman algısı üzerindeki etkisi ile tüm deneylerde vücut ısısı ve sosyal *jet lag* ile zaman algısı arasındaki ilişki incelenmiştir. Ek olarak, tez kapsamında Münih Kronotip Anketi’nin (MKA-TR) kültürümüze uyarlama, geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır.

Deney 1’de 4 farklı hedef süre (1 sn, 5 sn, 10 sn ve 15 sn) için İleriye Dönük Zamanlama Paradigmasında Süre Üretimi Görevi ($n=33$); Deney 2A’da 10 sn hedef süresi için İleriye ve Geriye Dönük Zamanlama Paradigmalarında Süre Üretimi Görevi, Süre Yeniden Üretim Görevi ve Sözel Süre Tahmini Görevi ($n=26$); Deney 2B’de farklı kronotipteki katılımcılara 3 sn hedef süresi için Süre Yeniden Üretim Görevi ve Sözel Süre Tahmini Görevi ($n=25$) uygulanmıştır. Tüm deneylerde vücut ısısı ölçümü kızılötesi temassız termometreyle alınmıştır. Katılımcıların kronotiplerini ve sosyal *jet lag* değerlerini belirlemek üzere Sabahçıl-Akşamcıl Anketi ve MKA-TR uygulanmıştır.

Sonuç olarak tez çalışması kapsamında yer alan üç deneye ilişkin genel bulgular; uygulama zamanının genç yetişkinlerde (ara tip ve akşamcıl tip) saniye düzeyindeki kısa sürelerin (1 sn ve 3 sn) farklı paradigma/görevlerdeki zaman algısı üzerinde etkili olduğunu göstermektedir. Buna karşın, tüm deneylerde sabahtan akşama doğru vücut ısısında anlamlı bir artış ve 1 saatten fazla sosyal *jet lag* görülmesine rağmen; zaman algısı ve vücut ısısı ile sosyal *jet lag* arasında olduğu varsayılan ilişki gösterilememiştir.

Anahtar Sözcükler

Zaman Algısı, İleriye Dönük Zamanlama Paradigması, Geriye Dönük Zamanlama Paradigması, Sirkadyen Ritim, Vücut Isısı, Sosyal *Jet Lag*, Münih Kronotip Anketi

ABSTRACT

ERDOĞAN, Şengül. *The Effect Of Circadian Rhythm on Time Perception in Young Adults*, Ph. D. Dissertation, Ankara, 2023.

The aim of this thesis is to investigate the effect of circadian rhythm on time perception. In accordance with this aim; three complementary experiments were designed using behavioral and physiological methods. The effect of chronotype, time of day and target duration in Experiment 1; prospective and retrospective timing paradigms and time of day on time perception in Experiment 2A and 2B; and the relationship between time perception with body temperature and social *jet lag* in all experiments. In addition, the adaptation of Turkish culture, validity and reliability study of the Turkish version of Munich Chronotype Questionnaire (MCTQ-TR) was conducted within the context of the thesis. In Experiment 1 ($N=33$), production task in prospective paradigm at four different target duration (1 s, 5 s, 10 s, 15 s); in Experiment 2A ($N=26$), production, reproduction and verbal estimation tasks in prospective and retrospective paradigm at 10 s and in Experiment 2B ($N=25$), reproduction and verbal estimation tasks in both prospective and retrospective paradigm at 3 s were applied to different chronotypes of participants. Body temperature was measured with a non contact infrared thermometer in all experiments. Morningness-Eveningness Questionnaire (MEQ) and MCTQ-TR was applied to determine the chronotypes and social *jet lag* of the participants.

As a result, the general findings of the three experiments within the context of the thesis study showed that time of day had an effect on time perception in different paradigms/tasks for short durations in seconds (1 s and 3 s) in young adults (intermediate and eveningness type). On the other hand, although a significant increase in body temperature from morning to evening and social *jet lag* for more than 1 hour were observed in all experiments, the assumption of a relationship between time perception, body temperature and social *jet lag* could not be supported.

Keywords

Time Perception, Prospective Timing Paradigm, Retrospective Timing Paradigm, Circadian Rhythm, Body Temperature, Social Jet Lag, Munich Chronotype Questionnaire

İÇİNDEKİLER

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI.....	İ
ETİK BEYAN.....	İİ
TEŞEKKÜR	İV
ÖZET.....	V
ABSTRACT	VI
KISALTMALAR DİZİNİ	Xİ
TABLolar DİZİNİ	Xİİ
ŞEKİLLER DİZİNİ	XİV
GİRİŞ	1
1. BÖLÜM: ZAMAN ALGISI VE SİRKADYEN RİTİM	3
1.1. ZAMAN ALGISI.....	3
1.1.1. Zaman Algısını Açıklayan Modeller	4
1.1.2. Zaman Algısını İncelemek İçin Kullanılan Deneysel Paradigma ve Yöntemler	8
1.2. SİRKADYEN RİTİM	9
1.2.1. Uyku-Uyanıklık Döngüsü	10
1.2.2. Kronotip.....	11
1.2.3. Sosyal <i>Jet Lag</i>	13
1.2.4. Kronotip ve Sosyal <i>Jet Lag</i> la Psikiyatrik Bozukluklar Arasındaki İlişki	14
1.2.5. Vücut Isısı.....	15
1.2.6. Uygulama Zamanı	15
1.3. SİRKADYEN RİTİM İLE ZAMAN ALGISI ARASINDAKİ İLİŞKİ.....	16
1.4. AMAÇ VE HİPOTEZLER	20
1.4.1. Hipotezler	22
1.4.1.1. Deney 1	22
1.4.1.2. Deney 2A	23
1.4.1.3. Deney 2B	23
2. BÖLÜM: YÖNTEM	25
2.1. DENEY 1.....	25
2.1.1. Katılımcılar.....	25
2.1.2. Araç ve Gereç	27

2.1.2.1. Demografik Bilgi Formu	27
2.1.2.2. Beck Depresyon Envanteri (BDE).....	27
2.1.2.3. Sabahçıl-Akşamcıl Anketi (SAA)	27
2.1.2.4. Münih Kronotip Anketi-Türkçe Versiyonu (MKA-TR).....	28
2.1.2.5. Termometre.....	29
2.1.2.6. E-Prime Uyarıcı Hazırlama ve Sunum Programı	30
2.1.2.7. Süre Üretimi Görevi (SÜG).....	30
2.1.3. Deney 1 Deneysel Desen.....	31
2.1.4. İşlem Yolu	32
2.2. DENEY 2A.....	34
2.2.1. Katılımcılar.....	34
2.2.2. Araç ve Gereç	35
2.2.2.1. Beck Depresyon Envanteri (BDE).....	35
2.2.2.2. Sabahçıl-Akşamcıl Anketi (SAA)	35
2.2.2.3. Münih Kronotip Anketi-Türkçe Versiyonu (MKA-TR).....	35
2.2.2.4. Termometre.....	35
2.2.2.5. E-Prime Uyarıcı Hazırlama ve Sunum Programı	36
2.2.2.6. Süre Üretimi Görevi (SÜG).....	36
2.2.2.7. Sürenin Yeniden Üretimi Görevi (SYÜG)	36
2.2.2.8. Sözel Süre Tahmini Görevi (SSTG)	37
2.2.3. Deney 2A Deneysel Desen.....	38
2.2.4. İşlem Yolu	39
2.3. DENEY 2B	42
2.3.1. Katılımcılar.....	42
2.3.2 Araç ve Gereç	43
2.3.2.1. Beck Depresyon Envanteri (BDE).....	43
2.3.2.2. Sabahçıl-Akşamcıl Anketi (SAA)	43
2.3.2.3. Münih Kronotip Anketi-Türkçe Versiyonu (MKA-TR).....	43
2.3.2.4. Termometre.....	43
2.3.2.5. E-Prime Uyarıcı Hazırlama ve Sunum Programı	43
2.3.2.6. Sürenin Yeniden Üretimi Görevi (SYÜG)	43
2.3.2.7. Sözel Süre Tahmini Görevi (SSTG).....	43

2.3.3. Deneysel Desen	45
2.3.4. İşlem Yolu	46
3. BÖLÜM: BULGULAR	50
3.1. DENEY 1	50
3.1.1. Görelî Süre Değerine İlişkin Bulgular	53
3.1.2. Değişkenlik Katsayısına İlişkin Bulgular	58
3.1.3. Vücut Isısına İlişkin Bulgular	60
3.1.4. Sosyal <i>Jet Lag</i> Değerine İlişkin Bulgular	63
3.2. DENEY 2A	64
3.2.1. Görelî Süre Değerine İlişkin Bulgular	65
3.2.1.1. GDZP (SSTG)-İDZP (SÜG) Karşılaştırmasına İlişkin Bulgular	65
3.2.1.2. GDZP (SSTG)-İDZP (SYÜG) Karşılaştırmasına İlişkin Bulgular	66
3.2.2. Değişkenlik Katsayısına İlişkin Bulgular	67
3.2.3. Vücut Isısına İlişkin Bulgular	68
3.2.4. Sosyal <i>Jet Lag</i> Değerine İlişkin Bulgular	69
3.3. DENEY 2B	71
3.3.1. Görelî Süre Değerine İlişkin Bulgular	72
3.3.1.1. GDZP (SYÜG) - İDZP (SYÜG) Karşılaştırmasına İlişkin Bulgular	77
3.3.1.2. GDZP (SSTG) - İDZP (SSTG) Karşılaştırmasına İlişkin Bulgular	80
3.3.2. Değişkenlik Katsayısına İlişkin Bulgular	82
3.3.3. Vücut Isısına İlişkin Bulgular	84
3.3.4. Sosyal <i>Jet Lag</i> Değerine İlişkin Bulgular	85
3.3.5. Korelasyon Analizleri	85
4. BÖLÜM: TARTIŞMA	87
4.1. DENEY 1'E AİT BULGULARIN DEĞERLENDİRİLMESİ	87
4.2. DENEY 2A ve 2B'ye AİT BULGULARIN DEĞERLENDİRİLMESİ	94
4.2.1. DENEY 2A'ya Ait Bulguların Değerlendirilmesi	94
4.2.2. DENEY 2B Ait Bulguların Değerlendirilmesi	97
GENEL TARTIŞMA VE SONUÇ	101
5.1. SINIRLILIKLAR VE ÖNERİLER	108
KAYNAKÇA	110
EK 1. ORJİNALLİK RAPORU*	120

EK 2. ETİK KURUL İZİNİ*	121
EK 3. ETİK KOMİSYON İZİNİ (MKA-TR için)*	122
EK 4. AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU (Deney 1, 2A ve 2B)	123
EK 5. DEMOGRAFİK BİLGİ FORMU (Deney 1, 2A ve 2B)	125
EK 6. BECK DEPRESYON ENVANTERİ (BDE)	126
EK 7. SABAHÇIL-AKŞAMCIL ANKETİ (SAA)	129
EK 8. MÜNİH KRONOTİP ANKETİ-TÜRKÇE VERSİYONU (MKA-TR)	130

KISALTMALAR DİZİNİ

- SKÇ: Suprakiazmatik Çekirdek (Suprachiasmatic Nucleus: SCN)
- İSM: İçsel Saat (Hız Saptayıcı-Akümülatör) Modeli)(Internal Clock Model: ICM)
- SZM: Sayıl Zamanlama Modeli (Scalar Timing Model: STM)
- DIKM: Dikkat İlişkili Kapı Modeli (Attentional Gate Model: AGM)
- İDZP: İleriye Dönük Zamanlama Paradigması (Prospective Timing Paradigm)
- GDZP: Geriye Dönük Zamanlama Paradigması (Retrospective Timing Paradigm)
- SSTY: Sözel Süre Tahmini Yöntemi (Verbal Estimation Method)
- SSTG: Sözel Süre Tahmini Görevi
- SYÜY: Sürenin Yeniden Üretimi Yöntemi (Reproduction Method)
- SYÜG: Sürenin Yeniden Üretimi Görevi
- SÜY: Süre Üretimi Yöntemi (Production Method)
- SÜG: Süre Üretimi Görevi
- ZAKY: Zaman Aralığı Karşılaştırma Yöntemi (Interval Comparison Method)
- BDE: Beck Depresyon Envanteri
- MKA: Münih Kronotip Anketi (Munich Chronotype Questionnaire: MCTQ)
- MKA-TR: Münih Kronotip Anketi Türkçe Formu (Munich Chronotype Questionnaire: MCTQ-TR)
- SAA: Sabahçıl-Akşamcıl Anketi (Morningness-Eveningness Questionnaire)
- AT: Akşamcıl Tip
- ST: Sabahçıl Tip
- SJL: Sosyal *Jet Lag*
- MSW: İş Günlerindeki Uykunun Başlangıç ve Bitiş Saatlerinin Orta Noktası
- MSF: Tatil Günlerindeki Uykunun Başlangıç ve Bitiş Saatlerinin Orta Noktası
- MSFsc: Uyku Yoksunluğu Düzeltmeli Tatil Günlerindeki Uykunun Başlangıç ve Bitiş Saatlerinin Orta Noktası
- VI: Vücut Isısı (Body Temperature)
- GS: Görelî Süre Değeri (Relative Duration)
- DK: Değişkenlik Katsayısı (Coefficient of Variation)
- Sn: Saniye
- Msn: Milisaniye

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. Deney 1’deki Katılımcıların Demografik Özellikleri	26
Tablo 2. Zaman Temelli Değişken ve Sosyal Jet Lag Değeri Hesaplamasında Kullanılan Formüller.....	29
Tablo 3. Deney 1 Deneysel Desen Tablosu.....	32
Tablo 4. Deney 2A’daki Katılımcıların Demografik Özellikleri	35
Tablo 5. Deney 2A Deneysel Desen Tablosu.....	39
Tablo 6. Deney 2B’deki Katılımcıların Demografik Özellikleri.....	42
Tablo 7. Deney 2B Deneysel Desen Tablosu	46
Tablo 8. Zaman Algısı Performansına İlişkin Görelî Süre Değeri ve Değişkenlik Katsayısı ile Sosyal Jet Lag Değerinî Hesaplamasında Kullanılan Formüller	51
Tablo 9. Kronotip Türü, Uygulama Zamanı ve Hedef Süre Değişkenlerinin Görelî Süre Değeri Üzerindeki Temel ve Ortak Etkilerine İlişkin Ortalama, Standart Hata ve Post Hoc Karşılaştırmalarının Özet Tablosu	57
Tablo 10. Üç Farklı Bağımsız Değişken Düzeylerine İlişkin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri.....	57
Tablo 11. Hedef Süre Değişkeninin Değişkenlik Katsayısı Üzerindeki Temel Etkisine İlişkin Ortalama, Standart Hata ve Post Hoc Karşılaştırmalarının Özet Tablosu	59
Tablo 12. Uygulama Zamanı Değişkeninin Vücut Isısı Üzerindeki Temel Etkisine İlişkin Ortalama ve Standart Hataları	62
Tablo 13. Kronotip Türü Değişkeninin Sosyal Jet Lag Değeri Üzerindeki Temel Etkisine İlişkin Ortalama ve Standart Hataları.....	63
Tablo 14. Deney 1’de Sosyal Jet Laga İlişkin Parametlerin Ortalama ve Standart Sapmaları.....	64
Tablo 15. Deney 2A’da Sosyal Jet Laga İlişkin Parametlerin Ortalama ve Standart Sapmaları.....	69
Tablo 16. Zamanlama Paradigması Türü ve Uygulama Zamanı Değişkenlerinin Görelî Süre Değeri, Vücut Isısı ve Değişkenlik Katsayısı Üzerindeki Temel ve Ortak Etkilerine İlişkin Ortalama ve Standart Hatalarının Özet Tablosu	70
Tablo 17. Deney 2B’de Sosyal Jet Laga İlişkin Parametlerin Ortalama ve Standart Sapmaları.....	85

Tablo 18. Zamanlama Paradigması Türü, Görev Türü ve Uygulama Zamanı Değişkenlerinin Görelî Süre Değeri, Vücut Isısı ve Değişkenlik Katsayısı Üzerindeki Temel ve Ortak Etkilerine İlişkin Ortalama, Standart Hata ve Post Hoc Karşılaştırmalarının Özet Tablosu	86
Tablo 19. Üç Farklı Bağımsız Değişken Düzeylerine İlişkin Ortalama ve Standart Sapmalar.....	86
Tablo 20. Deney 1, 2A ve 2B’de Yer Alan Hipotezler ve Desteklenme Durumlarını Gösteren Özet Tablo	102

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Dikkat İlişkili Kapı Modeli (DİKM)	6
Şekil 2. SÜG Görevinin Şematik Gösterimi	31
Şekil 3. Deney 1 İşlem Yoluna İlişkin Akış Şeması	33
Şekil 4. SÜG ve SYÜG Görevlerinin Şematik Gösterimi	37
Şekil 5. SSTG (SSTG_1 ve SSTG_2) Görevinin Şematik Gösterimi	38
Şekil 6. Deney 2A İşlem Yoluna İlişkin Akış Şeması	40
Şekil 7. GDZP'deki SYÜG ve SSTG Görevlerinin Şematik Gösterimi.....	44
Şekil 8. İDZP'deki SYÜG ve SSTG Görevlerinin Şematik Gösterimi	45
Şekil 9. Deney 2B İşlem Yoluna İlişkin Akış Şeması	47
Şekil 10. Uygulama Zamanı Temel Etkisine İlişkin Görelî Süre Değeri Ortalamaları ..	54
Şekil 11. Hedef Süre Temel Etkisine İlişkin Görelî Süre Değeri Ortalamaları	55
Şekil 12. Kronotip Türü*Uygulama Zamanı*Hedef Süre Ortak Etkisine İlişkin Görelî Süre Değeri Ortalamaları	56
Şekil 13. Hedef Süre Temel Etkisine İlişkin Değişkenlik Katsayısı Ortalamaları	59
Şekil 14. Uygulama Zamanı Temel Etkisine İlişkin Vücut Isısı Ortalamaları	61
Şekil 15. Kronotip Türü*Uygulama Zamanı Ortak Etkisine İlişkin Vücut Isısı Ortalamaları.....	62
Şekil 16. Zamanlama Paradigması Türü Temel Etkisine İlişkin Görelî Süre Değeri Ortalamaları.....	66
Şekil 17. Görev Türü Temel Etkisine İlişkin Değişkenlik Katsayısı Ortalamaları.....	67
Şekil 18. Uygulama Zamanı Temel Etkisine İlişkin Vücut Isısı Ortalamaları	69
Şekil 19. Zamanlama Paradigması Türü Temel Etkisine İlişkin Görelî Süre Değeri Ortalamaları.....	73
Şekil 20. Zamanlama Paradigması Türü*Görev Türü Ortak Etkisine İlişkin Görelî Süre Değeri Ortalamaları.....	74
Şekil 21. Görev Türü*Uygulama Zamanı Ortak Etkisine İlişkin Görelî Süre Değeri Ortalamaları.....	75
Şekil 22. Zamanlama Paradigması Türü*Görev Türü*Uygulama Zamanı Ortak Etkisine İlişkin Görelî Süre Değeri Ortalamaları	76

Şekil 23. Zamanlama Paradigması Türü Temel Etkisine İlişkin Görelî Süre Değeri Ortalamaları.....	78
Şekil 24. Uygulama Zamanı Temel Etkisine İlişkin Görelî Süre Değeri Ortalamaları ..	79
Şekil 25. Zamanlama Paradiması Türü ve Uygulama Zamanı Ortak Etkisine İlişkin Görelî Süre Değeri Ortalamaları	80
Şekil 26. Uygulama Zamanı Temel Etkisine İlişkin Görelî Süre Değeri Ortalamaları ..	81
Şekil 27. Zamanlama Paradigması Türü ve Uygulama Zamanı Ortak Etkisine İlişkin Görelî Süre Değeri Ortalamaları	82
Şekil 28. Görev Türü Temel Etkisine İlişkin Değışkenlik Katsayısı Ortalamaları.....	83
Şekil 29. Uygulama Zamanı Temel Etkisine İlişkin Vücut Isısı Ortalamaları	84

GİRİŞ

Sirkadyen sistem ve zaman algısı canlının çevreye uyumu açısından önemli bir role sahiptir. Sirkadyen sistem birçok fiziksel ve davranışsal işlevi düzenlediği için bu sistemde meydana gelen bozulma hem fiziksel hem de zihinsel sağlık açısından ciddi sorunlara yol açmaktadır. Biyolojik ve psikolojik işlevlerdeki düzenli günlük değişimler veya salınımlar olarak tanımlanan sirkadyen ritim, *hipotalamusta* yer alan *suprachiasmatic çekirdek* (SKÇ) (Suprachiasmatic Nucleus: SCN) aktivitesi tarafından düzenlenmektedir (Adan ve ark., 2012; Canbeyli, 1997; Goel ve ark., 2013). Hem içsel (SKÇ) hem de dışsal (ışık, beslenme, iş programı gibi) faktörlerden etkilenen sirkadyen ritim; uyku-uyanıklık döngüsü, uyarılmışlık, hormonların salınımı, kronotip, egzersiz, duygudurum, beslenme alışkanlıkları, bilişsel işlevler gibi birçok fizyolojik ve psikolojik işlevi etkilemektedir (Adan ve ark., 2012; Schmidt ve ark., 2007; Valdez ve ark., 2012; Xu ve ark., 2021).

Gündelik hayatı devam ettirmek için gerekli olan biyolojik ve psikolojik işlevler tıpkı sirkadyen ritimler gibi zaman algısını gerektirmektedir. Zaman algısının sinir sisteminin bir parçası olan ve içsel saat olarak da bilinen nörobiyolojik bir mekanizma sayesinde oluştuğu savunulmaktadır (Akdoğan ve Balcı, 2016; Buhusi ve Meck, 2005; Turgeon ve ark., 2016). İnsan ve hayvanlarda, milisaniyeden günlere kadar uzayan farklı zaman aralıklarının algılanmasından sorumlu bu zamanlama mekanizması, sirkadyen zamanlama (circadian timing) ve aralık zamanlama (interval timing) olarak ikiye ayrılmaktadır. Sirkadyen zamanlama, 24 saatlik uzun sürelerin zamanlanmasıyla; aralık zamanlama ise milisaniye (msn), saniye (sn) ve dakika (dk) gibi görece daha kısa sürelerin zamanlanmasıyla ilişkilidir. Sirkadyen zamanlama, *hipotalamusta* yer alan SKÇ tarafından düzenlenirken; aralık zamanlama ise, *basal ganglia* ve *prefrontal korteks* etkileşimine dayalı bilişsel kontrol mekanizmalarını da kapsayan *prefrontal-striatal-hippocampal* devredeki nöral salınımlara dayalı içsel saat tarafından düzenlenmektedir. Sayılan iki zamanlama mekanizması çok bileşenli biyolojik zamanlama sistemini oluşturmaktadır. Aralık zamanlama sn ve dk düzeyindeki kısa süreleri algılamak, depolamak, hatırlamak ve izlemek için gerekli kapasite ile bu işlevlere dayanarak davranışlarımızı düzenleme becerisi olarak tanımlanmaktadır. Bu yönüyle dil, çalışma

belleği, karar verme gibi karmaşık bilişsel işlevler açısından önem taşımaktadır (Akdoğan ve Balcı, 2016; Buhusi ve Meck, 2005; Turgeon ve ark., 2016). Sirkadyen ritim aynı zamanda aralık zamanlamanın bir düzenleyicisi olarak gösterilmektedir. Aralık zamanlamanın sirkadyen sistemden etkilendiği ve insanda geçen zamana karar verme ile ilişkili olduğuna işaret eden araştırmalar (Agustino ve ark., 2011; 2018; Bussi ve ark., 2014; Spati ve ark., 2015) olduğu gibi, sirkadyen ritimle zaman algısının birbiriyle ilişkili olduğunu savunan zaman modelleri de bulunmaktadır (Aschoff 1998; Kuriyama ve ark., 2003; Miro ve ark., 2003; Esposito ve ark., 2007).

Sirkadyen ritmin zaman algısının oluşumunda etkili olduğu düşünülse de alanyazında sirkadyen ritim ve zaman algısı arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmalar oldukça azdır. Sirkadyen ritimlerdeki değişimin zaman algısındaki rolünü konu alan çalışmaların yanı sıra sirkadyen değişimin duyuşsal, motor, tepki zamanı, bellek, dikkat gibi farklı bilişsel görevlerdeki performansla olan etkisine ilişkin çalışmalar da bulunmaktadır (Kuriyama ve ark., 2003; Valdez ve ark. 2012; Shiyang ve ark., 2021). Dikkat, çalışma belleği ve yönetici işlevler gibi bilişsel süreçlere ilişkin performansın sirkadyen değişimlerden etkilendiği gösterilmiştir (Valdez ve ark., 2012). Zaman algısını incelerken kullanılan ileriye dönük zamanlama paradigmasının dikkat süreçleriyle; geriye dönük zamanlama paradigmasının ise bellek süreçleriyle ilişkili olduğu bilinmektedir (Grondin, 2010; Zakay ve Block, 2004). Öte yandan, sirkadyen ritmin uyku üzerindeki etkisi hem uykunun zamanlaması ve devamlılığıyla ilişkili sosyal *jet lag* hem de zaman algısı açısından önemlidir. Alanyazına göre, uyku ile ilişkili olarak sirkadyen ritimde meydana gelen bozulmanın fiziksel sağlık ve ruh sağlığı üzerinde olumsuz etkileri vardır (Dijk ve Schantz, 2005; Tailard ve ark., 2021; Valdez ve ark., 2012). Buradan hareketle, sirkadyen ritimlerde meydana gelen değişimin hem içsel saat hem de zaman algısı üzerindeki etkisinin zamanlama paradigmaları ve sosyal *jet lag* oluşumu bağlamında incelenmesinin alanyazına özgün bir katkı sunacağı öngörülebilir.

1. BÖLÜM

ZAMAN ALGISI VE SİRKADYEN RİTİM

1.1. ZAMAN ALGISI

Günlük yaşamın ayrılmaz bir parçası olan zamanın karmaşık doğası geçmişten günümüze her daim merak ve tartışma konusu olmuştur. Einstein, Newton, Vierordt gibi birçok bilim insanı zaman kavramını farklı şekillerde yorumlamıştır. Zaman algısı kavramı tarihsel olarak ilk kez Fraisse (1984) tarafından kullanılmıştır. Fraisse, algılan zamanın gerçek veya kronolojik bir zaman olmadığını belirterek, zamanın algıya bağlı doğasına vurgu yapmıştır. Bu tanımlama sonrasında zaman kavramı, fiziksel ve psikolojik olmak üzere iki farklı boyutta ele alınmıştır. Fiziksel zaman saat, dakika, saniye, milisaniye gibi zaman birimleriyle ilişkili iken; psikolojik veya öznel zaman ise zamanın geçiş hızı veya bir olayın gerçekleşme süresine dair içsel zaman deneyimi yani psikolojik zaman birimiyle ilişkilidir (Meck, 2005). Psikolojik zaman, birçok faktörden etkilenmekte ve kişinin algısına göre şekillenmektedir. Bu bağlamda, zaman hareketin geçtiği süre; zaman algısı ise hareketin geçtiği süreye ilişkin öznel değerlendirme olarak tanımlanmaktadır (Bahadır ve ark., 2013). Renk, ses, koku gibi uyarıcılardan farklı olarak zamanı algılamayı sağlayacak bir duyu organı yoktur. Buna karşın geçen zaman hakkında öznel değerlendirme yapmayı sağlayan bir zihinsel zaman temsili bulunmaktadır. Sözü edilen zaman temsillerini algılayabilmek ve doğru kullanabilmek, günlük hayatı devam ettirmek için gerekli algısal ve bilişsel işlevleri hiç şüphesiz etkileyecektir. İnsan ve hayvanların çevreye uyum sağlama gerekliliği, zaman aralığı tahmini ve zamansal farklılıkları belirlemeyi insanoğlu açısından işlevsel ve önemli hale getirmektedir (Buhusi ve Meck, 2005; Coull ve ark., 2011; Lake ve ark., 2016; Grondin, 2010). İnsanlar, farklı zaman aralıklarını belirli bir hata payıyla da olsa genellikle doğru (veya doğruya yakın) bir şekilde tahmin edebilme veya zamanlama yapabilme becerisine sahiptir. İnsanda belirlenmiş bir hedef süreye ilişkin zamansal tahminlerin ortalaması ile standart sapması arasında doğrusal bir ilişki bulunmaktadır. Zaman aralığı veya süre tahminlerinin ortalama doğruluğu ve tahminlerdeki değişkenlik, tahmin edilen zaman aralığının

uzunluğuyla doğru orantılı olarak artmaktadır (Akdoğan ve Balcı, 2016; Droit-Volet ve Meck, 2007).

İnsanlar gündelik hayatı devam ettirebilmek için zaman aralıklarını doğru veya doğruya yakın olarak algılamalarına rağmen, zaman zaman fizyolojik ve/veya psikolojik faktörler nedeniyle zaman algılarında bozukluklar ortaya çıkabilmektedir. Fizyolojik faktörler uyarıcıların renk, şekil gibi fiziksel özellikleri ile vücut ısısı, ilaç, madde, alkol ve sigara kullanımı gibi fizyolojik temelli özellikler iken; psikolojik faktörler genel uyarılmışlık düzeyi (arousal), dikkat, bellek ve duygular gibi bilişsel süreçlerdir (Allman ve Meck, 2012; Lake ve ark., 2016). Fizyolojik ve psikolojik faktörler zaman algısını farklı biçimlerde etkileyerek normalden farklılaşmasına sebep olabilmektedir. Bu bağlamda, yavaşlama etkisiyle zaman kişi tarafından gerçekte olduğundan daha uzun veya hızlanma etkisiyle gerçekte olduğundan daha kısa olarak algılanabilmektedir. Zaman algısındaki farklılaşma fiziksel ve psikolojik faktörlerin yanı sıra depresyon, kaygı bozukluğu, duygudurum bozuklukları, dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu, şizofreni ve otizm spektrum bozukluğu gibi psikiyatrik veya Parkinson hastalığı gibi nörolojik hastalıklara bağlı olarak da ortaya çıkabilmektedir (Allman ve Meck, 2012; Allman ve ark., 2014; Meck, 2005). Buna göre, zaman algısındaki farklılıkların altında yatan mekanizmaların belirlenmesine yönelik deneysel araştırmalardan elde edilecek bulguların, sözü edilen hastalıkların ortaya çıkış nedenlerini belirlemeye, mekanizmasını anlamaya veya ilaç/tedavi geliştirmeye yön vermek gibi uygulamaya dönük doğurguları olacaktır.

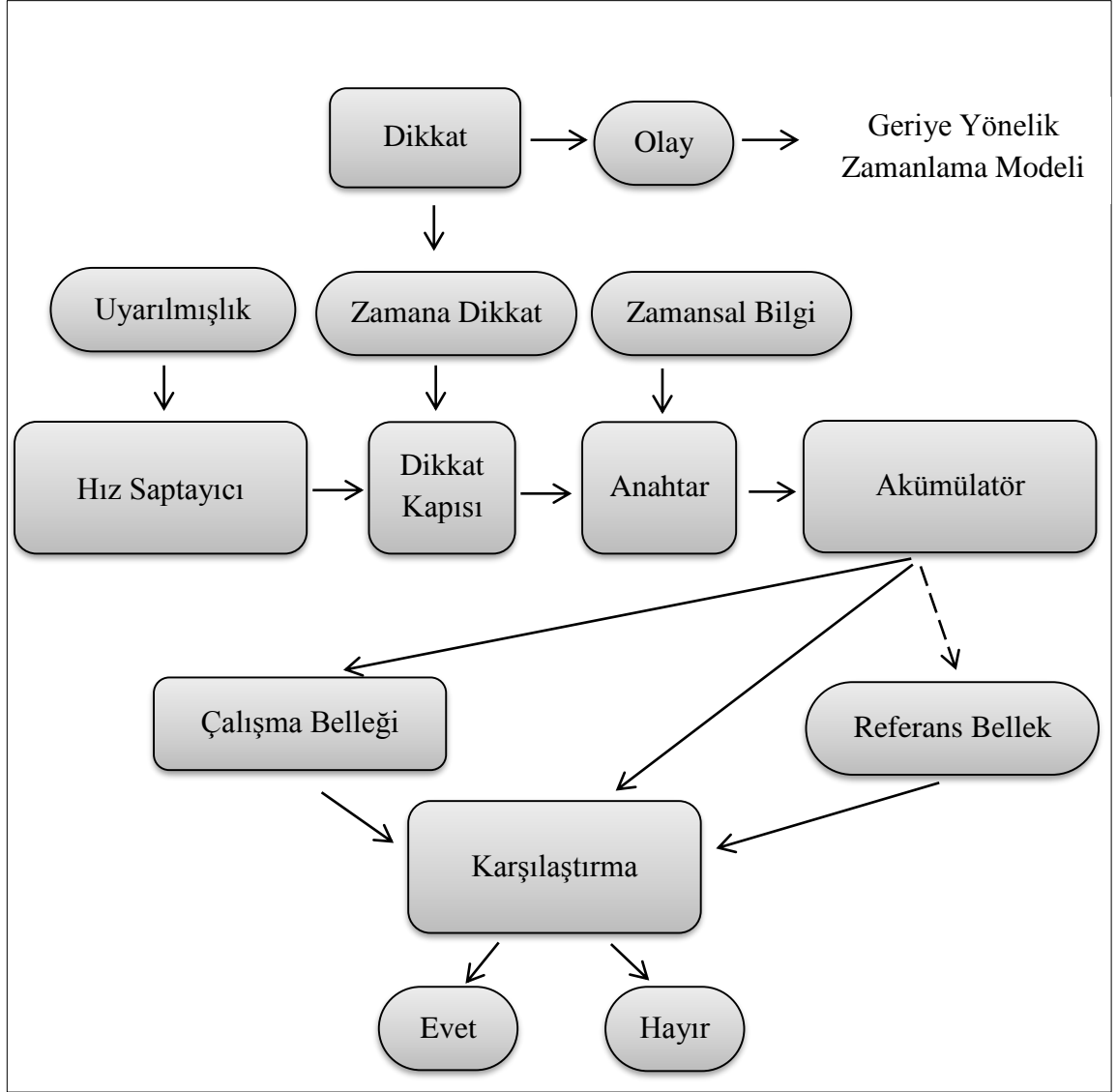
1.1.1. Zaman Algısını Açıklayan Modeller

Zamanın nasıl algılandığını açıklayan çeşitli modeller/yaklaşımlar önerilmiştir. Bu modellerin ortak kesişim noktası, zamanın sinir sisteminin parçası olan bir içsel saat mekanizması sayesinde algılandığıdır. Bu bilgi ile uyumlu olarak, bilişsel psikoloji alanında zaman algısı yaygın olarak içsel saat modeli temelinde açıklanmaktadır. Zaman algısının oluşumunu ve zaman algısı farklarını açıklamak için üç farklı içsel saat modeli önerilmiştir. Bunlar: İçsel Saat (Hız Saptayıcı-Akümülatör) Modeli (İSM)(Internal Clock Model: ICM), Sayıl Zamanlama Modeli (SZM)(Scalar Timing Model: STM) ve Dikkat İlişkili Kapı Modeli (DİKM) (Attentional Gate Model: AGM)'dir.

Bu modellerden ilk olarak İSM Treisman (1963) tarafından önerilmiştir. Ardından, Gibbon (1977) ve Gibbon ve arkadaşları (1984) İSM'yi geliştirip güncelleyerek SZM adıyla yeni bir model önermişlerdir. SZM, Treisman'ın (1963) önerdiği İSM'ye bir bellek bileşeni ekleyerek; duygu, bellek yükü, dikkat gibi çoklu bilişsel süreçlerin etkisini de hesaba katarak, zaman algısının karmaşıklığını ortaya koyan bir açıklama sunmuştur. Bu yönüyle alanyazında yaygın olarak kabul görmektedir. SZM, başlangıçta hayvan çalışmalarında kullanılan bir model iken son yıllarda insan çalışmalarında da kullanılmaktadır. Üçüncü model olan DİKM ise, SZM'nin önerdiği içsel saat bileşenine hız saptayıcı (pacemaker) ve akümülatör (accumulator) arasında yer aldığı düşünülen ve dikkatin kontrolünde çalışan dikkat kapısı (attentional gate) bileşenini eklenmiştir (Block ve Zakay, 1996; Lejune, 1998). DİKM modeli hem ileriye hem de geriye dönük zaman algısını açıklayabilmesi ile öne çıkmış olup, özellikle ileriye dönük zaman algısının altında yatan mekanizmaların açıklanmasında en sık kullanılan modeldir (Şekil 1).

Şekil 1

Dikkat İlişkili Kapı Modeli (DİKM)



Not. Şekil 1'deki şema Block ve Zakay (1996) ile Lejune (1998)'in makalelerinden çevirisi yapılarak aynen alınmıştır.

İçsel saat temelli zamanlama modellerine göre, zaman algısı hız saptayıcı (ya da sinyal üretici), anahtar (switch) ve akümülatörden oluşan bir içsel saat, bellek ve karar verme bileşenlerini içeren bir mekanizma ile oluşmakta, dolayısıyla zamansal bilgi işlemenin çok bileşenli bir süreç olduğu savunulmaktadır. Zamansal bilgi sürekli sinyal üreten bir hız saptayıcı, bu sinyalleri kaydeden bir akümülatör ile bu iki bileşeni birbirine bağlayan

bir anahtar sayesinde işlenmektedir. Farklı bir anlatımla, zamansal bilgi işlenirken, hız saptayıcı ve akümülatör arasındaki anahtar kapanmakta, böylece, hız saptayıcının ürettiği sinyaller akümülatöre gönderilerek depolanmaktadır. Bellek bileşeni ise akümülatör tarafından depolanan sinyallerin referans değerle karşılaştırılmasını sağlamaktadır. Son olarak, yapılan karşılaştırma sonucunda karar verme bileşeni sayesinde zamansal bir yanıt verilmektedir (Akdoğan ve Balcı, 2016; Allman ve Meck, 2012; Turgeon ve ark., 2016).

DİKM modelinde ise; hız saptayıcı, genel uyarılmışlık düzeyinden (sirkadyen ritim ve uyarıcı kaynaklı), dikkat kapısı ve anahtar ise dikkatten etkilenmektedir. Model kapsamında iki tür dikkatten söz edilebilir. Bunlardan ilki, dikkat kaynaklarının zamana tahsis edilmesi (attentional allocation to time) (bundan sonraki bölümlerde “*attentional allocation*” teriminin İngilizce karşılığı olan “dikkatin zamana verilmesi” veya “dikkate tahsis edilmesi” yerine daha anlaşılır olduğu için “dikkatin zamana yönlendirilmesi” terimi kullanılacaktır) veya yönlendirilmiş dikkattir. Dikkatin zamana yönlendirilmesi veya yönlendirilmiş dikkat sayesinde dikkat kapısı açılmaktadır. Diğer dikkat türü olan seçici dikkat ise uyarıcıya ilişkin zamansal bilginin seçilerek anahtarın açılmasını sağlamaktadır (Lejune, 1998). Yönlendirilmiş dikkat, dikkat kapısını kontrol ederek içsel saatte depolanan sinyal sayısını değiştirebilmektedir. Zamana yönlendirilen dikkat artıkça kapı daha geniş olarak “aralanarak” veya “tamamen açılarak”, hız saptayıcıdan akümülatöre daha fazla sayıda sinyal gönderilmektedir. Seçici dikkat ile kontrol edilen anahtar “açılarak” veya “kapanarak” zamansal bilgi hakkında sinyal göndermektedir. Hız saptayıcı genellikle sabit bir oranda sinyal üretmektedir. Dikkat zamana yönlendirildiğinde dikkat kapısı, ardından zamansal bilgiyle birlikte anahtar açılmakta ve hız saptayıcıdan gelen sinyaller akümülatöre gönderilmektedir. Dikkat zamana yönlendirildiğinde akümülatörün kaydettiği sinyallerin sayısı artarken; yönlendirilmediğinde sinyal sayısı azalmaktadır. Zamansal karar verme sürecinde dikkat zamana yönlendirildiğinde (kapı açık) depolanan çok sayıda sinyal zamanın olduğundan daha uzun; dikkat zamana yönlendirilmediğinde (kapı kapalı) depolanan az sayıda sinyal zamanın olduğundan daha kısa olarak algılanmasına yol açmaktadır. Bununla birlikte, DİKM’de genel uyarılmışlık düzeyi hız saptayıcının hızını etkileyerek genel uyarılmışlık yüksek olduğunda sürenin daha kısa, düşük olduğunda ise daha uzun algılanmasına neden olmaktadır (Block ve Zakay, 1996).

1.1.2. Zaman Algısını İncelemek İçin Kullanılan Deneysel Paradigma ve Yöntemler

Zaman algısı çalışmalarında, algısal zamanlamayı ölçebilmek ve zaman algısı farklarını belirleyebilmek için ileriye ve geriye dönük zamanlama paradigmaları kullanılmaktadır. İleriye dönük zamanlama paradigmasında (İDZP) (prospective timing paradigm), halihazırda yani şimdiki zamanda meydana gelen bir olayın ne kadar sürdüğüne dikkat edilmesi (süreye dikkat edilmesi bilgisi verilmekte) ve geçen süreye ilişkin bir karar verilmesi gerekirken; geriye dönük zamanlama paradigmasında (GDZP) (retrospective timing paradigm), geçmişte meydana gelen bir olayın ne kadar sürdüğüne dikkat edilmeksizin (süreye dikkat edilmesi bilgisi verilmemekte) geçen sürenin ne kadar olduğuna dair bir karar verilmesini gerektirmektedir. İDZP’de katılımcıya, görevdeki uyarıcının süresine dikkat etmesi gerektiği bilgisi verilirken; GDZP’da paradigmanın doğası gereği böyle bir bilgi verilemez. Süreye ilişkin farkındalık nedeniyle, İDZP deneyimlenen zaman (experienced duration); GDZP ise hatırlanan zaman (remembered duration) olarak da adlandırılabilir. Buradan hareketle, ileriye dönük zamanlamanın dikkat süreçleriyle ve geriye dönük zamanlamanın ise daha ziyade bellek süreçleriyle ilişkili olduğu öne sürülmektedir (Grondin, 2010; Zakay ve Block, 2004). Ayrıca ileriye yönelik zamanlama görevlerinde milisaniye, saniye arasındaki kısa süreler kullanılırken, geriye dönük zamanlama görevlerinde birkaç saniyeden dakikaya ve saate uzanan daha uzun süreler kullanılmaktadır.

GDZP sözel süre tahmini yöntemi (SSTY) (verbal estimation method) ve sürenin yeniden üretimi yöntemi (SYÜY) (reproduction method) olmak üzere iki yöntemle incelenirken; İDZP, sözel süre tahmini yöntemi (SSTY), sürenin yeniden üretimi yöntemi (SYÜY), süre üretimi yöntemi (SÜY)(production method) ve zaman aralığı karşılaştırma yöntemi (ZAKY) (interval comparison method) olmak üzere dört farklı yöntemle incelenmektedir (Akdoğan ve Balcı, 2016; Grondin, 2010; Zakay ve Block, 2004). Bunlardan ilk ikisi (SSTY ve SYÜY) İDZP ve GDZP ölçümü için ortak olarak kullanılabilen yöntemler iken son iki yöntem (SÜY ve ZAKY) ise sadece İDZP ölçümü için kullanılmaktadır. SSTY hedef zaman aralığının ne kadar sürdüğüne ilişkin tahminin sözel olarak ifade edilmesini gerektirir. SYÜY, hedef zaman aralığının araştırmacı tarafından sunulan bir uyarıcı

(örneğin, bir kare şekli) sayesinde oluşturulmasını ve bu süre kadar bir süre geçtiğinde motor bir tepki (tuşa basmak gibi) vererek, hedef süre kadar bir sürenin yeniden oluşturulmasını gerektirir. SÜY, hedef zaman aralığı araştırmacı tarafından sunulan bir uyarıcı (örneğin, bir kare şekli) sayesinde oluşturulmaksızın, sözel olarak verilen bir yönerge (“1 sn süre üret” gibi) tarafından oluşturulmasını ve süre kadar bir sürenin geçtiğinde motor bir tepki vererek, hedef süre kadar bir sürenin yeniden oluşturulmasını gerektirir. ZAKY ise iki zaman aralığının uzun veya kısa olma açısından karşılaştırılmasını gerektirir (Akdoğan ve Balcı, 2016; Grondin, 2010; Zakay ve Block, 2004).

İçsel saat düzeyindeki bireysel farklılıkları veya içsel saat hızını etkileyen değişkenlerin etkilerini incelemek için en uygun zamansal yöntem SÜY’dir (Block ve ark., 1998; Meck, 1996). Dikkat ve çalışma belleğine ilişkin zamansal performansın değerlendirilmesinde ise genellikle SYÜY kullanılmaktadır (Block et al., 1998; Mioni et al., 2014). Geçen süreye ilişkin tahminde bulunmayı sağlayan içsel saatin işlevi dikkat ve bellek süreçlerine bağlı olarak gerçekleşmektedir (Meck, 2005). Zaman algısında gözlenen farklar insanda: (a) içsel saatte veya zamansal bilgiye ilişkin bilgi işlemede meydana gelen yavaşlama, (b) dikkat ve bellek işlevlerindeki bozulma, (c) zamansal yöntemlerin gerektirdiği bilişsel kapasitenin farklı olması gibi nedenlerle açıklanmaktadır (Balcı ve ark., 2009; Block ve ark., 1998; El Haj ve ark., 2013; Lustig ve Meck, 2001; Turgeon ve ark., 2016).

1.2. SİRKADYEN RİTİM

İnsanda ve diğer canlılarda zamanlama işlevlerini düzenleyen mekanizma sirkadyen ritim ya da biyolojik saat olarak adlandırılmaktadır. Sirkadiyen ritim, canlının yaklaşık 24 saatlik fizyolojik ve biyolojik süreçlerindeki değişimler veya biyoritimler olup, uyku-uyanıklık döngüsü, vücut ısısı, hormonların (melatonin, kortizol) salınımı gibi düzenli örüntü gösteren biyolojik işaretleyicilerle tanımlanmaktadır (Adan ve ark. 2012; Canbeyli, 1997; Goel ve ark., 2013). Sirkadyen ritim, *hipotalamusta* yer alan *suprakiazmatik çekirdek* (SKÇ) (Suprachiasmatic Nucleus: SCN) aktivitesi tarafından düzenlenmektedir. Zamanlama sisteminin temel bileşeni olarak düşünülen SKÇ; fizyolojik, psikolojik ve endokrinolojik özellikteki sirkadyen ritmi kontrol edip

düzenlemektedir (Akıncı ve Orhan, 2016; Canbeyli, 1997; Goel ve ark., 2013). Canlının dış çevreyle uyum içinde olması için sirkadyen ritim, biyolojik ve sosyal ritimler bir düzenleyici tarafından senkronize edilmektedir. Biyolojik ve sosyal ritimlerde oluşan bozulmalar sirkadyen ritimlerde de bozulmaya neden olarak pek çok sağlık sorununa yol açabilmektedir (Selvi ve ark., 2011; Akıncı ve Orhan, 2016; Beuvelt ve ark., 2017).

Sirkadyen ritmin performans üzerindeki etkisini sirkadyen işaretleyici ritimler (biyolojik belirteçler) aracılığıyla ortaya çıkarmak için üç temel yöntem kullanılmaktadır. Bunlar: Sabit rutin (constant routine) protokolü, zorunlu eşzamansızlık (forced desynchronization) protokolü ve uygulama zamanı (time of day) protokolü veya kronotip temelli protokoldür (Agostino, Bussi ve Caldrat, 2018; Schmidt ve ark., 2007; Valdez ve ark., 2012). İlk iki yöntem kontrollü laboratuvar ortamında gerçekleştirilirken, üçüncü yöntem günlük yaşam koşullarında gerçekleştirilir. Sabit rutin protokolünde oda sıcaklığı, ışık, besin/kalori alımı gibi faktörler sabit tutularak en az 24 saat uyanık bırakılan katılımcıların performansları belirli aralıklarla yani birden çok kez ölçülür. Zorunlu eşzamansızlık protokolünde ise, katılımcılar zamansal ve çevresel faktörlerden izole edilen bir ortamda, 24 saatten uzun veya kısa süreli uyku-uyanıklık döngüsüne maruz bırakılır. Böylece uyku-uyanıklık döngüsü ile sirkadyen ritim arasında uyumsuzluk oluşturulur. Bu iki yöntemle elde edilen bulgular, günün belirli saatlerinde ölçülen performansın vücut ısısıyla ilişkili olduğunu göstermektedir. Uygulama zamanı protokolünde ise, günlük olağan kişisel ve sosyal aktiviteleri devam eden katılımcıların uyku-uyanıklık döngüsüne müdahale edilmeksizin gün içinde vücut ısıları belirli aralıklarla birden fazla kere ölçülür. Sabit rutin ve zorunlu eşzamansızlık yöntemleri sirkadyen ritmin performans üzerindeki etkisini ortaya çıkarmak için iyi bilinen yöntemler olsalar da, sınırlılıklarına rağmen, günlük yaşam koşullarındaki fiziksel ve bilişsel performans hakkında bilgi edinmek için uygulama zamanı protokolü tercih edilebilmektedir (Goel ve ark., 2013; Schmidt ve ark., 2007; Valdez ve ark., 2012).

1.2.1. Uyku-Uyanıklık Döngüsü

Uyku-uyanıklık döngüsü en temel ve belirleyici sirkadyen ritimdir. Uygunun oluşumu ve uyku-uyanıklık döngüsünü düzenleyen süreçler Borbely'nin (1982) İki Süreç Modeli

(Two-Process Model) ile açıklanmaktadır. Bu modelde yer alan hemostatik süreç ve sirkadyen süreç birbirleriyle karşılıklı etkileşim içerisinde çalışır. Hemostatik süreç uyanıklık döneminde artan ve uyku sırasında azalan uyku basıncı olarak tanımlanmakta ve alışılmış uyku saatlerinin aşılmasına bağlı olarak uyanık olarak geçirilen dönemdeki uyku basıncında artış olarak gözlenmektedir. Hemostatik süreç belirli bir eşğin üzerine çıktığında uyku tetiklenirken, belirli bir eşğin altına düştüğünde uyanıklık başlar. Sirkadyen süreç ise uyku veya uyanıklığın tetiklenmesini sağlayan bu eşik değerlerini belirleyen günlük salınımları (hormonların salınımı, vücut ısısı) düzenlemektedir (Selvi ve ark., 2011; Akıncı ve Orhan, 2016; Goel ve ark., 2013). Biyolojik veya sosyal ritimlerde meydana gelen bozukluklar, sirkadyen sürecin bozulmasına bağlı olarak ortaya çıkan faz kaymalarına (ilerleme veya gerileme) yani kişinin biyolojik saatine uygun olmayan saatlerde uyuyup, uyanmasına yol açmaktadır. Uykuyla birlikte sosyal ritimdeki değişiklikler de biyolojik saati olumsuz yönde etkilemekte ve bozulan zamansal organizasyon fizyolojik ve psikolojik sorunlara neden olmaktadır (Selvi ve ark., 2011; Akıncı ve Orhan, 2016; Goel ve ark., 2013).

1.2.2. Kronotip

Sirkadyen ritmin biyolojik ve davranışsal ritimler üzerindeki etkisine bağlı olarak gözlenen bireysel farklılıklara kronotip denilmektedir (Canbeyli, 1997, Goel ve ark. 2013; Ronenneberg, 2019). Kronotip Sabahçıl (morningness), akşamcıl (eveningness) ve nötr/ara (neutral-intermediate) tip olmak üzere üçe ayrılmaktadır. Sabahçıl ve akşamcıl tipler hem biyolojik (uyanıklık düzeyi) ve psikolojik özellikler hem de günlük yaşam rutinleri açısından farklılaşmaktadır. Buna göre, Sabahçıl tipler daha erken yatar, daha erken kalkar ve sabah saatlerinde daha iyi bilişsel ve fiziksel performans gösterirlerken; akşamcıl tipler ise daha geç yatar, daha geç kalkar ve akşam saatlerinde daha iyi bilişsel ve fiziksel performans gösterirler. Ara tiplerin fizyolojik değerlerindeki değişim (yükselme/alçalma), sabahçıl ve akşamcıl tiplere kıyasla, bir günlük zaman periyoduna daha uyumludur ve uyku zamanları daha esnektir. Bu nedenle, ara tiplerin sosyal ve çevresel koşullara uyumları diğer tiplere göre daha kolay ve rahat olmaktadır (Schmidt ve ark., 2007; Goel ve ark., 2013; Adan ve ark., 2012; Witmann ve ark., 2006). Kronotipler arasında uyku-uyanıklık döngüsü, vücut sıcaklığı, melatonin ve kortizol

hormonlarının salınım dönemleri açısından farklılıklar bulunmaktadır (Pündük ve ark., 2005; Adan ve ark. 2012).

Kronotip yaş ve cinsiyet açısından da farklılık göstermektedir. Yaşla birlikte sirkadyen ritim ve özellikle de uyku-uyanıklık döngüsünde gözlenen farklılıklara bağlı olarak kişilerin kronotipleri değişmektedir. Yaş ve kronotip üzerine yapılan çalışmalar, genç yetişkinlerin yüksek veya ortalama düzeyde akşamcıl tip, buna karşın çocukların ve yaşlıların yüksek veya ortalama düzeyde sabahçıl tip olduğunu göstermektedir (Adan ve ark., 2012; Roenneberg ve ark., 2007). Ek olarak, kadınlar erkeklere göre daha çok sabahçıl tiptir (Goel ve ark., 2013).

Kronotip belirlenirken hem fizyolojik (melatonin düzeyi ölçümü, aktigrafi) hem de davranışsal yöntemler (öz bildirim anketleri) kullanılabilirken, daha maliyetli yöntemler olması sebebiyle, fizyolojik yöntemler yerine daha ziyade öz bildirim anketlerinin kullanımı tercih edilmektedir (Roenneberg ve ark., 2012; Roenneberg ve ark., 2019). Öz bildirim anketlerinde, kişilerin uyku-uyanıklık zamanlamaları ile zihinsel veya fiziksel aktivite zamanlarına ilişkin öznel tercihleri değerlendirilmektedir. Bu anketlerden elde edilen toplam puana göre kronotip belirlenmektedir. Horne ve Östberg tarafından 1976 yılında geliştirilen Sabahçıl-Akşamcıl Anketi (SAA) (Morningness-Eveningness Questionnaire) kronotip belirlenirken yaygın olarak kullanılmaktadır. SAA'nin Türkçe uyarlama ve güvenilirlik çalışmaları Pündük ve arkadaşları (2005) tarafından yapılmıştır. İzleyen yıllarda kronotip belirlemek için Folkard (1987) Sirkadyen Tip Envanteri'ni (Circadian Type Inventory); Smith (1989) Sabahçıl Bileşik Ölçeği'ni (Composite Scale of Morningness) ve Roenneberg, Wirz-Justice ve Mellow (2003) Münih Kronotip Anketi'ni (MKA) (Munich Chronotype Questionnaire/MCTQ) geliştirmişlerdir (Adan ve ark., 2012). MKA farklı uyku davranışlarına odaklanarak iş ve tatil günlerindeki uyku-uyanıklık sürelerini birbirinden bağımsız olarak değerlendirebildiği için günümüzde SAA'ya alternatif bir ölçü aracı olarak kullanılmaya başlanmıştır. MKA'da kronotip tatil günlerindeki uyku orta noktası (MSF) ve iş günlerindeki uyku yoksunluğunu dikkate alan düzeltmeli uyku orta noktası (MSFsc) olmak üzere iki farklı parametre kullanılarak belirlenmektedir (Roenneberg ve ark., 2019).

1.2.3. Sosyal *Jet Lag*

Sirkadyen ritim; uykunun zamanı, süresi ve kalitesinin düzenlenmesinde rol oynamaktadır. Sirkadyen ritim tarafından düzenlenen ve kronotipe bağlı olarak tercih edilen uyku saatlerinin seyahatler dışındaki bazı sosyal zorunluklar (iş veya okul) sebebiyle kayması biyolojik ve sosyal saat arasında uyumsuzluğa yol açmakta ve bu uyumsuzluk hali sosyal *jet lag* olarak tanımlanmaktadır (Jankowski ve ark., 2017; Roenneberg ve ark., 2012; Wittmann ve ark., 2006). Ülkeler ve/veya kıtalararası seyahatler nedeniyle biyolojik ve yerel saatler arasındaki farka bağlı olarak ortaya çıkan bir tür yan etki olarak tanımlanabilecek *jet laga* benzer olarak, biyolojik ve sosyal saat arasında oluşan fark sosyal *jet lag* olarak isimlendirilmektedir (Wittmann ve ark., 2006). Sosyal *jet lag* teriminde geçen “*jet lag*” in bir iki kelime ile ifade edilebilecek bir Türkçe karşılığı olmadığından ve dilimizde orijinal şekliyle kullanımı yaygınlaştığından, tez boyunca orijinal hali italik olarak yazılarak kullanılacaktır. Sosyal *jet lag*, mesai (iş) ve tatil (serbest) günlerinde uykunun başlangıç ve bitiş saatlerinin orta noktaları arasındaki farka dayandırılmaktadır. Örneğin, bir iş günü için 00.00 başlangıç ve 08.00 bitiş olduğunda orta nokta 04.00; serbest gün için 01.00 başlangıç ve 09.00 bitiş olduğunda orta nokta 05.00 olduğuna 1 saatlik sosyal *jet lag* meydana gelmektedir. Bu bağlamda tatil günlerinde uyku saatlerinin biyolojik saate (sirkadyen ritim); buna karşın mesai günlerinde uyku saatlerinin sosyal zorunluluklara yani sosyal saate göre düzenlendiği savunulmaktadır. Hemostatik (uyku derinliği/uyanıklık) ve sirkadyen süreçle ilişkili olan sosyal *jet lag* hem iş günlerindeki uyku yoksunluğundan hem de iş ve tatil günlerindeki uyku zamanlaması arasındaki farklılıklar nedeniyle ortaya çıkmaktadır. Uyku süresi ve kalitesi üzerine yapılan birçok çalışma olmasına rağmen sosyal *jet lag*ın ilişkili olduğu uyku zamanlaması ve bu zamanlamanın devamlılığı hakkında sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır (Roenneberg ve ark., 2012; 2019).

Günümüzde giderek değişen günlük rutinelere bağlı olarak yaygınlaşan uyku yoksunluğu günlük yaşamı etkileyen önemli bir sağlık sorunudur. Günlük ortalama uyku süresinin 8 saatten az olması, uyku ve ders çalışma saatlerinin düzensizliği, okul veya iş programlarının erken kalkmayı zorunlu kılması genç yetişkinlerin uyku yoksunluğundan olumsuz yönde etkilenmesine neden olmaktadır. Daha önce de belirtildiği gibi genç

yetişkinlik dönemindeki kişiler daha çok akşamcıl tiptedir. Akşamcıl tipler uyku ve uyanıklık aktivite zamanları arasındaki faz farkı en fazla olan grup oldukları için kısıtlanmış hafta içi uykusunu hafta sonu tamamlamaya veya telafi etmeye çalışmaktadırlar. Dolayısıyla, mesai ve tatil günleri arasındaki uyku süresi farkına bağlı sosyal *jet lag*dan en fazla etkilenen grup akşamcıl tipteki genç yetişkinlerdir. Okul veya iş programları nedeniyle öğrenci veya çalışanların çoğu en az 1-2 saatlik sosyal *jet laga* maruz kalmaktadır. Akşamcıl kronotiptekilerin sabahçıl olanlara kıyasla sosyal *jet laga* daha yatkın oldukları gösterilmiştir (Levandovski ve ark., 2011). Sosyal *jet lag*ın uyku yoksunluğu ile ilişkisi bilinirken; sirkadyen uyumsuzluk veya uyku eksikliğinden kaynaklı olup olmadığı tam olarak bilinmemektedir. Öte yandan, sosyal *jet lag* kronik uyku yoksunluğu, bilişsel işlevler, depresif belirtiler, kalp-damar sağlığı, diyabet, obezite ve alkol ve sigara kullanımı ile ilişkili olarak kişinin psikolojik ve fizyolojik sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir (Beuwelt ve ark., 2017; Caliandro ve ark. 2021; Janskowski, 2017; Witmann ve ark., 2006).

1.2.4. Kronotip ve Sosyal *Jet Lag*la Psikiyatrik Bozukluklar Arasındaki İlişki

Farklı kronotipe sahip olmak uyku-uyanıklık döngüsü, aktivite zamanı, uyarılmışlık, vücut ısısı, duygudurum, beslenme alışkanlıkları, uyku bozuklukları, alkol-madde kullanımı, kalp-damar, diyabet, hipertansiyon, astım ve fibromiyalji gibi metabolik ve bağışıklık sistemi hastalıklarının yaygınlığı gibi birçok fiziksel ve psikolojik işlevi etkileyebilmektedir (Kanterman ve ark., 2012; Merikanto ve ark. 2013; Ronenneberg ve ark., 2007). Kronotip farklılıklarının psikiyatrik hastalıklarla olan ilişkisi farklı araştırmalarla gösterilmiştir (Korczak ve ark., 2008). Bu bağlamda, uyarıcı madde kullanımı (alkol, nikotin, kahve gibi) ile kaygı ve depresyon belirtilerinin akşamcıl kronotipteki ergenler ve yetişkinlerde diğer kronotiptekilerden daha fazla akademik ve davranışsal soruna yol açtığı rapor edilmiştir (Chelminski ve ark., 1999; Gionatti ve ark., 2002). Kronotip ve psikososyal uyum arasındaki ilişkiyi inceleyen bir araştırmada biyolojik ve sosyal saatteki uyumsuzluğun bir göstergesi olarak kabul edilen sosyal *jet lag*ın psikososyal uyum açısından önemli bir faktör olarak dikkate alınması gerektiği savunulmaktadır (Witmann ve ark., 2006). Kronotip gibi sosyal *jet lag* de kardiyovasküler rahatsızlıklar, obezite, diyabet, depresif belirtiler, kaygı (anxiety), dikkat eksikliği, sigara

ve alkol kullanımı, bilişsel işlevlerde bozulma ve akademik performansta gerileme gibi olumsuz etkileriyle günlük yaşam kalitesini azalmaktadır (Caliandro ve ark. 2021; Levandovski ve ark., 2011; Roenneberg ve ark., 2012; Witmann ve ark., 2006).

1.2.5. Vücut Isısı

Vücut ısısı sirkadyen ritmin bir diğer önemli belirleyicisidir. Vücut ısısı ve uyku aynı zamanda fiziksel uyarılmışlığın (arousal) biyolojik ve davranışsal göstergelerindedir. Sirkadyen ritme uygun olarak gün içinde fiziksel uyarılmışlık düzeyinde yükselme ve azalma yönünde değişimler görülmektedir. Buna göre, gün içinde vücut ısısı sabah erken saatlerde en düşük; öğleden sonra veya akşam saatlerinde ise en yüksek düzeyine ulaşmakta ve yaşlanmayla birlikte vücut ısısında azalma olduğu gözlenmektedir (Aschoff, 1983; Hood ve Amir, 2017). Ayrıca, vücut ısısı gün içinde kronotiplerine göre de farklılaşmaktadır. Buna göre, sabahçıl tiplerin vücut ısısı, günün erken saatlerinde zirveye ulaşırken; akşamcıl tiplerin vücut ısısı daha geç saatlerde zirveye ulaşmaktadır (Hahn ve ark., 2012). Araştırmalar zaman algısı ve vücut ısısı arasında güçlü bir ilişki olduğunu ve gün içerisindeki değişikliklerle birlikte değişen vücut ısısında bağlı olarak zaman algısının farklılaştığını göstermektedir (Ashoff, 1998; Kuriyama ve ark., 2003; Miro ve ark., 2013; Weardan ve Penton-Voak, 1995).

1.2.6. Uygulama Zamanı

Kronotiplerine bağlı olarak kişilerin gün içindeki fizyolojik, bilişsel ve davranışsal performansları değişkenlik göstermektedir. Genç (akşamcıl) ve yaşlı (sabahçıl) yetişkinlerin uyarılmışlık düzeyi açısından en zirvede oldukları zamanlarda daha başarılı bir bilişsel performans gösterdikleri bulunmuştur (Adan ve ark., 2012; Goel ve ark., 2013; Hahn ve ark., 2012; Schmidt ve ark., 2007; Witmann ve ark., 2006). Sirkadyen uyarılmışlık düzeyindeki bireysel ve gelişimsel değişimler ile bilişsel performans arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalarda, kişilerin kronotipleriyle uyumlu olan zamanlarda test edildiklerinde bilişsel performanslarının en iyi düzeyde olduğu görülmektedir. Kişilerin kronotiplerine en uygun saatte test edilmesine bağlı olarak bilişsel performanslarının daha iyi olması senkron etkisi (synchrony effect) olarak

tanımlanmaktadır. Bu etkiye göre, akşamcıl tipler akşam saatlerinde daha iyi performans gösterirken; sabahçıl tipler sabah saatlerinde daha iyi performans göstermektedir (Valdez ve ark., 2012; Schmitd ve ark. 2007).

Ayrıca, uygulama zamanı, kronotip ve zaman algısını konu alan bulgular, sabahçıl tiplerin akşamcıl tiplere göre zamanı gerçekte olduğundan daha kısa olarak algıladıklarını göstermektedir (Esposito ve ark., 2007; Correa ve ark., 2013). Zaman tahmininin doğruluğunda, uygulamanın zamanı etkili olup, genç yetişkinlerin akşam saatlerinde; yaşlı yetişkinlerin ise sabah saatlerinde daha başarılı zaman tahmini yaptıklarını göstermektedir. Ayrıca, kronotiple ilişkili olarak yaşlı yetişkinlerin zaman tahminleri uygulama zamanından daha fazla etkilenmektedir (Lustig ve Meck, 2001).

1.3. SİRKADYEN RİTİM İLE ZAMAN ALGISI ARASINDAKİ İLİŞKİ

Uyku-uyanıklık döngüsü, vücut ısısı gibi sirkadyen ritimler gün içerisinde değişim gösterirken, hem içsel (SKÇ mekanizması) hem de dışsal (fiziksel, psikolojik ve sosyal) faktörlerden etkilenmektedir. Sirkadyen ritim ve aralık zamanlama arasındaki ilişkiyi zamanlama modelleri temelinde inceleyen birçok çalışmada, sirkadyen ritimle zaman algısının birbiriyle ilişkili olabileceği fikri savunulmaktadır (Ashoff, 1998; Hancock, 1993; Kuriyama ve ark, 2003; Miro ve ark., 2013; Weardan ve Penton-Voak, 1995). Gün içinde sirkadyen ritme bağlı olarak vücut ısısında gözlenen değişimler gibi fizyolojik değişimlerin de hız saptayıcı düzeyinde meydana gelen değişimlerle ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Kronobiyoloji çalışmaları, gün içinde zaman algısında vücut ısısıyla birlikte değişiklikler olduğunu göstermiştir. Buna göre vücut ısısı ile üretilen zaman arasında negatif yönde bir ilişki bulunmakta yani, vücut ısısı arttıkça, üretilen zaman kısalmaktadır (Ashoff, 1998; Campell ve ark., 2001; Hancock, 1993; Kuriyama ve ark, 2003; Miro ve ark., 2013; Weardan ve Penton-Voak, 1995).

Hoagland (1933), zamansal bilgi işleme sürecinin temelinde, ısıya bağlı bir kimyasal hız saptayıcının kontrolünde çalışan içsel saat mekanizmasının bulunduğunu önerirken, içsel saatte bağlı zamanın beyindeki kimyasal süreçler tarafından belirlendiğini savunmuştur. Buna göre, ısı beyinde zamanlama ile ilgili kimyasal süreçlerin hızını etkileyerek,

zamansal kararlar üzerinde de etkili olmaktadır. Daha sonraki çalışmalar, bu hipotezi test etmek için vücut ısısı ve zamansal karar verme süreci arasındaki ilişkiyi farklı süreleri ve farklı zaman algısı yöntemlerini kullanarak incelemişlerdir.

Aschoff'un (1998) üç hafta süreyle izole edilen yedi katılımcı ile gerçekleştirdiği çalışmada, zaman algısı ve vücut ısısı arasında 5 sn ve 10 sn düzeyinde negatif yönde ilişki olduğunu göstermiştir. Kuriyama ve arkadaşlarının (2003) çalışmasında ise, gün içindeki dört farklı saatte (09.00, 13.00, 17.00, 21.00), süre üretim yöntemiyle kısa süreli (10 sn) zaman algısını etkileyen psikofizyolojik faktörler incelenmiştir. Bulgular, günün farklı saatlerine göre üretilen sürenin değiştiğini ve üretilen süre ile vücut ısısı arasında negatif yönde bir ilişki olduğunu göstermiştir. Katılımcıların sabah saatlerinde hedef süreyi daha uzun buna karşın akşam saatlerine doğru daha kısa algılama eğiliminde oldukları bulunmuştur. Bu çalışmada ayrıca, uygulama zamanı değişkeninin temel etkisi anlamlı bulunmasına rağmen, görev değişkeninin temel etkisi ile bu iki değişkenin ortak etkisi anlamlı bulunamamıştır. Bu bulgu, sirkadyen ritmin zaman algısını diğer faktörlerden daha çok etkilediğini göstermektedir.

Miro ve arkadaşlarının (2013) 60 saatlik uyku yoksunluğunun zaman algısı üzerindeki etkisi ile zaman algısı ile vücut ısısı ve deri iletkenliği ile uykusuzluk arasındaki ilişkiyi incelendiği bir çalışmada, vücut ısısı ile üretilen süre (10 sn) arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Buna göre, vücut ısısı arttıkça üretilen süre azalmakta veya tam tersi vücut ısısı azaldıkça üretilen süre artmaktadır. Bu çalışmada zaman algısı ve vücut ısısı arasındaki ilişkiyle birlikte içsel saat hızını etkileyen faktörlerden biri olan uyku yoksunluğunun zaman algısı üzerinde etkili olduğu gösterilmiştir. Bir başka çalışmada, Espasito ve arkadaşları (2007) farklı kronotiplerde 12 saatlik gece uyku yoksunluğunun zaman algısı üzerindeki etkisini incelemiştir. Bulgulara göre, vücut ısısı, öznel uyanıklık (subjective alertness) ve tepki zamanında gece boyunca anlamlı bir azalış görülmesine rağmen; zaman algısında farklılık görülmemektedir.

Mioni ve arkadaşları (2016), vücut ısısı ve milisaniye düzeyindeki zamanlama (< 1 sn) arasındaki ilişki ile bu ilişkinin gün içinde farklı uygulama zamanları açısından tutarlılığını incelemiş ve milisaniye düzeyindeki zaman tahminin vücut ısısındaki günlük

değişikliklerden etkilenmediğini göstermişlerdir. Myers ve Tilley'in (2003) çalışmasında, farklı kronotip türleri arasında zaman tahmini açısından anlamlı fark bulunamamasına rağmen sabahçıl tiplerin akşamcılardan daha iyi tahmin yapması ve sabahçıl tiplerin sabah uygulamalarında olduğundan daha uzun; akşam uygulamalarında ise daha kısa tahmin yapmaları zaman tahmini ile vücut ısısı arasında ilişki olduğunu gösteren çalışma bulgularıyla uyumlu görünmektedir.

Bu çalışmalara ek olarak, Miguel ve arkadaşları (2016), sosyal *jet lag*la ilişkili olarak, hafta içindeki uyku kalitesinin zaman algısı üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmanın bulgularına göre, vücut ısısı ve üretilen zaman (10 sn) arasında ilişki bulunamamasına rağmen, gerçek süreyle karşılaştırıldığında, üretilen sürenin sabahtan akşama doğru giderek azaldığı bulunmuştur. İçsel saat hızıyla birlikte çalışma belleği ve dikkatle de ilişkili olarak sosyal *jet lag*ın aralık zamanlama üzerinde olumsuz bir etkisinin olduğu gösterilmiştir.

Özetle, yukarıda sözü edilen çalışmalarda sirkadyen ritmin zaman algısı üzerindeki etkisi, laboratuvar ortamında sabit rutin ve zorunlu eşzamansızlık yöntemleri kullanılarak incelenirken; gerçek yaşam ortamında ise uygulama zamanı yöntemi kullanılarak incelenmektedir. Sirkadyen zamanlama sisteminin önemli bir göstergesi olan vücut ısısı ile süre üretimi arasındaki ilişki ise kullanılan yöntemlere göre farklılaşmaktadır. Vücut ısısının 1 sn'den 100 sn'ye kadar olan zaman aralıklarındaki zaman tahmini üzerinde etkili olduğu (Ashoff, 1998; Kuriyama ve ark., 2003; Miro ve ark., 2003; Weardan ve Penton-Voak, 1995); buna karşın saat gibi uzun ve 1 sn'den daha kısa olan msn düzeyindeki çok kısa zaman aralıklarında etkili olmadığı gösterilmiştir (Ramsayer, 1997; Mioni ve ark., 2016).

Zaman algısı çalışmalarında, dikkat temelli İDZP daha sık, bellek temelli geriye dönük zamanlama paradigması ise daha seyrek kullanılmaktadır. GDZP'nin bazı yöntemsel zorluklardan kaynaklanan bu durum nedeniyle alanyazında İDZP ve GDZP'yi karşılaştıran az sayıda çalışma bulunmaktadır. Sözü edilen az sayıdaki çalışmada zamanlama paradigmaları saniye (Zakay, 1993; Zakay ve Fallach, 1984; Gruber ve Block; 2003; Boltz, 1995), dakika (Avni-babad ve Ritov, 2003; Bueno Martinez, 1990;

Bisson ve Grondin, 2020) ve saat (Tobin ve ark., 2010) düzeyinde karşılaştırılmıştır. Zamanlama paradigmalarının birbiriyle karşılaştırıldığı çalışmaları derleyen bir meta analiz çalışmasında, İDZP'deki süre tahminlerinin GDZP'ye göre daha uzun, doğru ve tutarlı olması bu paradigmada zamana dikkat etmenin özellikle belirtilmiş olmasıyla açıklanmaktadır (Block ve Zakay, 1997). Uzun sürelerde (>15 sn) kullanılan paradigma türüne göre zaman tahminlerinin doğruluğu değişirken, 5-14.9 sn arasındaki sürelerin paradigmadan etkilenmediği gözlenmiştir. 5-14.9 sn aralığında paradigma etkisinin gözlenmemesi bağlamsal değişim ve bellek süreçlerinin etkisi ile açıklanmaktadır. Ek olarak, sağlıklı yaşlılar ile Alzheimer tipi demans hastalarını İDZP ve GDZP paradigmaları açısından karşılaştıran El Haj ve arkadaşları (2013) her iki gruptaki katılımcıların da GDZP'deki süreyi İDZP'ye kıyasla olduğundan daha kısa algıladıklarını göstermişlerdir. GDZP'ye ilişkin çalışmalarda, uyarıcı sayısı, bağlamsal değişim ve uyarıcının karmaşıklığı artıkça zamanın olduğundan daha uzun algılandığı gözlenmiştir.

Alanyazında, paradigmadan bağımsız olarak, zaman algısının görev süresi, görevin zorluk derecesi, duygu ve vücut ısısı gibi birçok değişkenden etkilendiği gösterilmiştir (Block ve Zakay, 1997). Miller ve arkadaşları (1978) (42 sn), Predebon (1995) (10-50 sn), Kurtz ve Strobe (2003) (30-60 sn), Khan ve arkadaşları (2006) (3sn) zaman algısı paradigmaları arasında anlamlı fark bulunurken; Zakay ve Fallach (1984) (10sn), Boltz (1995) (7-10 sn), Avnibabad ve Ritow (2003) (120 sn), Gruber ve Block (2003) (15sn) paradigmalar arasında anlamlı fark bulunmamıştır (Tobin ve ark., 2010). Bu bulgular doğrultusunda, araştırmacılar zaman algısı paradigmalarından bazılarının benzer bazılarının ise farklı bilişsel süreçleri içerdiği söylenebilir. Bu durum İDZP ve GDZP'yi farklı şekilde etkilediğini gösteren çalışma bulgularıyla de desteklenmektedir (Block ve Zakay, 1997). Özetle, paradigmaları etkileyen benzer ve farklı faktörlerin ve süreçlerin araştırılması hem gerekli hem de önemlidir. Ayrıca, paradigmalar arasında doğrudan karşılaştırma yapılırken süre tahminlerinin aynı deneysel koşullar altında yapılması gerektiği vurgulanmaktadır (Tobin ve ark., 2010). Paradigma karşılaştırması yaparken, GDZP'nin doğası gereği yapılan ilk süre tahmininden sonra kendiliğinden İDZP'ye dönüşmesi yöntemsel bir zorluk olsa da farklı yöntemlerle bu sınırlılık aşılmaya çalışılmaktadır.

Daha önce de belirtildiği gibi, özellikle GDZP’de karşılaşılan yöntemsel zorluklar nedeniyle olsa gerek alanyazında zamanlama paradigmalarının gruplararası olarak değiştirilerek doğrudan karşılaştırıldığı az sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu iki paradigmayı grup içi olarak değiştirilerek karşılaştırıldığı alanyazında tek bir çalışma (Bisson ve Grondin, 2020) hariç başka bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bisson ve Grondin (2020) tarafından yapılan bu çalışmada, İDZP ve GDZP’ye ilişkin zaman tahminleri ile bireysel özellikler arasındaki ilişki İnternette Gezinme Görevi (Internet Surfing Task) ve kişilik, bilişsel yük, duygudurumla ilişkili anketler kullanarak incelemiştir. Sonuç olarak, İDZP’ye ilişkin süre tahminlerinin GDZP’de olduğundan daha uzun olduğu gösterilmiştir.

1.4. AMAÇ VE HİPOTEZLER

Sirkadyen ritim ile zaman algısı arasında ilişki olduğunu gösteren çalışmalar, gün içerisinde vücut ısısındaki değişime bağlı olarak zaman algısının da değiştiğini göstermektedir. Uyku yoksunluğu ile ilişkisi bilinen sosyal *jet lag* içsel saatin hızında yavaşlamaya neden olarak zaman algısında değişikliğe yol açmaktadır (Miro ve ark., 2003; Miguel ve ark., 2016). Sirkadyen ritim ve kronotipe bağlı olarak tercih edilen uyku saatlerinin bazı sosyal zorunluklar (iş veya okul) sebebiyle kayması sonucunda oluşan sosyal *jet lag*dan en fazla genç yetişkin akşamcıl tipler etkilenmektedir. Buna bağlı olarak da günün farklı saatlerinde sabahcıl ve akşamcıl tipler arasında bilişsel performans açısından farklılıklar gözlenmektedir. Ayrıca, düzensiz uykuya bağlı olarak akşamcıl tiplerin fiziksel ve psikolojik sağlık sorunlarına daha fazla yatkın oldukları gözlenmektedir. Sosyal *jet lag* günümüzdeki yaşam koşulları nedeniyle giderek kronik bir sağlık sorunu haline gelmektedir. Özellikle genç yetişkinlerin psikolojik ve fiziksel sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri sosyal *jet lag*ı genç yetişkinlerde derinlemesine incelenmesi gereken ciddi bir konu haline getirmektedir. Buna karşın, konunun yeterince ele alınarak, irdelenmediği düşünülmektedir. Sirkadyen ritim ve zaman algısı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalarda kronotip ve sosyal *jet laga* yeterince dikkat edilmezken; yöntemsel zorluklar gerekçe gösterilerek İDZP ve GDZP’leri birlikte inceleyen oldukça az sayıda çalışma olduğu belirlenmiştir. İleriye dönük zamanlama dikkatle, geriye dönük zamanlama bellekle ilişkilendirilmektedir. Bu bağlamda, geriye dönük zamanlamada

içsel saat yerine daha çok belleğin rolüne dikkat çekilmektedir. Günün farklı saatlerinde bireylerin bellek ve dikkat performanslarında değişim olduğu konusundaki uzlaşmaya (Xu ve ark., 2021; Valdez ve ark., 2012) rağmen, konuyu zaman algısındaki değişim açısından ele alarak, GDZP ve İDZP’de uygulama zamanını değiştirmek suretiyle hem içsel saat hem de dikkat-bellek ilişkisi açısından inceleyen bu doktora tez çalışmasının alanyazına kuramsal düzeyde önemli bir katkı ve derinlik sağlayacağı düşünülmektedir.

Zaman algısı anahtar sözcüğü ile son 10 yılı kapsayacak şekilde yapılan ULAKBİM taraması sonucunda konuyla ilgili eksik alanlar belirlenmiştir. Buna göre tasarlanan tez çalışmasının özgün yönleri: (a) zaman algısı ve sirkadyen ritim arasındaki ilişkiyi vücut ısısı ve sosyal *jet lag* bağlamında incelenmesi, (b) İDZP ve GDZP’yi farklı uygulama zamanları açısından grupiçi olarak değiştirmeyerek aynı deneysel koşullar altında karşılaştırmasıdır.

Doktora tez çalışmasının ana amacı, farklı kronotipteki sağlıklı genç yetişkinlerde, sirkadyen ritmin zaman algısı üzerindeki etkisini incelemektir. İkincil amacı ise zamanlama paradigmalarındaki zamansal performans uygulama zamanı açısından grupiçi olarak değiştirmeyerek karşılaştırmaktır. Diğer bir amacı ise, sirkadyen ritim ve zaman algısı ilişkisini sosyal *jet lag* bağlamında inceleyerek, günlük hayatta sosyal *jet laga* bağlı olarak yaşanan bilişsel sorunların çözümüne yönelik ipuçlarına ulaşmaktır.

Yukarıda sıralanan amaçlar doğrultusunda: Genç yetişkinlerde (a) kronotip türü, hedef süre ve uygulama zamanının sn düzeyindeki zaman algısı üzerindeki etkisi, (b) İDZP ve GDZP’lerin grupiçi olarak değiştirilmesinin zaman algısı üzerindeki etkisi ve (c) sosyal *jet lag* ile zaman algısı arasındaki ilişkiyi davranışsal ve fizyolojik yöntemlerle inceleyen birbirini tamamlayıcı nitelikte üç deney tasarlanmıştır.

Deney 1’in amacı (a) genç yetişkinlerde kronotip, uygulama zamanı ve hedef sürenin zaman algısının göreceli süre değeri üzerindeki etkisini, (b) fizyolojik bir ölçüm olan vücut ısısı ile zaman algısı arasındaki ilişkiyi, (c) genç yetişkinlerde zamansal faz farkına dayanarak hesaplanan sosyal *jet lag* değeri ile zaman algısı arasındaki ilişkiyi göstermektir.

Deney 2A ve 2B'nin amacı (a) genç yetişkinlerde iki ayrı zamanlama paradigmasını uygulama zamanı ve görev türü açısından karşılaştırmak, (b) iki ayrı zamanlama paradigmasındaki görel süre değeri ile vücut ısısı arasındaki ilişkiyi göstermek, (c) ara tipteki genç yetişkinlerde zamansal faz farkına dayanarak hesaplanan sosyal *jet lag* değeri ile zaman algısı arasındaki ilişkiyi göstermektir. Deney 2A ve 2B'de kullanılan zamanlama paradigmalarına özgü görevlerin sayısı ile hedef süreler birbirinden farklıdır. Zamansal performans doğruluk (görel süre değeri) ve değişkenlik (değişkenlik katsayısı) olmak üzere iki farklı indeksle değerlendirilmiştir.

1.4.1. Hipotezler

1.4.1.1. Deney 1

H1: Genç yetişkinlerde tüm hedef süre düzeyleri gerçek sürelerine göre daha kısa algılanacaktır.

H2: Genç yetişkinlerde (sabahçıl+akşamcıl) görel süre değeri akşam yapılan uygulamalarda sabahkilerden daha azdır.

H3: Genç yetişkinlerde (sabahçıl ve akşamcıl) sabah ve akşam uygulamalarında tüm hedef süre düzeyleri arasında görel süre değeri açısından fark vardır.

H4: Genç yetişkinlerin (sabahçıl+akşamcıl) vücut ısısı akşam yapılan uygulamalarda sabahkilerden daha yüksektir.

H5: Genç yetişkinlerin (sabahçıl+akşamcıl) zaman algısı ile vücut ısısı arasında negatif yönde ilişki vardır.

H6: Genç yetişkinlerin (sabahçıl+akşamcıl) zaman algısı ile sosyal *jet lag* değeri arasında negatif yönde ilişki vardır.

H7: Genç yetişkin akşamcıl tiplerde sosyal *jet lag* değeri sabahçıl tiplerden fazladır.

H8: Genç yetişkinlerde (sabahçıl+akşamcıl) hedef süre düzeyleri arasında değişkenlik katsayısı açısından fark yoktur.

1.4.1.2. Deney 2A

H1: Genç yetişkin ara tiplerde İDZP'deki SÜG ve SYÜG'de görelİ süre değeri ile GDZP'deki SSTG'de görelİ süre değeri arasında fark yoktur.

H2: Genç yetişkin ara tiplerde her iki paradigmadaki görelİ süre değeri akşam yapılan uygulamalarda, sabah yapılanlardan daha azdır.

H3: Genç yetişkin ara tiplerin vücut ısısı akşam yapılan uygulamalarda sabahkilerden daha yüksektir.

H4: Genç yetişkin ara tiplerin her iki paradigmadaki zaman algısı ile vücut ısısı arasında negatif yönde ilişki vardır.

H5: Genç yetişkin ara tiplerin her iki paradigmadaki zaman algısı ile sosyal *jet lag* arasında negatif yönde ilişki vardır.

H6: Genç yetişkin ara tiplerde İDZP'deki SYÜG'de SÜG'e göre değişkenlik katsayısı fazladır.

1.4.1.3. Deney 2B

H1: Genç yetişkin ara tiplerde İDZP ve GDZP'deki SSTG ve SYÜG'de görelİ süre değeri ile GDZP'deki SSTG ve SYÜG'de görelİ süre değeri arasında fark vardır.

H2: Genç yetişkin ara tiplerde her iki paradigma ve görevdeki görelî süre değeri akşam yapılan uygulamalarda, sabah yapılanlardan daha azdır.

H3: Genç yetişkin ara tiplerin vücut ısısı akşam yapılan uygulamalarda sabahkilerden daha yüksektir.

H4: Genç yetişkin ara tiplerin her iki paradigmadaki zaman algısı ile vücut ısısı arasında negatif yönde ilişki vardır.

H5: Genç yetişkin ara tiplerin her iki paradigmadaki zaman algısı ile sosyal *jet lag* arasında negatif yönde ilişki vardır.

H6: Genç yetişkin ara tiplerde İDZP'deki SSTG'de SYÜG'ye göre değişkenlik katsayısı fazladır.

2. BÖLÜM

YÖNTEM

Tez çalışması birbirini tamamlayıcı nitelikte üç deneyden (Deney 1 ve Deney 2A ve 2B) meydana gelmiş olup, Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan uygulamalar için gereken etik onay (03.12. 2019 tarih ve 16969557-2301 sayılı karar) alınmıştır (Ek 2). Deneyler, H.Ü. Psikoloji Bölümü Bilişsel Psikoloji Uygulama Laboratuvarında (BİPUL) gerçekleştirilmiştir. Ek olarak, tez kapsamında gerçekleştirilen Münih Kronotip Anketi Türkçe Formu'nun (MKA-TR) geçerlik ve güvenilirlik çalışması için Hacettepe Üniversitesi Etik Komisyonu'nundan ayrı bir etik onay alınmıştır (19.11.2019 tarihli ve 28297300-900/00000863425 sayılı karar) (Ek 3).

2.1. DENEY 1

2.1.1. Katılımcılar

Örneklem sayısını belirlemek için G*Power programı ile yapılan güç analizi sonucunda örneklem büyüklüğü 74 katılımcı olarak belirlenmiştir ($f=.25$; $d=.80$; $\alpha=.05$). Ancak, Deney 1 Covid-19 Pandemisi önlemleri kapsamındaki kapanma tedbirleri nedeniyle sadece Aralık 2019-Şubat 2020 tarihleri arasında uygulanabilirken; Mart 2020 itibariyle yaklaşık 2 yıl boyunca uzaktan eğitime geçilmesi nedeniyle öğrencilerle yüz yüze deney yapmak mümkün olmamıştır. Bu olumsuz gelişmelerin yanı sıra, Deney 1'in zamana bağlı doğası ve aynı katılımcılardan tekrarlı ölçüm almayı gerektirmesi 2 yıl aradan sonra hedeflenen katılımcı sayısına yeni katılımcılarla devam etmek mümkün olmadığı için Tez İzleme Komitesinin görüşü doğrultusunda, örneklem sayısının 33 katılımcı ile sınırlı tutulmasına karar verilmiştir.

Deney 1'de kronotipleri belirlemek üzere 306 katılımcıya Sabahçıl-Akşamcıl Anketi (SAA) uygulanmıştır. SAA'dan elde edilen puanlara göre, kesinlikle sabahçıl ve sabahçıl tipe yakın kronotipteki katılımcılar sabahçıl tip (12 Kadın ve 5 Erkek); kesinlikle

akşamcıl ve akşamcıl tipe yakın kronotipteki katılımcılar ise akşamcıl tip (9 Kadın ve 7 Erkek) olarak iki gruba ayrılmıştır. Deney 1 Hacettepe Üniversitesi'nde eğitim gören 18-30 yaş arasındaki 33 (21 Kadın ve 12 Erkek) gönüllü genç yetişkinle yürütülmüştür. Katılımcılar çalışma öncesinde uygulamalar hakkında bilgilendirilmiş ve kendilerinden imzalı aydınlatılmış onam formları alınmıştır (Ek 4). Katılımcılara Demografik Bilgi Formu'nun yanı sıra depresyon düzeyini belirlemek üzere Beck Depresyon Envanteri (BDE) ve sosyal *jet lag* değerlerini belirlemek üzere Münih Kronotip Anketi-Türkçe versiyonu (MKA-TR) uygulanmıştır. Buna göre, BDE'den 17 ve üzerinde puan alanlar ile bilişsel işlevleri etkileyebilecek psikiyatrik veya nörolojik rahatsızlık geçmişi olanlar araştırmaya dahil edilmemiştir. Deney 1, doğası gereği bir hafta içinde iki gün ve bu iki gün boyunca günde iki kez olmak üzere toplam dört defa tekrarlı ölçüm almayı gerektirdiği için uygulamaların tamamına katılmayan (herhangi bir ve/veya birkaç ölçümü eksik olan) 5 katılımcının verisi de analizlere dahil edilmemiştir. Deney 1'deki katılımcıların demografik özellikleri Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1

Deney 1'deki Katılımcıların Demografik Özellikleri

Değişken	Frekans/ Ort./SS
Yaş	Ort.=21.06, SS =2.51
Cinsiyet	Kadın=21, Erkek=12
El Tercihi	Sağ=13, Sol= 10
BDE puanı	Ort=5.76, SS =3.97
SAA puanı	
Sabahçıl Tip (59-86 puan)	12 Kadın, 5 Erkek
Akşamcıl Tip (16-41 puan)	9 Kadın, 7 Erkek

Not. BDE: Beck Depresyon Envanteri, SAA: Sabahçıl-Akşamcıl Anketi.

2.1.2. Araç ve Gereç

2.1.2.1. Demografik Bilgi Formu

Katılımcıların yaş, cinsiyet, eğitim durumu, el tercihi, görme ve işitme problemi, bilişsel süreçleri etkileyebilecek nörolojik ve psikiyatrik ilaçların kullanım tarihçesi ve örüntüsü gibi demografik özellikleriyle ilgili bilgi almak için araştırmacı tarafından hazırlanmış formdur (Ek 5).

2.1.2.2. Beck Depresyon Envanteri (BDE)

Depresyon semptomlarının şiddetini öz değerlendirme yoluyla ölçmek amacıyla geliştirilmiş 21 maddelik bir ölçektir (Beck ve ark., 1961). Ölçekten alınabilecek en düşük puan 0, en yüksek puan 63 ve kesme noktası 17'dir. Bu çalışmada kullanılan BDE' nin Türkçe uyarlama, geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları Hisli (1988) tarafından yapılmıştır. Buna göre, ölçeğin iki yarım test korelasyonu .74 ve iç tutarlılık katsayısı .80 olarak bildirilmiştir. Uygulama süresi yaklaşık 5-10 dk'dır (Ek 6). Ölçekten 17'den yüksek puan alan katılımcılar bilgilendirilerek Hacettepe Üniversitesi Beytepe Gün Hastanesi'ndeki Psikolojik Danışma Birimi'ne yönlendirilmiştir.

2.1.2.3. Sabahçıl-Akşamcıl Anketi (SAA)

Kronotipin belirlenmesi amacıyla 1976 yılında Horne ve Östberg tarafından geliştirilmiş olup, 19 sorudan oluşan Likert tipi bir ölçektir. Anketten 70-86 arasında puan alanlar Kesinlikle Sabahçıl Tip; 59-69 arasında puan alanlar Sabahçıl Tipe Yakın; 42-58 arasında puan alanlar Ara Tip; 31-41 arasında puan alanlar Akşamcıl Tipe Yakın; 16-30 arasında puan alanlar Kesinlikle Akşamcıl Tip olmak üzere 5 farklı kronotipi temsil edecek şekilde sınıflandırılmaktadır (Horne ve Östberg, 1976). Anketin Türkçe uyarlama ve güvenilirlik çalışmaları Pündük ve arkadaşları (2005) tarafından yapılmış olup, test-tekrar test korelasyon katsayısı .84 olarak bulunmuştur. Anketin uygulama süresi yaklaşık 10 dk'dır (Ek 7).

2.1.2.4. Münih Kronotip Anketi-Türkçe Versiyonu (MKA-TR)

Roenneberg ve arkadaşları (2003) tarafından geliştirilen anket, iş ve tatil günlerindeki uyku zamanlarını birbirinden bağımsız olarak, bireyin coğrafi konumuna uygun yerel saate göre değerlendirebilmektedir. Ölçekte üç temel parametre kullanılmaktadır. Bunlar: a) iş günlerindeki uykunun başlangıç ve bitiş saatlerinin orta noktası (midsleep on work days: MSW), b) tatil günlerindeki uykunun başlangıç ve bitiş saatlerinin orta noktası (midsleep on free days: MSF), c) iş günlerindeki uyku yoksunluğunu dikkate alan bir düzeltmeyle tatil günlerindeki uykunun başlangıç ve bitiş saatlerinin orta noktasıdır (sleep-corrected mid-sleep on free days: MSFsc). İş/okul günlerindeki uyku süresi tatil günlerindeki uyku süresinden fazla veya eşit olduğunda MSF kullanılırken; iş günlerindeki uyku süresi tatil günlerinden daha az olduğunda, olası uyku yoksunluğu dikkate alınarak yapılan düzeltmeye dayanan MSFsc kullanılmaktadır. Ek olarak, bu anketten elde edilen bulgular doğrultusunda iş ve tatil günlerinde uykunun başlangıç ve bitiş saatlerinin orta noktaları arasındaki farka dayanan sosyal *jet lag* (SJL) değeri de hesaplanabilmektedir ($SJL=MSF-MSW$; tatil günlerindeki uyku orta noktası: MSF; iş günlerindeki uyku orta noktası: MSW). MKA'daki kronotip parametreleri ve sosyal *jet lag* değeri Tablo 2'de sunulan formüller kullanılarak hesaplanmaktadır. Alanyazınla uyumlu olması ve terminolojik açıdan yaygın kullanımı gözetilerek formüllerde terimlerin İngilizce kısaltmalarının kullanımı tercih edilmiştir.

Tablo 2

Zaman Temelli Değişken ve Sosyal Jet Lag Değeri Hesaplamasında Kullanılan Formüller

$$MSF = \text{Uyku başlangıç saati} + \text{Uyku süresi} /$$

$$MSFsc = MSF - (\text{Tatil günleri uyku süresi} - \text{Ortalama haftalık uyku süresi}) / 2$$

$$SjL = | \text{Tatil günleri uyku orta noktası (MSF/MSFsc)} - \text{İş günleri uyku orta noktası (MSW)} |$$

Not: MSF: Tatil günlerindeki uykunun başlangıç ve bitiş saatlerinin orta noktası; MSFsc: İş günlerindeki uyku yoksunluğunu dikkate alan bir düzeltmeyle tatil günlerindeki uykunun başlangıç ve bitiş saatlerinin orta noktası; SJL: Sosyal *jet lag*.

Tablo 2’de sunulan formüllerin uygulanması sonucunda, MSFsc veya MSF değeri 2.17’den düşük olanlar sabahçıl tip (ST); 7.25’den yüksek olanlar akşamcıl tip (AT) ve 2.17-7.25 arasında olanlar ise ara tip (ART) olarak sınıflandırılmaktadır (Kühnle, 2006). MKA kronotip puanları, ölçek maddelerinden iş (hafta içi) ve tatil (haftasonu) günlerindeki uyku başlangıç/bitiş saati (yatış ve kalkış saati) ve uyku süresi ile ilgili olarak elde edilen verilerin formüllere yerleştirilmesiyle hesaplanmaktadır. Hesaplama sonucunda elde edilen MSF/MSFsc puanı 0 ile 12 arasında değişmekte ve 0’a yaklaştıkça katılımcının sabahçıl kronotipe; 12’ye yaklaştıkça akşamcıl kronotipe sahip olduğunu göstermektedir. MKA, tatil günlerinde uyanmak için alarm (çalar saat) gibi dış hatırlatıcıları kullanan bireylerin kronotiplerinin belirlemede kullanılamamaktadır. MKA’nın Türkçe uyarılma ve güvenilirlik çalışmaları Erdoğan ve arkadaşları (2022) tarafından yapılmış olup, SAA ve MKA-TR (MSFsc puanı) arasındaki korelasyon katsayısı -.63 ve test-tekrar test korelasyon katsayısı .64 olarak bulunmuştur. Anketin uygulama süresi yaklaşık 10 dk’dır (Ek 8).

2.1.2.5. Termometre

Katılımcıların vücut ısısı kızılötesi temassız alın termometresi (Pulsemed Renkli Ekran Temassız Kızılötesi Alından Ateş Ölçer HW-3) ile ölçülmüştür. Bu termometre, vücut

ısısını optik nişan alma sistemi ile 5-8 cm uzaklıktan, ± 0.2 °C ölçüm kesinlik değeri ile, yaklaşık 1 sn hızla ve 35°C – 42.9 °C ölçüm aralığında deri ile temas etmeksizin alından ölçülebilmektedir.

2.1.2.6. E-Prime Uyarıcı Hazırlama ve Sunum Programı

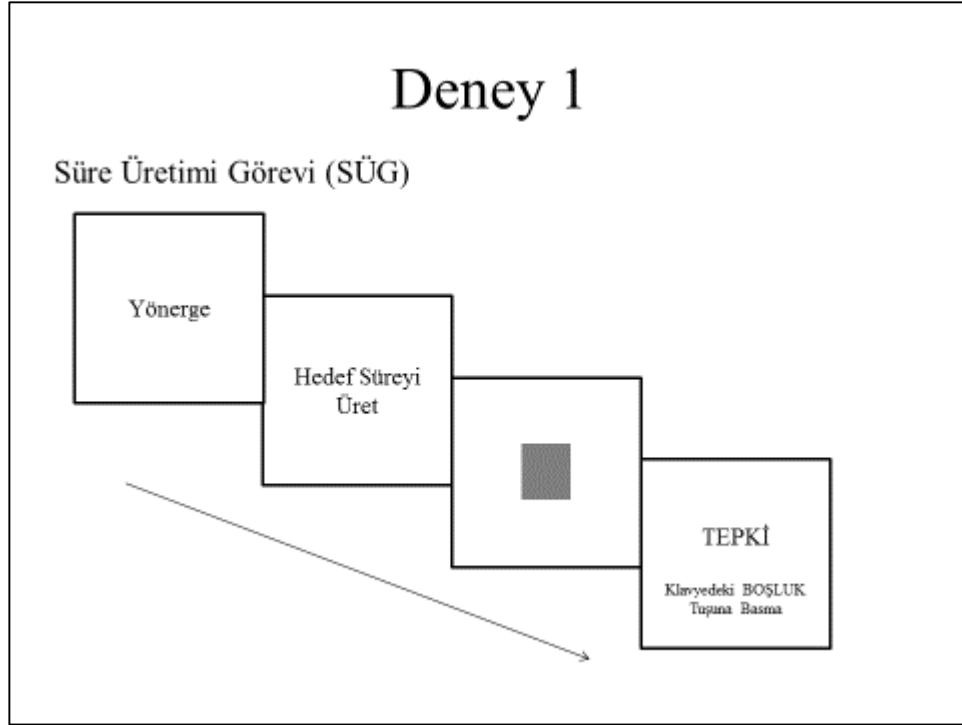
Deney 1 ve 2’de kullanılacak görevlerin tasarımı araştırmacı tarafından lisanslı *E-Prime 2.0 Professional* programı (Psychology Software Tools, ABD) kullanılarak hazırlanmıştır. *E-Prime* psikoloji araştırmalarında bilgisayar temelli deneysel tasarımlar oluşturmak ve milisaniye düzeyinde veri toplamak için geliştirilmiş uluslararası tanınırlığa sahip lisanslı bir yazılım olup, Hacettepe Üniversitesi Bilişsel Psikoloji Uygulama Laboratuvarı’ndaki (BİPUL) tek kullanıcılı versiyonu kullanılmıştır.

2.1.2.7. Süre Üretimi Görevi (SÜG)

SÜG, sözel yönerge aracılığıyla, hedeflenen belirli bir sürenin üretilmesini gerektirir. Süre üretimi işlemini sonladırarak için klavye tuşuna basmak gibi motor bir tepki verilmesi gerekmektedir. SÜG’de katılımcılara hedeflenen süre sözlü yönerge ile bilgisayar ekranında sunulur (örneğin, “1 saniye üret”). Ardından ekrana gelen uyarıcı hedeflenen süre kadar ekranda kaldığında klavyede belirlenen bir tuşa basıp, süre durdurularak hedef süre üretilmiş olur. SÜG görevinin şematik gösterimi şekil 2’de sunulmuştur.

Şekil 2

SÜG Görevinin Şematik Gösterimi



2.1.3. Deney 1 Deneysel Desen

Deney 1’de Kronotip Türü, Uygulama Zamanı ve Hedef Süre değişkenlerinin görelî süre değeri üzerindeki etkisini incelemek üzere 2 (Kronotip Türü: Sabahçıl ve Akşamcıl) x 2 (Uygulama Zamanı: Sabah ve Akşam) x 4 (Hedef Süre: 1 sn, 5 sn, 10 sn ve 15 sn) son iki faktörde tekrar ölçümlü karma faktöriyel desen kullanılmıştır. Kronotip Türü, Uygulama Zamanı ve Hedef Süre bağımsız değişkenler; görelî süre değeri, değişkenlik katsayısı, sosyal *jet lag* değeri ile vücut ısısı bağımlı değişkenlerdir. Deney 1’in deneysel desen tablosu Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3*Deney 1 Deneysel Desen Tablosu*

Kronotip Türü	Uygulama Zamanı*	Hedef Süre			
		1 sn	5 sn	10 sn	15 sn
Sabahçıl tip	Sabah				
	Akşam			17	
Akşamcıl tip	Sabah				
	Akşam			16	

*Not. Sabah uygulamaları 08.30-10.00 saatleri arasında, akşam uygulamaları 15.30-17.00 saatleri arasında yapılmıştır.

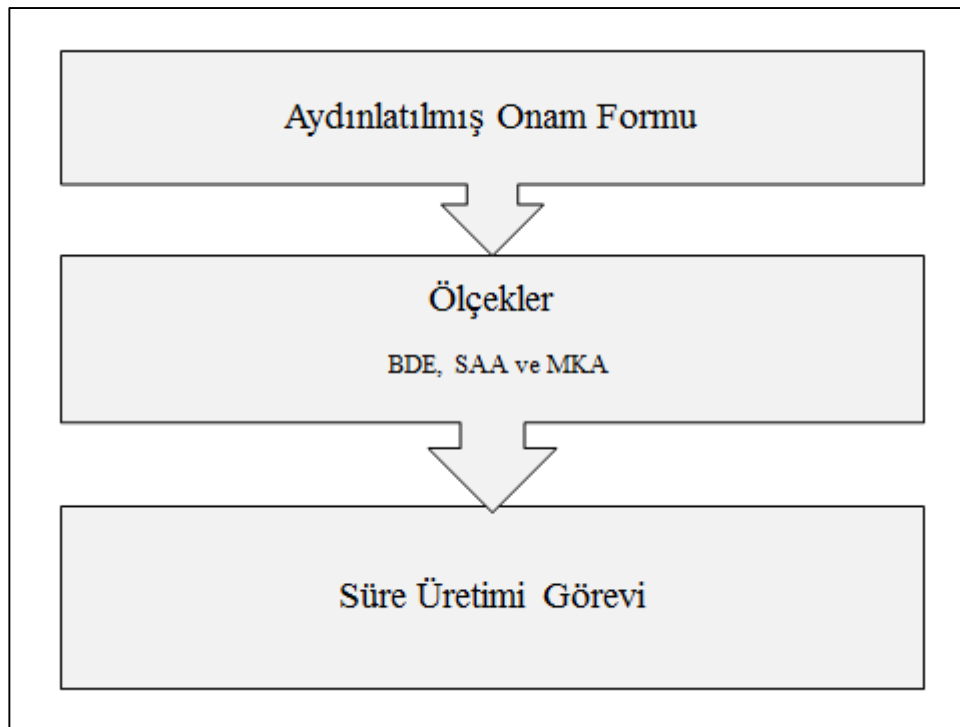
2.1.4. İşlem Yolu

Deney 1’de uygulama öncesi tüm katılımcılara ilk olarak Aydınlatılmış Onam Formu verilmiştir. Deneye başlamadan önce katılımcılara Demografik Bilgi Formu, sabahçıl ve akşamcıl kronotip gruplarını belirlemek üzere SAA sonrasında MKA ve BDE uygulanmıştır. Ardından bilgisayar üzerinden *E-Prime* programı ile hazırlanan süre üretimi görevi (SÜG) uygulanmıştır. Uygulamadan önce ve sonra temassız termometreyle iki kere (her defasında üç ölçüm olacak şekilde) vücut ısısı ölçümü alınmıştır. Vücut ısısı ölçümünde etkili olabilecek karıştırıcı değişkenleri (uygulama öncesi sıcak/soğuk yiyecek ve içecek tüketimi, hava koşulları gibi) en aza indirmek için analizlerde sadece uygulama sonrasında alınan 3 ölçümün ortalaması kullanılmıştır. Ayrıca, çay, kahve ve sigara gibi maddeler vücut ısısında değişime neden olabileceğinden, katılımcılardan deneyden en az bir saat önce bu maddeleri tüketmeyi durdurmaları istenmiştir. Sirkadyen ritmin zaman algısı üzerindeki etkisini inceleyen yayınlarda uygulama zamanları ile ölçüm sayılarının değişkenlik gösterdiği görülmektedir. Buna göre: Myers ve Tilly (2003) sabah 8.30-akşam 18.30 ve Correa ve arkadaşları (2013) sabah 10.00-akşam 21.00 olmak üzere sabah ve akşam olmak üzere günde 1 kez 2 kere ölçüm alırken; Mioni ve arkadaşları (2016) 4 gün boyunca sabah 9.00-öğle 13.00-akşam 17.00 olmak üzere günde 3 kez 12 ölçüm (termometre ile); Miguel ve arkadaşları (2016) 9 gün boyunca günde 5 kez 45 ölçüm (aktimetre ile) almıştır.

Deneysel koşullar ve ulaşılabilirlik gibi pratik nedenler gözetilerek, tez çalışması kapsamında katılımcılardan hafta sonu hariç tercih ettikleri iki farklı günde ve günde 2 kez olmak üzere toplam 4 kez yaklaşık 5 dk. süren 4 ölçüm alınmıştır. Uygulamalar, sabah 08.30-10.00 ve akşam 15.30-17.00 saatleri arasında gerçekleştirilmiştir. Her bir katılımcının tüm uygulamaları 7 gün içinde gerçekleştirilirken; sabah ve akşam uygulamaları aynı gün içinde veya 24 saatlik süre içinde gerçekleştirilmiştir. Uygulama zamanlarının (sabah/akşam) sırası katılımcılar arasında dengelenmiştir. Yani, sabahçıl tipteki katılımcıların yarısı ilk uygulamayı sabah alırken, diğer yarısı akşam almıştır. Aynı uygulama akşamcıl tipteki katılımcılar için de geçerlidir. Katılımcılardan 7 günlük deney süresi boyunca akşam yatış ve sabah kalkış saatlerini içeren bir haftalık uyku günlüğü tutmaları istenmiştir. Deney 1'in işlem yolunu gösteren akış şeması Şekil 3'te sunulmuştur.

Şekil 3

Deney 1 İşlem Yoluna İlişkin Akış Şeması



Deney 1 İDZP’de uygulanan SÜG alıştırmaya ve uygulama olmak üzere iki aşamadan oluşmaktadır. Her iki aşama arasındaki tek fark uygulama aşamasındaki hedef sürelerin (1 sn, 5 sn, 10 sn ve 15 sn) alıştırmaya aşamasındaki hedef süreden (2 sn) farklı olmasıdır. SÜG’de beyaz renkli ekranın merkezinde “X Saniye ÜRET” komutu gelmekte, bu komutun ekrana gelişiinden itibaren 1 sn süre geçtikten sonra ise ekranda bu kez 5x5 cm boyutlarında gri renkte bir kare şekli belirmektedir. Katılımcılardan, gri kare ekranda görüldükten sonra seçkisiz sırada gelen 4 farklı hedef sürenin (1 sn, 5 sn, 10 sn ve 15 sn) dolduğunu/geçtiğini düşündüklerinde klavyedeki “BOŞLUK” tuşuna basarak hedef süreleri üretmeleri istenmiştir. Dört hedef süre her bir denemede 8 defa tekrarlanmıştır. Ayrıca, katılımcılardan SÜG boyunca zaman algısını etkileyebilecek içsel sayı sayma ve ritim tutma gibi stratejileri kullanmamaları istenmiştir. Deney 1’in her bir uygulaması yaklaşık 5-10 dk olmak üzere toplam 30 dk sürmüştür.

2.2. DENEY 2A

2.2.1. Katılımcılar

Örneklem sayısını belirlemek için G*Power programı ile yapılan güç analizi sonucunda, örneklem büyüklüğü 24 katılımcı olarak belirlenmiştir ($f=.25$; $d=.80$; $\alpha=.05$). Deney 2A, Hacettepe Üniversitesi’nde eğitim gören 18-30 yaş arasında 26 (14 Kadın ve 12 Erkek) ara tipteki genç yetişkin gönüllü katılımcı ile yürütülmüştür. Katılımcılar çalışma öncesinde uygulamalar hakkında bilgilendirilmiş ve kendilerinden imzalı aydınlatılmış onam formları alınmıştır. Katılımcılara Demografik Bilgi Formu’nun yanı sıra kronotiplerini belirlemek üzere SAA, sosyal *jet lag* değerlerini belirlemek üzere MKA-TR, karıştırıcı değişken olma potansiyeli olan depresyon düzeyini belirlemek üzere BDE uygulanmıştır. Buna göre, BDE’den 17 ve üzerinde puan alan bireyler ile bilişsel işlevleri etkileyebilecek psikiyatrik veya nörolojik rahatsızlık geçmişi olan 4, deneyin her iki uygulamasına katılmayan 4 ve analizlerde uç değeri bulunan 1 katılımcı olmak üzere toplam 9 katılımcının verisi analizlere dahil edilmemiştir. Deney 1’de olduğu gibi katılımcıların demografik özellikleri ve test/ölçek puanları hakkında özet bilgi Tablo 4’te sunulmuştur.

Tablo 4*Deney 2A'daki Katılımcıların Demografik Özellikleri*

Değişken	Frekans/Ort./SS
Yaş	Ort=19.38, SS=1.10
Cinsiyet	Kadın=14, Erkek=12
El Tercihi	Sağ= 23, Sol= 3
BDE puanı	Ort=7.92, SS=3.65

Not. BDE: Beck Depresyon Envanteri.

2.2.2. Araç ve Gereç**2.2.2.1. Beck Depresyon Envanteri (BDE)**

Envantere ilişkin detaylı bilgi Deney 1'in Araç ve Gereç bölümünde verilmiştir.

2.2.2.2. Sabahçıl-Akşamcıl Anketi (SAA)

Ankete ilişkin detaylı bilgi Deney 1'in Araç ve Gereç bölümünde verilmiştir.

2.2.2.3. Münih Kronotip Anketi-Türkçe Versiyonu (MKA-TR)

Ankete ilişkin detaylı bilgi Deney 1'in Araç ve Gereç bölümünde verilmiştir.

2.2.2.4. Termometre

Araca ilişkin detaylı bilgi Deney 1'in Araç ve Gereç bölümünde verilmiştir.

2.2.2.5. E-Prime Uyarıcı Hazırlama ve Sunum Programı

Programa ilişkin detaylı bilgi Deney 1'in Araç ve Gereç bölümünde verilmiştir.

2.2.2.6. Süre Üretimi Görevi (SÜG)

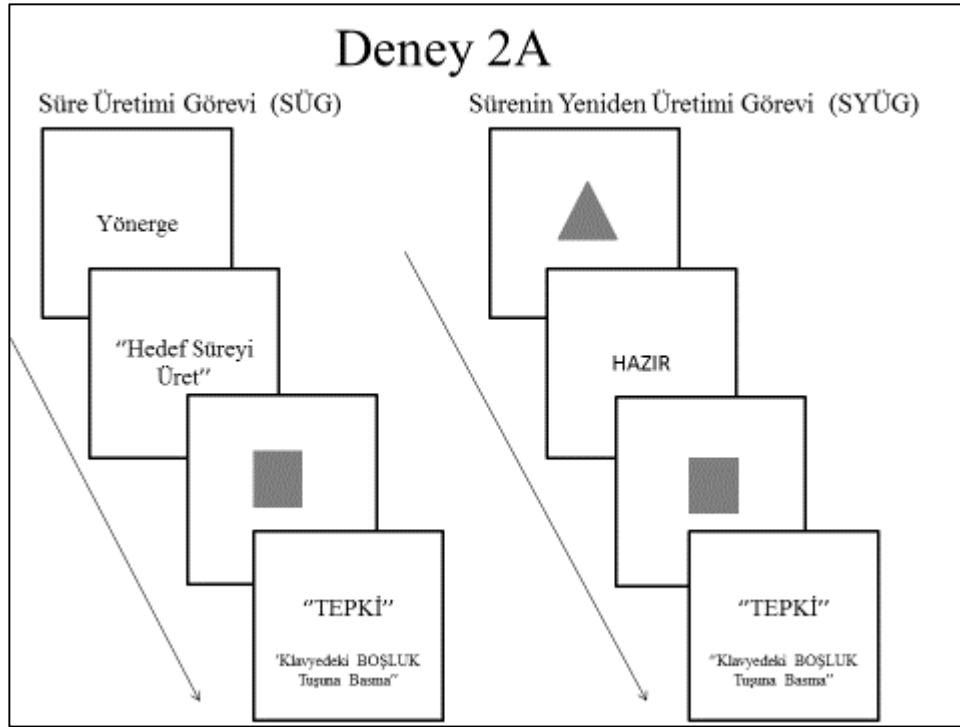
Göreve ilişkin detaylı bilgi Deney 1'in Araç ve Gereç bölümünde verilmiştir.

2.2.2.7. Sürenin Yeniden Üretimi Görevi (SYÜG)

SYÜG, belirlenmiş bir hedef sürenin görsel ve/veya işitsel bir uyarıcı kullanılarak bilgisayar ekranında sunulması ve ardından katılımcı uyarıcının ekranda kaldığı süre kadar bir sürenin geçtiğini düşündüğünde, kararın motor bir tepki verilerek gösterilmesi, böylece sürenin yeniden üretildiği bir görevdir. Yeniden üretim işlemini başlatmak ve/veya sonlandırmak için klavye tuşuna basarak motor bir tepki verilmesi gerekmektedir. Uyarıcının sunumu ile tuşa basma tepkisi arasında geçen zaman hedefe süreye ilişkin tahmini göstermektedir. SÜG ve SYÜG görevlerinin şematik gösterimi Şekil 4'te sunulmuştur.

Şekil 4

SÜG ve SYÜG Görevlerinin Şematik Gösterimi

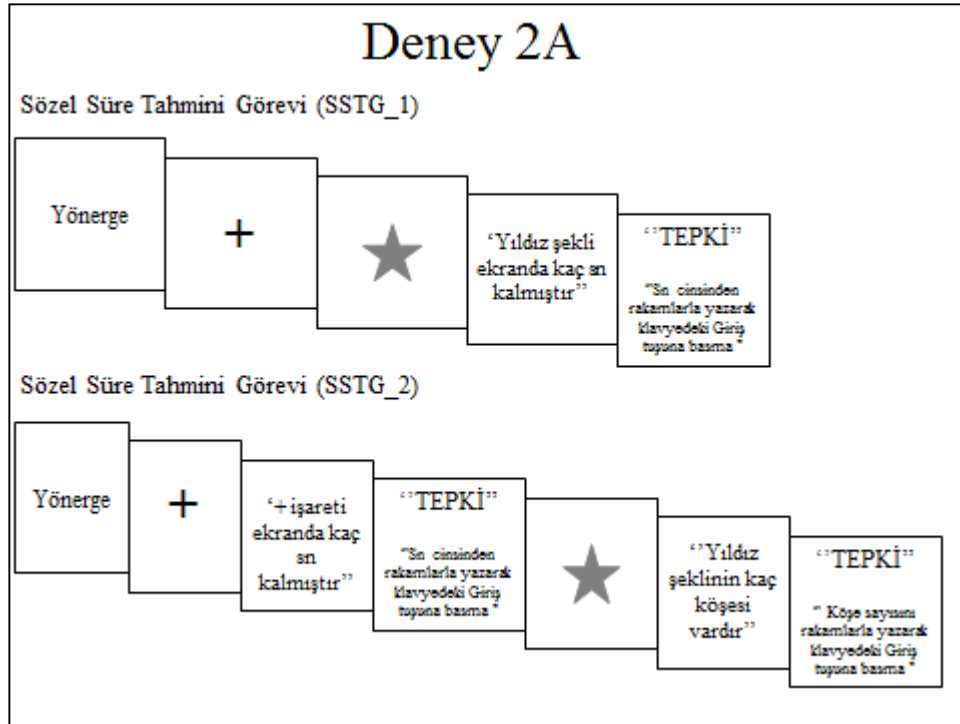


2.2.2.8. Sözel Süre Tahmini Görevi (SSTG)

SSTG, belirlenmiş bir hedef sürenin görsel ve/veya işitsel bir uyarıcı kullanılarak bilgisayar ekranında sunulması ve ardından katılımcının hedef sürenin ne olduğuna (veya ne kadar sürdüğüne) ilişkin tahminini sözel olarak ifade etmesini gerektiren bir görevdir. Yapılan tahmin klavyedeki rakamlar kullanılarak msn/sn/dk cinsinden yazılır. Bu çalışmada, GDZP SSTG ile incelenmektedir. GDZP’de bir görev içinde sadece tek bir hedef süre sunulabildiği için SSTG’nin sabah ve akşam uygulamalarında kullanılmak üzere görevin iki farklı versiyonu hazırlanmıştır. SSTG görevinin şematik gösterimi Şekil 5’te sunulmuştur.

Şekil 5

SSTG (SSTG_1 ve SSTG_2) Görevinin Şematik Gösterimi



2.2.3. Deney 2A Deneysel Desen

Deney 2A'da Zamanlama Paradigması Türü ve Uygulama Zamanı değişkenlerinin görel süre değeri üzerindeki etkisini incelemek üzere 2 (Zamanlama Paradigması Türü: İDZP ve GDZP) x 2 (Uygulama Zamanı: Sabah ve Akşam) tekrar ölçümlü faktöriyel desen kullanılmıştır. Zamanlama paradigması türü ve uygulama zamanı bağımsız değişkenler iken; görel süre değeri, değişkenlik katsayısı, sosyal *jet lag* değeri ile vücut ısısı bağımlı değişkenlerdir. Deney 2A'nın deneysel deseni Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5*Deney 2A Deneysel Desen Tablosu*

Zamanlama Paradigması Türü	Uygulama Zamanı*	
	Sabah	Akşam
GDZP		
İDZP		26

Not. Sabah uygulamaları 08.30-10.00 ve akşam uygulamaları 15.30-17.00 saatleri arasında yapılmıştır.

2.2.4. İşlem Yolu

Deney 2A'da uygulama öncesi tüm katılımcılara ilk olarak Aydınlatılmış Onam Formu verilmiştir. Deneye başlamadan önce her bir katılımcıya Demografik Bilgi Formu sonrasında BDE, SAA ve MKA-TR dengeleme yöntemiyle uygulanmıştır. Ardından, bilgisayar üzerinden *E-Prime* programı ile hazırlanan SSTG, SÜG ve SYÜG görevleri uygulanmıştır. Uygulamadan önce ve sonra temassız termometreyle iki kere (her defasında üç ölçüm alınacak şekilde) vücut ısısı ölçümü alınmıştır. Vücut ısısı ölçümünde etkili olabilecek karıştırıcı değişkenleri (uygulama öncesi sıcak/soğuk yiyecek ve içecek tüketimi, hava koşulları gibi) en aza indirmek için analizlerde son alınan 3 adet vücut ısısı ölçümünün ortalaması kullanılmıştır (Mioni ve ark., 2016). Ayrıca, çay, kahve ve sigara gibi maddelerin vücut ısısında yaratacağı değişim gözetilerek, katılımcılardan deneyden en az bir saat önce bu maddeleri tüketmeyi kesmeleri istenmiştir. Katılımcılardan haftanın tercih ettikleri iki farklı gününde ve günde 1 kez olmak üzere haftada (6-8 gün arasında) toplam 2 kez, yaklaşık 10 dk süren 2 ölçüm alınmıştır. Uygulamalar, sabah 08.30-10.00 ve akşam 15.30-17.00 saatleri arasında gerçekleştirilmiştir. Sabah ve akşam uygulamaları ilki sabah, ikincisi akşam veya ilki akşam ikincisi sabah olmak üzere ayrı günlerde yapılmıştır. Uygulama zamanlarının (sabah/akşam) sırası katılımcılar arasında dengelenmiştir. Yani ara tipteki katılımcıların yarısı ilk uygulamasını sabah alırken, diğer yarısı akşam almıştır. Deney 2A'da bilgi toplama formu ve test/ölçeklerin uygulandığı aşama 20 dk, asıl deney aşaması ise 10 dk sürmüştür. Deney 2A işlem yolunu gösteren akış şeması Şekil 6'da sunulmuştur.

Şekil 6

Deney 2A İşlem Yoluna İlişkin Akış Şeması



Deney 2A’da GDZP ve İDZP olmak üzere iki zamanlama paradigması kullanılmıştır. GDZP’de SSTG, İDZP’de ise SÜG ve SYÜG kullanılmıştır. GDZP zamansal bilgiye farkındalık olmaksızın geçen süreye ilişkin değerlendirme yapmayı gerektirmesinden dolayı SSTG, İDZP’deki SÜG ve SYÜG’nin öncesinde verilmiştir. Belirtilen gerekçeyle, her bir uygulamada belirtilen görevler SSTG, SÜG ve SYÜG sırasıyla uygulanmıştır.

GDZP’nin doğası gereği bir görevde her bir hedef süre sadece bir kez sunulabileceği için SSTG görevinde alıştırmaya olmaksızın tek bir uygulama yapılmıştır. Ayrıca, sabah ve akşam uygulamaları için SSTG’nin iki farklı versiyonu hazırlanmıştır (Şekil 4). Her iki versiyonda SSTG’nin zamansal bir görev olduğuna ilişkin ipucu olmaması için görevde sunulacak uyarıcıya ilişkin gelecek sorunun cevaplanması şeklinde bir yönerge verilmiştir. SSTG görevinin ilk versiyonunda önce ekranın merkezinde bir “+” işareti 2 sn süreyle sunulmuş, ardından ekranın merkezinde bu kez 5x5 cm boyutlarında gri renkli

bir yıldız şekli belirerek 10 sn süreyle ekranda kalmıştır. Son olarak ekrana, bu şeklin kaç sn süreyle ekranda kaldığına ilişkin tahmin sorusu gelmiştir. Katılımcılar yaptıkları tahmini klavyedeki rakamları kullanılarak ekranda beliren alana sn cinsinden yazdıktan sonra, tepkilerini “GİRİŞ” tuşuna basarak onaylamışlardır. İkinci versiyonda ise, önce “+” işareti ekranın merkezinde 10 sn süreyle sunulmuş, ardından ekrana, “+” işaretinin kaç sn süreyle ekranda kaldığına ilişkin bir tahmin sorusu gelmiştir. Katılımcılar yaptıkları tahmini klavyedeki rakamları kullanarak sn cinsinden yazdıktan sonra, tepkilerini “GİRİŞ” tuşuna basarak onaylamışlardır. Son olarak, 5x5 cm boyutlarında gri renkli bir yıldız şekli 2 sn süreyle ekranın merkezinde sunulmuş, ardından katılımcılardan ekrana gelen yıldız şeklinin kaç köşesi olduğuna ilişkin gelen sorunun cevabını klavyedeki rakamları kullanarak yazdıktan sonra tepkilerini “GİRİŞ” tuşuna basıp onaylamaları istenmiştir. Böylece her iki versiyonun yönerge açısından farklılaşırken; içerik açısından benzer olması sağlanmıştır.

GDZP uygulamasının ardından İDZP’ de SÜG ve SYÜG görevleri uygulanmıştır. Bu 2 görev alıştırmaya ve uygulama olmak üzere iki aşamadan oluşmaktadır. Bu iki aşama arasındaki tek fark uygulama aşamasındaki hedef sürenin (10 sn) alıştırmaya aşamasındakinden (2 sn) farklı olmasıdır. Her bir görevde 3 alıştırmaya ve 8 uygulama olmak üzere toplam 11 deneme yer almaktadır. Ayrıca, katılımcılardan her iki görev boyunca zaman algısını etkiyebileceği düşünülerek, içinden sayı sayma ve ritim tutma gibi stratejileri kullanmamaları istenmiştir.

İlk görev olan SÜG’ de ekranın merkezinde “X Saniye ÜRET” komutu gelmekte, bu komutun ekrana gelişinden 1 sn süre geçtikten sonra ise ekrana bu kez 5x5 cm boyutlarında gri renkli bir kare şekli gelmektedir. Katılımcılardan, gri kare şekli ekranda görüldükten sonra hedef sürenin (10 sn) dolduğunu/geçtiğini düşündüklerinde klavyedeki “BOŞLUK” tuşuna basarak, belirlenen hedef süreyi üretmeleri istenmiştir.

İkinci görev SYÜG’ de ise ekranın merkezinde 10 sn süresince gri renkli bir üçgen sunulmuş, ardından ekrana “HAZIR” yazılı uyarı gelmiştir (500-650 ms). Bu uyarının ekrana gelişinden sonra 1 sn süre geçtiğinde bu kez ekranda 5x5 cm boyutlarında gri renkli bir kare şekli belirmektedir. Katılımcılardan ekrana gelen gri kare şeklinin, üçgenin

ekranda kaldığı süre kadar ekranda kaldığını düşündüklerinde klavyedeki “BOŞLUK” tuşuna basarak, hedef süreyi yeniden üretmeleri istenmiştir.

2.3. DENEY 2B

2.3.1. Katılımcılar

Örneklem sayısını belirlemek için G*Power programı ile yapılan güç analizi sonucunda, örneklem büyüklüğü 24 katılımcı olarak belirlenmiştir ($f=.25$; $d=.80$; $\alpha=.05$). Deney 2B, Hacettepe Üniversitesi’nde eğitim gören 18-30 yaş arasında Deney 2A’ya katılmamış olan 25 (15 Kadın ve 10 Erkek) ara tipteki genç yetişkin gönüllü katılımcı ile yürütülmüştür. Katılımcılar çalışma öncesinde uygulamalar hakkında bilgilendirilmiş ve kendilerinden imzalı aydınlatılmış onam formları alınmıştır. Çalışmaya dahil edilme ve dışlama kriterleri ile kullanılan test/ölçekler Deney 2A ile aynıdır. Buna göre, BDE’den 17 ve üzerinde puan alan 1 katılımcı ve analizlerde uç değeri bulunan 1 katılımcı olmak üzere toplam 2 katılımcının verisi analizlere dahil edilmemiştir. Katılımcıların demografik özellikleri ve test/ölçek puanları hakkında özet bilgi Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6

Deney 2B’deki Katılımcıların Demografik Özellikleri

Değişken	Frekans/Ort./SS
Yaş	Ort=21.48, SS=1.81
Cinsiyet	Kadın=15, Erkek=10
El Tercihi	Sağ=24, Sol=1
BDE puanı	Ort=5.28, SS=4.68

Not. BDE: Beck Depresyon Envanteri.

2.3.2 Araç ve Gereç

2.3.2.1. Beck Depresyon Envanteri (BDE)

Envantere ilişkin detaylı bilgi Deney 1'in Araç ve Gereç bölümünde verilmiştir.

2.3.2.2. Sabahçıl-Akşamcıl Anketi (SAA)

Ankete ilişkin detaylı bilgi Deney 1'in Araç ve Gereç bölümünde verilmiştir.

2.3.2.3. Münih Kronotip Anketi-Türkçe Versiyonu (MKA-TR)

Ankete ilişkin detaylı bilgi Deney 1'in Araç ve Gereç bölümünde verilmiştir.

2.3.2.4. Termometre

Araca ilişkin detaylı bilgi Deney 1'in Araç ve Gereç bölümünde verilmiştir.

2.3.2.5. E-Prime Uyarıcı Hazırlama ve Sunum Programı

Programa ilişkin detaylı bilgi Deney 1'in Araç ve Gereç bölümünde verilmiştir.

2.3.2.6. Sürenin Yeniden Üretimi Görevi (SYÜG)

Göreve ilişkin detaylı bilgi Deney 2A'nın Araç ve Gereç bölümünde verilmiştir.

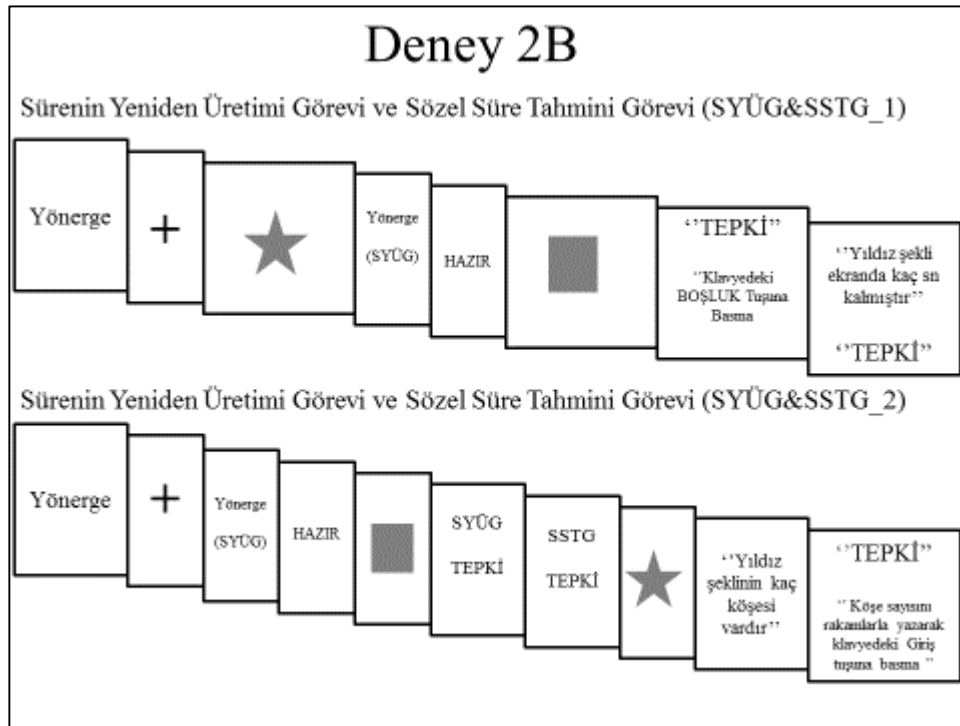
2.3.2.7. Sözel Süre Tahmini Görevi (SSTG)

Göreve ilişkin detaylı bilgi Deney 2A'nın Araç ve Gereç bölümünde verilmiştir.

Deney 2B’de GDZP ve İDZP paradigmarında kullanılan SSTG ve SYGÜ görevlerinin şematik gösterimi Şekil 7 ve 8’de sunulmuştur.

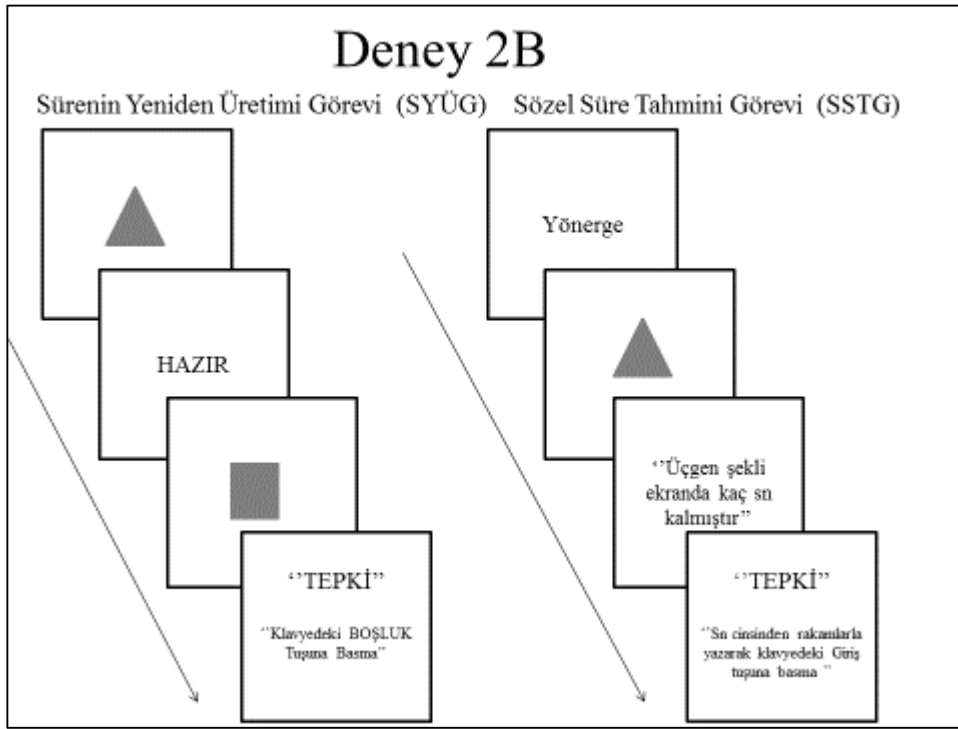
Şekil 7

GDZP’deki SYÜG ve SSTG Görevlerinin Şematik Gösterimi



Şekil 8

İDZP'deki SYÜG ve SSTG Görevlerinin Şematik Gösterimi



2.3.3. Deney 2B Deneysel Desen

Deney 2B'de Zamanlama Paradigması Türü, Görev Türü ve Uygulama Zamanı değişkenlerinin görelî süre değeri üzerindeki etkisini incelemek üzere 2 (Zamanlama Paradigması Türü: İDZP ve GDZP) x 2 (Görev Türü: SSTG ve SYÜG) x 2 (Uygulama Zamanı: Sabah ve Akşam) tekrar ölçümlü faktöriyel desen kullanılmıştır. Zamanlama paradigması türü, görev türü ve uygulama zamanı bağımsız değişkenler iken görelî süre değeri, değişkenlik katsayısı, sosyal *jet lag* değeri ile vücut ısısı bağımlı değişkenlerdir. Deney 2B'nin deneysel deseni Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7*Deney 2B Deneysel Desen Tablosu*

N=26	SSTG		SYÜG	
	Sabah	Akşam	Sabah	Akşam
GDZP				
İDZP		26		

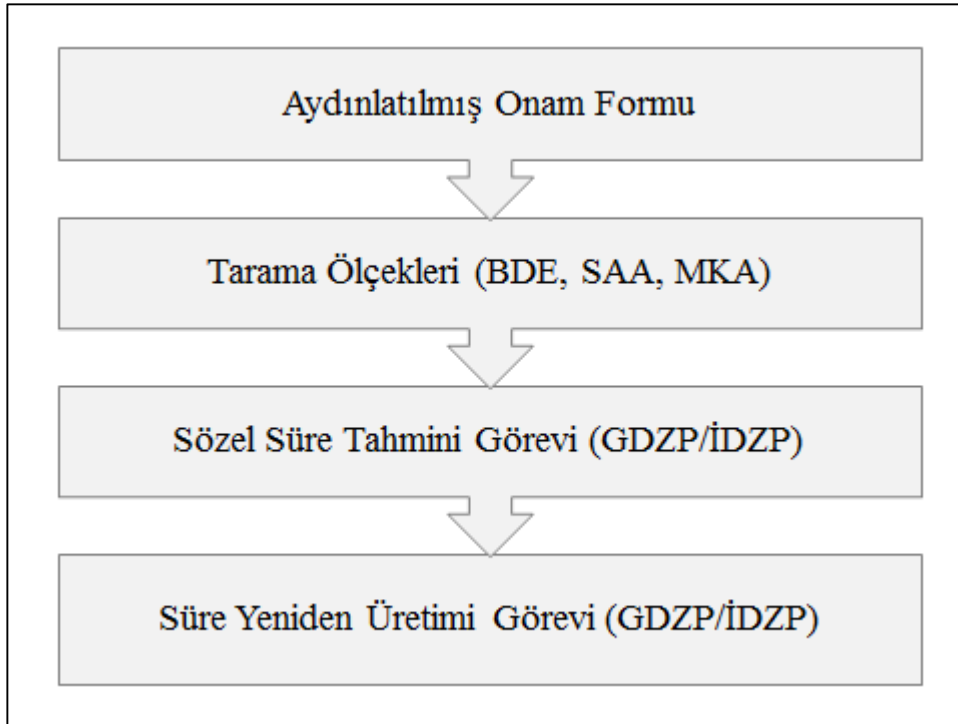
Not. Sabah uygulamaları 08.30-10.00 ve akşam uygulamaları 15.30-17.00 saatleri arasında yapılmıştır.

2.3.4. İşlem Yolu

Deney 2B’de uygulama öncesi tüm katılımcılara ilk olarak Aydınlatılmış Onam Formu verilmiştir. Deneye başlamadan önce her bir katılımcıya Demografik Bilgi Formu sonrasında BDE, SAA ve MKA-TR dengeleme yöntemiyle uygulanmıştır. Ardından, bilgisayar üzerinden *E-Prime* programı ile hazırlanan SYÜG ve SSTG uygulanmıştır. Uygulamadan önce ve sonra temassız termometreyle iki kere (her defasında üç ölçüm alınacak şekilde) vücut ısısı ölçümü alınmıştır. Ayrıca, çay, kahve ve sigara gibi maddelerin vücut ısısında yaratacağı değişim gözetilerek, katılımcılardan deneyden en az bir saat önce bu maddeleri tüketmeyi kesmeleri istenmiştir. Katılımcılardan 24 saat içinde 2 kez olmak üzere yaklaşık 10 dk süren 2 ölçüm alınmıştır. Uygulamalar, sabah 08.30-10.00 ve akşam 15.30-17.00 saatleri arasında gerçekleştirilmiştir. Uygulama zamanlarının (sabah/akşam) sırası katılımcılar arasında dengelenmiştir. Deney 2B’de bilgi toplama formu ve ölçüklerin uygulandığı aşama 20 dk, asıl deney aşaması ise 10 dk sürmüştür. Deney 2B işlem yolunu gösteren akış şeması Şekil 9’da sunulmuştur.

Şekil 9

Deney 2B İşlem Yoluna İlişkin Akış Şeması



Deney 2B’de GDZP ve İDZP olmak üzere iki zamanlama paradigması kullanılmıştır. Her iki paradigma için SYÜG ve SSTG görevleri kullanılmıştır. GDZP’deki görevlerin yönergesinde zamana ilişkin bilgi verilemediği için GDZP’ye ilişkin görevler İDZP’den önce SYÜG ve SSTG sırasıyla uygulanmıştır. GDZP’nin doğası gereği bir görevde her bir hedef süre sadece bir kez sunulabileceği için SYÜG ve SSTG görevinde alıştırmaların tek bir uygulama yapılmıştır. Ayrıca, sabah ve akşam uygulamaları için SYÜG ve SSTG’nin iki farklı versiyonu hazırlanmıştır (Şekil 4). Her iki versiyonda zamansal bir görev olduğuna ilişkin ipucu olmaması için görevde sunulacak uyarıcıya ilişkin gelecek sorunun cevaplanması şeklinde bir yönerge verilmiştir. SYÜG ve SSTG görevinin ilk versiyonunda, önce ekranın merkezinde bir “+” işareti 2 sn süreyle sunulmuştur. Ardından ekranın merkezinde bu kez 5x5 cm boyutlarında 3 sn süresince gri renkli bir yıldız şekli sunulmuştur. Daha sonra, ekrana “HAZIR” yazılı uyarı gelmiştir. Bu uyarının ekrana gelişinden 1 sn süre geçtikten sonra bu kez 5x5 cm boyutlarında gri renkli bir kare şekli

belirmektedir. Katılımcılardan ekrana gelen gri kare şeklinin, yıldız şeklinin ekranda kaldığı süre kadar ekranda kaldığını düşündüklerinde klavyedeki “BOŞLUK” tuşuna basarak, hedef süreyi yeniden üretmeleri istenmiştir. Son olarak ekrana, bu yıldız şeklinin kaç sn süreyle ekranda kaldığına ilişkin tahmin sorusu gelmiştir. Katılımcılar yaptıkları tahmini klavyedeki rakamları kullanılarak ekranda beliren alana sn cinsinden yazdıktan sonra, tepkilerini “GİRİŞ” tuşuna basarak onaylamışlardır. İkinci versiyonda ise, önce “+” işareti ekranın merkezinde 3 sn süreyle sunulmuştur. Ardından ilk versiyondaki görevlerin benzeri olmak üzere, katılımcılardan “+” işaretinin süresini, HAZIR uyarısının ardından ekrana gelen gri kareyi kullanarak yeniden üretmeleri ve sonrasında yine “+” işaretinin süresine ilişkin yaptıkları tahmini klavyedeki rakamları kullanarak ekranda beliren alana sn cinsinden yazdıktan sonra, tepkilerini “GİRİŞ” tuşuna basarak onaylamaları istenmiştir. Son olarak, 5x5 cm boyutlarında gri renkli bir yıldız şekli 3 sn süreyle ekranın merkezinde sunulmuştur. Katılımcılardan yıldız şeklinin kaç köşesi olduğuna ilişkin gelen sorunun cevabını klavyedeki rakamları kullanarak yazdıktan sonra tepkilerini “GİRİŞ” tuşuna basıp onaylamaları istenmiştir. Böylece her iki versiyon yönerge açısından farklılaşırken, içerik açısından benzer olması sağlanmıştır.

GDZP uygulamasının ardından İDZP’ de SYÜG ve SSTG görevleri uygulanmıştır. Bu 2 görev alıştırmaya ve uygulama olmak üzere iki aşamadan oluşmaktadır. Aşamalar arasındaki tek fark uygulama aşamasındaki hedef sürenin (3 sn) alıştırmaya aşamasındakinden (2 sn) farklı olmasıdır. Her iki görev için her bir deneme 5 alıştırmaya ve 30 uygulama olmak üzere 35 kere tekrarlanmıştır. Ayrıca, katılımcılardan her iki görev boyunca zaman algısını etkileyebileceği düşünülerek, içinden sayı sayma ve ritim tutma gibi stratejileri kullanmamaları istenmiştir.

İlk görev SYÜG’ de ekranın merkezinde 3 sn süresince gri renkli bir üçgen sunulmuş, ardından ekrana “HAZIR” yazılı uyarı gelmiştir. Bu uyarının ekrana gelişinden 1 sn süre geçtikten sonra bu kez 5x5 cm boyutlarında gri renkli bir kare şekli gelmektedir. Katılımcılardan ekrana gelen gri kare şeklinin, üçgenin ekranda kaldığı süre kadar ekranda kaldığını düşündüklerinde klavyedeki “BOŞLUK” tuşuna basarak, hedef süreyi yeniden üretmeleri istenmiştir.

İkinci görev olan SSTG' de ise benzer şekilde ekranın merkezinde 3 sn süresince gri renkli bir üçgen sunulmuş, ardından bu şeklin kaç sn süreyle ekranda kaldığına ilişkin tahmin sorusu gelmiştir. Katılımcılar yaptıkları tahmini klavyedeki rakamları kullanarak ekranda beliren alana sn cinsinden yazdıktan sonra, tepkilerini "GİRİŞ" tuşuna basarak onaylamışlardır.

3. BÖLÜM

BULGULAR

3.1. DENEY 1

Deney 1’de Kronotip Türü, Uygulama Zamanı ve Hedef Süre değişkenlerinin görel süre değeri üzerindeki etkisini incelemek üzere 2 (Kronotip Türü: Sabahçıl ve Akşamcıl) x 2 (Uygulama Zamanı: Sabah ve Akşam) x 4 (Hedef Süre: 1 sn, 5 sn, 10 sn ve 15 sn) son iki faktörde tekrar ölçümlü karma faktöriyel desen kullanılmış ve bu desene uygun 2x2x4 faktörlü tekrar ölçümlü karma ANOVA yapılmıştır. Uygulama Zamanı ve Hedef Süre değişkenleri grup içi, Kronotip Türü değişkeni ise gruplararası değişimlenmiştir. Zaman algısı ile ilgili bağımlı değişkenler görel süre değeri ve değişkenlik katsayısı iken; sirkadyen ritimle ilgili bağımlı değişkenler ise vücut ısısı ve sosyal *jet lag* değerleridir.

Analizler 2 gün üzerinden alınan 4 ölçümle yapılmıştır. Buna göre, 33 katılımcının 2 gün boyunca sabah ve akşam uygulanan SÜG görevinden elde edilen tepki sürelerine ilişkin toplam deneme sayısı 2112’dir. Her bir katılımcının her bir hedef süre düzeyinde yaptıkları süre tahminlerinin doğruluğu ve değişkenliği incelenmiştir. Doğruluk indeksi her bir deneysel koşulda tahmin edilen sürenin hedef süreden farkının hedef süreye oranı ile elde edilen görel süre değeri iken; değişkenlik indeksi her bir katılımcının her bir hedef süre düzeyinde tahmin ettiği süre değerlerinin standart sapmasını, yine bu süre değerlerinin ortalamasına oranı ile edilen değişkenlik katsayısıdır. Görel süre değeri hedef süreye ilişkin yapılan tahminlerin doğruluğunu gösterirken; değişkenlik katsayısı, aynı hedef süre için yapılan tahminlerin ne kadar tutarlı olduğunu bir başka ifadeyle sürenin değişkenliğini göstermektedir. Sirkadyen ritimle ilişkili sosyal *jet lag* değeri (S JL) iş ve tatil günlerinde uykunun başlangıç ve bitiş saatlerinin orta noktaları arasındaki fark iken; vücut ısısı ise temassız termometreyle uygulama sonununda alınan 3 ölçümün ortalamasıdır.

Zaman algısı performansına ilişkin görelî süre değeri ve değişkenlik katsayısı ile sosyal *jet lag* değeri Tablo 8’de sunulan formüller kullanılarak hesaplanmıştır.

Tablo 8

Zaman Algısı Performansına İlişkin Görelî Süre Değeri ve Değişkenlik Katsayısı ile Sosyal Jet Lag Değerinin Hesaplanmasında Kullanılan Formüller

Brown (1985):

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

$$\text{Değişkenlik Katsayısı} = \frac{\text{Standart Sapma}}{\text{Ortalama}}$$

Witmann ve ark., (2006):

$$\text{Sosyal jet lag (S JL) değeri} = | \text{Tatil günleri uyku orta noktası} - \text{İş günleri uyku orta noktası} |$$

Tablo 8’de sunulan formüle göre hesaplanan görelî süre değeri 0’a yaklaşması süre tahmininin doğru cevaba yani hedef süreye yaklaştığını, 0’dan uzaklaşması ise süre tahmininin doğru cevaptan yani hedef süreden uzaklaştığını göstermektedir. Öte yandan, görelî süre değeri pozitif yönde olması hedef sürenin olduğundan daha uzun ve negatif yönde olması olduğundan daha kısa olarak algılandığını göstermektedir.

İstatistik analizlere geçmeden önce, veri seti eksik ve hatalı veri girişi ve uç değerler bakımından incelenmiştir. Bu doğrultuda veriler her bir değişken düzeyi için z puanına çevrilmiş; uç değer belirlenirken ± 3.29 değeri esas alınarak bu aralığın dışında kalan değerler uç değer kabul edilmiştir (Field, 2009). Sonuçta veri setinde uç değer olmadığı tespit edilmiştir.

Veri setinin analize uygun hale gelmesi için her bir katılımcı için tüm bağımsız değişken düzeylerinde elde edilen görelî süre değerlerinin ve değişkenlik katsayılarının ortalamaları ile vücut ısısı değerlerinin ortalaması hesaplanmıştır. Bu doğrultuda 33 katılımcının her bir bağımsız değişken düzeyine ilişkin bağımlı değişken ölçümlerini gösteren 16x32’lik (2: Kronotip Türü x 2: Uygulama Zamanı x 2: Hedef Süre x 2: Gün

sayısı x 2: doğruluk ve değişkenlik ölçümü) bir veri matrisi oluşturulmuştur. Analizler bu veri seti üzerinden IBM SPSS İstatistik programı (Versiyon 20) kullanılarak yürütülmüştür.

Düzeltilmelerin ardından veri seti, her parametrik analiz için gerekli olan sayıtlar açısından incelenmiştir. Normallik sayıltısı için verinin gruplara göre dağılımı Shapiro-Wilk ($n < 50$) testi ile incelenmiştir. Bu doğrultuda, bir değişken (BT_A) hariç ($p < .05$) verinin normal dağılım gösterdiği görülmektedir ($p > .05$). Bununla birlikte, normallik testlerinin anlamlılığının örneklem sayısı ile ilişkili olmasından dolayı verinin normal dağılımı; basıklık (curtosis), yatıklık (skewness) değerleri ile basıklık ve yatıklık değerlerinin kendi standart hatalarına bölünmesi ile elde edilen z-basıklık ve z-yatıklık puanlarına bakılarak da incelenmiştir. Yatıklık değerleri $z \geq 3$ (pozitif yatık) ve $z \leq -3$ (negatif yatık) olduğu durumda verinin normal dağılım göstermediği varsayılmıştır (Field, 2009). Buna göre, Shapiro-Wilk testinde normal dağılım göstermeyen bir değişken z-yatıklık ve z-basıklık puanları açısından tekrar incelendiğinde bu değişkenin de yatıklık ve basıklık değerleri ± 3 aralığında olduğundan normal dağılım özelliği gösterdiği kabul edilmiştir.

Varyansların homojenliği Levene Homojenlik testi ile incelenmiş ve bir değişken hariç ($p < .05$) bütün değişkenlerin homojen dağıldığı gösterilmiştir ($p > .05$). Veri setinin tekrar ölçümlü değerlerden oluşmasından dolayı, bir diğer sayıltı olan küresellik (sphericity) sayıltısı, Mauchly küresellik testi ile incelenmiştir. Küresellik sayıltısının karşılanmadığı durumlarda, Greenhouse-Geisser (GG) ($\epsilon \leq 0,75$) düzeltmesi sonucunda elde edilen *F* testi rapor edilmiştir.

Deney 1, 2A ve 2B için sunulan hipotezlerden bazıları tek yönlü, bazıları ise çift yönlü hipotezlerdir. Buna karşın, sözü edilen hipotezlerin tamamı için keşifsel analizler düşünülerek anlamlı bulunan temel etki ve ortak etkilerin kaynağını bulmak için *post hoc* analizler yapılmış ve raporlanmıştır. *Post-hoc* analizlerde çoklu karşılaştırma etkisinden kaynaklanacak Tip I hata olasılığını azaltmak için Bonferroni düzeltmesi uygulanmıştır.

3.1.1. Görelî Süre Değerine İlişkin Bulgular

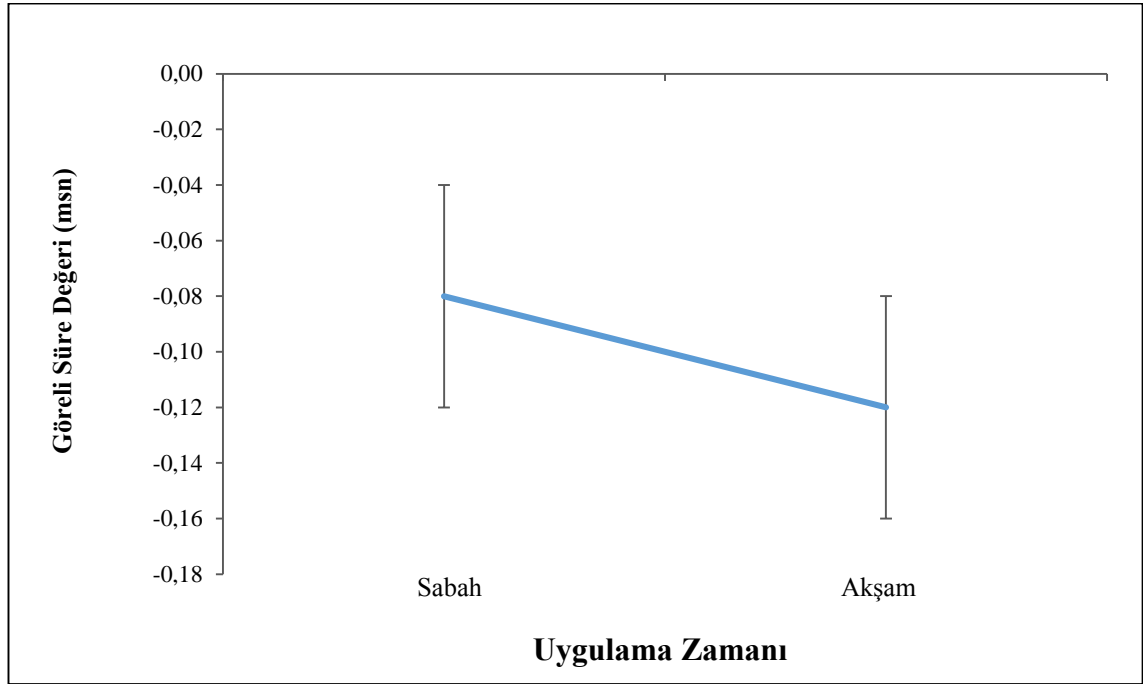
Sirkadyen ritmin zaman algısı üzerindeki etkisini değerlendirmek amacıyla görelî süre değerine ilişkin verilere 2x2x4 son iki faktörde tekrar ölçümlü ANOVA yapılmıştır. Grupîçi değişimlenen bağımsız değişkenler arasındaki farklılara ait varyansın homojenliği sayılıtısını test etmek üzere Mauchly küresellik testi kullanılmıştır. Küresellik varsayımı düzey sayısı ikiden fazla olan Hedef Süre değişkeni için test edilmiştir. Mauchly küresellik testi sonuçlarına göre; küresellik sayılıtısı Hedef Süre değişkeni ($W=0.11$, $\chi^2(2)=66.30$, $p<.05$) ve Uygulama Zamanı*Hedef Süre değişkeni ($W=0.67$, $\chi^2(2)=11.84$, $p<.05$) için sağlanmadığı ve varyans da homojen olmadığı için Greenhouse-Geisser düzeltmesi yapılmıştır.

ANOVA sonuçlarına göre; Uygulama Zamanı ($F_{(1, 31)}=4.46$, $p<.05$, $\eta_p^2=.13$), Hedef Süre ($F_{(1.42, 43.93)}=4.66$, $p<.05$, $\eta_p^2=.13$) ve Uygulama Zamanı*Hedef Süre*Kronotip Türü ($F_{(2.33, 72.34)}=4.97$, $p<.05$, $\eta_p^2=.14$) değişkenlerinin görelî süre değeri üzerindeki temel ve ortak etkileri anlamlıdır. Buna karşın, Kronotip Türü ($F_{(1, 31)}=1.18$, $p>.05$, $\eta_p^2=.04$), Uygulama Zamanı*Kronotip Türü ($F_{(1, 31)}=2.30$, $p>.05$, $\eta_p^2=.07$), Hedef Süre*Kronotip Türü ($F_{(1.42, 43.93)}=1.22$, $p>.05$, $\eta_p^2=.04$), Uygulama Zamanı*Hedef Süre ($F_{(2.33, 72.34)}=.84$, $p>.05$, $\eta_p^2=.03$) temel ve ortak etkileri ise anlamlı değildir.

Temel etkisi anlamlı olan Uygulama Zamanı değişkeni için; sabah uygulamalarındaki ($Ort=-.08$ msn, $SH=.04$) görelî süre ortalaması akşam uygulamalarından ($Ort=-.12$ msn, $SH=.04$) daha büyüktür ($p<.05$). Görelî süre ortalaması sabahtan akşama doğru giderek azalmaktadır. Her iki uygulama zamanında görelî süre ortalaması negatif yönde olduğundan, sürelerin olduğundan daha kısa algılandığı görülmektedir (Şekil 10).

Şekil 10

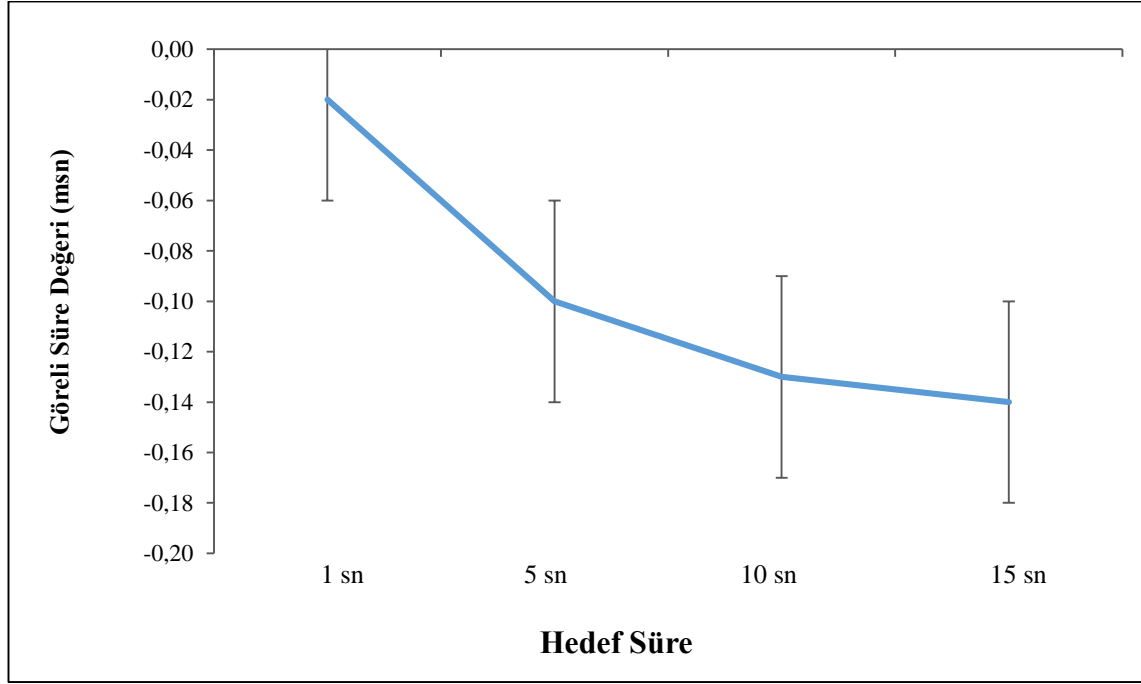
Uygulama Zamanı Temel Etkisine İlişkin Görelî Süre Değeri Ortalamaları



Temel etkisi anlamlı olan Hedef Süre değişkeni için yapılan *post hoc* karşılaştırma sonuçlarına göre; dört hedef süre düzeyi arasında anlamlı fark bulunmamaktadır ($p > .05$). Tüm görelî süre değeri ortalamaları 1 sn ($Ort = -.02$ msn, $SH = .04$), 5 sn ($Ort = -.10$ msn, $SH = .04$), 10 sn ($Ort = -.13$ msn, $SH = .04$) ve 15 sn ($Ort = -.14$ msn, $SH = .04$) düzeyinde negatif yönde olduğundan, 4 hedef süre düzeyinde de sürenin daha kısa algılandığı görülmektedir. Ayrıca, Hedef Süre değişkeni için doğrusal trend istatistiksel olarak anlamlıdır ($F_{(1, 4)} = 5.93$, $p < .05$, $\eta_p^2 = .16$). Buna göre, hedef süre düzeyi arttıkça hedef süreler gerçek sürelerinden daha kısa algılanmaktadır. Buna ek olarak, hedef süre düzeyi arttıkça hedef sürelerle ilişkin yapılan süre tahminlerindeki hata oranı da doğrusal olarak artmaktadır. Sayıl (skalar) özelliğe uygun olarak, her bir süre düzeyinde tahmin edilen sürenin standart sapmasının hedef süreye oranı 1 sn süre düzeyi (0.26) hariç 5, 10 ve 15 sn süre düzeylerinde sabit kalmaktadır (0.25) (Şekil 11).

Şekil 11

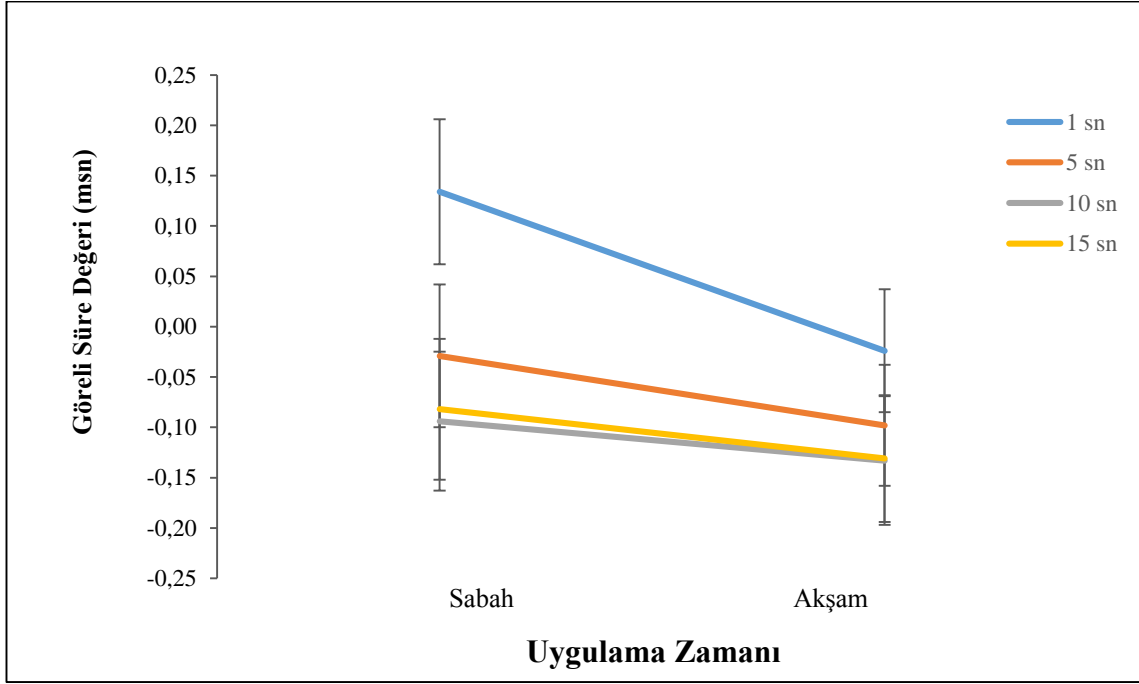
Hedef Süre Temel Etkisine İlişkin Görelî Süre Değeri Ortalamaları



Ortak etkisi anlamlı olan Kronotip Türü*Uygulama Zamanı*Hedef Süre değişkeni için yapılan *post hoc* karşılaştırma sonuçlarına göre ise; sadece akşamcıl tiplerde sabah uygulamalarında 1 sn ($Ort=.13$ msn, $SH=.07$) ile 10 sn ($Ort=-.09$ msn, $SH=.07$) ve 15 sn ($Ort=-.08$ msn, $SH=.07$) hedef süreleri arasında anlamlı fark bulunmaktadır ($p<.05$). Yani, akşamcıl tiplerde sabah uygulamalarında görelî süre değeri 1sn'de pozitif yönde iken; 5, 10 sn ve 15 sn'de ise negatif yöndedir. Dolayısıyla, akşamcıl tipler 1 sn'yi olduğundan daha uzun algılamak; 5, 10 sn ve 15 sn'yi olduğundan daha kısa algılamaktadır (Şekil 12).

Şekil 12

Akşamcıl Tip Açısından Üçlü Ortak Etkilere İlişkin Görelî Süre Değeri Ortalamaları



Not. Şekil 12’de bazı Görelî Süre Değeri (msn) negatif yönlü olduğu için X eksenini belirtilmemiştir.

Kronotip Türü, Uygulama Zamanı ve Hedef Süre değişkenlerine ilişkin 2x2x4 karma ANOVA bulguları farklı bağımsız değişken düzeylerine ilişkin ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 9 ve 10’da özetlenmiştir.

Tablo 9

Kronotip Türü, Uygulama Zamanı ve Hedef Süre Değişkenlerinin Görelî Süre Değeri Üzerindeki Temel ve Ortak Etkilerine İlişkin Ortalama, Standart Hata ve Post Hoc Karşılaştırmalarının Özet Tablosu

Değişken Adı		Ort. ± SH	Post Hoc Karşılaştırmalar
Hedef Süre	1 sn	-0.02 ± 0.04	
	5 sn	-0.10 ± 0.04	
	10 sn	-0.13 ± 0.04	
	15 sn	-0.14 ± 0.04	
Uygulama Zamanı	Sabah	-0.08 ± 0.04	Sabah > Akşam $p=.04$
	Akşam	-0.12 ± 0.04	
Kronotip Türü*	AT_S_1 sn	0.13 ± 0.07	
	AT_S_5 sn	-0.03 ± 0.07	AT_S_1 sn > AT_S_10 sn $p=.02$
	AT_S_10 sn	-0.09 ± 0.07	
	AT_S_15 sn	-0.08 ± 0.07	AT_S_1 sn > AT_S_15 sn $p=.04$
Uygulama Zamanı*	AT_S_1 sn	-0.02 ± 0.06	
	AT_A_5 sn	-0.10 ± 0.06	S_AT_1sn > A_ST_1sn $p=.02$
	AT_A_10 sn	-0.13 ± 0.06	
	AT_A_15 sn	-0.13 ± 0.06	AT_1sn_S > AT_1sn_A $p=.00$

Not. AT: Akşamcıl Tip; S: Sabah; A: Akşam; SH: Standart Hata.

Tablo 10

Üç Farklı Bağımsız Değişken Düzeylerine İlişkin Ortalama ve Standart Sapmalar

	1 sn		5 sn		10 sn		15 sn	
	S	A	S	A	S	A	S	A
ST	-0.11 ± 0.23	-0.09 ± 0.20	-0.13 ± 0.30	-0.15 ± 0.29	-0.12 ± 0.31	-0.17 ± 0.28	-0.17 ± 0.27	-0.18 ± 0.27
AT	0.13 ± 0.33	-0.02 ± 0.25	-0.03 ± 0.27	-0.10 ± 0.18	-0.09 ± 0.24	-0.13 ± 0.19	-0.08 ± 0.29	-0.13 ± 0.20

Not. ST: Sabahcıl Tip; AT: Akşamcıl Tip; S: Sabah; A: Akşam.

3.1.2. Değişkenlik Katsayısına İlişkin Bulgular

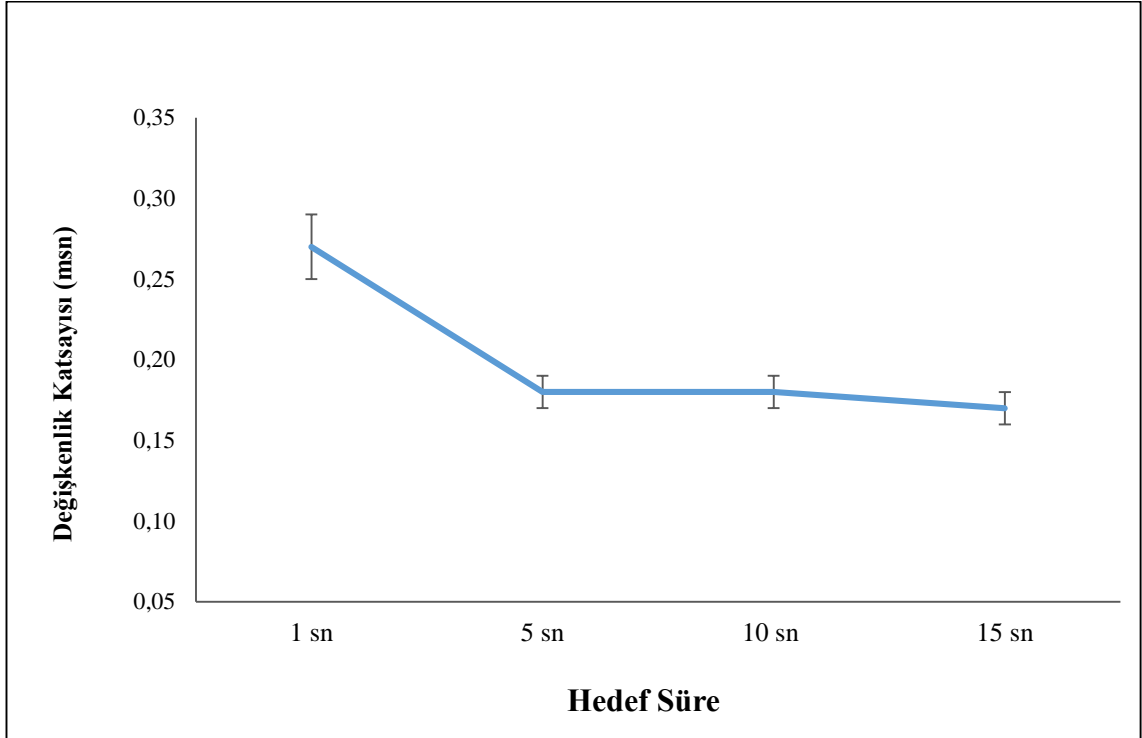
Sirkadyen ritmin zaman algısı üzerindeki etkisini değerlendirmek amacıyla değişkenlik katsayısına ilişkin verilere 2x2x4 son iki faktörde tekrar ölçümlü ANOVA yapılmıştır. Mauchly küresellik testi (W) sonuçlarına göre; küresellik sayıltısı Hedef Süre değişkeni ($W=0.35$, $\chi^2(2)=31.36$, $p<.05$) ve Uygulama Zamanı*Hedef Süre değişkeni ($W=0.52$, $\chi^2(2)=19.19$, $p<.05$) için sağlanamamıştır. Bu değişkenler için varyans homojen olmadığından dolayı Greenhouse-Geisser ($\epsilon \leq 0,75$) düzeltmesi yapılmıştır.

ANOVA sonuçlarına göre; Hedef Süre ($F_{(1.75, 54.34)}=31.64$, $p<.05$, $\eta_p^2=.50$) değişkeninin değişkenlik katsayısı üzerindeki temel etkisi anlamlıdır. Buna karşın, Uygulama Zamanı ($F_{(1, 31)}=.02$, $p>.05$, $\eta_p^2=.00$), Kronotip Türü ($F_{(1, 31)}=.00$, $p>.05$, $\eta_p^2=.00$), Uygulama Zamanı*Kronotip Türü ($F_{(1, 31)}=.97$, $p>.05$, $\eta_p^2=.03$), Hedef Süre*Kronotip Türü ($F_{(1.75, 54.34)}=1.16$, $p>.05$, $\eta_p^2=.04$), Uygulama Zamanı*Hedef Süre ($F_{(2.16, 66.83)}=1.20$, $p>.05$, $\eta_p^2=.04$) ve Uygulama Zamanı*Hedef Süre*Kronotip ($F_{(2.16, 66.83)}=.90$, $p>.05$, $\eta_p^2=.03$) temel ve ortak etkileri ise anlamlı değildir.

Temel etkisi anlamlı olan Hedef Süre değişkeni için yapılan *post hoc* karşılaştırma sonuçlarına göre; 1 sn ($Ort=.28$ msn, $SH=.02$) ile 5 sn ($Ort=.18$ msn, $SH=.01$), 10 sn ($Ort=.18$ msn, $SH=.01$) ve 15 sn ($Ort=.17$ msn, $SH=.01$) arasında anlamlı fark bulunmaktadır ($p<.05$). Hedef süreler arasında değişkenliğin en fazla 1 sn düzeyinde olduğu görülmekte ve 5 sn, 10 sn ve 15 sn düzeyinde değişkenlik katsayılarının birbirine yakın olduğu görülmektedir (Şekil 13). Yani, katılımcıların 1 sn düzeyinde ürettikleri süreler tutarlı değilken; 5 sn, 10 sn ve 15 sn düzeyinde ürettikleri sürelerde tutarlılık olduğu görülmektedir.

Şekil 13

Hedef Süre Temel Etkisine İlişkin Değişkenlik Katsayısı Ortalamaları



Hedef Süre değişkenine ilişkin 2x2x4 karma ANOVA bulguları Tablo 11’de özetlenmiştir.

Tablo 11

Hedef Süre Değişkeninin Değişkenlik Katsayısı Üzerindeki Temel Etkisine İlişkin Ortalama, Standart Hata ve Post Hoc Karşılaştırmalarının Özet Tablosu

Değişken Adı		Ort. ± SH	Post Hoc Karşılaştırmalar
Hedef Süre	1 sn	0.28 ± 0.02	1 sn > 5 sn=10 sn > 15 sn $p=.000$
	5 sn	0.18 ± 0.01	
	10 sn	0.18 ± 0.01	
	15 sn	0.17 ± 0.01	

3.1.3. Vücut Isısına İlişkin Bulgular

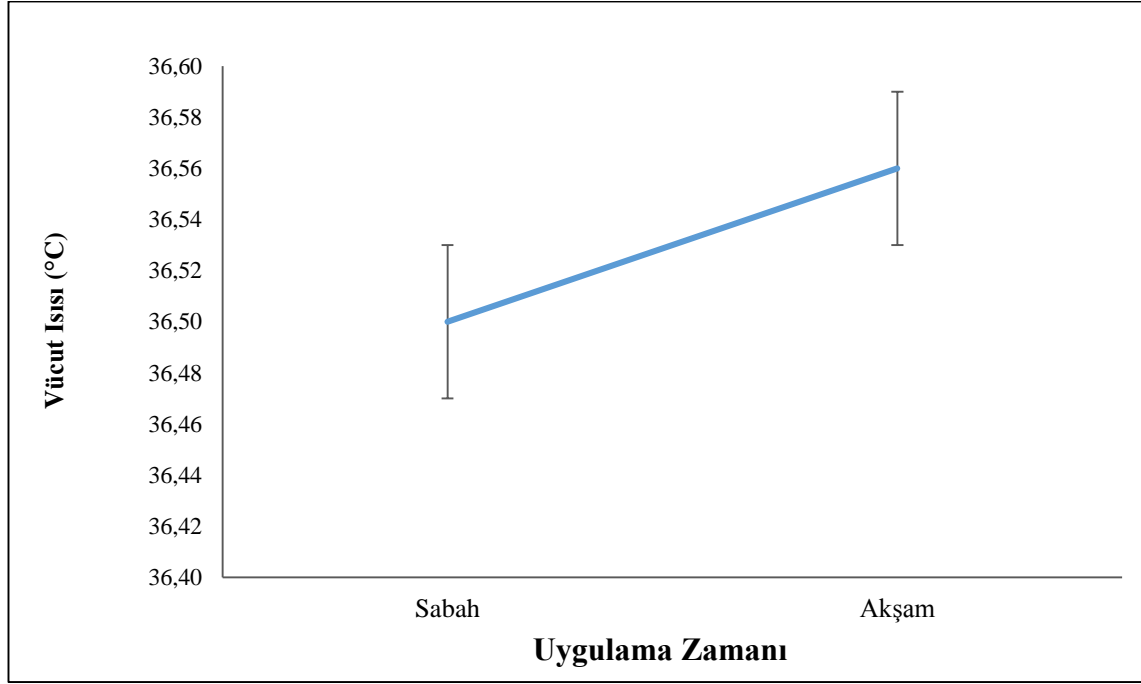
Sirkadyen ritmin zaman algısı üzerindeki etkisini değerlendirmek amacıyla vücut ısısına ilişkin verilere 2x2 son faktörde tekrar ölçümlü ANOVA yapılmıştır. İki düzeyli olan Kronotip Türü ve Uygulama Zamanı değişkenleri için küresellik varsayımı test edilmemiştir.

ANOVA sonuçlarına göre; Uygulama Zamanı ($F_{(1,31)}=4.68, p<.05, \eta_p^2=.13$) değişkeninin vücut ısısı üzerindeki temel etkisi anlamlıdır. Buna karşın, Kronotip Türü ($F_{(1,31)}=.00, p>.05, \eta_p^2=.00$) temel etkisi ile Uygulama Zamanı*Kronotip Türü ($F_{(1,31)}=2.19, p>.05, \eta_p^2=.07$) ortak etkisi ise anlamlı değildir.

Temel etkisi anlamlı olan Uygulama Zamanı değişkeni için; sabah uygulamalarında ($Ort=36.50, SH=.03$) vücut ısısı ortalaması akşam uygulamalarından ($Ort=36.57, SH=.03$) daha düşüktür ($p<0.05$). Kronotipten bağımsız olarak katılımcıların vücut ısısı sabahtan akşama doğru artış göstermektedir (Şekil 14).

Şekil 14

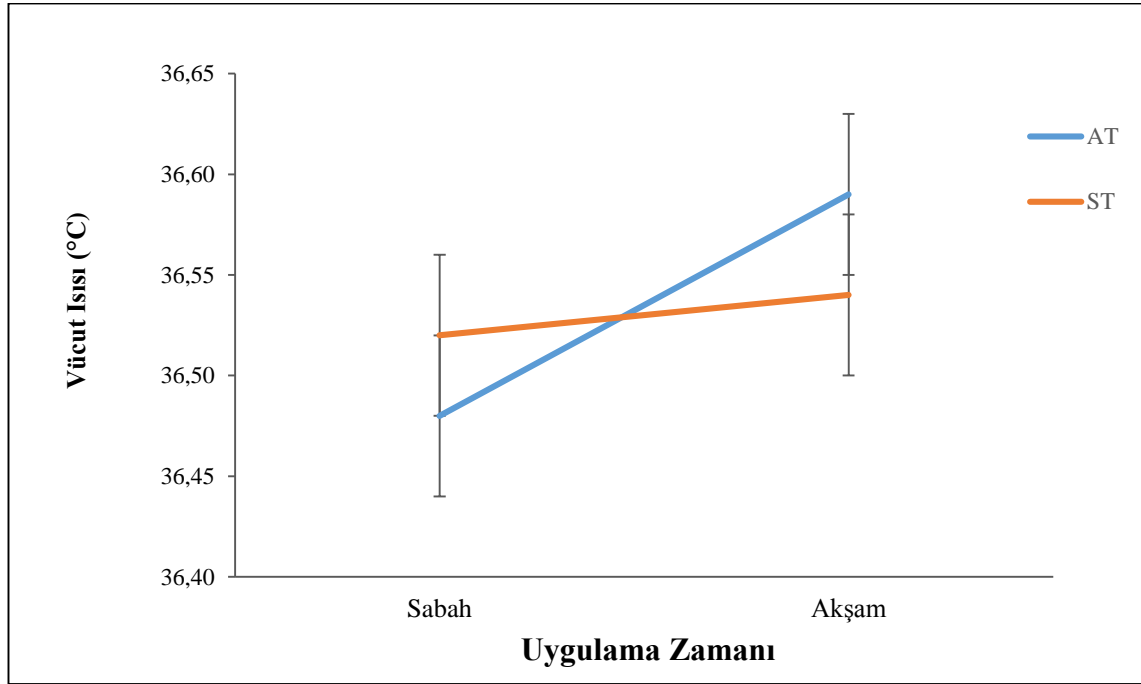
Uygulama Zamanı Temel Etkisine İlişkin Vücut Isısı Ortalamaları



Ek olarak, sabahçıl ($Ort=36.54$, $SH=.04$) ve akşamcıl tipler ($Ort=36.53$, $SH=.04$) arasında vücut ısısı açısından fark yoktur ($p>.05$). Ancak, akşamcıl tiplerin vücut ısıları sabah ($Ort=36.48$, $SH=.04$) ve akşam ($Ort=36.59$, $SH=.04$) uygulamaları açısından anlamlı olarak farklılaşmaktadır ($p<.05$) (Şekil 15).

Şekil 15

*Kronotip Türü*Uygulama Zamanı Ortak Etkisine İlişkin Vücut Isısı Ortalamaları*



Not. AT: Akşamcıl Tip; ST: Sabahçıl Tip.

Kronotip Türü ve Uygulama Zamanı değişkenlerine ilişkin 2x2 karma ANOVA bulguları Tablo 12’de özetlenmiştir.

Tablo 12

Uygulama Zamanı Değişkeninin Vücut Isısı Üzerindeki Temel Etkisine İlişkin Ortalama ve Standart Hataları

Değişken Adı		Ort. ± SH	
Uygulama Zamanı	Sabah	36.50 ± 0.03	Akşam > Sabah p=.04
	Akşam	36.57 ± 0.03	

3.1.4. Sosyal Jet Lag Değerine İlişkin Bulgular

Sirkadyen ritmin zaman algısı üzerindeki etkisini değerlendirmek amacıyla sosyal jet lag değerine ilişkin veriler bağımsız gruplar için t-test ile analiz edilmiştir. Buna göre, sabahçıl ($Ort=1:05$, $SH=0:14$) ve akşamcıl tiplerin ($Ort=2:41$, $SH=0:18$) sosyal jet lag değeri arasında anlamlı fark olduğu görülmektedir ($t(31) = -4.19$, $p < .05$). Akşamcıl tiplerin sosyal jet lag değeri Sabahçılardan daha yüksektir. Akşamcıl tipler sabahçıl tiplere göre sosyal jet lagdan daha fazla etkilenmektedir (Tablo 13).

Tablo 13

Kronotip Türü Değişkeninin Sosyal Jet Lag Değeri Üzerindeki Temel Etkisine İlişkin Ortalama ve Standart Hataları

Değişken Adı	<i>Ort. ± SH</i>			
Kronotip Türü	ST	1:05 ± 0:14	AT > ST	<i>p</i> =.000
	AT	2:41 ± 0:18		

Not. ST: Sabahçıl Tip; AT: Akşamcıl Tip; AT; SH: Standart Hata.

Bununla birlikte, genç yetişkinlerde iş ve tatil günlerindeki uyku orta noktası arasında yaklaşık 2 saatlik fark bulunmakta ve bu fark 2 saatlik sosyal jet lag göstergesidir. Bununla birlikte, genç yetişkinler tatil günlerinde yaklaşık 8 saat uyku uyurken; iş günlerinde yaklaşık 6.5 saat uyku uyumaktadırlar (Tablo 14).

Tablo 14

Deney 1’de Sosyal Jet Laga İlişkin Parametlerin Ortalama ve Standart Sapmaları

Parametreler	Ort. ± SS
MSW	4:04 ± 1:14
İş/Okul günü uyku süresi	6:33 ± 1:12
MSF	5:52 ± 1:47
Tatil günü uyku süresi	7:42 ± 1:31
SJL	1:52 ± 1:21

Not. MSW: İş/Okul günü uyku orta noktası; MSF: Tatil günü uyku orta noktası; SJL: Sosyal jet lag; SS: Standart Sapma.

3.2. DENEY 2A

Deney 2A’da Zamanlama Paradigması Türü ve Uygulama Zamanı değişkenlerinin görel süre değeri üzerindeki etkisini incelemek üzere 2 (Zamanlama Paradigması Türü: GDZP ve İDZP) x 2 (Uygulama Zamanı: Sabah ve Akşam) tekrar ölçümlü faktöriyel desen kullanılmış ve bu desene uygun 2x2 faktörlü tekrar ölçümlü ANOVA yapılmıştır. Zamanlama Paradigması Türü ve Uygulama Zamanı değişkenleri grup içi değişimlenmiştir. Zaman algısı ile ilgili bağımlı değişkenler görel süre değeri ve değişkenlik katsayısı iken; sirkadyen ritimle ilgili bağımlı değişkenler ise vücut ısısı ve sosyal jet lag değerleridir. Veri setinin analize uygun hale gelmesi için her bir katılımcı için tüm bağımsız değişken düzeylerinde elde edilen görel süre değerlerinin ve değişkenlik katsayılarının ortalamaları ile vücut ısısı ortalaması hesaplanmıştır. Bağımlı değişkenlere ilişkin hesaplamalarda kullanılan formüller Deney 1 Bulgular bölümünde verilmiştir.

İstatistik analizler öncesinde, veri seti eksik ve/veya hatalı veri girişi ve uç değerler bakımından incelenmiştir. Bu doğrultuda veriler her bir değişken düzeyi için z puanına çevrilmiş; uç değer belirlemede ± 3.29 değeri esas alınarak bu aralığın dışında kalanlar uç değer olarak kabul edilmiştir (Field, 2009). Bu işlem sonrası belirlenen 1 uç değer analize dahil edilmemiştir. Analizler bu veri seti üzerinden IBM SPSS İstatistik programı (Versiyon 20) kullanılarak yürütülmüştür.

Düzeltilmelerin ardından verinin normallik sayılına uygunluğu Shapiro-Wilk ($n < 50$) testi ile incelenmiştir. Bu doğrultuda, üç değişken (BT_A, GDZP_S ve SYÜG_A) hariç ($p < .05$) verinin normal dağılım gösterdiği görülmektedir ($p > .05$). Shapiro-Wilk testinde normal dağılım göstermeyen değişkenler z-yatıklık ve z-basıklık puanları açısından tekrar incelendiğinde tüm değişkenlerin yatıklık ve basıklık değerlerinin ± 3 aralığında olduğu görülerek, verinin normal dağılım özelliği gösterdiği varsayılmıştır.

Varyansların homojenliği Levene Homojenlik testi ile incelenerek bütün değişkenlerin homojen dağıldığı gösterilmiştir ($p > .05$). Veri seti tekrar ölçümlü değerlerden oluşmakta ancak tüm değişkenler iki düzeyli olduğu için küresellik varsayımı test edilmemiştir. Anlamlı temel etki ve ortak etkilerin kaynağını bulabilmek amacıyla *post hoc* analizler yapılmıştır. Bu analizlerde çoklu karşılaştırma etkisinden kaynaklanacak Tip I hata olasılığını azaltmak için Bonferroni düzeltmesi uygulanmıştır.

3.2.1. Görelî Süre Değerine İlişkin Bulgular

Zamanlama paradigmaları (GDZP ve İDZP) farklı görevlerdeki görelî süre değeri açısından karşılaştırılmıştır. GDZP’de yer alan SSTG ve İDZP’de yer alan SÜG ve SYÜG görevleri görelî süre değeri açısından ayrı ayrı karşılaştırılmıştır. Uygulama Zamanı ve Zamanlama Paradigması Türü değişkenlerinin görelî süre değeri üzerindeki etkisini değerlendirmek amacıyla görelî süre değerine ilişkin verilere 2x2 tekrar ölçümlü ANOVA yapılmıştır.

3.2.1.1. GDZP (SSTG)-İDZP (SÜG) Karşılaştırmasına İlişkin Bulgular

ANOVA sonuçlarına göre; Zamanlama Paradigması Türü ($F_{(1, 25)}=1.44, p > .05, \eta_p^2=.05$), Uygulama Zamanı ($F_{(1, 25)}=.01, p > .05, \eta_p^2=.00$) ve Zamanlama Paradigması Türü*Uygulama Zamanı ($F_{(1, 25)}=.01, p > .05, \eta_p^2=.00$) değişkenlerinin görelî süre değeri üzerindeki temel ve ortak etkileri anlamlı değildir.

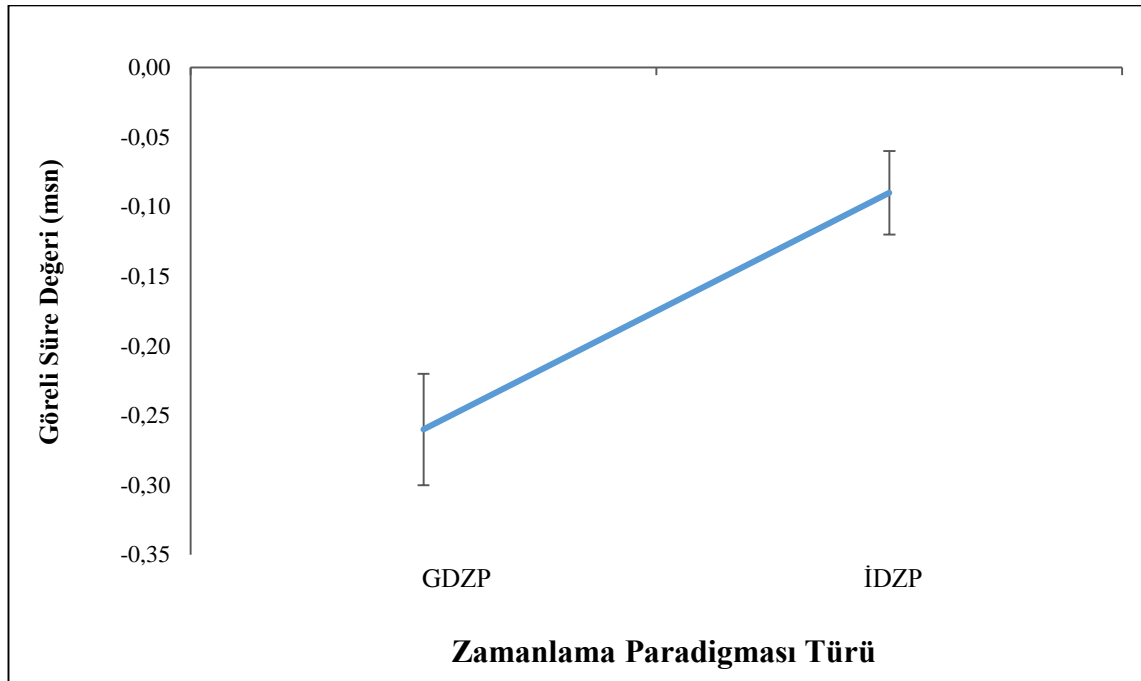
3.2.1.2. GDZP (SSTG)-İDZP (SYÜG) Karşılaştırmasına İlişkin Bulgular

ANOVA sonuçlarına göre; Zamanlama Paradigması Türü ($F_{(1, 25)}=6.65, p<.05, \eta_p^2=.21$) temel etkisi anlamlı iken; Uygulama Zamanı ($F_{(1, 25)}=.02, p>.05, \eta_p^2=.00$), Zamanlama Paradigması Türü*Uygulama Zamanı ($F_{(1, 25)}=.09, p>.05, \eta_p^2=.00$) değişkenlerinin görel süre değeri üzerindeki temel ve ortak etkileri anlamlı değildir.

Temel etkisi anlamlı olan Zamanlama Paradigması Türü değişkeni için; GDZP'nin ($Ort=-.26$ msn, $SH=.04$) görel süre ortalaması İDZP'den ($Ort=-.09$ msn, $SH=.03$) daha küçüktür. Her iki paradigmada görel süre ortalaması negatif yönde olduğundan, sürelerin olduğundan daha kısa algılandığı görülmektedir (Şekil 16).

Şekil 16

Zamanlama Paradigması Türü Temel Etkisine İlişkin Görel Süre Değeri Ortalamaları



3.2.2. Değişkenlik Katsayısına İlişkin Bulgular

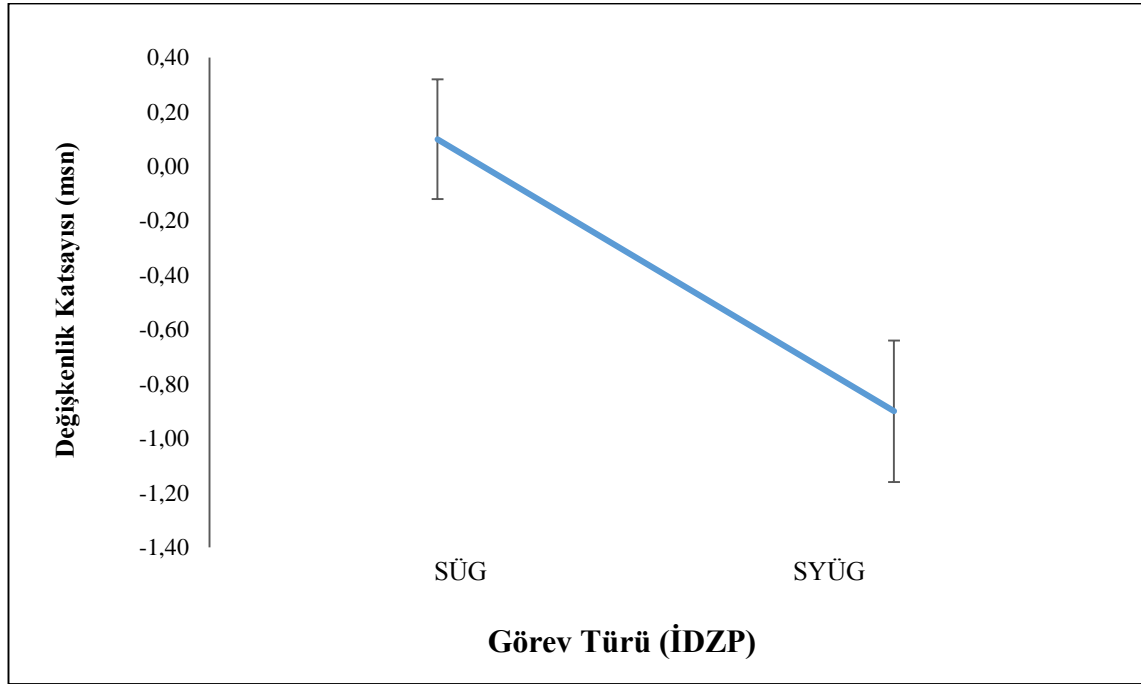
Sirkadyen ritmin zaman algısı üzerindeki etkisini değerlendirmek amacıyla değişkenlik katsayısına ilişkin verilere 2x2 faktörlü tekrar ölçümlü ANOVA yapılmıştır. Değişkenlik katsayısına ilişkin analiz GDZP’de tek ölçüm olduğundan, sadece İDZP için yapılmıştır. İki düzeyi olan Görev Türü ve Uygulama Zamanı değişkenleri için küresellik varsayımı test edilmemiştir.

ANOVA sonuçlarına göre; Görev Türü ($F_{(1, 25)}=20.29$, $p<.05$, $\eta_p^2=.45$) değişkeninin değişkenlik katsayısı üzerindeki temel etkisi anlamlıdır. Buna karşın, Uygulama Zamanı ($F_{(1, 25)}=1.16$, $p>.05$, $\eta_p^2=.04$), Görev Türü*Uygulama Zamanı ($F_{(1, 25)}=.17$, $p>.05$, $\eta_p^2=.01$) değişkenlerinin temel ve ortak etkileri anlamlı değildir.

Temel etkisi anlamlı olan Görev Türü değişkeni için; SÜG ($Ort=.10$ ms, $SH=.22$) ve SYÜG ($Ort=-.94$ ms, $SH=.26$) değişkenlik katsayısı açısından anlamlı fark bulunmaktadır ($p<.05$). Görevler arasında en fazla değişkenlik SYÜG’de görülmektedir. Yani, katılımcıların SÜG’de ürettikleri süreler SYÜG’de üretilenlere göre daha tutarlıdır. Ek olarak, sabah ve akşam uygulamaları arasında değişkenlik açısından anlamlı fark yoktur (Şekil 17).

Şekil 17

Görev Türü Temel Etkisine İlişkin Değişkenlik Katsayısı Ortalamaları



Not 1. İDZP: İleriye Dönük Zamanlama Paradigması; SÜG: Süre Üretimi Görevi; SYÜG: Sürenin Yeniden Üretimi Görevi.

Not 2. Şekil 17’de bazı Değişkenlik Katsayıları (msn) negatif yönlü olduğu için X eksenini belirtmemiştir.

Paradigma Türü için değişkenlik katsayısı her bir koşuldaki grup standart sapmasının grup ortalamasına oranı şeklinde hesaplanmıştır (GDZP = -0.85, İDZP (SÜG)= -1.87 ve İDZP (SYÜG)= -1.67). Buna göre, GDZP’de süre tahminleri İDZP’den daha tutarlı görünmektedir.

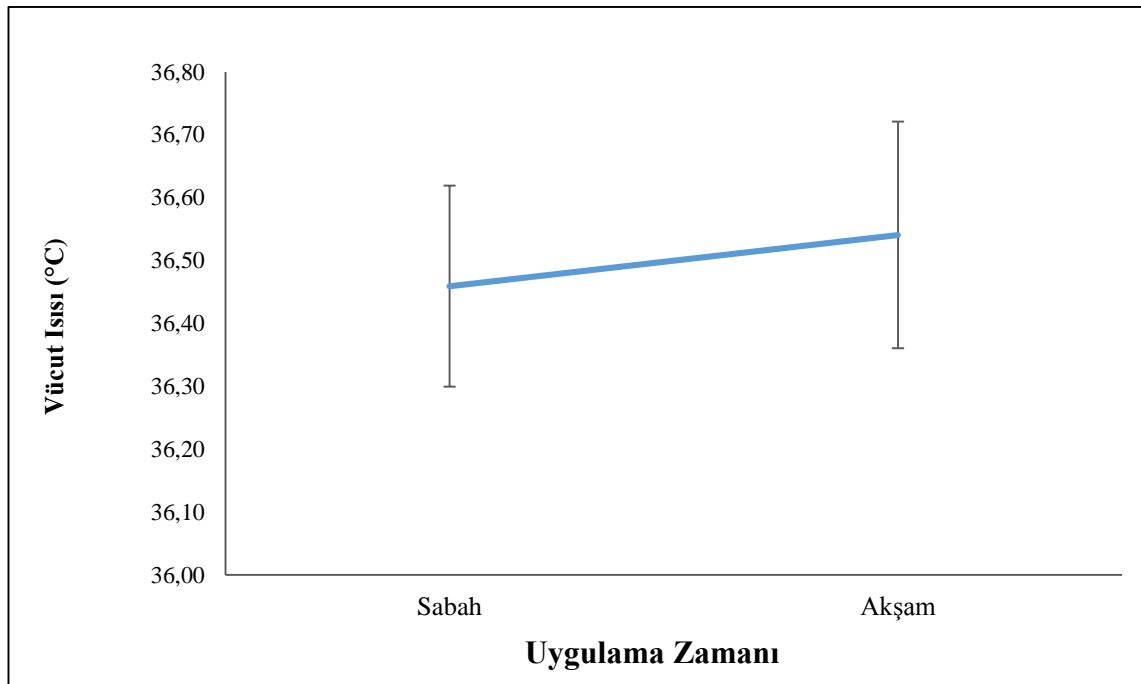
3.2.3. Vücut Isısına İlişkin Bulgular

Sirkadyen ritmin zaman algısı üzerindeki etkisini değerlendirmek amacıyla vücut ısısına ilişkin veriler bağımlı gruplar için t-test ile analiz edilmiştir. Buna göre, sabah ve akşam uygulama zamanı arasında vücut ısısı açısından anlamlı fark olduğu görülmektedir ($t_{(25)} = -2.48$, $p < .05$). Uygulama Zamanı değişkeni için sabah uygulamasında ($Ort=36.46$,

SS=.16) akşam uygulamasına ($Ort=36.54$, $SS=.18$) göre vücut ısısı ortalaması daha düşüktür. Sabahtan akşama doğru katılımcıların vücut ısısı artış göstermektedir (Şekil 18).

Şekil 18

Uygulama Zamanı Temel Etkisine İlişkin Vücut Isısı Ortalamaları



3.2.4. Sosyal Jet Lag Değerine İlişkin Bulgular

Genç yetişkinlerde iş ve tatil günlerindeki uyku orta noktası arasında 1 saatlik fark bulunmakta ve bu fark 1 saatlik sosyal *jet lage* karşılık gelmektedir. Bununla birlikte, genç yetişkinler tatil günlerinde yaklaşık 7.5 saat uyku uyurken; iş günlerinde yaklaşık 6.5 saat uyku uyumaktadırlar (Tablo 15).

Tablo 15

Deney 2A'da Sosyal Jet Laga İlişkin Parametlerin Ortalama ve Standart Sapmaları

Parametreler	Ort. \pm SS
MSW	4:07 \pm 0:44
İş/Okul günü uyku süresi	6:45 \pm 1:15
MSF	5:19 \pm 0:58
Tatil günü uyku süresi	7:37 \pm 0:54
SJL	1:11 \pm 0:37

Not. MSW: İş/Okul günü uyku orta noktası; MSF: Tatil günü uyku orta noktası; SJL: Sosyal jet lag; SS: Standart Sapma.

Zamanlama Paradigması Türü ve Uygulama Zamanı değişkenlerine ilişkin 2x2 ANOVA bulguları Tablo 16'da özetlenmiştir.

Tablo 16

Zamanlama Paradigması Türü ve Uygulama Zamanı Değişkenlerinin Görelî Süre Değeri, Vücut Isısı ve Değişkenlik Katsayısı Üzerindeki Temel ve Ortak Etkilerine İlişkin Ortalama ve Standart Hatalarının Özet Tablosu

Değişken Adı		Ort. \pm SH		
Zamanlama Paradigması Türü (GS)	GDZP	-0.26 \pm 0.04	İDZP > GDZP	<i>p</i> =.04
	İDZP (SYÜG)	-0.09 \pm 0.03		
Uygulama Zamanı (VI)	Sabah	36.46 \pm 0.03	Akşam > Sabah	<i>p</i> =.03
	Akşam	36.54 \pm 0.03		
Görev Türü (DK)	SÜG	0.10 \pm 0.22	SÜG < SYÜG	<i>p</i> =.00
	SYÜG	-0.94 \pm 0.26		

Not. GS: Görelî Süre Değeri; VI: Vücut Isısı; DK: Değişkenlik Katsayısı; GDZP: Geriye Dönük Zamanlama Paradigması; İDZP: İleriye Dönük Zamanlama Paradigması; SÜG: Süre Üretimi Görevi; SYÜG: Sürenin Yeniden Üretimi Görevi; SSTG: Sözel Süre Tahmini Görevi.

3.3. DENEY 2B

Deney 2B’de Zamanlama Paradigması Türü, Görev Türü ve Uygulama Zamanı değişkenlerinin görelî süre değeri üzerindeki etkisini incelemek üzere 2 (Zamanlama Paradigması: İDZP ve GDZP) x 2 (Görev Türü: SYÜG ve SSTG) x 2 (Uygulama Zamanı: Sabah ve Akşam) tekrar ölçümlü faktöriyel desen kullanılmış ve bu desene uygun 2x2x2 faktörlü tekrar ölçümlü ANOVA yapılmıştır. Zamanlama Paradigması Türü, Görev Türü ve Uygulama Zamanı değişkenleri grupîçi olarak değişimlenmiştir. Zaman algısı ile ilgili bağımlı değişkenler görelî süre değeri ve değişkenlik katsayısı iken; sirkadyen ritimle ilgili bağımlı değişkenler ise vücut ısısı ve sosyal *jet lag* değerleridir. Veri setinin analize uygun hale gelmesi için her bir katılımcı için tüm bağımsız değişken düzeylerinde elde edilen görelî süre değerlerinin, değişkenlik katsayılarının ve vücut ısılarının ortalamaları hesaplanmıştır. Bağımlı değişkenlere ilişkin hesaplamalarda kullanılan formüller Deney 1 Bulgular bölümünde verilmiştir.

İstatistik analizlere geçmeden önce, veri seti eksik ve/veya hatalı veri girişi ve uç değerler bakımından incelenmiştir. Bu doğrultuda veriler her bir değişken düzeyi için z puanına çevrilmiş; uç değer belirlemede ± 3.29 değeri esas alınarak bu aralığın dışında kalanlar uç değer olarak kabul edilmiştir (Field, 2009). Bu işlem sonrası belirlenen 1 uç değer analize dahil edilmezken; sadece bir deneysel koşulda (GDZP_SSTG_S) yeni değer (uç değer olan 1 değere ise kendinden önceki uç değer olmayan değerlerin z puanına 0.01 birim ekleme veya çıkarma şeklindeki düzeltme ile) atanmıştır. Analizler bu veri seti üzerinden IBM SPSS İstatistik programı (Versiyon 20) kullanılarak yürütülmüştür.

Düzeltilmelerin ardından verinin normallik sayılıtısına uygunluğu Shapiro-Wilk ($n < 50$) testi ile incelenmiştir. Bu doğrultuda, dört değişken (GDZP_SYÜG_S, İDZP_SSTG_S, İDZP_SSTG_A, İDZP_SYÜG_A) hariç ($p > .05$) verinin normal dağılım göstermediği görülmektedir ($p < .05$). Shapiro-Wilk testinde normal dağılım göstermeyen değişkenler z-yatıklık ve z-basıklık puanları açısından tekrar incelendiğinde tüm değişkenlerin yatıklık ve basıklık değerleri ± 3 aralığında olduğundan verinin normal dağılım gösterdiği varsayılmıştır.

Varyansların homojenliği Levene Homojenlik testi ile incelenmiş bütün değişkenlerin homojen dağıldığı gösterilmiştir ($p>.05$). Tüm değişkenler iki düzeyli olduğu için küresellik varsayımı test edilmemiştir. Anlamlı temel ve ortak etkilerin kaynağını bulabilmek amacıyla *post hoc* analizler yapılmıştır. Bu analizlerde çoklu karşılaştırma etkisinden kaynaklanacak Tip I hata olasılığını azaltmak için Bonferroni düzeltmesi uygulanmıştır.

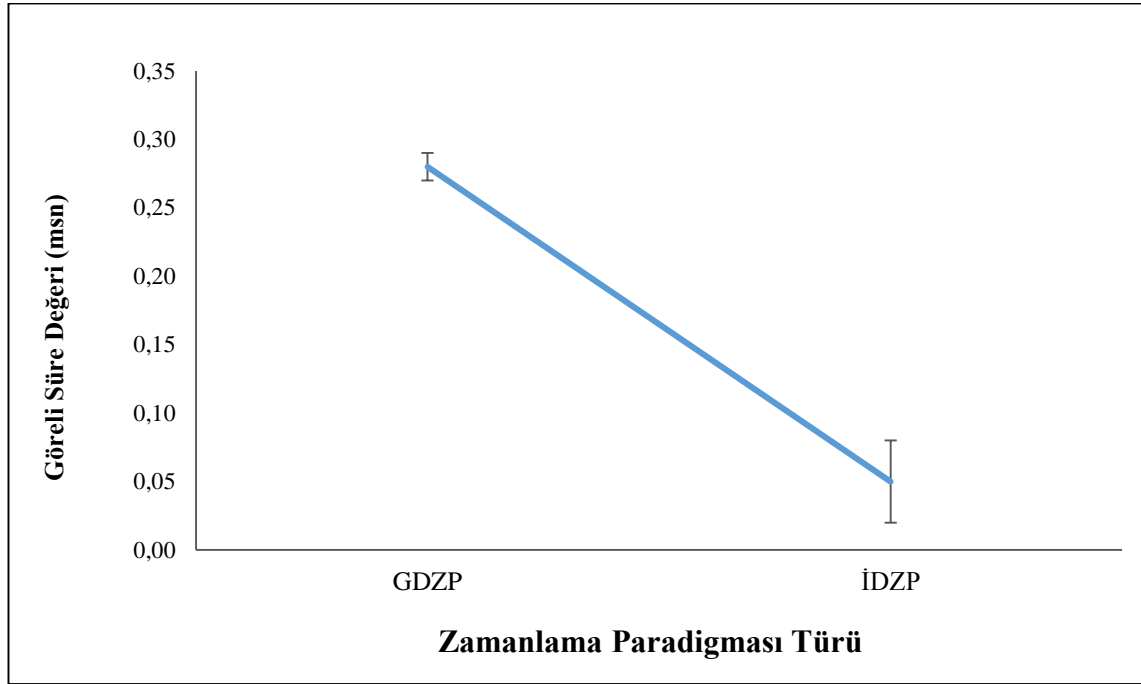
3.3.1. Görelî Süre Değerine İlişkin Bulgular

ANOVA sonuçlarına göre; Zamanlama Paradigması Türü ($F_{(1, 24)}=6.68, p<.05, \eta_p^2=.22$), Zamanlama Paradigması*Görev Türü ($F_{(1, 24)}=13.33, p<.05, \eta_p^2=.36$), Görev Türü*Uygulama Zamanı ($F_{(1, 24)}=17.19, p<.05, \eta_p^2=.42$) ve Zamanlama Paradigması Türü*Görev Türü*Uygulama Zamanı ($F_{(1, 24)}=21.64, p<.05, \eta_p^2=.47$) değişkenlerinin görelî süre değeri üzerindeki temel ve ortak etkileri anlamlıdır. Buna karşın, Uygulama Zamanı ($F_{(1, 24)}=2.61, p>.05, \eta_p^2=.10$), Görev Türü ($F_{(1, 24)}=1.41, p>.05, \eta_p^2=.06$) ve Zamanlama Paradigması Türü*Uygulama Zamanı ($F_{(1, 24)}=.39, p>.05, \eta_p^2=.02$) değişkenlerinin görelî süre değeri üzerindeki temel ve ortak etkileri anlamlı değildir.

Temel etkisi anlamlı olan Zamanlama Paradigması Türü değişkeni için; GDZP'deki ($Ort=.28$ msn, $SH=.01$) görelî süre ortalaması İDZP'dekinden ($Ort=.05$ msn, $SH=.03$) daha büyüktür. Her iki paradigmada görelî süre ortalamasının pozitif yönde olmasından, sürelerin daha uzun algılandığı anlaşılmaktadır (Şekil 19).

Şekil 19

Zamanlama Paradigması Türü Temel Etkisine İlişkin Görelî Süre Değeri Ortalamaları

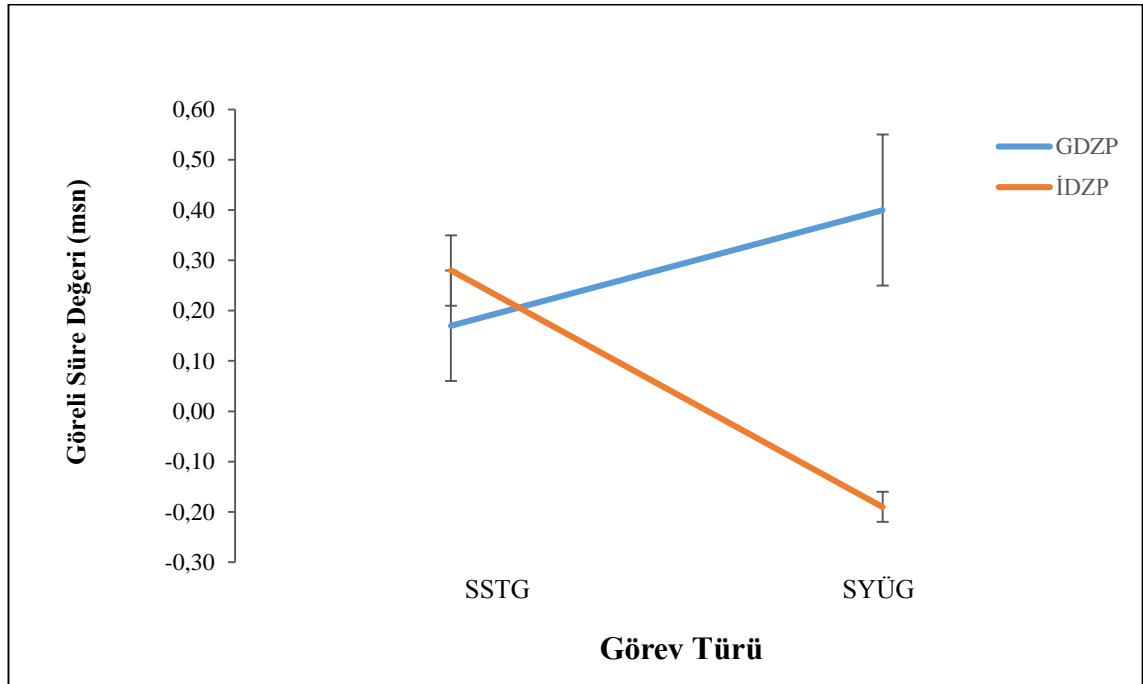


Not. GDZP: Geriye Dönük Zamanlama Paradigması; İDZP: İleriye Dönük Zamanlama Paradigması.

Ortak etkisi anlamlı olan Zamanlama Paradigması Türü*Görev Türü değişkeni için yapılan *post hoc* karşılaştırma sonuçlarına göre; GDZP ve İDZP arasında SYÜG açısından anlamlı fark bulunurken; ($p < .05$); GDZP ve İDZP arasında SSTG açısından anlamlı fark yoktur ($p > .05$). GDZP'deki SYÜG'nin ($Ort = .40$ msn, $SH = .15$) görelî süre ortalaması İDZP'ye ($Ort = -.19$ msn, $SH = .03$) göre daha büyüktür. GDZP'de görelî süre ortalaması pozitif olduğundan süre olduğundan daha uzun; İDZP'de ise negatif olduğundan daha kısa algılanmaktadır (Şekil 20).

Şekil 20

*Zamanlama Paradigması Türü*Görev Türü Ortak Etkisine İlişkin Görelî Süre Değeri Ortalamaları*



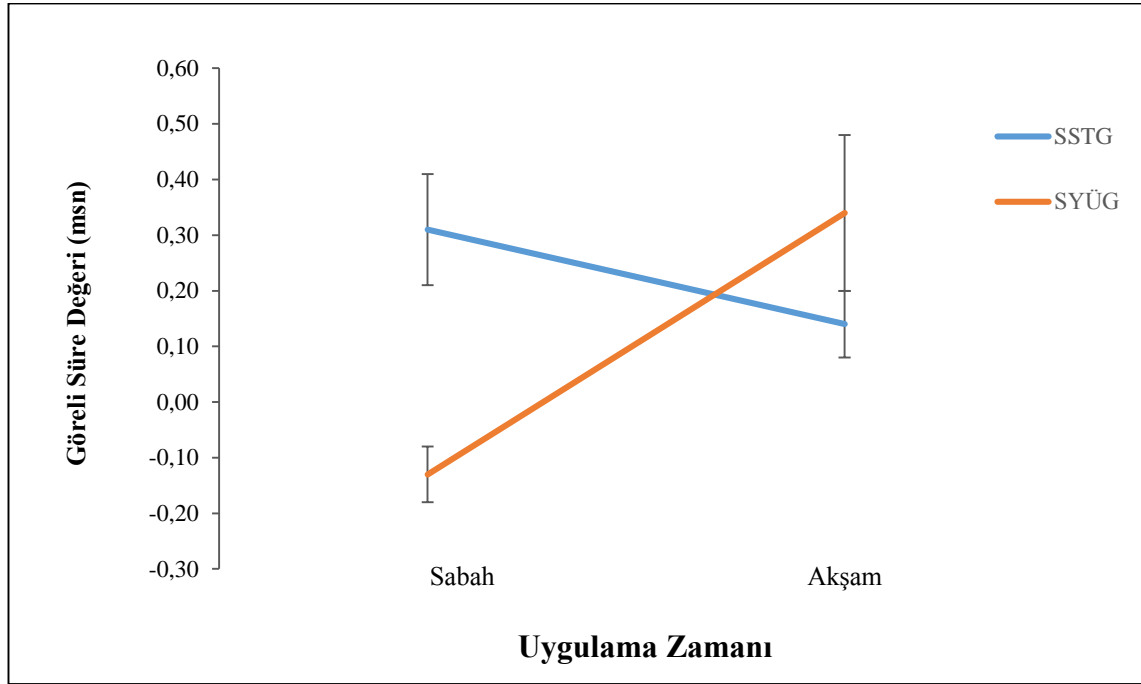
Not 1. GDZP: Geriye Dönük Zamanlama Paradigması; İDZP: İleriye Dönük Zamanlama Paradigması; SYÜG: Sürenin Yeniden Üretimi Görevi; SSTG: Sözel Süre Tahmini Görevi.

Not 2. Şekil 20’de bazı Görelî Süre Değeri (msn) negatif yönde olduğu için X eksenini belirtilmemiştir.

Ortak etkisi anlamlı olan Görev Türü*Uygulama Zamanı değişkeni için yapılan *post hoc* karşılaştırma sonuçlarına göre; SYÜG ve SSTG için sabah ve akşam uygulamaları arasında anlamlı fark bulunmaktadır ($p < .05$). SYÜG’de sabah uygulamasında görelî süre ortalaması negatif yönde ($Ort = -.13$ msn, $SH = .05$) olup akşam uygulamasından ($Ort = .34$ msn, $SH = .14$) daha küçüktür. SSTG’de ise her iki uygulama zamanında görelî süre değeri pozitif yönde olup, sabah uygulamasında ($Ort = .31$ msn, $SH = .10$) akşam uygulamasından ($Ort = .14$ msn, $SH = .06$) daha büyüktür (Şekil 21).

Şekil 21

Görev Türü*Uygulama Zamanı Ortak Etkisine İlişkin Görelî Süre Değeri Ortalamaları



Not 1. SYÜG: Sürenin Yeniden Üretimi Görevi; SSTG: Sözel Süre Tahmini Görevi.

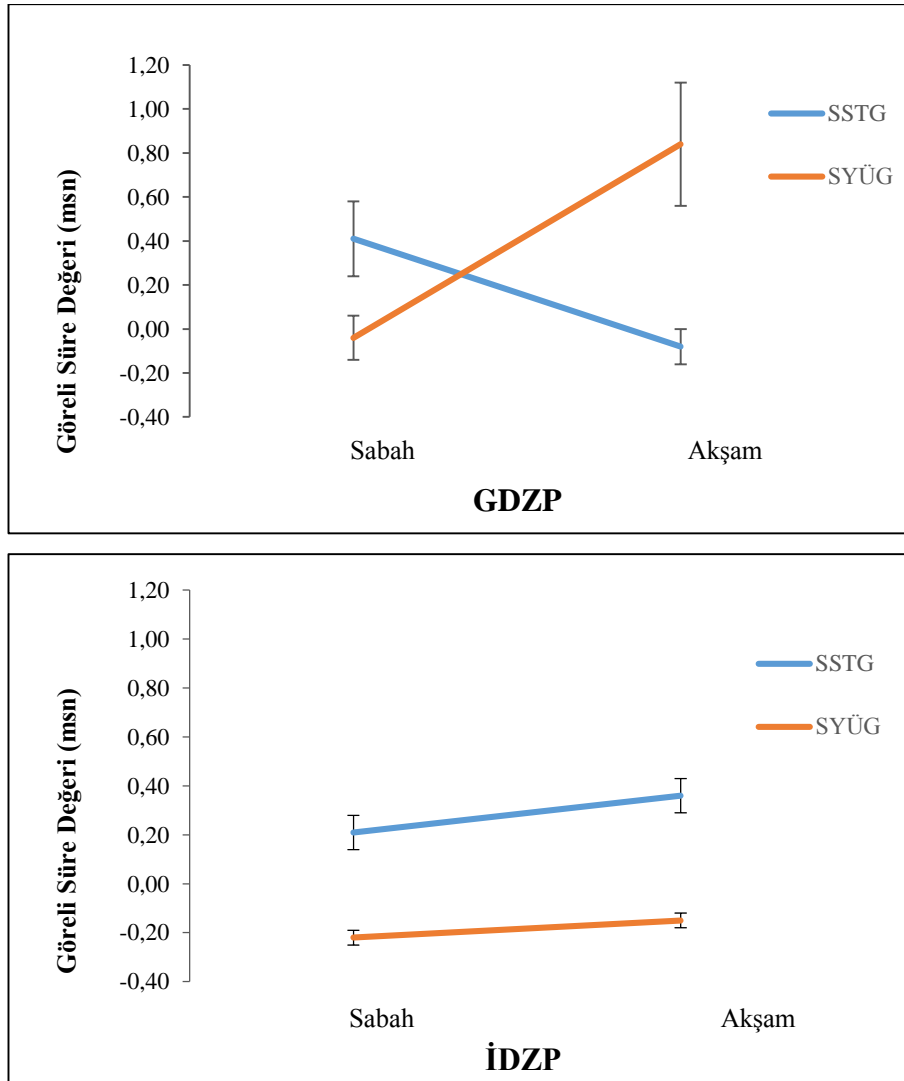
Not 2. Şekil 21’de bazı Görelî Süre Değerleri (msn) negatif yönde olduğu için X eksenini belirtmemiştir.

Ortak etkisi anlamlı olan Zamanlama Paradigması Türü*Görev Türü*Uygulama Zamanı değişkeni için yapılan *post hoc* karşılaştırma sonuçlarına göre ise; İDZP ve GDZP’de SSTG ve SYÜG açısından sabah ve akşam uygulamaları arasında anlamlı fark bulunmaktadır ($p < .05$). GDZP’de SYÜG’de sabah uygulamasında görelî süre değeri ortalaması negatif yönde ($Ort = -.04$ msn, $SH = .10$) olup, akşam uygulamasından ($Ort = .84$ msn, $SH = .28$) daha küçük iken; SSTG’de akşam uygulamasında görelî süre değeri ortalaması negatif yönde ($Ort = -.08$ msn, $SH = .10$) olup, sabah uygulamasından ($Ort = .41$ msn, $SH = .17$) daha küçüktür. İDZP’deki SYÜG’de görelî süre değeri ortalaması her iki uygulama zamanında negatif yönde olup, sabah uygulamasında ($Ort = -.22$ msn, $SH = .03$) akşam uygulamasına ($Ort = -.15$ msn, $SH = .03$) göre daha küçük iken; SSTG’de görelî süre değeri ortalaması her iki uygulama zamanında pozitif yönde olup, sabah uygulamasında

($Ort=.21$ msn, $SH=.07$), akşam uygulamasından ($Ort=.36$ msn, $SH=.07$) daha küçüktür (Şekil 22).

Şekil 22

*Zamanlama Paradigması Türü*Görev Türü*Uygulama Zamanı Ortak Etkisine İlişkin Görelî Süre Değeri Ortalamaları*



Not 1. GDZP: Geriye Dönük Zamanlama Paradigması; İDZP: İleriye Dönük Zamanlama Paradigması; SYÜG: Sürenin Yeniden Üretimi Görevi; SSTG: Sözel Süre Tahmini Görevi.

Not 2. Şekil 22'de bazı Görelî Süre Değeri (msn) negatif yönde olduğu için X eksenini belirtmemiştir.

Zamanlama Paradigması Türü*Görev Türü*Uygulama Zamanı değişkeni için her bir değişkenin düzeyleri arasında anlamlı etki bulunmasından dolayı GDZP’de yer alan SYÜG ve SSTG, İDZP’de yer alan SYÜG ve SSTG görevleri ayrı ayrı karşılaştırılmıştır. Zamanlama Paradigması Türü ve Uygulama Zamanı değişkenlerinin görel süre değeri üzerindeki etkisini değerlendirmek amacıyla görel süre değerine ilişkin verilere 2x2 tekrar ölçümlü ANOVA yapılmıştır.

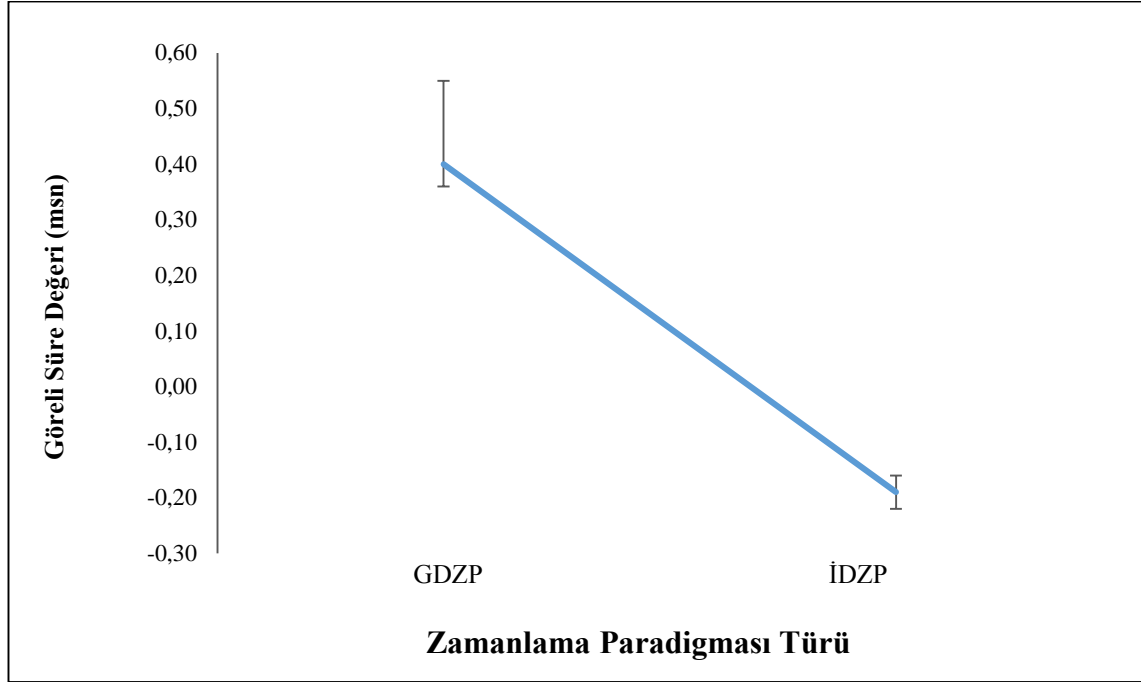
3.3.1.1. GDZP (SYÜG) - İDZP (SYÜG) Karşılaştırmasına İlişkin Bulgular

ANOVA sonuçlarına göre; Zamanlama Paradigması Türü ($F_{(1, 24)}=14.77, p<.05, \eta_p^2=.38$), Uygulama Zamanı ($F_{(1, 24)}=9.89, p<.05, \eta_p^2=.29$) ve Zamanlama Paradigması Türü*Uygulama Zamanı ($F_{(1, 24)}=8.61, p<.05, \eta_p^2=.00$) değişkenlerinin görel süre değeri üzerindeki temel ve ortak etkileri anlamlıdır.

Temel etkisi anlamlı olan Zamanlama Paradigması Türü değişkeni için; GDZP’nin ($Ort=.40$ msn, $SH=.15$) görel süre ortalaması İDZP’den ($Ort=-.19$ msn, $SH=.03$) daha büyüktür. Görel süre ortalamasının GDZP’de pozitif yönde olması sürenin daha uzun algılandığını; İDZP’de negatif yönde olması ise daha kısa algılandığını göstermektedir (Şekil 23).

Şekil 23

Zamanlama Paradigması Türü Temel Etkisine İlişkin Görelî Süre Değeri Ortalamaları



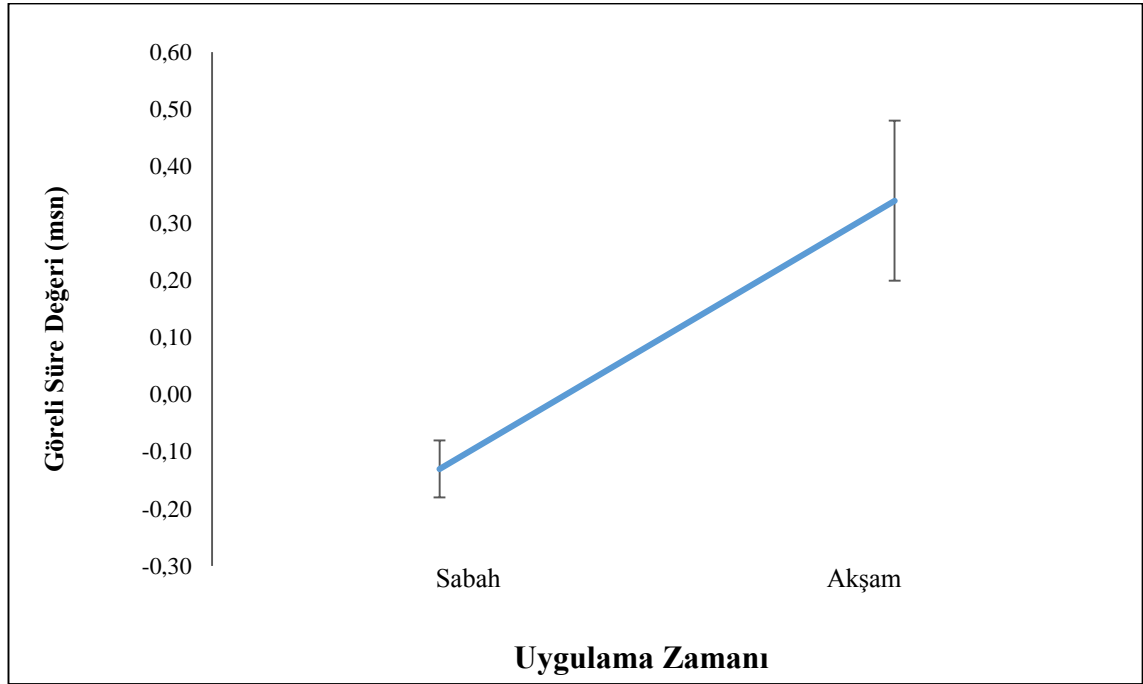
Not 1. GDZP: Geriye Dönük Zamanlama Paradigması; İDZP: İleriye Dönük Zamanlama Paradigması.

Not 2. Şekil 22’de bazı Görelî Süre Değeri (msn) negatif yönde olduğu için X eksenini belirtmemiştir.

Temel etkisi anlamlı olan Uygulama Zamanı değişkeni için; görelî süre ortalaması sabah uygulamasında ($Ort=-.12$ msn, $SH=.05$) akşam uygulamasından ($Ort=.34$ msn, $SH=.14$) daha küçüktür ($p<.05$). Sabahtan akşama doğru görelî süre değeri artış göstermektedir (Şekil 24).

Şekil 24

Uygulama Zamanı Temel Etkisine İlişkin Görelî Süre Değeri Ortalamaları

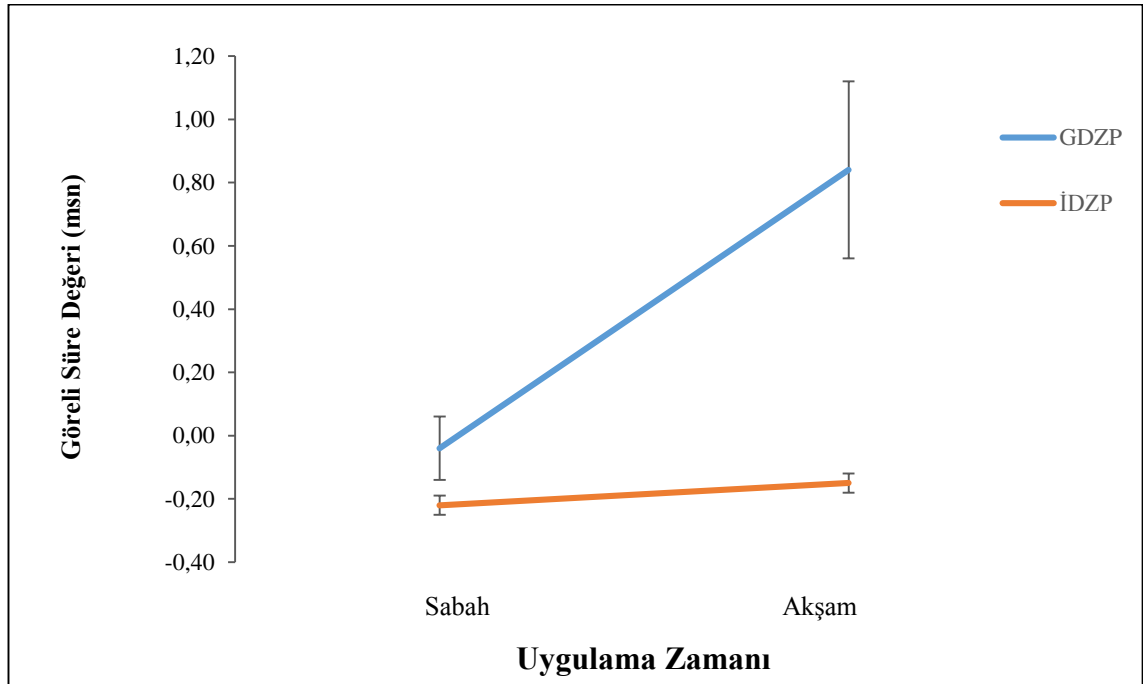


Not. Şekil 24'te bazı Görelî Süre Değeri (msn) negatif yönde olduğu için X eksenini belirtilmemiştir.

Ortak etkisi anlamlı olan Zamanlama Paradigması Türü*Uygulama Zamanı değişkeni için yapılan *post hoc* karşılaştırma sonuçlarına göre; GDZP ve İDZP'de sabah ve akşam uygulamaları arasında anlamlı fark bulunmaktadır ($p<.05$). GDZP'de sabah uygulamasında görelî süre değeri negatif yönde ($Ort=-.04$ msn, $SH=.10$) olup akşam uygulamasından ($Ort=.84$ msn, $SH=.28$) daha küçüktür. İDZP'de ise sabah uygulamasında görelî süre değeri ($Ort=-.22$ msn, $SH=.03$) akşam uygulamasından ($Ort=-.15$ msn, $SH=.03$) daha küçüktür. Her iki zamanlama paradigmasında görelî süre değeri sabah uygulamasında akşam uygulamasına göre daha kısa algılanmakta yani sabahtan akşama doğru algılama uzamaktadır (Şekil 25).

Şekil 25

*Zamanlama Paradigması Türü*Uygulama Zamanı Ortak Etkisine İlişkin Görelî Süre Değeri Ortalamaları*



Not 1. GDZP: Geriye Dönük Zamanlama Paradigması; İDZP: İleriye Dönük Zamanlama Paradigması.

Not 2. Şekil 25’de bazı Görelî Süre Değeri (msn) negatif yönde olduğu için X eksenini belirtmemiştir.

3.3.1.2. GDZP (SSTG) - İDZP (SSTG) Karşılaştırmasına İlişkin Bulgular

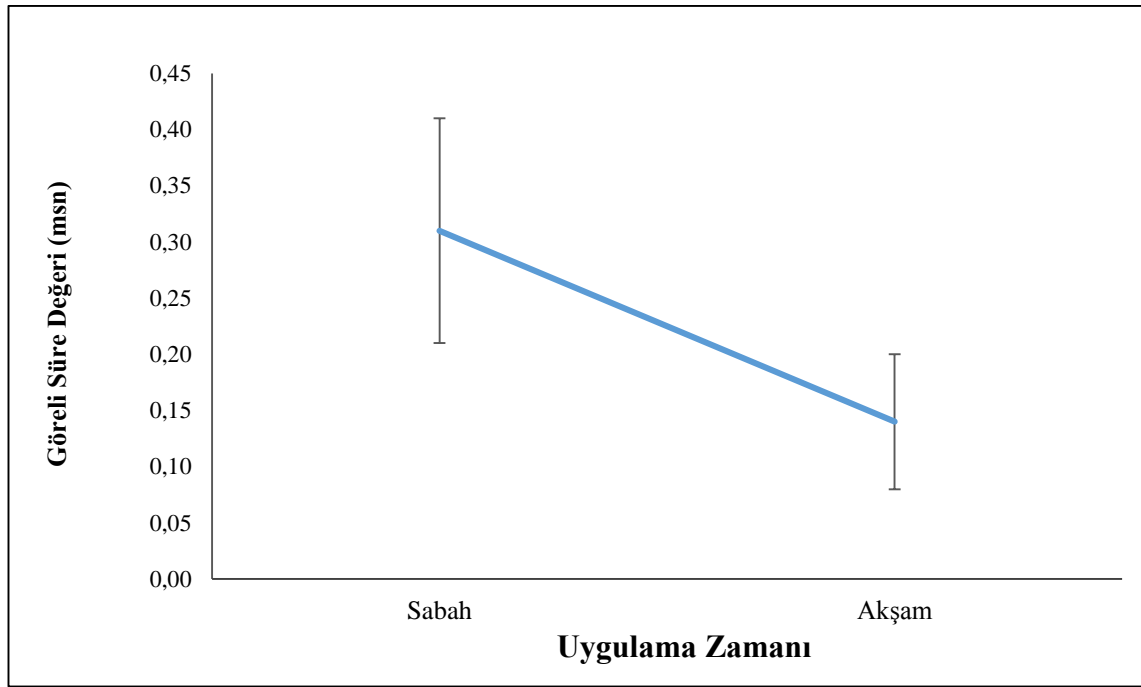
ANOVA sonuçlarına göre; Uygulama Zamanı ($F_{(1, 24)}=4.22, p=.05, \eta_p^2=.15$) ve Zamanlama Paradigması Türü*Uygulama Zamanı ($F_{(1, 24)}=25.04, p<.05, \eta_p^2=.51$) değişkenlerinin görelî süre değeri üzerindeki temel ve ortak etkileri anlamlı iken; Zamanlama Paradigması Türü ($F_{(1, 24)}=1.12, p>.05, \eta_p^2=.04$) değişkeninin görelî süre değeri üzerindeki temel etkisi anlamlı değildir.

Temel etkisi anlamlı olan Uygulama Zamanı değişkeni için sabah uygulamalarında ($Ort=-.31$ msn, $SH=.10$) akşam uygulamalarına ($Ort= .14$ msn, $SH=.06$) göre görelî süre

ortalaması daha büyüktür ($p=.05$). Görelî süre değeri sabahtan akşama doğru azalmaktadır (Şekil 26).

Şekil 26

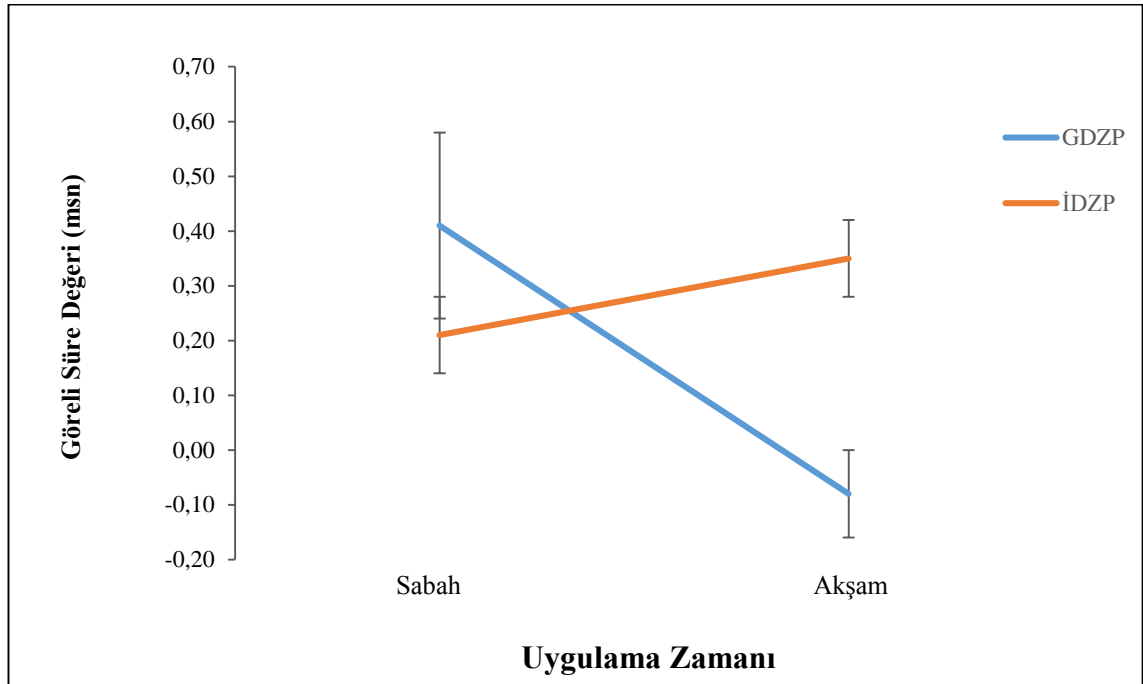
Uygulama Zamanı Temel Etkisine İlişkin Görelî Süre Değeri Ortalamaları



Ortak etkisi anlamlı olan Zamanlama Paradigması Türü*Uygulama Zamanı değişkeni için yapılan *post hoc* karşılaştırma sonuçlarına göre; görelî süre değeri ortalaması sabah uygulamasında GDZP'nin ($Ort=.41$ msn, $SH=.17$) akşam uygulamasına göre (GDZP ($Ort=-.08$ msn, $SH=.08$) daha büyük iken; İDZP'nin sabah uygulamasında ($Ort=.21$ msn, $SH=.07$) akşam uygulamasına göre ($Ort=.35$ msn, $SH=.07$) daha küçüktür ($p<.05$). Görelî süre ortalaması İDZP'de pozitif yönde olup, sürenin olduğundan daha uzun algılandığını göstermektedir (Şekil 27).

Şekil 27

Zamanlama Paradigması Türü ve Uygulama Zamanı Ortak Etkisine İlişkin Görelî Süre Değeri Ortalamaları



Not 1. GDZP: Geriye Dönük Zamanlama Paradigması; İDZP: İleriye Dönük Zamanlama Paradigması.

Not 2. Şekil 27’de bazı Görelî Süre Değeri (msn) negatif yönde olduğu için X eksenini belirtmemiştir.

3.3.2. Değişkenlik Katsayısına İlişkin Bulgular

Sirkadyen ritmin zaman algısı üzerindeki etkisini değerlendirmek amacıyla değişkenlik katsayısına ilişkin verilere 2x2 faktörlü tekrar ölçümlü ANOVA yapılmıştır. Değişkenlik katsayısına ilişkin analiz GDZP’de tek ölçüm alınabildiğinden sadece İDZP paradigması için gerçekleştirilmiştir. İki düzeyi olan Görev Türü ve Uygulama Zamanı değişkenleri için küresellik varsayımı test edilememiştir.

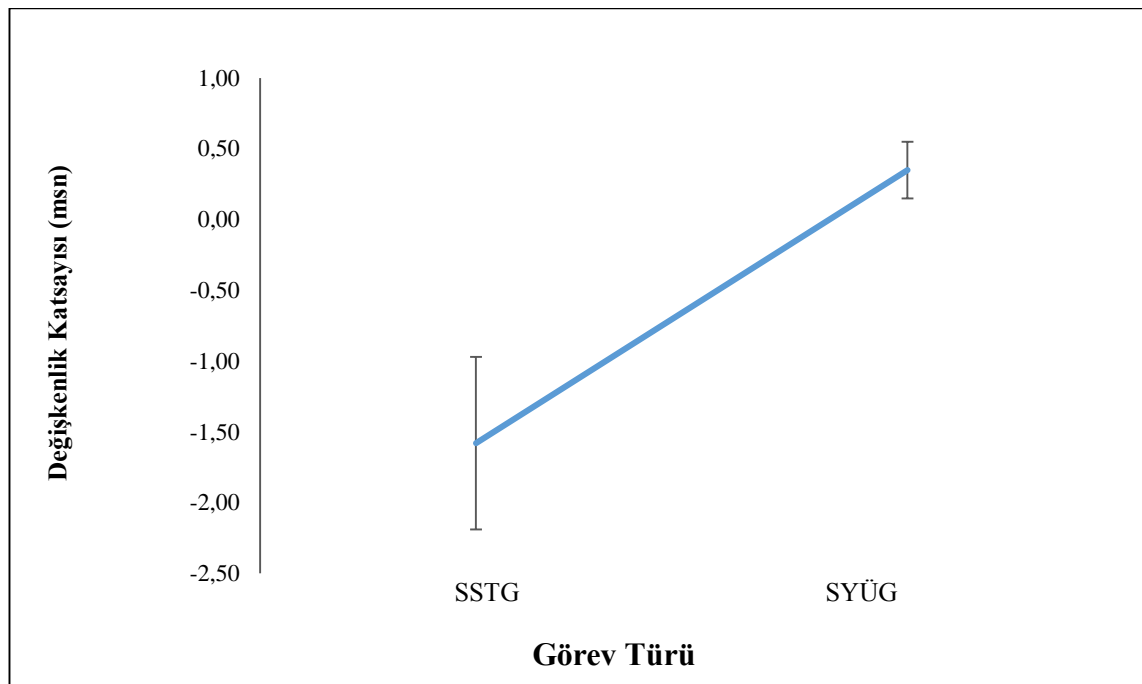
ANOVA sonuçlarına göre; Görev Türü ($F_{(1, 24)}=11.45$, $p<.05$, $\eta_p^2=.32$) değişkeninin değişkenlik katsayısı üzerindeki temel etkisi anlamlıdır. Buna karşın, Uygulama Zamanı

($F_{(1, 24)}=1.35$, $p>.05$, $\eta_p^2=.05$), Görev Türü*Uygulama Zamanı ($F_{(1, 24)}=3.72$, $p>.05$, $\eta_p^2=.13$) değişkenlerinin temel ve ortak etkileri ise anlamlı değildir.

Temel etkisi anlamlı olan Görev Türü değişkeni için; SSTG ($Ort=-1.58$ msn, $SH=.61$) ve SYÜG ($Ort=.35$ msn, $SH=.20$) arasında görel süre değeri açısından anlamlı fark yoktur ($p<.05$). Buna göre, en fazla değişkenlik SSTG’de görülmektedir. Yani, katılımcıların SYÜG’de ürettikleri sürelerin SSTG’de tahmin ettiklerinden daha tutarlı olduğu görülmektedir. Ek olarak, sabah ve akşam uygulamaları arasında değişkenlik katsayısı açısından anlamlı fark yoktur (Şekil 28).

Şekil 28

Görev Türü Temel Etkisine İlişkin Değişkenlik Katsayısı Ortalamaları



Not 1. SYÜG: Sürenin Yeniden Üretimi Görevi; SSTG: Sözel Süre Tahmini Görevi.

Not 2. Şekil 28’de bazı Değişkenlik Katsayıları (msn) negatif yönde olduğu için X eksenini belirtilmemiştir.

Zamanlama Paradigması Türü için değişkenlik katsayısı her bir koşuldaki grup standart sapmasının grup ortalamasına oranı şeklinde hesaplanmıştır (GDZP (SSTG)=3.29 ve

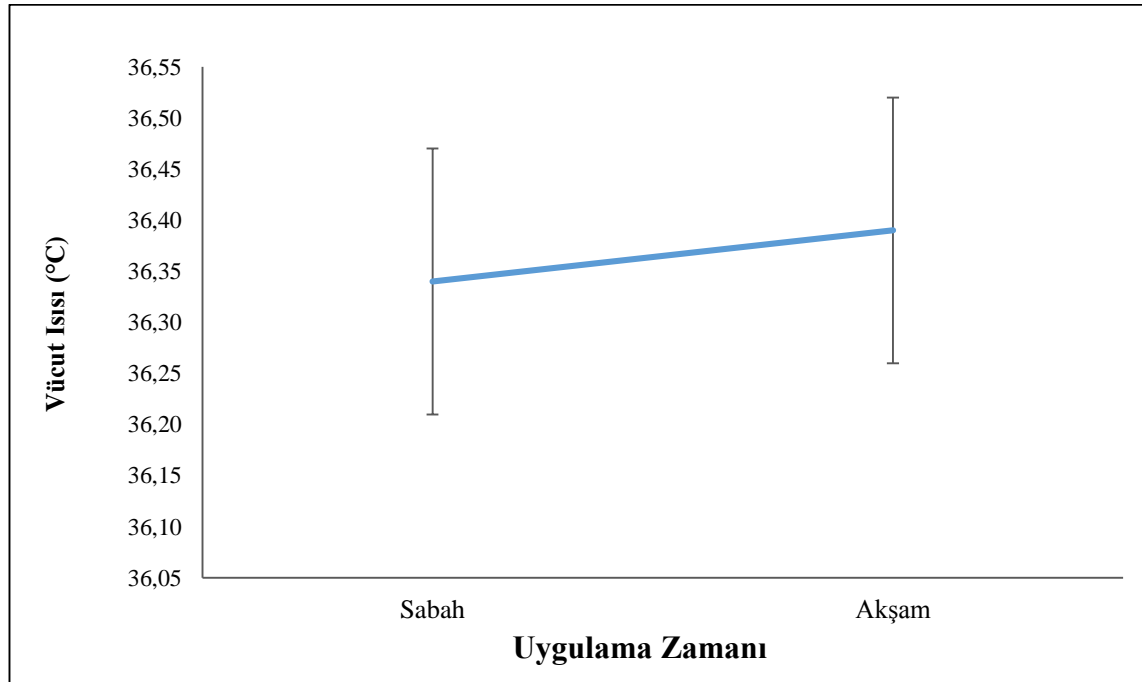
(SYÜG)=1.85 ile İDZP (SSTG)=1.18 ve İDZP (SYÜG)= -0.84). Buna göre, GDZP'de İDZP'ye göre değişkenlik daha fazladır.

3.3.3. Vücut Isısına İlişkin Bulgular

Sirkadyen ritmin zaman algısı üzerindeki etkisini değerlendirmek amacıyla vücut ısısına ilişkin veriler bağımlı gruplar için t-test ile analiz edilmiştir. Buna göre, sabah ve akşam uygulamaları arasında vücut ısısı açısından anlamlı fark olduğu görülmektedir ($t_{(24)} = -2.12$, $p < .05$). Uygulama Zamanı değişkeni için sabah uygulamasında ($Ort=36.34$, $SS=.13$) akşam uygulamasına ($Ort=36.39$, $SS=.13$) göre vücut ısısı ortalaması daha düşüktür. Sabahtan akşama doğru katılımcıların vücut ısılarında artış görülmektedir (Şekil 29).

Şekil 29

Uygulama Zamanı Temel Etkisine İlişkin Vücut Isısı Ortalamaları



3.3.4. Sosyal *Jet Lag* Değerine İlişkin Bulgular

Genç yetişkinlerde iş ve tatil günlerindeki uyku orta noktası arasında 1 saatlik fark bulunmakta ve bu fark 1 saatlik sosyal *jet lag* göstergesidir. Bununla birlikte, genç yetişkinler tatil günlerinde yaklaşık 8 saat uyku uyurken; iş günlerinde yaklaşık 6.5 saat uyku uyumaktadırlar (Tablo 17).

Tablo 17

Deney 2B’de Sosyal Jet Laga İlişkin Parametlerin Ortalama ve Standart Sapmaları

Parametreler	Ort. ± SS
MSW	4:31 ± 0:43
İş/Okul günü uyku süresi	6:26 ± 1:04
MSF	5:53 ± 1:04
Tatil günü uyku süresi	7:45 ± 0:58
SJL	1:22 ± 0:42

Not. MSW: İş/Okul günü uyku orta noktası; MSF: Tatil günü uyku orta noktası; SJL: Sosyal *jet lag*; SS: Standart Sapma.

3.3.5. Korelasyon Analizleri

Deney 1, 2A ve 2B için ile görel süre değeri ile vücut ısısı (VI) ve sosyal *jet lag* değeri (SJL) arasındaki ilişki Pearson Momentler Çarpımı Korelasyonu ile analiz edilmiştir. Buna göre, tüm deneylerde (görel süre değeri ve sosyal *jet lag* arasındaki ilişki açısından Deney 2A hariç) görel süre değeri ile vücut ısısı (VI) ve sosyal *jet lag* değeri (SJL) arasındaki ilişki arasındaki korelasyonlar istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p > .05$). Deney 2A’da sosyal *jet lag* ve görel süre değeri arasındaki korelasyonlar SYÜG hariç istatistiksel olarak anlamlıdır (SJL SSTG_ $r = -.38$; SÜG_ $r = .50$ $p < .05$).

Zamanlama Paradigması, Görev Türü ve Uygulama Zamanı değişkenlerine ilişkin 2x2x2 ANOVA bulguları ve üç farklı bağımsız değişken düzeylerine ilişkin ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 18 ve 19’da özetlenmiştir.

Tablo 18

Zamanlama Paradigması Türü, Görev Türü ve Uygulama Zamanı Değişkenlerinin Göreli Süre Değeri, Vücut Isısı ve Değişkenlik Katsayısı Üzerindeki Temel ve Ortak Etkilerine İlişkin Ortalama, Standart Hata ve Post Hoc Karşılaştırmalarının Özet Tablosu

Değişken Adı		Ort. \pm SH	Post Hoc Karşılaştırmalar
Zamanlama Paradigması Türü	GDZP	0.28 \pm 0.01	GDZP > İDZP
	İDZP	0.05 \pm 0.03	
Paradigma Türü*	GDZP	0.40 \pm 0.15	GDZP > İDZP
Görev Türü (SYÜG)	İDZP	-0.19 \pm 0.03	
Görev Türü* Uygulama Zamanı	SYÜG_S	-0.13 \pm 0.05	SYÜG_S < SYÜG_A SSTG_S > SSTG_A
	SYÜG_A	0.34 \pm 0.14	
	SSTG_S	0.31 \pm 0.10	
	SSTG_A	0.14 \pm 0.06	
Paradigma Türü* Görev Türü* Uygulama Zamanı	G_SYÜG_S	-0.04 \pm 0.10	G_SYÜG_S < G_SYÜG_A G_SSTG_S > G_SSTG_A İ_SYÜG_S < İ_SYÜG_A İ_SSTG_S < İ_SSTG_A
	G_SYÜG_A	0.84 \pm 0.28	
	G_SSTG_S	0.41 \pm 0.17	
	G_SSTG_A	-0.08 \pm 0.10	
	İ_SYÜG_S	-0.22 \pm 0.03	
	İ_SYÜG_A	-0.15 \pm 0.03	
	İ_SSTG_S	0.21 \pm 0.07	
	İ_SSTG_A	0.36 \pm 0.07	
Uygulama Zamanı (VI)	Sabah	36.34 \pm 0.02	Akşam > Sabah
	Akşam	36.40 \pm 0.02	
Görev Türü (DK)	SYÜG	1.58 \pm 0.61	SSTG > SYÜG
	SSTG	0.35 \pm 0.20	

Not. VI: Vücut Isısı; DK: Değişkenlik Katsayısı; SH: Standart Hata; S: Sabah; A: Akşam; G ve GDZP: Geriye Dönük Zamanlama Paradigması; İ ve İDZP: İleriye Dönük Zamanlama Paradigması; SÜG: Süre Üretimi Görevi; SYÜG: Sürenin Yeniden Üretimi Görevi; SSTG: Sözel Süre Tahmini Görevi.

Tablo 19

Üç Farklı Bağımsız Değişken Düzeylerine İlişkin Ortalama ve Standart Sapmalar

	SYÜG		SSTG	
	S	A	S	A
GDZP	-0.04 \pm 0.49	0.84 \pm 1.38	0.41 \pm 0.84	-0.08 \pm 0.42
İDZP	-0.22 \pm 0.17	-0.15 \pm 0.16	0.21 \pm 0.33	0.36 \pm 0.36

Not. S: Sabah; A: Akşam; GDZP: Geriye Dönük Zamanlama Paradigması; İDZP: İleriye Dönük Zamanlama Paradigması; SYÜG: Sürenin Yeniden Üretimi Görevi; SSTG: Sözel Süre Tahmini Görevi.

4. BÖLÜM

TARTIŞMA

Bu doktora tez çalışmasında, farklı kronotipteki genç yetişkinlerde, sirkadyen ritmin zaman algısı üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu amaca uygun olarak; Deney 1’de genç yetişkinlerde kronotip türü, uygulama zamanı ve hedef sürenin, Deney 2A ve 2B’de ileriye ve geriye dönük zamanlama paradigmlarında uygulama zamanının zaman algısı üzerindeki etkisini; Deney 1, 2A ve 2B’de vücut ısısı ve sosyal *jet lag* ile zaman algısı arasındaki ilişkiyi davranışsal ve fizyolojik yöntemlerle inceleyen birbirini tamamlayıcı nitelikte üç deney tasarlanmıştır. Bu üç deneyde, farklı kronotipteki genç yetişkinlerde, farklı hedef süre ve görevler kullanılarak vücut ısısı ve zaman algısı arasında varolduğu düşünülen ilişki iki ayrı zamanlama paradigması kullanılarak test edilmiştir. Doktora tez çalışmasında, zamanlama paradigmaları sabah ve akşam uygulama zamanı grupları olarak değiştirilerek karşılaştırılmıştır. Öte yandan, farklı değişkenler (kronotip, hedef süre ve zamanlama paradigması) değiştirilirken elde edilen sosyal *jet lag* puanı ile zaman algısı arasındaki ilişki incelenmiştir.

Katılımcıların Deney 1’de sabahçıl ve akşamcıl tip olarak ve Deney 2A ve 2B’de ise ara tip olarak kronotiplerini belirlemek için Sabahçıl-Akşamcıl Anketi (SAA) kullanılmıştır. Deney 1’de her bir katılımcı bir hafta içinde 2 gün ve günde iki kere olmak üzere toplam 4 kere test edilirken; Deney 2A’da haftada iki kere ve Deney 2B’de günde iki kere test edilmiştir. Tüm deneylerde uygulamalar sabah 08:30-10:00 ve akşam 15:30-17:00 saatleri arasında olmak üzere iki kere yapılmıştır. Her bir uygulamada katılımcıların vücut ısısı ölçümleri alınarak sabahdan akşama doğru gidildikçe gün içindeki vücut ısısı değişimleri gözlenmiştir.

4.1. DENEY 1’E AİT BULGULARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Deney 1’de genç yetişkinlerde kronotip (sabahçıl ve akşamcıl), uygulama zamanı ve hedef sürenin zaman algısı üzerindeki etkisi incelenmiştir. Ayrıca, zaman algısı ile

fizyolojik bir ölçüm olan vücut ısısı ve zamansal faz farkına dayanarak hesaplanan sosyal *jet lag* arasındaki ilişki incelenmiştir.

Kronotip, uygulama zamanı ve hedef süre değişkenlerinin zaman algısı üzerindeki temel etkilerine ilişkin bulgularda; gün içerisinde hedef sürelerin sabaha kıyasla akşam daha kısa algılandığı, tüm hedef sürelerin olduğundan daha kısa algılandığı ve hedef süre artıkça üretilen hedef sürenin azaldığı görülmektedir. Buna ek olarak, uygulama zamanının vücut ısısı üzerindeki temel etkisine ilişkin bulguda, vücut ısısının sabahtan akşama doğru arttığı görülmektedir. Kronotip türünün temel ve ikili (Kronotip*Uygulama Zamanı, Kronotip*Hedef Süre) ortak etkileri anlamlı değildir. Üçlü ortak etkileri incelendiğinde ise, sadece akşamcıl tiplerde sabah 1 sn ile 10 sn ve 15 sn hedef süreler arasında anlamlı fark bulunurken, 1sn olduğundan daha uzun; 10 ve 15 sn ise olduğundan daha kısa algılanmıştır. Buna karşın, vücut ısısı ve zaman algısı arasındaki ilişki anlamlı değildir. Buna göre, H1, H2, H4 hipotezleri desteklenirken; H5 ve H6 hipotezlerinin desteklenmemektedir. Bu bulgular, gün içerisinde değişen (sabahtan akşama doğru giderek artan) vücut ısısına bağlı olarak üretilen sürenin azaldığını gösteren çalışma bulgularıyla sabahtan akşama doğru vücut ısısının artması ve üretilen sürenin azalması açısından benzer olmakla birlikte zaman algısı ve vücut ısısı arasında anlamlı ilişki olmaması açısından kısmen uyumludur (Ashoff, 1998; Kuriyama ve ark., 2003; Miro ve ark., 2013; Meck, 1996; Weardan ve Penton-Voak, 1995). Buna karşın, vücut ısısı ve zaman algısı arasında ilişki olmadığını gösteren çalışma bulgularıyla benzerlik göstermektedir (Mioni ve ark., 2016; Miguel ve ark., 2016). Kronotip (Myers ve Tilley, 2003) ve sosyal *jet lag* (Miguel ve ark., 2016) ile zaman algısı arasında ilişki bulunmamıştır.

Kronotip ve zaman algısı araştırmaları, uygulama zamanına bağlı zaman algısı farklarının sirkadyen ritmin bir göstergesi olan vücut ısısı ile ilişkili olduğuna işaret etmektedir. Buna göre, sabahtan akşama doğru vücut ısısı arttıkça üretilen süre azalmakta yani iki değişken arasında negatif yönde bir ilişki olduğunu savunulmaktadır (Ashoff, 1998; Campell ve ark., 2001; Correa ve ark., 2013; Hancock, 1993; Kuriyama ve ark., 2003; Miro ve ark., 2013; Meck, 1996; Weardan ve Penton-Voak, 1995).

Bununla birlikte, vücut ısısı gibi fizyolojik faktörlerin yanı sıra dikkat ve bellek gibi psikolojik faktörlerin de zaman algısını etkilediği bilinmektedir (Allman ve Meck, 2012; Fortin ve Masse, 1999; Zakay, 1992; akt. Kuriyama ve ark., 2003). Bu bağlamda, uygulama zamanı açısından vücut ısısındaki anlamlı artış ile sabah ve akşam üretilen süreler arasındaki farklar dikkat kaynaklı içsel saat modelleri çerçevesinde değerlendirildiğinde, genel uyarılmışlığın artmasıyla hızlanan hız saptayıcının ve dikkatin etkisiyle açılan dikkat kapısı ve anahtar ile açıklanabilmektedir. Bu bağlamda, Deneysel 1'e ait bulguların DİKM modeliyle daha iyi örtüştüğü görülmektedir.

DİKM modeline göre, zamansal bilgi işleme sürecinde sinyal sayısı; (i) sirkadyen ritim ve uyarıcı kaynaklı uyarılmışlık etkisindeki sinyal hızı, (ii) yönlendirilmiş dikkatin etkisindeki dikkat kapısının açık kalma oranı ve (iii) zamansal bilgi olmak üzere üç faktörle açıklanmaktadır. Bu modelde yer alan hız saptayıcı, uyarılmışlıktan; dikkat kapısı ise dikkatten etkilenmektedir. Öte yandan, sirkadyen ritmin ve aynı zamanda fiziksel uyarılmışlığın göstergesi olan vücut ısısı da dikkati etkilemektedir. DİKM modelinde, dikkat zamana yönlendirildiğinde, yüksek uyarılmışlık düzeyinde hız saptayıcının hızlanmasıyla, içsel saat daha hızlı sinyal ürettiği için süre olduğundan kısa algılanırken; düşük uyarılmışlık düzeyinde bu örüntünün aksine olduğundan uzun olarak algılanmaktadır (Block ve Zakay, 1996; Myers ve Tilley., 2003; Miro ve ark., 2003). Buna göre, sürenin akşamları, sabahtan daha kısa algılandığını gösteren tez sonuçları DİKM modelini desteklemektedir. Bu çalışmada sirkadyen ritimden kaynaklı uyarılmışlığın etkisini görebilmek için uyarıcı kaynaklı uyarılmışlık nötr uyarıcı kullanılarak tek düzeyde sabit tutulmuştur. Sabahtan akşama doğru artan vücut ısısına bağlı olarak sirkadyen ritim kaynaklı uyarılmışlık arttıkça, akşam üretilen sürenin olduğundan daha kısa algılandığı düşünülmektedir. Bununla birlikte, sabah ve akşam tüm süre hedef süreler için algılanan sürenin daha kısa olması, dikkat kaynaklarının hedef süreler yeterince yönlendirilmediği şeklinde değerlendirilmiştir. Özellikle, hedef sürenin uzadıkça, algılanan sürenin daha kısa olması, hedef süre uzadıkça dikkat kaynaklarının süreye daha az yöneltildiğini göstermektedir.

Bu çalışmanın hedef süreye ilişkin ek bir bulgusu hedef süre değişkeninin doğrusal eğilimin (linear trend) istatistiksel olarak anlamlı olmasıdır. Yani 1 sn'den 15 sn'ye doğru

gidildikçe hedef sürenin daha kısa algılanmasına sebep olan doğrusal ilişki (artış), sayıl özelliğın varsayımı olan süre tahminlerindeki değışkenlik veya hatanın hedef süre ile doğru orantılı artmasıyla açıklanabilir. Bu bulguya göre, hedef süreler arasında algılanan zaman bakımından anlamlı fark olmamasına rağmen, hedef süre uzadıkça zaman algısının daha çok bozulduğu görülmektedir. Hedef süre uzadıkça üretilen sürenin kısaldığına ilişkin bulgu, Vierordt Kanunu'nu desteklemektedir. Vierdordt Kanunu'na (1868) göre, kısa süreler görelı olarak daha uzun; buna karşın; uzun süreler daha kısa algılanma eğilimindedir (Block ve Gruber, 2013; Block ve Zakay, 1996; Lee ve ark. 2011). Bu kanun bağlamın zaman algısı üzerindeki etkisine vurgu yapmaktadır. Yani, bir uyarıcının süresiyle ilgili tahmin yapılırken, gerçek (hedef) süreye bağlı kalınırken; aynı uyarıcıya ilişkin farklı hedef sürelerle ilgili tahmin yapılırken zamansal tahminlerde değışiklik meydana gelmektedir (Brown ve Strubb, 1988; Lee ve ark. 2011). Ayrıca, 0.5-8.5 sn aralığındaki süre tahminlerinde, 3.5 sn için hedef süre en az farkla (yani hedefe en yakın olarak) tahmin edilirken; 3.5 sn'den kısa sürelerin hedeften daha uzun, 3.5 sn'den uzun sürelerin ise hedeften daha kısa olarak tahmin edildiğı belirtilmektedir (Eisler ve ark., 2008).

Zamana duyarlılığın göstergesi olan değışkenlik katsayısına ilişkin bulgular, 1 sn için üretilen sürelerin; 5 sn, 10 sn ve 15 sn için üretilen sürelerle göre anlamlı olarak daha değışken olduğunu göstermektedir. Diğer hedef süreler arasında değışkenlik açısından anlamlı bir fark yoktur. Bu bulgu, H8 hipotezini desteklememektedir. Bununla birlikte, her bir hedef süre için tahmin edilen sürenin standart sapmasının hedef süreye oranı 1 sn hariç 5, 10 ve 15 sn için sabit kalmaktadır. Weber Kanunu kapsamında önerilen sayıl özellik açısından, süre tahminlerinin ortalama doğruluğı ve değışkenliğı ile tahmin edilen hedef sürenin uzunluğı arasında doğrusal bir ilişki vardır. Yani, hedef süreye ilişkin zamansal tahminin standart sapması ile hedef süre arasında doğrusal bir ilişki olduğu varsayılarak, değışkenlik katsayısının farklı hedef süreler için sabit olması gerektiğı belirtilmektedir (Allman ve ark., 2014). Kısa hedef sürelerdeki değışim daha kolay farkedildiğı için değışkenlik azalırken; uzun hedef süreler için farkındalık azaldığından değışkenliğın artması beklenmektedir. Ancak, Grondin'in (2012) farklı zamansal görevlerde 1-2 sn arasındaki süre değışimlerinde duyarlılığın farklılaştığı gösteren çalışması, sayıl özelliğın zaman algısına uygulanabilirliğini tartışmalı hale getirmiştir.

Bununla birlikte, değişkenlik katsayısında meydana gelen farklar dikkat ve çalışma belleği süreçlerindeki kısıtlılıklar, dikkatin zamana yeterince yneltmemesi, motor tepki gerektiren zamansal görevler ile sayma stratejisinin kullanımından kaynaklı olabilir (Mioni ve ark., 2016; Allman ve ark. 2014). Deney 1’de değişkenlik katsayısı ile belirlenen değişimin 1 sn için anlamlı olması ve grelisire değeri açısından tüm süreler için tahmin edilen sürenin (tahmini sürenin standart sapmasının hedef süreye oranı) yine sadece 1 sn için değişmesi, 1 sn koşulunun sayıl özellikle tam bir örtüşme olduğunu göstermektedir. Sayıl özellikle örtüşmeyen SG gibi motor tepki gerektiren görevlerde, 1sn gibi kısa süreler için değişkenliğin daha fazla olduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte 1 sn’ye ilişkin süre tahminlerinin tutarlı olmadığını yönündeki bulgular, dikkat ve çalışma belleği kısıtlılıkları ile farklı sayma stratejilerinden kaynaklı olabileceğini düşündürmektedir.

Bu çalışmada, gün içinde sirkadyen ritimle uyumlu fiziksel uyarılmışlık düzeyi değişimini gösteren çalışmalarla uyumlu olarak, vücut ısısı sabah saatlerinde akşam saatlerine göre daha düşüktür (Aschoff, 1983). Vücut ısısı kronotip açısından farklılaşmasa da, akşamcıl tiplerin sabah ve akşam ölçülen vücut ısuları farklıdır. Kronotipler arasında da uyku-uyanıklık döngüsü ve vücut ısısı açısından farklılıklar bulunmaktadır. Sabahçıl tiplerin vücut ısısı, günün erken saatlerinde (sabah) zirveye ulaşırken; akşamcıl tiplerin vücut ısısı daha geç saatlerde (akşam) zirveye ulaşmakta ve her iki kronotip arasında vücut ısısı açısından yaklaşık 1.5-3 saat arasında faz farkı olmaktadır (Adan ve ark. 2012; Hahn ve ark., 2012; Myers ve Tilley, 2003; Pündük ve ark., 2005). Sabahçıl ve akşamcıl kronotipler arasında vücut ısısı ve uygulama zamanı açısından fark olmaması, bu iki kronotip arasındaki 1.5-3 saatlik faz farkı (yani sabahçıl tiplerin vücut ısısının akşamcılara göre yaklaşık 1.5-3 saat önce zirveye ulaşmasından) ile açıklanabilir.

Uygulama zamanı, hedef süre ve kronotip değişkenlerinin ortak etkisiyle ilgili bulgular incelendiğinde, H3 hipotezinin desteklenerek, akşamcıl tiplerde sabah hedef süre 1 sn olduğunda daha uzun algılanırken; 5, 10 ve 15 sn olduğunda daha kısa algılanmış ve sabahtan akşam doğru algılanan süre giderek kısalmmıştır. Bu bulgu, DİKM modelini desteklerken, uyarılmışlık ve dikkat kaynaklı etkilerle kısa sürelerde sürenin olduğundan uzun; uzun sürelerde ise olduğundan kısa algılanmasına yol açmaktadır. Öte yandan,

sabahtan akşama doğru vücut ısısı arttıkça üretilen sürenin azalması da vücut ısısı ve zaman algısı arasında negatif yönde bir ilişki olduğunu gösteren alanyazını (Ashoff, 1998; Kuriyama ve ark., 2003; Miro ve ark., 2013; Meck, 1996; Weardan ve Penton-Voak, 1995) destekler niteliktedir. Bununla birlikte, akşamcıl tiplerde sabah uygulamasında hem akşam uygulaması, hem de diğer hedef sürelerle kıyaslandığında 1 sn koşulunda zamansal bozulmanın daha fazla olduğu görülmektedir. Bu bulgu özellikle 1 sn gibi çok kısa sürelerde kronotiple uyumlu olmayan zamanda yapılan tahminlerin zaman algısında farklığa neden olabileceğini göstermektedir. Bu durum, dil işleme, motor kontrol, müzik, dans, spor gibi sn mertebesindeki gündelik hayat aktivitelerinde zaman algısı farklılıklarına dikkat edilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır (Meck, 2005; Grondin, 2010).

Tez bulguları, alanyazın ile uyumsuz olarak vücut ısısı ve zaman algısı arasında ilişki olduğu varsayımını desteklememiştir. Bu durumun, deneylerde sirkadyen ritmi etkileyen faktörlerin özellikle fizyolojik ölçümlerin günlük yaşam koşullarında yapılması nedeniyle yeterince kontrol edilememiş olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Nitekim, sirkadyen ritim ve zaman algısı arasındaki ilişkiyi gösteren çalışmalar çoğunlukla kontrollü laboratuvar koşullarında (sabit rutin, zorunlu eşzamansızlık ve uygulama zamanı yöntemleri kullanılarak) gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalarda vücut ısısı, katılımcının vücut hareketi ve pozisyonun kontrol edildiği rektal ölçümler günde birçok kez tekrarlanarak alınmıştır (Ashoff, 1998; Kuriyama ve ark., 2003; Miro ve ark., 2003). Günlük yaşam koşullarında ise sirkadyen ritim biyolojik ve sosyal çok sayıda ritim düzenleyici faktörlerden etkilenmektedir (Wittman ve ark., 2006). Sirkadyen ritmi etkileyebilecek oda sıcaklığı, ışık, beslenme/kalori alımı gibi faktörlerin tüm katılımcılar için sabit tutulduğu kontrollü laboratuvar ortamına kıyasla, mevcut tez çalışmasındaki gibi beslenme hariç diğer karıştırıcı değişkenlerin sabit tutulduğu, doğal koşullarda vücut ısısının dış etkenlerden bağımsız olarak ölçülmesindeki pratik zorlukların tez bulgularını etkilediği görülmektedir. Buna karşın, Ashoff'un (1998) çalışmasında, üretilen uzun düşük ve kısa sürelerin ise yüksek vücut ısısıyla ilişkili olduğu belirtilmektedir. Tez çalışmasında, vücut ısısı ve üretilen süre arasında anlamlı bir ilişki bulunmamasına rağmen; uygulama zamanının zaman algısı ve vücut ısısı üzerindeki etkisinin anlamlı

olması, sabahtan akşama doğru vücut ısısının artması ve üretilen sürenin azalması vücut ısısı ile üretilen süre arasında ilişki olduğunu iddia eden bulguları desteklemektedir.

Sosyal *jet lag* ile zaman algısı arasındaki ilişki de tez kapsamında desteklenmemiştir. Sabahçıl ve akşamcıl kronotiptekiler arasında yaklaşık 3 saatlik sosyal *jet lag* farkı olmasına rağmen, farklı hedef süreler ile zaman algısı ve sosyal *jet lag* arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Bu bulgu, Miguel ve arkadaşlarının (2016) zaman algısı ve sosyal *jet lag* arasında ilişki olmadığını gösteren bulgularını desteklemektedir. Miro ve arkadaşları (2013) 60 saatlik uyku yoksunluğunun zaman algısı üzerindeki etkisini içsel saatin hızındaki değişikliğe bağlı olarak açıklamıştır. Uyku yoksunluğu ve uyku kalitesiyle ilişkili sosyal *jet lag*ın içsel saatin hızında değişikliğe neden olması beklenmekle beraber, 2-3 saatlik sosyal *jet lag*ın 60 saat gibi uzun süreli uyku yoksunlukta ortaya çıkan zaman algısı farkı için yeterli olmadığı düşünülmektedir (Espasito ve ark., 2007; Miro ve ark., 2013). Bununla birlikte, kronotip, uygulama zamanı ve hedef süre değişkenlerine ilişkin anlamlı ortak etkinin sadece akşamcıl tiplerde gözlenmesi yaklaşık 3 saatlik sosyal *jet lag*ın zaman algısı üzerinde etkili olabileceğini düşündürmektedir. Ayrıca, tüm hedef süreler için sürenin olduğundan daha kısa algılanması ve sabahtan akşama doğru algılanan sürenin giderek kısılması, genel uyarılmışlık düzeyinin yanı sıra dikkatin de zaman algısı üzerinde önemli bir etkisi olduğunu göstermektedir.

Sonuç olarak, tüm hedef süreler için üretilen sürenin akşam uygulamasında sabaha göre kısılacağı yönündeki hipotezler, DİKM modelini desteklemiştir. Bununla birlikte, 1 sn dışındaki diğer süreler için yapılan tahminlerinde hata ve değişkenlik açısından fark olmaması, Vierdort Kanunu tümüyle, sayıl özelliği ise kısmen desteklemiştir. Buna karşın, vücut ısısı ve sosyal *jet lag* ile zaman algısının ilişkili olduğu yönündeki hipotezler desteklenmemiştir. Bu bulgu, uygulama yapılan ortamın (kontrollü laboratuvar ortamı ve doğal ortam) zaman algısı ölçümlerini etkilediğinin gösterilmesi açısından önemlidir. Öte yandan, tez kapsamında kronotip, uygulama zamanı ve hedef süre ortak etkisinin sadece akşamcıl tipler için anlamlı olması ve sabahtan akşama doğru olduğundan daha kısa algılanması, DİKM modeline uygun olarak sirkadyen uyarılmışlık ve dikkatin zaman algısı üzerindeki etkisini göstermektedir.

4.2. DENEY 2A ve 2B'ye AİT BULGULARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Deney 2A ve 2B'de, ara tipteki genç yetişkinler iki ayrı zamanlama paradigma ve uygulama zamanı değişkenleri grubu olarak değiştirilerek karşılaştırılmıştır. Deney 2A ve 2B zamanlama paradigması görevleri, sayısı ve hedef süre açısından farklıdır. Deney 1'de uygulama zamanının İDZP üzerindeki etkisi anlamlı iken, zaman algısı farklarının nedenlerini (içsel saat ve dikkat-bellek kaynaklı) inceleyen Deney 2A ve 2B'de grubu değiştirilen uygulama zamanının İDZP ve GDZP üzerindeki etkisi Deney 2A'da anlamlı değil iken; Deney 2B'de anlamlıdır.

4.2.1. DENEY 2A'ya Ait Bulguların Değerlendirilmesi

Dikkat (İDZP) ve bellek (GDZP) temelli iki zamanlama paradigması içsel saat düzeyindeki bireysel farklılıkları ortaya koyabilecek görevlerle (SÜG-SSTG) ve dikkat ve bellek katkısını ortaya koyabilecek görevlerle (SYÜG-SSTG) uygulama zamanı açısından grubu değiştirilerek karşılaştırılmıştır.

10 sn hedef süre için İDZP ve GDZP, SÜG-SSTG görevleriyle karşılaştırıldığında, aralarında zaman algısı açısından fark olmadığı; buna karşın SYÜG ve SSTG görevleriyle karşılaştırıldığında zaman algısı açısından fark olduğu görülmektedir. Bu bulgu H1 hipotezini kısmen desteklemektedir. Grubu desende içsel saat hızındaki bireysel farklılıklara duyarlı görevler kullanıldığında GDZP (SSTG) ve İDZP (SÜG) arasında anlamlı fark bulunmamasına ilişkin bu tez bulgusu, alanyazında paradigmlar arasında fark olmadığını gösteren gruplararası çalışma bulgularıyla da uyumlu görünmektedir (Zakay ve Fallach, 1984; Avni-Babad ve Ritov, 2003). Paradigma karşılaştırmalarında doğruluk ve değişkenlik açısından daha az güvenilir olmasına rağmen genellikle hem kısa hem de uzun süreler için kullanılabilen SSTG tercih edilmektedir (Block ve Zakay, 1997; Tobin ve ark., 2010). Alanyazında paradigmlar gruplararası değiştirildiğinde SSTG görevinde paradigmlar arasında gözlenen fark içsel saat hızındaki bireysel farklılıklarla açıklanmaktadır (Block ve Zakay, 1997). Zamanlama paradigmları yöntemsel sınırlılıklar gerekçesiyle çoğunlukla gruplararası olarak değiştirilmektedir. Ancak, İDZP'de doğası gereği süreye dikkat edilmesi gerektiği için süre tahminleri bireysel

farklılıklardan daha az etkilenirken; GDZP’de böyle bir gereklilik olmadığı için tahminler bireysel farklılıklardan daha çok etkilenmektedir. Zamanlama paradigmasının grup içi değişimlenmesi sayesinde, söz konusu bireysel farklılıkların yöntemsel olarak kontrol edilmesi tez çalışmasının özgün bir boyutu olarak öne çıkmaktadır. Öte yandan, tez sonucunda zamanlama paradigmasının içsel saat düzeyindeki bireysel farklılıklar temelinde değerlendirilmesi gerektiğine dikkat çekilmiştir.

Block ve Zakay’ın (1997) zamanlama paradigmasının karşılaştırılmasına yönelik meta analiz çalışmasına göre, paradigma etkisi 5 ila 14.9 sn aralığında gözlenmemektedir. GDZP’de uyarıcının karmaşıklığı ve süresi, İDZP’de bilgi işleme zorluğu ve her iki paradigmada ortak olarak bilgi işleme türü, görev türü, bellek türü, uyarıcı sayısı ve dikkat türü değişkenlerinin zaman algısını etkilediği gösterilmiştir (Block ve Zakay, 1997). Zamanlama paradigmaları karşılaştırırken GDZP’ye özgü yöntemsel zorlukların, süre tahminleri aynı deneysel koşullar altında yapılırsa aşılacağı savunulmaktadır (Tobin ve ark., 2010). Tez kapsamında, alanyazında sözü edilen yöntemsel zorluklar paradigmalar karşılaştırılırken 10 sn süre için, basit ve nötr bir uyarıcı kullanılarak ve paradigmalar aynı deneysel koşulların sağlanması açısından grup içi olarak değişimlenmesi tezin öne çıkan bir diğer özgün yönüdür. İDZP bulguları dikkat modelleriyle açıklanırken; GDZP bulguları bellek modelleriyle açıklanmaktadır. DİKM modeli ise hem İDZP hem de GDZP bulgularının fizyolojik (uyarılmışlık) ve bilişsel (dikkat-bellek) süreçlerle açıklanmasında kullanılabilir (Lejune, 1998). Paradigma etkisinin 5 ila 14.9 sn süre aralığında görülmemesi bağlamsal değişim ile de açıklanmaktadır (Block ve Zakay, 1997). İDZP’de dikkatin zamansal bilgiye yöneltilip yöneltilmemesi ile dikkat kaynaklarının paylaşımı etkili olurken; GDZP’de hatırlanan bilginin miktarı ve hatırlanan bağlamsal değişiklik sayısı etkilidir. GDZP’de hedef süreyle ilgili zamansal bir tahminin yapılacağı önceden bilinmediği için performans ancak geçen sürenin tekrar kodlanması ve bellekten geri getirilmesiyle gerçekleşmektedir. Hedef süre uzadıkça, görevin veya uyarıcının bellekteki belirginliği veya canlılığı azalmakta ve kısa hedef sürelerle ilişkin tahminler için depolama kapasitesi (7 ± 2 birim) ve akılda tutma süresi kısa olan kısa süreli belleğe (KSB) ihtiyaç duyulmaktadır (Block ve Zakay, 1997). Bağlamsal değişim açısından değerlendirildiğinde; basit ve tek bir uyarıcıyla, sadece 10 sn (tek bir hedef süre düzeyi)

için uygulanan İDZP ve GDZP karşılaştırmasında, (i) GDZP’de hatırlanan bilgi ve değişiklik miktarının az olması, (ii) 10 sn hedef sürenin bellekteki belirginliğinin/canlılığının azalması GDZP’de sürenin olduğundan daha kısa algılanmasına ve (iii) her iki paradigmada da dikkat ve belleğe daha az duyarlı SÜG ve SSTG görevlerinde paradigma etkisinin gözlenmemesine yol açmış olabilir.

Öte yandan, 10 sn hedef süre için GDZP (SSTG) ve İDZP (SYÜG) arasında gözlenen paradigma etkisinin İDZP’de yer alan SYÜG görevinden kaynaklı olduğu düşünülmektedir. İDZP’de zamana dikkat edilmesi bilgisinin verilmesi ve İDZP’de kullanılan SYÜG’de hedef sürenin tekrar üretilebilmesi için dikkat ve çalışma belleği kullanımına duyulan gereksinim paradigma etkisinin gözlenmesine neden olmaktadır. Alanyazında hedef sürenin basit görevlerde İDZP’de GDZP’ye göre daha uzun algılandığı ve daha az değişkenlik gösterdiği belirtilmektedir (Block ve Zakay, 1997). Bu bağlamda, üretilen sürenin İDZP (SYÜG)’de GDZP’ye göre daha uzun algılanmasına rağmen; her iki paradigmada da hedef sürenin olduğundan daha kısa algılanması dikkat süreçlerinin zaman algısına etkisini göstermektedir. SYÜG görevinin SSTG’ye göre dikkat ve çalışma belleğine daha duyarlı olması ve İDZP paradigmasının zamana dikkat etme yönünde bilgi içermesi doğal olarak dikkatin zamana yöneltmesine yol açmaktadır. Bu durum, İDZP ve GDZP paradigmalarını birlikte değerlendiren DİKM modelinde belirtildiği üzere, dikkat zamana yönlendirildiğinde yani dikkat kapısı açık olduğunda depolanan çok sayıdaki sinyalin zamanın olduğundan daha uzun; dikkat zamana yönlendirilmediğinde yani dikkat kapısı kapalı olduğunda ise depolanan az sayıdaki sinyalin zamanın olduğundan daha kısa algılanmasıyla sonuçlanmaktadır. GDZP’de süreye dikkat etmek gerekmediği için dikkat zamansal olmayan görevlere yönelmekte, dolayısıyla hedef süre İDZP’den daha kısa algılanmaktadır. 10 sn sürenin her iki paradigmada da olduğundan daha kısa algılanması, bu paradigmalarda da dikkatin zamana yeterince yönlendirilmediğinin göstergesidir. Bununla birlikte, her iki paradigmada 10 sn’nin olduğundan daha kısa algılanması, uzun sürelerin olduğundan daha kısa algılanma eğiliminde olduğu bilgisiyle uyumludur (Block ve Gruber, 2013; Block ve Zakay, 1997).

Paradigma karşılaştırmaları yapılırken, her iki paradigmadaki süre tahminlerinin benzer şekilde ve benzer koşullarda kaydedilmesi gerektiği belirtilmektedir (Tobin ve ark., 2010). Katılımcıların sözel becerilerini (dil işlevi) kullanmasını gerektiren SÜG ve SSTG görevlerinde süre tahminleri motor (SÜG) ve sözel (SSTG) bir tepki verilerek gerçekleştirilmektedir. Buna karşın; SYÜG görevinde, süre tahminleri geçen sürenin tekrar üretilmesi şeklinde sadece motor bir tepki ile gerçekleştirilmektedir. SÜG ve SSTG görevlerinde süre tahmini yaparken, hedef süreye ilişkin içsel süre temsili SÜG ve SSTG görevlerinde farklı katılımcılarda sözel ve motor tepkilerinin farklılaşmasından kaynaklı zamansal performans farklılıklarına neden olabilmektedir (Akdoğan ve Balcı, 2016). Deney 2A'nın bir sınırlılığı olan 10 sn hedef süre için her iki paradigmada farklı görevler kullanılması paradigma etkisi görülmeyen bu hedef süre için GDZ (SSTG) ve İDZP (SYÜG) arasında anlamlı fark bulunmasının bir nedeni olabilir. Bundan dolayı, Deney 2B'de her iki paradigmada aynı görevler kullanılarak 10 sn süre için gözlenen bu etkinin paradigma kaynaklı mı yoksa görev kaynaklı mı olduğu incelenmiştir.

Deney 2A'da ve Deney 1'de 10 sn için sabah ve akşam uygulamaları arasında SÜG, SYÜG ve SSTG görevlerinde anlamlı fark bulunmamıştır. Bu bulgu H2 hipotezini desteklememektedir. Özellikle, uygulama zamanının grup içi olarak değiştiği GDZP'de ikinci uygulamada (akşam uygulaması) görevin ortaya çıkmasını önlemek için alanyazındaki çalışmalarla uyumlu olarak sabah ve akşam uygulamaları bir hafta ara verilerek yapılmıştır (Correa ve ark., 2013; Bisson ve Grondin, 2020; Tobin ve ark., 2010). Uygulama zamanı temel etkisinin anlamlı bulunmaması, sözü edilen bu deneysel kontrolden kaynaklanmış olabilir.

4.2.2. DENEY 2B Ait Bulguların Değerlendirilmesi

Deney 2B'de GDZP ve İDZP uygulama zamanı açısından farklı görevlerle karşılaştırılmıştır. Paradigma etkisinin gözlenmediği 10 sn hedef süre için Deney 2A'da İDZP (SYÜG) ve GDZP (SSTG) arasında anlamlı fark bulunması nedeniyle, Deney 2B'de her iki paradigmada aynı görevler kullanılarak GDZP'de yer alan SYÜG ve SSTG ile İDZP'de yer alan SYÜG ve SSTG görevleri grup içi değiştirilerek uygulama zamanı açısından karşılaştırılmıştır.

Deney 2B bulgularına göre, anlamlı olan paradigma türünün temel etkisi, GDZP’de üretilen sürenin İDZP’den daha uzun ve her iki paradigmada üretilen süre hedef süreden daha uzun algılanmaktadır. Ortak etkilere göre ise, GDZP ve İDZP paradigmatları arasında sadece SYÜG görevinde anlamlı fark bulunurken; SSTG görevinde anlamlı fark bulunmamaktadır. Bu bulgu H1 hipotezini kısmen desteklemektedir. GDZP’de SYÜG görevinde üretilen süre İDZP’den daha uzundur. GDZP’de süre olduğundan daha uzun, İDZP’de ise daha kısa algılanmaktadır. Khan ve arkadaşları (2006) 3 sn hedef süre için SSTG göreviyle bilişsel yük ve zamanlama paradigmatlarının zaman algısı üzerindeki etkisini incelemiştir. Sonuçta, her iki paradigmada da süre olduğundan uzun; İDZP’de ise GDZP’den daha uzun algılanmıştır. Deney 2B’nin bulguları, 3 sn için paradigma etkisi gözlenmesi ve iki paradigmada da sürenin daha uzun algılanması açısından sözü edilen çalışmanın sonuçları ile uyumlu iken; GDZP ve İDZP arasında sadece SYÜG açısından anlamlı fark olması (SSTG’nin anlamlı değil) ve GDZP’de hedef sürenin İDZP’den daha uzun algılanması açısından uyumsuzdur. Alanyazın farklı hedef süre ve deney koşullarında İDZP’de tahmin edilen sürelerin GDZP’den daha uzun algılandığını göstermektedir (Block ve Zakay, 1997). Bu yönüyle, 3 sn için İDZP’deki süre tahminlerinin GDZP’den daha kısa olması alanyazınla çelişmektedir. Alanyazındaki bu genel bulgu daha çok SSTG görevi ile gruplararası yapılan çalışmalardan elde edilmektedir (Block ve Zakay, 1997). 3 sn için her iki paradigmada hedef sürenin uzun algılanması dikkat ve bellek süreçleriyle açıklanabilir (Brown, 1985; Block ve Zakay, 1997). İDZP’de görev başlamadan önce verilen zamana dikkat edilmesi bilgisi dikkati odaklamayı sağlarken; GDZP’de böyle bir bilgi olmaması dikkatin zamana odaklanmamasına yol açmaktadır. Paradigmatlar arasındaki bu temel fark ileriye dönük süre tahminlerinin dikkat süreçleriyle; buna karşın geriye dönük süre tahminlerinin bellek süreçleriyle ilişkilendirilmesi sonucunu doğurmaktadır (Block ve Zakay, 1997; Grondin, 2010; Tobin ve ark., 2010). Zamana dikkat bilgisiyle birlikte İDZP’de dikkatin zamansal bilgiye verilip verilmemesi ve dikkat kaynaklarının paylaşımı etkili olurken; zamana dikkat bilgisi verilmeyen GDZP’de hatırlanan bilginin miktarı ve hatırlanan değişikliğin sayısı etkilidir. Dikkat ve belleğe duyarlı SYÜG görevinde, İDZP ve GDZP’de 3 sn hedef süresinin uzun algılanması; İDZP’de dikkatin zamana yönlendirildiğini, GDZP’de ise hatırlanan bilgi ve değişikliğin bellekte belirgin olduğunu göstermektedir. Öte yandan, GDZP’de İDZP’ye göre 3 sn için daha uzun algılanması; doğruluk ve değişkenlik

açısından değerlendirildiğinde üretilen sürenin hata oranının ve değişkenliğinin fazla olmasından kaynaklı olabilir. Bu durum, dikkat bilgisi verilmeyen GDZP’de sınırlı dikkat kaynaklarının zaman yerine zamansal olmayan bilgiye yönlendirilmesiyle üretilen sürede hata ve değişkenliğin artmasına neden olmuş olabilir. Ek olarak, SYÜG görevi ile 1 sn için İDZP ve GDZP’nin karşılaştırıldığı bir çalışmada, GDZP’de üretilen sürenin İDZP’den daha uzun olduğu görülmektedir (Johnson ve McKay, 2018). Bu açıdan, kısa sürelerde zamanlama paradigması değişkeninin gruplararası ve grupiçi olarak değişimlenerek karşılaştırılmasının sonuçlara etkisine ilişkin daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu görülmektedir.

İDZP’de doğası gereği süreye dikkat edilmesi gerektiği için süre tahminleri bireysel farklılıklardan daha az etkilenirken; GDZP’de böyle bir gereklilik olmadığı için tahminler bireysel farklılıklardan daha çok etkilenmektedir. Paradigma etkisinin 3 sn için sadece SYÜG görevinde gözlenmesi, grupiçi desende paradigmalarda arasındaki zaman algısı farklılığının içsel saate bağlı bireysel farklılıklardan ziyade dikkat ve bellek süreçlerindeki farklılıklardan kaynaklı olabileceğine işaret etmektedir. Ayrıca, Deney 2A’da SSTG-SÜG ve Deney 2B’de GDZP (SSTG)-İDZP (SSTG) arasında anlamlı fark olmaması paradigma etkisinde İDZP’de yer alan SYÜG görevinin belirleyici olduğunu göstermektedir. İDZP paradigmasının dikkat temelli ve SYÜG görevinin görece daha çok dikkat ve bellek temelli olması İDZP paradigması lehine bir yanlılık oluşturabilir.

Sabah ve akşam her iki paradigmadaki iki görevde de zaman algısının farklılaştığı görülmektedir. Bu bulgu H2 hipotezini desteklememektedir. GDZP’de yer alan SSTG’de sabahtan akşama doğru süre kısa algılanırken; SYÜG’de sabahtan akşama doğru uzun algılanmaktadır. İDZP’de ise her iki görevde sabahtan akşama doğru uzun algılama görülmektedir. İDZP ve GDZP’de sabahtan akşama doğru tüm görevlerde (SSTG hariç) tahmin edilen sürenin uzaması uyarılmışlık kaynaklı etkiyle uyumlu değildir. Sabahtan akşama doğru vücut ısısındaki artış ile zaman tahmini arasında negatif yönlü ilişki olacağı varsayımıyla çelişmektedir. DİKM modeline uygun olarak sabahtan akşama doğru sirkadyen uyarılmışlığın artışıyla algılanan sürenin kısalması beklenmektedir. Ancak, tez çalışmasında sabahtan akşama doğru algılanan sürenin uzaması sirkadyen uyarılmışlık etkisiyle uyumlu değildir. Deney 1 ve Deney 2A’ya göre Deney 2B’de vücut ısısı

değerinin daha düşük olması ve sabahtan akşama vücut ısısında meydana gelen artışın anlamlı olmasına rağmen uyarılmışlık etkisinin yeterli olmadığını göstermektedir. Bu açıdan çalışma bulguları, DİKM modeli kapsamında düşük uyarılmışlık düzeyi ve dikkat açısından değerlendirildiğinde, süreye akşamları sabah olduğundan daha çok dikkat edildiği için akşam daha uzun algılandığı düşünülmektedir.

Deney 2A ve 2B’de İDZP’deki süre tahminleri GDZP’ye göre daha az değişkenlik göstermektedir. Ayrıca, katılımcıların Deney 2A’da İDZP SÜG’deki süre tahminleri SYÜG’ye göre daha tutarlı iken; Deney 2B’de SYÜG’deki süre tahminleri SSTG’ye göre daha tutarlıdır. Alanyazında, süre tahminleri açısından GDZP paradigmasının İDZP paradigmasına göre ve SSTG görevinin diğer zamansal görevlere göre daha fazla değişkenlik gösterdiği belirtilmektedir (Block ve Gruber, 2013; Block ve Zakay, 1997). Bu bulgular, İDZP’nin doğası gereği dikkatle ilişkili yönlendirme içerdiği için zamana daha çok dikkat edilmiş ya da dikkat kaynaklarının bu göreve daha fazla yönlendirilmiş olmasıyla açıklanabilmektedir. Buna karşın, GDZP’de katılımcı bu bilgiye sahip olmadığı için ancak görev bittikten sonra bellekten zamansal bilgiyi geri getirerek karar vermektedir. Buradan hareketle, İDZP’deki süre tahminlerinin GDZP’ye göre daha tutarlı olduğuna ilişkin varsayım (Block ve Gruber, 2013; Block ve Zakay, 1997) tez bulgularıyla da desteklenmiştir.

GENEL TARTIŞMA VE SONUÇ

Hoagland (1933), zamansal bilgi işlemenin ısıya (fizyolojik/kimyasal) bağlı bir kimyasal hız saptayıcının kontrollündeki içsel saat mekanizması sayesinde gerçekleştiğini savunmaktadır. Zaman algısı ve vücut ısısı arasında ilişki olduğu fikrinden hareketle, bu tez çalışmasında sirkadyen ritme bağlı olarak vücut ısısında gözlenen değişimin zaman algısı üzerinde etkili olup olmadığı araştırılmıştır. Bu doğrultuda tez çalışmasının amacı, sirkadyen ritmin zaman algısı üzerindeki etkisini farklı hedef süreler için, farklı zamansal paradigma ve görevler kullanarak incelemektir. Bu kapsamda, (i) sirkadyen ritmin önemli bir göstergesi olan vücut ısısı ile sirkadyen ritim ve kronotip tarafından belirlenen uyku saatlerinin bazı sosyal zorunluklar sebebiyle kayması sonucu oluşan sosyal *jet lag* ile zaman algısı arasındaki ilişki ve (ii) sirkadyen ritmin biyolojik ve davranışsal ritimler üzerindeki etkisine bağlı olarak ortaya çıkan kronotip, uygulama zamanı, hedef süre ve zamanlama paradigmalarının zaman algısı üzerindeki etkisi üç ayrı deneyle incelenmiştir. Deney 1, 2A ve 2B’de yer alan hipotezlerin desteklenip desteklenmeme durumu Tablo 20’de özetlenmiştir. Ek olarak, kronotip belirlemek için kullanılacak bir ölçü aracı olarak MKA-TR kültürümüze uyarlanıp, geçerlik ve güvenilirliği gösterilerek ülkemiz araştırmacılarının hizmetine sunulmuştur.

Tablo 20

Deney 1, 2A ve 2B’de Yer Alan Hipotezler ve Desteklenme Durumlarını Gösteren Özet Tablo

Deney 1’in Hipotezleri	Desteklenme Durumu
H1: Genç yetişkinlerde tüm hedef süre düzeyleri gerçek sürelerine göre daha kısa algılanacaktır.	Desteklendi
H2: Genç yetişkinlerde (sabahçıl+akşamcıl) görelî süre değeri akşam yapılan uygulamalarda sabahkilerden daha azdır.	Desteklendi
H3: Genç yetişkinlerde (sabahçıl ve akşamcıl) sabah ve akşam uygulamalarında tüm hedef süre düzeyleri arasında görelî süre değeri açısından fark vardır.	Desteklendi
H4: Genç yetişkinlerin (sabahçıl+akşamcıl) vücut ısısı akşam yapılan uygulamalarda sabahkilerden daha yüksektir.	Desteklendi
H5: Genç yetişkinlerin (sabahçıl+akşamcıl) zaman algısı ile vücut ısısı arasında negatif yönde ilişki vardır.	Desteklenmedi
H6: Genç yetişkinlerin (sabahçıl+akşamcıl) zaman algısı ile sosyal <i>jet lag</i> değeri arasında negatif yönde ilişki vardır.	Desteklenmedi
H7: Genç yetişkin akşamcıl tiplerde sosyal <i>jet lag</i> değeri sabahçıl tiplerden fazladır.	Desteklendi
H8: Genç yetişkinlerde (sabahçıl+akşamcıl) hedef süre düzeyleri arasında değişkenlik katsayısı açısından fark yoktur.	Desteklenmedi
Deney 2A’nın Hipotezleri	Desteklenme Durumu
H1: Genç yetişkin ara tiplerde İDZP’deki SÜG ve SYÜG’de görelî süre değeri ile GDZP’deki SSTG’de görelî süre değeri arasında fark yoktur.	Desteklendi (SSTG) Desteklenmedi
H2: Genç yetişkin ara tiplerde her iki paradigmadaki görelî süre değeri akşam yapılan uygulamalarda, sabah yapılanlardan daha azdır.	Desteklenmedi
H3: Genç yetişkin ara tiplerin vücut ısısı akşam yapılan uygulamalarda sabahkilerden daha yüksektir.	Desteklendi
H4: Genç yetişkin ara tiplerin her iki paradigmadaki zaman algısı ile vücut ısısı arasında negatif yönde ilişki vardır.	Desteklenmedi
H5: Genç yetişkin ara tiplerin her iki paradigmadaki zaman algısı ile sosyal <i>jet lag</i> arasında negatif yönde ilişki vardır.	Desteklendi (SÜG, SSTG)
H6: Genç yetişkin ara tiplerde İDZP’deki SYÜG’de SÜG’e göre değişkenlik katsayısı fazladır.	Desteklendi
Deney 2B’nin Hipotezleri	Desteklenme Durumu
H1: Genç yetişkin ara tiplerde İDZP ve GDZP’deki SSTG ve SYÜG’de görelî süre değeri ile GDZP’deki SSTG ve SYÜG’de görelî süre değeri arasında fark vardır.	Desteklendi (SYÜG) Desteklenmedi (SSTG)
H2: Genç yetişkin ara tiplerde her iki paradigma ve görevdeki görelî süre değeri akşam yapılan uygulamalarda, sabah yapılanlardan daha azdır.	Desteklenmedi
H3: Genç yetişkin ara tiplerin vücut ısısı akşam yapılan uygulamalarda sabahkilerden daha yüksektir.	Desteklendi
H4: Genç yetişkin ara tiplerin her iki paradigmadaki zaman algısı ile vücut ısısı arasında negatif yönde ilişki vardır.	Desteklenmedi
H5: Genç yetişkin ara tiplerin her iki paradigmadaki zaman algısı ile sosyal <i>jet lag</i> arasında negatif yönde ilişki vardır.	Desteklenmedi
H5: Genç yetişkin ara tiplerde İDZP’deki SSTG’de SYÜG’ye göre değişkenlik katsayısı fazladır.	Desteklendi

Not. GDZP: Geriye Dönük Zamanlama Paradigması; İDZP: İleriye Dönük Zamanlama Paradigması; SÜG:

Süre Üretimi Görevi; SYÜG: Sürenin Yeniden Üretimi Görevi; SSTG: Sözel Süre Tahmini Görevi.

Tüm deneylerde alanyazınla uyumlu olarak zaman algısı (Deney 2A hariç) ve vücut ısısı açısından uygulama zamanı değişkeninin temel etkisi anlamlıdır. Buna karşın, deneylerde vücut ısısı ve zaman algısı arasında ilişki yoktur. Bu bulgular, deneylerde zaman algısı performansının vücut ısısındaki değişimden bağımsız olarak gerçekleştiğini göstermektedir. Bu açıdan, vücut ısısı ve zaman algısı arasında 1-15 sn için negatif yönlü bir ilişki olduğunu gösteren çalışma bulgularıyla (Kuriyama ve ark., 2003; Miro ve ark., 2013; Weardan ve Penton-Voak, 1995) çelişmektedir. Yani, 1-15 sn arasındaki süreler için gün içinde vücut ısısında gözlenen değişim ile zaman algısı arasında ilişkisi ortaya konulamamıştır. Öte yandan, bulgularımız saniye düzeyindeki kısa süreler için vücut ısısı ve zaman algısı arasında ilişki olmadığı yönündeki bulguları desteklemiştir (Mioni ve ark., 2016; Miguel ve ark., 2016; Myers ve Tilley, 2003; Rammasayer, 1997). Sirkadyen ritmin zaman algısı üzerindeki etkisinin gösterilmemiş olması, sirkadyen ritmi etkileyebilecek karıştırıcı değişkenlerin kontrolünde yetersiz kalmış olduğumuzu veya sirkadyen ritim dışındaki psikolojik faktörlerin performansı etkilemiş olabileceğini düşündürmektedir.

Deney 1 ve 2B’de uygulama zamanını temel etkisi anlamlı olmasına rağmen, uygulama zamanı açısından 1 ve 3 sn hedef süreler arasında fark bulunurken; 5, 10 ve 15 sn hedef süreler arasında fark bulunmamıştır. Bu bulgu uyku, vücut ısısı gibi fizyolojik faktörlerin yanı sıra dikkat ve bellek gibi psikolojik süreçlerin de zaman algısını etkilediği yönündeki çalışmaları desteklemektedir (Allman ve Meck, 2012; Lake ve ark., 2016). Zaman algısını etkileyen psikolojik süreçlerden dikkat ve belleğin uygulama zamanından etkilendiğini gösteren çalışmalar mevcuttur (Correa ve ark., 2013; Valdez ve ark., 2019). Bu çalışmada, vücut ısısı ve zaman algısı açısından sabah ve akşam uygulamaları arasında fark olması, zaman algısında fizyolojik ve psikolojik faktörlerin birlikte ve etkileşim halinde etkili olduğunu göstermektedir. Ancak, 1 ve 3 sn hedef süreler arasında sabah ve akşam uygulamaları açısından fark varken; 5, 10 ve 15 sn süreler arasında fark olmaması zamansal paradigmalarda içsel saat düzeyindeki bireysel farklılıklar (SÜG-SSTG) ile dikkat ve bellekle (SYÜG) ilişkili görevler söz konusu olduğunda, 5-15 sn aralığında uygulama zamanının etkili olmadığını göstermektedir. Bununla birlikte, bu çalışmada genç yetişkin üniversite örnekleminde pratik koşullar gözetilerek sabah (08.30-10.00) ve akşam (15.30-17.00) olmak üzere günde iki kez uygulama yapılmıştır. Seçilen uygulama zamanı ve kronotipler arasındaki faz farkının, sabah ve akşam uygulamalarında farklı

süreler arasında zaman algısı açısından fark bulunmamasında etkili olduğu düşünülmektedir. Farklı bir anlatımla, akşam uygulamasının daha ileri saatlerde yapılması ve günde ikiden fazla uygulama yapılması durumunda, zaman algısı açısından fark gözlenebileceği öngörülmektedir. Saniye düzeyindeki süreler için zaman algısının altında yatan mekanizma DİKM modelindeki içsel saatin yanı sıra dikkat ve çalışma belleği gibi bilişsel süreçlerin ortak etkisiyle açıklanabilmektedir (Block ve Zakay, 1996). Ek olarak, üç farklı deneyden elde edilen bulgular, kısa süreler için (Akşamcıl tip için 1 sn ve Aratip için 3 sn) sürenin olduğundan daha uzun ve uzun süreler için (Üç kronotip için 5 sn, 10 sn ve 15 sn) ise olduğundan daha kısa algılandığını göstermektedir. Bu genel bulgu kısa sürelerin uzun ve uzun sürelerin kısa algılanma eğiliminde olduğunu savunan Vierdort Kanunuyla uyumludur (Block ve Gruber, 2013; Block ve Zakay, 1996; Lee ve ark. 2011).

Bu tez çalışması, Bisson ve Grondin (2020) çalışmasından sonra İDZP ve GDZP paradigmalarını grupiçi olarak değişimleyerek karşılaştıran ikinci çalışmadır. Bisson ve Grondin (2020) çalışmasından farklı olarak tez kapsamında, İDZP ve GDZP paradigmaları araştırmacı tarafından hazırlanan benzer içerikteki farklı zamansal yöntemlerle, farklı saniye (Deney 2A:10 sn ve Deney 2B:3 sn) düzeylerinde ve farklı uygulama zamanlarında karşılaştırılmıştır. İDZP'deki süre tahminlerinin GDZP'dekinden daha uzun olduğu gösterilmiştir (Block ve Zakay, 1997). Paradigmaların gruplararası ve grupiçi olarak değişimlenerek karşılaştırıldığı araştırmaların bulguları, saniye (Khan ve ark., 2006 (3 sn); Zakay ve Fallach, 1984 (10sn)) ile dakika (Bisson ve Grondin, 2013, 2020; Tobin ve ark., 2010) düzeyindeki hedef sürelerin İDZP'de GDZP'ye göre olduğundan daha uzun algılandığını göstermektedir. Tez kapsamında 10 ve 3 sn için paradigma etkisi Deney 2A'da SSTG-SÜG ve Deney 2B'de GDZP (SSTG)-İDZP (SSTG) karşılaştırmalarında anlamlı bulunmuştur. Deney 2A'da 10 sn için paradigmlar grupiçi değişimlenerek karşılaştırıldığından ise sürenin İDZP'de GDZP'ye kıyasla olduğundan daha uzun algılandığı görülmektedir. Bisson ve Grondin (2020) çalışmasıyla uyumlu olarak ($\eta_p^2=.27$), Deney 2A ($\eta_p^2=.21$) ve Deney 2B'de ($\eta_p^2=.22$) saniye düzeyindeki süreler için paradigma değişkeni grupiçi olarak değişimlendiğinde elde edilen paradigma etkisinin, paradigma değişkeni gruplararası olarak

değişimlendiğinde (Bisson ve Grondin, 2013, $\eta_p^2=.04$; Tobin ve ark., 2010, $\eta_p^2=.07$) daha yüksek oranda bir varyans ile açıklandığını göstermiştir.

Paradigma etkisine ilişkin Deney 2A ve 2B bulguları değerlendirildiğinde; 10 sn için GDZP (SSTG)-İDZP (SYÜG) ve 3 sn için GDZP (SYÜG) - İDZP (SYÜG) arasında gözlenen paradigma etkisinde İDZP’de yer alan SYÜG görevinin belirleyici olduğu düşünülmektedir. İDZP’de zamana dikkat edilmesi yönünde bilgi verilmesi ve İDZP’de kullanılan SYÜG görev taleplerinin dikkat ve çalışma belleğini gerektirmesi paradigma etkisine neden olmaktadır. Süre tahminleri İDZP’de dikkat süreçleriyle; buna karşın GDZP’de bellek süreçleriyle ilişkilendirilmekte ve ileriye ve geriye yönelik zamansal tahminlerde farklı bilişsel süreçlerin rol aldığı savunulmaktadır (Block ve Zakay, 1997; Grondin, 2010; Tobin ve ark., 2010). Dikkat ve bellek süreçlerine dayalı ileriye ve geriye yönelik zaman tahminlerdeki bu farklılık paradigma etkisine ve bu etkide İDZP’deki zamansal tahminlerin GDZP’ye göre daha uzun olmasına neden olabilmektedir. Ayrıca, DİKM modeline göre zamana dikkat edildiği durumda hedef süre olduğundan daha uzun algılanmaktadır. İDZP paradigmasında zamana dikkat edilmesi yönergede belirtildiği için katılımcıların İDZP paradigmasında GDZP’ye göre zamana daha çok dikkat etmesi beklenmekte ve bundan dolayı İDZP’de algılanan sürenin GDZP’den daha fazla olması gerekmektedir. Ancak, Deney 2B’de GDZP’de algılanan sürenin İDZP’ye göre uzun olması, kısa sürelerde özellikle GDZP’de üretilen sürelerin doğruluk ve değişkenliği açısından SYÜG görevinin her iki paradigmadaki kullanımına dikkat edilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Öte yandan, 10 sn için GDZP (SSTG)-İDZP (SÜG) ve 3 sn için GDZP (SSTG) - İDZP (SSTG) arasında paradigma etkisinin gözlenmemesi zamanlama paradigması türü değişkeninin grup içi değişimlenmesi nedeniyle, içsel saatteki bireysel farklılıkların etkili olmamasıyla açıklanabilir. Bireysel farklılıklar süre tahminlerindeki değişkenliği İDZP’de süreye dikkat edilmesi gerekliliği nedeniyle daha az etkilemesine rağmen; GDZP’de böyle bir gereklilik olmadığı için daha çok etkilemektedir.

Deney 1’de sabahçıl ve akşamcıl tipler arasında sosyal *jet lag* açısından anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Akşamcıl tiplerde sosyal *jet lag* (2:41 zaman kayması)

Sabahçılardan (1:05 zaman kayması) daha yüksektir. İş ve tatil günlerindeki uyku orta noktası açısından Deney 1 (1:52), Deney 2A (1:11) ve Deney 2B (1:22) arasında fark bulunmakta ve bu fark Deney 1 için yaklaşık 2 saatlik; Deney 2A ve 2B için ise yaklaşık 1 saatlik sosyal *jet lag* göstergesidir. Farklı kronotiplerle gerçekleştirilen üç deneyde sosyal *jet lag* akşamcıl kronotipte (Deney 1) yaklaşık 3 saat olmak üzere en yüksek düzeydedir. Okul/iş programları nedeniyle genç yetişkinlerin çoğu en az 1-2 saatlik sosyal *jet laga* maruz kalmakta ve akşamcıl tipler sabahçıl ve ara tiplere göre daha fazla sosyal *jet lag*dan etkilenmektedir. Alanyazında sosyal *jet lag*ın büyüklüğüne ilişkin sınıflamalarda farklılıklar bulunmaktadır. Sosyal *jet lag* değeri ≤ 2 saatten küçük ise düşük ve >4 saatten büyük ise yüksek düzeyli olarak sınıflandırılmaktadır (Levandovski ve ark., 2011). Ancak, sosyal *jet laga* ilişkin kapsamlı bir başka çalışmada, katılımcıların % 69'unda en az 1 saatlik ve üçte birinde ise 2 saatlik veya daha fazla sosyal *jet lag* görülmesinden dolayı ancak sosyal *jet lag* değeri >1 saat olduğunda dikkate alınması gerektiği belirtilmektedir (Roenneberg ve ark., 2012).

Buna ek olarak, Deney 1'de sabahçıl ve akşamcıl tipteki genç yetişkinler tatil günlerinde yaklaşık 7.40 saat uyku uyurken; iş günlerinde yaklaşık 6.3 saat uyku uyumaktadırlar. Deney 2A'da ara tipler tatil günlerinde 7.37 saat uyku uyurken; iş günlerinde 6.45 saat uyku uyumaktadır ve Deney 2B'de ara tipler tatil günlerinde yaklaşık 7.45 saat uyku uyurken; iş günlerinde yaklaşık 6.5 saat uyku uyumaktadır. Bu durum genç yetişkinlerin iş/okul hayatı nedeniyle kısıtlanmış olan hafta içi uykusunu hafta sonu telafi etmeye çalıştıklarını göstermektedir.

Farklı kronotipteki katılımcılardan oluşan üç deney sosyal *jet lag* açısından değerlendirildiğinde, alanyazınla uyumlu olarak sosyal *jet lag*dan en fazla akşamcıl tiplerin etkilendiği görülmektedir. Farklı bir anlatımla, akşamcıl tiplerin sabahçılara kıyasla sosyal *jet laga* daha yatkın olduğu bulgusunu desteklemektedir (Levandovski ve ark., 2011). Akşamcıl tipler daha geç yatıp, daha geç kalktıkları için iş/okul gibi programlı günlerdeki günlük rutinlerine sirkadyen ritimleriyle uyumsuz olarak başlamak zorunda kalmaktadır. Ayrıca, akşamcıl tipler sosyal ve sirkadyen ritimleri arasındaki uyumsuzluktan kaynaklı olarak iş/okul hayatı nedeniyle kısıtlanmış olan hafta içi uykusunu hafta sonu telafi etmeye çalışmaktadır. Bu durum sosyal *jet lag* açısından yaş

ve uyku düzeninin yanı sıra kronotipi önemli bir risk faktörü haline getirmektedir. Genç yetişkinlerin iş/okul zorunluluklarına bağlı olarak değişen uyku düzeninde yaşanan uyku zamanı ve süresiyle ilişkili tutarsızlar sirkadyen ritimleri olumsuz yönde etkilemektedir.

Sosyal *jet lag* hem iş günlerindeki uyku yoksunluğundan hem de iş ve tatil günlerinin arasındaki uyku süresi farklılıkları nedeniyle ortaya çıkmaktadır. Genç yetişkinlerin günlük ortalama uyku süresinin 8 saatten az olması, uyku ve ders/iş çalışma saatlerinin düzensizliği ve okul veya iş programlarının erken kalkmayı gerektirmesi gibi zorunluluklara bağlı olarak uyku yoksunluğundan olumsuz yönde etkilenmesine neden olmaktadır. Biyolojik ve sosyal ritimler arasındaki uyumsuzluk olarak tanımlanan sosyal *jet lag* zihinsel ve fiziksel sağlığa ilişkin değişik sorunlara yol açabilmektedir. Sosyal *jet lag* kronik uyku yoksunluğu, kardiyovasküler rahatsızlıklar, obezite, diyabet, depresif belirtiler, anksiyete, dikkat eksikliği, sigara ve alkol kullanımı, bilişsel işlevlerde bozulma ve akademik performansta gerileme gibi olumsuz etkileriyle günlük yaşam kalitesini azalmaktadır (Caliandro ve ark. 2021; Levandovski ve ark., 2011; Roenneberg ve ark., 2012; Witmann ve ark., 2006).

Üç deneyde sosyal *jet lag* ve zaman algısı ile ilgili bulgular doğrultusunda, genç yetişkinlerin sosyal *jet laga* maruz kaldığı gösterilse de, sosyal *jet lag*ın zaman algısı ile ilişkisi Deney 2A dışında gösterilememiştir. Bu ilişkinin sadece Deney 2A'da elde edilip diğer deneylerde elde edilmemiş olması, tez kapsamında belirlenen yaklaşık 1-3 saatlik sosyal *jet lag* nedeniyle yaşanan kısa süreli uyku yoksunluğu ile açıklanmıştır. Farklı bir ifadeyle, kısa süreli uyku yoksunluğunun uzun süreli uyku yoksunluğunda olduğu gibi içsel saatin hızında değişime neden olabilecek düzeyde olmadığı görülmüştür. Buna ek olarak, veri toplama sürecinin pandemi dönemi ve sonrasında gerçekleştirilmiş olması örnekleme oluşturan Türk üniversite öğrencilerinin görece düzenli uyku saatlerine dönmeleri ve hafta içi ve hafta sonu aktivitelerinin birbirine benzer hale gelmesiyle açıklanmıştır. Diğer bir ifadeyle anılan gerekçeler, pandemi sonrası günlük yaşam koşullarında, uyku zamanlamasına bağlı sosyal *jet lag* ve vücut ısısı gibi sirkadyen ritim göstergelerinin zaman algısıyla ilişkisini ortaya koymayı engellemiştir.

Sonuç olarak tez çalışması kapsamında yer alan üç deneye ilişkin genel bulgular; genç yetişkinlerde (ara tip ve akşamcıl tip) uygulama zamanının farklı paradigmalardaki/görevlerde saniye düzeyindeki kısa süreler (1 sn ve 3 sn) için zaman algısını etkilediğini göstermiştir. Bu sonuçtan hareketle konuşma, yürüme, müzik, dans, spor gibi günlük hayat aktiviteleri ile dikkat ve bellek gerektiren bilişsel görevlerde uyku düzeninin olası zaman algısı farklılıklarında belirleyici olduğu gözetilerek sözü edilen aktivitelerin uygulama zamanına dikkat edilmesi önerilir.

5.1. SINIRLILIKLAR VE ÖNERİLER

Deney 1'in veri toplama sürecinde Covid-19 pandemisi nedeniyle yaklaşık 2 yıl süreyle pandemi önlemleri kapsamında yaşanan kapanmalar ve/veya uzaktan eğitime devam edilmesi nedeniyle katılımcı sayısının yetersizliğinden dolayı (i) istatistiksel güçte azalma, (ii) üniversite örneklemindeki katılımcıların çoğunun ara tipte olması, akşamcıl ve sabahçıl tipteki katılımcıların azlığı, (iii) iki farklı günde ve günde iki kez (sabah ve akşam) ölçüm alınmasına bağlı olarak yaşanan denek kaybı sonucu örneklem sayısı yetersiz kalmıştır. Ayrıca, fiziki ve maddi kısıtlılıklar nedeniyle, deneylerin oda sıcaklığı, ışık gibi çevresel faktörlerin kontrol edilemediği bir deney odasında yapılmıştır. Katılımcıların yiyecek-içecek tüketiminin deneye gelmeden belirli bir saat öncesinde bırakılması gerektiği konusunda gerekli bilgilendirme yapılmasına rağmen, bu konuda gerekli duyarlılığın olmaması diğer sınırlılıklardır. Sirkadyen ritmin göstergesi olan vücut ısısının akşam ölçümünün (15.30-17.00) büyük oranda aydınlıkta alınmış olması da bir başka sınırlılıktır.

Deney 2A'da ise, İDZP ve GDZP paradigma görevlerinin doğasından kaynaklı farklılıklar bir sınırlılık olarak ortaya çıkmış, ancak bu durum, Deney 2B'de her iki paradigmada aynı görevler kullanılarak ortadan kaldırılmıştır.

Gelecekte yapılması planlanan çalışmalarda, vücut ısısı için farklı ölçü araçları (örn. timpanik veya elektronik termometre) ve ölçüm yerlerinin (örn. ağız, kulak, rektal) kullanılması, deney uygulamalarının yapılacağı gün sayısı ile her bir günde alınacak ölçüm sayısının artırılması önerilir. Öte yandan, bu doktora tez çalışmasının odağında yer

almıyor olmamakla birlikte, bağımsız bir dikkat ve çalışma belleği ölçümü alınması ile zaman algısı ve el tercihi konu alan bazı araştırmalarda zaman algısının beyinde sağ hemisferle ilişkilendirilmesi bilgisinden hareketle, baskın el tercihinin sabit tutularak kontrol edilmesi önerilir.

KAYNAKÇA

- Adan, A., Archer, S. N., Hidalgo, M. P., Di Milia, L., Natale, V. ve Randler, C. (2012). Circadian typology: A comprehensive review. *Chronobiology International*, 29(9), 1153-1175. doi: 10.3109/07420528.2012.719971
- Agostino, P. V., do Nascimento, M., Bussi, I. L., Eguia, M. C. ve Golombek, D. A. (2011). Circadian modulation of interval timing in mice. *Brain Research*, 1370, 154-163. doi:10.1016/j.brainres.2010.11.029.
- Agostino, P. V., Bussi, I. L. ve Caldart, C. S. (2018). Circadian timing: From genetics to behavior. A. Vatakis, F. Balcı, M. Di Luca ve A. Correa, (Eds.), *Timing and Time Perception: Procedures, Measures, & Applications* (s. 1-31) içinde. Brill. doi:10.1163/9789004280205
- Akdoğan, B. ve Balcı, F. (2016). Aralık zamanlama: Kuramsal ve deneysel yaklaşımlar. *Türk Psikoloji Yazıları*, 19(37), 13-31.
- Akıncı, E. ve Orhan, F. E. (2016). Sirkadiyen ritim uyku bozuklukları. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar-Current Approaches in Psychiatry*, 8, 178-189.
- Allman, M. J., Teki, S., Griffiths, T. D. ve Meck, W. H. (2014). Properties of the internal clock: first-and second-order principles of subjective time. *Annual Review of Psychology*, 65, 743-771. doi:10.1146/annurev-psych-010213-115117
- 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>
- Aschoff, J. (1998). Human perception of short and long time intervals: its correlation with body temperature and the duration of wake time. *Journal of Biological Rhythms*, 13(5), 437-442.
- Avni-Babad, D. ve Ritov, I. (2003). Routine and the perception of time. *Journal of Experimental Psychology: General*, 132(4), 543-550.

- Bahadırılı, N. B., Tutuğ, C., Ceviz, H. ve Çalıyurt, O. (2013). Zaman algısı ve psikiyatrik bozukluklar. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, 5(3) 355-377.
- Balci, F., Meck, W. H., Moore, H. ve Brunner, D. (2009). Timing deficits in aging and neuropathology. J. L. Bizon ve A. Woods (Ed.), *Animal Models of Human Cognitive Aging* (s. 161-201) içinde. US: Humana Press.
- Beauvalet, J. C., Luisa Quiles, C. ve Alves Braga de Oliveira, M. (2017). Social jetlag in health and behavioral research: A systematic review. *ChronoPhysiology and Therapy*, 7, 19-31.
- Beck, A. T., Erbaugh, J., Ward, C. H., Mock, J. ve Mendelsohn, M. (1961). An inventory for measuring depression. *Archives of General Psychiatry*, 4(6), 561-571.
- Bisson, N. ve Grondin, S. (2013). Time estimates of Internet surfing and video gaming. *Timing Time Perception*, 1, 39–64. <https://doi.org/10.1163/22134468-00002002>
- Bisson, N. ve Grondin, S. (2020). A new perspective on the relationships between individual factors and time estimates. *Timing & Time Perception*, 8(1), 25-54. doi:10.1163/22134468-20191160
- Block, R. A. ve Zakay, D. (1996). Models of psychological time revisited. *Time and Mind*, 33, 171-195.
- Block, R. A. ve Zakay, D. (1997). Prospective and retrospective duration judgments: A meta-analytic review. *Psychonomic Bulletin & Review*, 4(2), 184-197.
- Block, R.A., Zakay, D. ve Hancock, P.A. (1998). Human aging and duration judgments: A meta-analytic review. *Psychology and Aging* 13, 584–596.
- Block, R. A. ve Gruber, R. P. (2014). Time perception, attention, and memory: a selective review. *Acta Psychologica*, 149, 129-133. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2013.11.003>
- Boltz, M. (2005). Duration judgments of naturalistic events in the auditory and visual modalities. *Perception & Psychophysics*, 67(8), 1362-1375.

- Brown, S. W. (1985). Time perception and attention: The effects of prospective versus retrospective paradigms and task demands on perceived duration. *Perception & Psychophysics*, 38(2), 115-124.
- Buhusi, C.V.ve Meck, W.H. (2005). What make us tick? Functional and neural mechanisms of interval timing. *Nature Reviews Neuroscience*, 6(10), 755-765.
<https://doi.org/10.1038/nrn1764>
- Bussi, I. L., Levin, G., Golombek, D. A. ve Agostino, P. V. (2014). Involvement of dopamine signaling in the circadian modulation of interval timing. *European Journal of Neuroscience*, 40, 2299–2310. <https://doi.org/10.1111/ejn.12569>
- Canbeyli, R. (1997). Biyolojik saat ve biyolojik ritimlerin psikobiyolojisi. *Türk Psikoloji Dergisi*, 12(40), 1-17.
- Caliandro, R., Streng, A. A., van Kerkhof, L. W., van der Horst, G. T. ve Chaves, I. (2021). Social jetlag and related risks for human health: A timely review. *Nutrients*, 13(12), 4543, 1-15. <https://doi.org/10.3390/nu13124543>
- Campbell, S.S, Murphy, P. J. ve Boothroyd, C.E. (2001). Long-term time estimation is influenced by circadian phase. *Physiology Behaviour*, 72(4), 589–593.
- Chelminski, I., Ferraro, F. R., Petros, T. V. ve Plaud, J. J. (1999). An analysis of the “eveningness–morningness” dimension in “depressive” college students. *Journal of Affective Disorders*, 52(1-3), 19-29.
- 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>
- Correa, A., Lara, T. ve Madrid, J. A. (2013). Influence of circadian typology and time of day on temporal preparation. *Timing & Time Perception*, 1(2), 217-238.
[doi:10.1163/22134468-00002012](https://doi.org/10.1163/22134468-00002012)

- Dijk, D. J. ve von Schantz, M. (2005). Timing and consolidation of human sleep, wakefulness, and performance by a symphony of oscillators. *Journal of Biological Rhythms*, 20(4), 279-290. doi: 10.1177/0748730405278292
- Droit-Volet, S. ve Meck, W. H. (2007). How emotions colour our perception of time. *Trends in Cognitive Sciences*, 11(12), 504-513. doi:10.1016/j.tics.2007.09.008
- Eisler, H., Eilser, A. D., Hellstrom, A. (2008). Psychophysical issues in the study of time perception. S. Grondin (Ed.), *Psychology of Time* (s. 75– 109) içinde. UK: Emerald Group Publishing.
- El Haj, M., Moroni, C., Samson, S., Fasotti, L. ve Allain, P. (2013). Prospective and retrospective time perception are related to mental time travel: Evidence from Alzheimer's disease. *Brain and Cognition*, 83(1), 45-51.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.bandc.2013.06.008>
- Erdoğan, Ş., Üçpunar, H. K. ve Tavat Cangöz, B. (2022). Münih Kronotip Anketi Türkçe Formu'nun geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 33(4), 274-279. doi: 10.5080/u26079
- Esposito, M. J., Natale, V., Martoni, M., Occhionero, M., Fabbri, M. ve Cicogna, P. (2007). Prospective time estimation over a night without sleep. *Biological Rhythm Research*, 38(6), 443-450. doi: 10.1080/09291010601068776
- Field, A. P. (2009). *Discovering statistics using SPSS* (2nd Edition). SAGE.
- Fraisse, P. (1984). Perception and estimation of time. *Annual Review of Psychology*, 35, 1-36.
- Giannotti, F., Cortesi, F., Sebastiani, T. ve Ottaviano, S. (2002). Circadian preference, sleep and daytime behaviour in adolescence. *Journal of Sleep Research*, 11(3), 191-199. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2869.2002.00302.x>
- Goel, N., Basner, M., Rao, H. ve Dinges, D. F. (2013). Circadian rhythms, sleep deprivation, and human performance. *Chronobiology: Biological Timing in Health and Disease*, 119, 155–190. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-396971-2.00007-5>

- Grondin, S. (2010). Timing and time perception: A review of recent behavioral and neuroscience findings and theoretical directions. *Attention, Perception and Psychophysics*, 72(3), 561-582. doi:10.3758/APP.72.3.561
- Grondin, S. (2012). Violation of the scalar property for time perception between 1 and 2 seconds: evidence from interval discrimination, reproduction, and categorization. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 38(4), 880-890. <https://doi.org/10.1037/a0027188>
- Gruber, R. P. ve Block, R. A. (2003). Effect of caffeine on prospective and retrospective duration judgements. *Human Psychopharmacology: Clinical and Experimental*, 18(5), 351-359. doi: 10.1002/hup.501
- Hahn, C., Cowell, J. M., Wiprzycka, U. J., Goldstein, D., Ralph, M., Hasher, L. ve Zelazo, P. D. (2012). Circadian rhythms in executive function during the transition to adolescence: the effect of synchrony between chronotype and time of day. *Developmental Science*, 15(3), 408-416. doi: 10.1111/j.1467-7687.2012.01137.x
- Hancock, P. A. (1993). Body temperature influence on time perception. *The Journal of General Psychology*, 120(3), 197-216. doi:10.1080/00221309.1993.9711144
- Hisli, N. (1988). Beck Depresyon Envanteri'nin geçerliği üzerine bir çalışma. *Psikoloji Dergisi*, 6(22), 118-122.
- Hood, S. ve Amir, S. (2017). The aging clock: circadian rhythms and later life. *The Journal of Clinical Investigation*, 127(2), 437-446. <https://doi.org/10.1172/JCI90328>
- Horne, J. A. ve Östberg, O. (1976). A self-assessment questionnaire to determine morningness-eveningness in human circadian rhythms. *International Journal of Chronobiology*, 4, 97-110.
- Jankowski, K.S. (2017). Social jet lag: Sleep-corrected formula. *Chronobiology International*, 34 (4), 531-535. <https://doi.org/10.1080/07420528.2017.1299162>
- Johnson, L. W. ve MacKay, D. G. (2018). Relations between emotion, memory encoding, and time perception. *Cognition & Emotion*, 33(2), 1-12.

<https://doi.org/10.1080/02699931.2018.1435506>

Kantermann, T., Theadom, A., Roenneberg, T. ve Cropley, M. (2012). Fibromyalgia syndrome and chronotype: late chronotypes are more affected. *Journal of Biological Rhythms*, 27(2), 176-179.

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.

Kitamura, S., Hida, A., Aritake, S., Higuchi, S., Enomoto, M., Kato, M., ... ve Mishima, K. (2014). Validity of the Japanese version of the Munich ChronoType Questionnaire. *Chronobiology International*, 31(7), 845-850.

<https://doi.org/10.3109/07420528.2014.914035>

Korczak, A. L., Martynhak, B. J., Pedrazzoli, M., Brito, A. F. ve Louzada, F. M. (2008). Influence of chronotype and social zeitgebers on sleep/wake patterns. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 41, 914-919.
<https://doi.org/10.1590/S0100-879X2008005000047>

Kuriyama, K., Uchiyama, M., Suzuki, H., Tagaya, H., Ozaki, A., Aritake, S., ... ve Takahashi, K. (2005). Diurnal fluctuation of time perception under 30-h sustained wakefulness. *Neuroscience Research*, 53(2), 123-128. doi:10.1016/S0168-0102(03)00025-7

Kurtz, R. M. ve Strube, M. J. (2003). Hypnosis, attention, and time cognition. *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 51(4), 400-413.

<http://dx.doi.org/10.1076/iceh.51.4.400.16412>

Kühnle, T. (2006). *Quantitative Analysis of Human Chronotypes* [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. Ludwig Maximilian University.

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.


- Lejeune, H. (1998). Switching or gating? The attentional challenge in cognitive models of psychological time. *Behavioural Processes*, 44(2), 127-145.
- Levandovski, R., Dantas, G., Fernandes, L. C., Caumo, W., Torres, I., Roenneberg, T., ...ve Allebrandt, K. V. (2011). Depression scores associate with chronotype and social jetlag in a rural population. *Chronobiology International*, 28(9), 771-778. doi: 10.3109/07420528.2011.602445
- Lee, K. H., Seelam, K. ve O'Brien, T. (2011). The relativity of time perception produced by facial emotion stimuli. *Cognition & Emotion*, 25(8), 1471-1480.
<https://doi.org/10.1080/02699931.2010.544455>
- Lustig, C. ve Meck, W. H. (2001). Paying attention to time as one gets older. *Psychological Science*, 12(6), 478-484.
- Merikanto, I., Lahti, T., Puolijoki, H., Vanhala, M., Peltonen, M., Laatikainen, T., ... ve Partonen, T. (2013). Associations of chronotype and sleep with cardiovascular diseases and type 2 diabetes. *Chronobiology International*, 30(4), 470-477.
<https://doi.org/10.3109/07420528.2012.741171>
- Meck, W. H. (1996) Neuropharmacology of timing and time perception. *Cognitive Brain Research*, 3(3), 227–242.
- Meck, W. H. (2005). Neuropsychology of timing and time perception. *Brain and Cognition*, 58, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2004.09.004>
- Miro, E., Cano, M. C., Espinosa-Fernandez, L. ve Buela-Casal, G. (2003). Time estimation during prolonged sleep deprivation and its relation to activation measures. *Human Factors*, 45(1), 148-159.
- Mioni, G., Labonte, K., Cellini, N. ve Grondin, S. (2016). Relationship between daily fluctuations of body temperature and the processing of sub-second intervals. *Physiology & Behavior*, 164, 220-226.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.physbeh.2016.06.008>

- Miguel, M. A. L ve Menna-Barreto, L. (2016) Sleep pressure and time perception in university students. *Biological Rhythm Research*, 47(5), 731-742.
<https://doi.org/10.1080/09291016.2016.1191669>
- Miller, G. W., Hicks, R. E. ve Willette, M. (1978). Effects of concurrent verbal rehearsal and temporal set upon judgements of temporal duration. *Acta Psychologica*, 42(3), 173-179.
- Predebon, J. (1999). Time judgments as a function of clock duration: Effects of temporal paradigm and an attention-demanding nontemporal task. *Perceptual and Motor Skills*, 88(3_suppl), 1251-1254.
- Pündük, Z., Gür, H. ve Ercan, İ. (2005). Sabahçıl-Akşamcıl Anketi Türkçe uyarlamasında güvenilirlik çalışması. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 16(1), 40-45.
- Rammsayer, T. H. (1997). On the relationship between personality and time estimation. *Personality and Individual Differences*, 23(5), 739-744.
- Roenneberg, T., Wirz-Justice, A. ve Merrow, M. (2003). Life between clocks: daily temporal patterns of human chronotypes. *Journal of Biological Rhythms*, 18(1), 80-90. doi: 10.1177/0748730402239679
- Roenneberg, T., Kuehnle, T., Juda, M., Kantermann, T., Allebrandt, K., Gordijn, M. ve Merrow, M. (2007). Epidemiology of the human circadian clock. *Sleep Medicine Reviews*, 11(6), 429-438. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2007.07.005>
- Roenneberg, T., Allebrandt, K.V., Merrow, M. ve Vetter, C. (2012). Social jetlag and obesity. *Current Biology*, 22(10), 939-43.
<https://doi.org/10.1016/j.cub.2012.03.038>
- Roenneberg, T., Pilz, L.K., Zerbini, G. ve Winneback, E.C. (2019) Chronotype and social jetlag: a (self-) critical review. *Biology*, 8(54), 1-19. doi:10.3390/biology8030054
- Schmidt, C., Collette, F., Cajochen, C. ve Peigneux, P. (2007). A time to think: circadian rhythms in human cognition. *Cognitive Neuropsychology*, 24(7), 755-789.
doi: 10.1080/02643290701754158

- Selvi, Y., Beşiroğlu, L. ve Aydın, A. (2011). Kronobiyoloji ve duygudurum bozuklukları. *Psikiyatride Guncel Yaklasimler-Current Approaches in Psychiatry*, 3(3), 368-386.
- Spaeti, J., Aritake, S., Meyer, A. H., Kitamura, S., Hida, A., Higuchi, S., ... ve Mishima, K. (2015). Modeling circadian and sleep-homeostatic effects on short-term interval timing. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, 9, 1-15. doi: 10.3389/fnint.2015.00015
- Suh, S., Kim, S. H., Ryu, H., Choi, S. J. ve Joo, E. Y. (2018). Validation of the Korean Munich chronotype questionnaire. *Sleep and Breathing*, 22, 773-779.
<https://doi.org/10.1007/s11325-017-1609-z>
- Taillard, J., Sagaspe, P., Philip, P. ve Bioulac, S. (2021). Sleep timing, chronotype and social jetlag: Impact on cognitive abilities and psychiatric disorders. *Biochemical Pharmacology*, 191, 114138, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.bcp.2021.114438>
- Turgeon, M., Lustig, C. ve Meck, W. H. (2016). Cognitive aging and time perception: roles of bayesian optimization and degeneracy. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 8, 1-17. doi: 10.3389/fnagi.2016.00102
- Tobin, S., Bisson, N. ve Grondin, S. (2010). An ecological approach to prospective and retrospective timing of long durations: a study involving gamers. *PLoS One*, 5(2), e9271. doi:10.1371/journal.pone.0009271
- Xu, S., Akioma, M. ve Yuan, Z. (2021). Relationship between circadian rhythm and brain cognitive functions. *Frontiers of Optoelectronics*, 14(3), 278-287.
<https://doi.org/10.1007/s12200-021-1090-y>
- Valdez, P., Ramirez, C. ve Garcia, A. (2012). Circadian rhythms in cognitive performance: implications for neuropsychological assessment. *Chronophysiology and Therapy*, 2(81), 81-92. <http://dx.doi.org/10.2147/CPT.S32586>
- Valdez, P. (2019). Homeostatic and circadian regulation of cognitive performance. *Biological Rhythm Research*, 50(1), 85-93.
<https://doi.org/10.1080/09291016.2018.1491271>




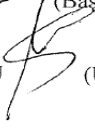
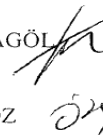

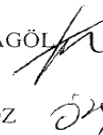
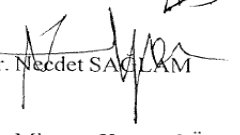

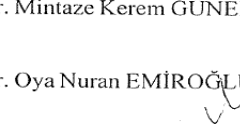

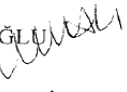
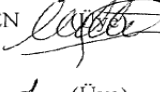



- Wittmann M, Dinich J, Merrow M. ve Roenneberg T. (2006). Social jetlag: Misalignment of biological and social time. *Chronobiology International*, 23, 497–509.
- Wearden, J. H. ve Penton-Voak, I. S. (1995). Feeling the heat: Body temperature and the rate of subjective time, revisited. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section B*, 48(2b), 129-141.
- Zakay, D. ve Block, R. A. (2004). Prospective and retrospective duration judgments: An executive-control perspective. *Acta Neurobiologiae Experimentalis*, 64(3), 319-328.
- Zakay, D. ve Fallach, E. (1984). Immediate and remote time estimation-a comparison. *Acta Psychologica*, 57, 69-81.
- Zakay, D. (1992). The role of attention in children's time perception. *Journal of Experimental Child Psychology*, 54(3), 355-371.
- Zakay, D. (1993). Relative and absolute duration judgments under prospective and retrospective paradigms. *Perception & Psychophysics*, 54(5), 656-664.
- Zavada, A., Gordijn, M. C., Beersma, D. G., Daan, S. ve Roenneberg, T. (2005). Comparison of the Munich Chronotype Questionnaire with the Horne-Östberg's morningness-eveningness score. *Chronobiology International*, 22(2), 267-278.
- <https://doi.org/10.1081/CBI-200053536>

EK 1. ORJİNALLİK RAPORU*

 <p>HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU</p>
<p>HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ PSİKOLOJİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA</p> <p style="text-align: right;">Tarih: 23/06/2023</p> <p>Tez Başlığı : Genç Yetişkinlerde Sirkadyen Ritmin Zaman Algısı Üzerindeki Etkisi</p> <p>Yukarıda başlığı gösterilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 109 sayfalık kısmına ilişkin, 23 / 06 / 2023 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda işaretlenmiş filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 7 'dir.</p> <p>Uygulanan filtrelemeler:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- <input checked="" type="checkbox"/> Kabul/Onay ve Bildirim sayfaları hariç 2- <input checked="" type="checkbox"/> Kaynakça hariç 3- <input checked="" type="checkbox"/> Alıntılar hariç 4- <input type="checkbox"/> Alıntılar dâhil 5- <input checked="" type="checkbox"/> 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç <p>Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve bu Uygulama Esasları'nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.</p> <p>Gereğini saygılarımla arz ederim.</p> <p style="text-align: right;">Tarih ve İmza</p> <p>Adı Soyadı: Şengül ERDOĞAN</p> <p>Öğrenci No: N16241044</p> <p>Anabilim Dalı: Psikoloji</p> <p>Programı: Genel Psikoloji</p> <p>Statüsü: <input checked="" type="checkbox"/> Doktora <input type="checkbox"/> Bütünleşik Dr.</p>
<p><u>DANIŞMAN ONAYI</u></p> <p>UYGUNDUR.</p> <p>_____ (Prof. Dr. Banu TAVAT)</p>




*Not. Doktora tez danışmanı Prof. Dr. Banu Cangöz'ün medeni durumundaki değişiklik nedeni ile soyadı resmi evraklarda Prof. Dr. Banu Tavat olarak değişmiştir.

EK 2. ETİK KURUL İZİNİ*

 <p>T.C. HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu</p>	
Sayı : 16969557 - 2301	
Konu :	
ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU	
Toplantı Tarihi	: 03 ARALIK 2019 SALI
Toplantı No	: 2019/28
Proje No	: GO 19/1043 (Değerlendirme Tarihi: 22.10.2019)
Karar No	: 2019/28-43
<p>Üniversitemiz Edebiyat Fakültesi Psikoloji Bölümü öğretim üyelerinden Prof. Dr. Banu CANGÖZ'ün sorumlu araştırmacı olduğu, Arş. Gör. Şengül ERDOĞAN'ın doktora tezi olan, GO 19/1043 kayıt numaralı, "<i>Genç ve Yaşlı Yetişkinlerde Sirkadyen Ritmin Zaman Algısı Üzerindeki Etkisi</i>" başlıklı proje önerisi araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, 04 Aralık 2019-04 Aralık 2021 tarihleri arasında geçerli olmak üzere etik açıdan uygun bulunmuştur. Çalışma tamamlandığında sonuçlarını içeren bir rapor örneğinin Etik Kurulumuza gönderilmesi gerekmektedir.</p>	
1. Prof. Dr. Ayşe Lale DOĞAN  (Baskan)	9. Doç. Dr. Fatma Visal OKUR  (Üye)
2. Prof. Dr. Sevda F. MÜFTÜOĞLU  (Üye)	10. Doç. Dr. Can Ebru KURT  (Üye)
3. Prof. Dr. M. Yıldırım SARILCI  (Üye)	11. Doç. Dr. H. Hüsrev TURNAGÖL  (Üye)
4. Prof. Dr. Necdet SAĞLAM  (Üye)	12. Dr. Öğr. Üyesi Özay GÖKÖZ  (Üye)
İZİNLİ	
5. Prof. Dr. Mintaze Kerem GÜNEL  (Üye)	13. Dr. Öğr. Üyesi Müge DEMİR  (Üye)
6. Prof. Dr. Oya Nuran EMİROĞLU  (Üye)	14. Öğr. Gör. Dr. Meltem ŞENGELEN  (Üye)
7. Prof. Dr. M. Özgür UYANIK  (Üye)	15. Av. Meltem ONURLU  (Üye)
8. Doç. Dr. Gözde GİRGİN  (Üye)	
<p>Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu 06100 Sıhhiye-Ankara Telefon: 0 (312) 305 1082 • Faks: 0 (312) 310 0580 • E-posta: goetik@hacettepe.edu.tr</p>	

*Not. Doktora tez danışmanı Prof. Dr. Banu Cangöz'ün medeni durumundaki değişiklik nedeni ile soyadı resmi evraklarda Prof. Dr. Banu Tavat olarak değişmiştir.

EK 3. ETİK KOMİSYON İZİNİ (MKA-TR için)*

	<p>T.C. HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ Rektörlük</p>	<p>Tarih: 29/11/2019 Sayı: 35853172-900-E.00000882085</p>  <p>0000882085</p>
<p>Sayı : 35853172-900 Konu : Prof. Dr. Banu CANGÖZ (Etik Komisyon İzni)</p>		
<p>EDEBİYAT FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA</p>		
<p>İlgi : 13.11.2019 tarihli ve 28297300-900/00000863425 sayılı yazı.</p>		
<p>Fakülteniz Psikoloji Bölümü Deneysel Psikoloji Anabilim Dalı öğretim üyesi Prof. Dr. Banu CANGÖZ'ün Doktora programı öğrencisi Arş. Gör. Şengül ERDOĞAN yardımcılığında yürüttüğü "Münih Kronotip Anketi'nin Türkçe Geçerlilik ve Güvenilirlik Çalışması" başlıklı araştırma projesi Üniversitemiz Senatosu Etik Komisyonunu 19 Kasım 2019 tarihinde yapmış olduğu toplantıda incelenmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.</p>		
<p>Bilgilerinizi ve gereğini saygılarımla rica ederim.</p>		
<p>e-İmzalıdır Prof. Dr. Rahime Meral NOHUTCU Rektör Yardımcısı</p>		
<p>Evrakın elektronik imzalı suretine https://belgedogrulama.hacettepe.edu.tr adresinden f14a1554-5f26-4478-9f01-24f7871884fc kodu ile erişebilirsiniz. Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu'na uygun olarak Güvenli Elektronik İmza ile imzalanmıştır.</p>		
<p>Hacettepe Üniversitesi Rektörlük 06100 Sıhhiye-Ankara Telefon:0 (312) 305 3001-3002 Faks:0 (312) 311 9992 E-posta:yazimd@hacettepe.edu.tr İnternet Adresi: www.hacettepe.edu.tr</p>	<p>Sevda TOPAÇ</p> 	

*Not. Doktora tez danışmanı Prof. Dr. Banu Cangöz'ün medeni durumundaki değişiklik nedeni ile soyadı resmi evraklarda Prof. Dr. Banu Tavat olarak değişmiştir.

EK 4. AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU (Deney 1, 2A ve 2B)

(Araştırmacının Açıklaması)

Değerli Katılımcı, bu araştırma Hacettepe Üniversitesi Psikoloji Bölümü'nden Prof. Dr. Banu TAVAT'ın danışmanlığında yürütülen Arş. Gör. Şengül ERDOĞAN'ın doktora tez çalışmasıdır. Çalışma için, Hacettepe Üniversitesi'nden gerekli izinler alınmıştır. Çalışmada, sağlıklı genç yetişkin bireylere ihtiyaç duyulmaktadır. Araştırmanın temel amacı, kronotip yani biyolojik ve davranışsal ritimler açısından farklılaşan gençlerde sirkadyen ritmin zaman algısı üzerindeki etkisini davranışsal ve fizyolojik yöntemlerle incelemektir. Uygulama öncesinde gerekli kriterlerin sağlanıp sağlanmadığının belirlenmesi için birtakım ölçekler uygulanacaktır. Uygulamalar katılımcının ve araştırmacının uygun oldukları bir zaman içerisinde gerçekleşecektir. Araştırma kapsamında katılımcıya, Demografik Bilgi Formu, depresyon düzeyini belirlemek üzere Beck Depresyon Envanteri (BDE) ile kronotip belirlemek üzere Sabahçıl-Akşamcıl Anketi (SAA) ve sosyal *jet lag* değerini belirlemek üzere Münih Kronotip Anketi Türkçe Formu (MKA-TR) uygulanacaktır. Uygulama süresi 5-10 dk'dır. Uygulama tamamlandıktan sonra test, ölçek ve zaman algısına ilişkin görevler araştırmacılar tarafından puanlanacak ve bu puanlama doğrultusunda katılımcıya uygulamanın bitiminde gerekli bilgilendirme yapılacaktır.

Uygulamalar sırasında katılımcının izni doğrultusunda yazılı kayıtlar alınmaktadır. Daha sonra bu kayıtlar katılımcının kimlik bilgileri gizli tutularak sadece bilimsel nitelikli çalışmalarda ve eğitim amaçlı olarak kullanılabilir. Bu amaçların dışında bu kayıtlar kullanılmayacak ve başkaları ile paylaşılmayacaktır.

Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Katılımcı uygulamalar süresince herhangi bir zamanda neden bildirmeksizin kararını değiştirerek araştırmadan ayrılma hakkına sahiptir. Çalışmayla ilgili sonradan bilgi almak istediğinizde, 05XXXXXX nolu telefondan Arş. Gör. Şengül ERDOĞAN'a ulaşabilirsiniz. Sormak istediğiniz herhangi bir konu varsa lütfen sormaktan çekinmeyiniz.

(Katılımcının Beyanı)

Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Psikoloji Bölümü'nde Prof. Dr. Banu TAVAT danışmanlığında yürütülen Arş. Gör. Şengül ERDOĞAN'ın doktora tez çalışmasına

katılımcı olmam teklif edildi ve araştırma ile ilgili bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilendirmenin ardından bu araştırma faaliyetine katılımcı olarak davet edildim.

Bu araştırmaya katıldığımda bana ait bilgilerin gizliliğine büyük bir özen gösterileceğine ve bu bilgilerin başkalarıyla paylaşılmaması isteğime saygıyla yaklaşılacağına inanıyorum. Toplanan her türlü verinin eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında da kişisel bilgilerimin özenle korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi. Bu araştırma süresince yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana bir ödeme yapılmayacaktır. Ayrıca herhangi bir tazminat talebim olmayacaktır. Talep etmem halinde istediğim zaman araştırmadan ayrılabilme hakkım olduğu bilgisi verildi. Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım.

Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda:

Bu çalışma kapsamında alınan veriler ile form ve test/ölçekle elde edilen bilgilerin sadece araştırma ve eğitim amaçlı olarak kullanılabileceğini biliyorum ve onaylıyorum.

Araştırmaya katılımcı olmam için yapılan daveti yukarıdaki bilgiler doğrultusunda memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

Tarih:

Katılımcı

Adı, Soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Araştırmacı

Adı, Soyadı, Unvanı:

Adres:

Tel:

İmza:

EK 5. DEMOGRAFİK BİLGİ FORMU (Deney 1, 2A ve 2B)

Uygulama Tarihi: .../.../...

Uygulama No:

Kişisel Bilgiler:

Katılımcı Kodu:

Cinsiyet: () Kadın () Erkek

Doğum Tarihi: .../.../... Yaş:

Baskın El Tercihi: () Sağ () Sol

Medeni Hali: () Bekar () Evli () Dul () Boşanmış

Eğitim Durumu: () İlkokul (0-5 yıl) () Ortaokul (6-8 yıl)

() Lise (9-11 yıl) () Üniversite (11 + yıl)

Görmeyle ilgili bir sorunuz var mı? () Evet () Hayır

Gözlük veya lens kullanıyor musunuz? () Evet () Hayır

Renk Körlüğünüz var mı? () Evet () Hayır

İşitmeyle ilgili bir sorunuz var mı? () Evet () Hayır

İşitme cihazı kullanıyor musunuz? () Evet () Hayır

Kafa travması geçirdiniz mi? () Evet () Hayır

Daha önce psikiyatrik veya nörolojik bir tanı aldınız mı? () Evet () Hayır

Daha önce psikiyatrik veya nörolojik rahatsızlıklar için reçete edilen ilaçları bir süre olsa da kullandınız mı? () Hayır () Evet ise, nedir?

Şu an bu tip bir ilacı kullanmakta mısınız? () Evet () Hayır

Alkol/Sigara kullanıyor musunuz () Hayır () Evet ise, en son kullanılan zaman nedir?

Uykunuz düzenli midir? () Evet () Hayır

Dün gece kaç saat uyudunuz?

Hafta içi ve hafta sonu saat kaçta yatarsınız ve kaç saat uyursunuz?

Hafta içi: Hafta sonu:

Benzer çalışmalarda yer almayı düşünür müsünüz? () Evet () Hayır

Evet ise iletişim adresiniz:.....

EK 6. BECK DEPRESYON ENVANTERİ (BDE)

Aşağıda, gruplar halinde bazı cümleler verilmiştir. Her madde, bir, çeşit ruh durumunu anlatmaktadır. Son bir hafta içindeki (şu an dahil) kendi ruh durumunuzu göz önünde bulundurarak, 4 seçenekten size en uygun bulduğunuz ifadeyi daire içine alınız.

1. (a) Kendimi üzgün hissetmiyorum
(b) Kendimi üzgün hissediyorum.
(c) Her zaman için üzgünüm ve kendimi bu duygudan kurtaramıyorum.
(d) Öylesine üzgün ve mutsuzum ki dayanamıyorum.
2. (a) Gelecekte umutsuz değilim.
(b) Geleceğe biraz umutsuz bakıyorum.
(c) Gelecekte beklediğim hiçbir şey yok.
(d) Benim için bir gelecek yok ve bu durum düzelmeyecek.
3. (a) Kendimi başarısız görmüyorum.
(b) Çevremdeki birçok kişiden daha fazla başarısızlıklarım oldu sayılır.
(c) Geriye dönüp baktığımda, çok fazla başarısızlığımın olduğunu görüyorum.
(d) Kendimi tümüyle başarısız bir insan olarak görüyorum.
4. (a) Her şeyden eskisi kadar zevk alabiliyorum.
(b) Her şeyden eskisi kadar zevk alamıyorum.
(c) Artık hiçbir şeyden gerçek bir zevk alamıyorum.
(d) Bana zevk veren hiçbir şey yok. Her şey çok sıkıcı.
5. (a) Kendimi suçlu hissetmiyorum.
(b) Arada bir kendimi suçlu hissettiğim oluyor.
(c) Kendimi çoğunlukla suçlu hissediyorum.
(d) Kendimi her an için suçlu hissediyorum.
6. (a) Cezalandırıldığımı düşünmüyorum.
(b) Bazı şeyler için cezalandırılabilceğimi hissediyorum.
(c) Cezalandırılmayı bekliyorum.
(d) Cezalandırıldığımı hissediyorum.
7. (a) Kendimden hoşnutum.
(b) Kendimden pek hoşnut değilim.
(c) Kendimden hiç hoşlanmıyorum.
(d) Kendimden nefret ediyorum.
8. (a) Kendimi diğer insanlardan daha kötü görmüyorum.
(b) Kendimi zayıflıklarım ve hatalarım için eleştiriyorum.
(c) Kendimi hatalarım için çoğu zaman suçluyorum.
(d) Her kötü olayda kendimi suçluyorum.
9. (a) Kendimi öldürmek gibi düşüncelerim yok.

- (b) Bazen kendimi öldürmeyi düşünüyorum, fakat bunu yapmam.
- (c) Kendimi öldürebilmeyi isterdim.
- (d) Bir fırsatını bulsam kendimi öldürürdüm.

- 10.(a) Her zamankinden daha fazla ağladığımı sanmıyorum.
- (b) Eskisine göre şu sıralarda daha fazla ağlıyorum.
 - (c) Şu sıralarda her an ağlıyorum.
 - (d) Eskiden ağlayabilirdim, ama şu sıralarda istesem de ağlayamıyorum.

- 11.(a) Her zamankinden daha sınırlı değilim.
- (b) Her zamankinden daha kolayca sinirleniyor ve kızıyorum.
 - (c) Çoğu zaman sinirliyim.
 - (d) Eskiden sinirlendiğim şeylere bile artık sinirlenemiyorum.

- 12.(a) Diğer insanlara karşı ilgimi kaybetmedim.
- (b) Eskisine göre insanlarla daha az ilgiliyim.
 - (c) Diğer insanlara karşı ilgimin çoğunu kaybettim.
 - (d) Diğer insanlara karşı hiç ilgim kalmadı.

- 13.(a) Kararlarımı eskisi kadar kolay ve rahat verebiliyorum.
- (b) Şu sıralarda kararlarımı vermeyi erteliyorum.
 - (c) Kararlarımı vermekte oldukça güçlük çekiyorum.
 - (d) Artık hiç karar veremiyorum.

- 14.(a) Dış görünüşümün eskisinden daha kötü olduğunu sanmıyorum.
- (b) Yaşlandığımı ve çekiciliğimi kaybettiğimi düşünüyor ve üzülüyorum.
 - (c) Dış görünüşümde artık değiştirilmesi mümkün olmayan olumsuz değişiklikler olduğunu hissediyorum.
 - (d) Çok çirkin olduğumu düşünüyorum.

- 15.(a) Eskisi kadar iyi çalışabiliyorum.
- (b) Bir işe başlayabilmek için eskisine göre kendimi daha fazla zorlamam gerekiyor.
 - (c) Hangi iş olursa olsun, yapabilmek için kendimi çok zorluyorum.
 - (d) Hiçbir iş yapamıyorum.

- 16.(a) Eskisi kadar rahat uyuyabiliyorum.
- (b) Şu sıralarda eskisi kadar rahat uyuyamıyorum.
 - (c) Eskisine göre 1 veya 2 saat erken uyanıyor ve tekrar uyumakta zorluk çekiyorum.
 - (d) Eskisine göre çok erken uyanıyor ve tekrar uyuyamıyorum.

- 17.(a) Eskisine kıyasla daha çabuk yorulduğumu sanmıyorum.
- (b) Eskisinden daha çabuk yoruluyorum.
 - (c) Şu sıralarda neredeyse her şey beni yoruyor.
 - (d) Öyle yorgunum ki hiç bir şey yapamıyorum.

- 18.(a) İştahım eskisinden pek farklı değil.
- (b) İştahım eskisi kadar iyi değil.
 - (c) Şu sıralarda iştahım epey kötü.

(d) Artık hiç iştahım yok.

19.(a) Son zamanlarda pek fazla kilo kaybettiğimi sanmıyorum.

(b) Son zamanlarda istemediğim halde üç kilodan fazla kaybettim.

(c) Son zamanlarda istemediğim halde beş kilodan fazla kaybettim.

(d) Son zamanlarda istemediğim halde yedi kilodan fazla kaybettim.

Daha az yiyerek kilo vermeye çalışıyorum. Evet Hayır

20.(a) Sağlığım beni pek endişelendirmiyor.

(b) Son zamanlarda ağrı, sızı, mide bozukluğu, kabızlık gibi sorunlarım var.

(c) Ağrı, sızı gibi bu sıkıntılarım beni epey endişelendirdiği için başka şeyleri düşünmek zor geliyor.

(d) Bu tür sıkıntılar beni öylesine endişelendiriyor ki, artık başka hiçbir şey düşünemiyorum.

21.(a) Son zamanlarda cinsel yaşantımda dikkatimi çeken bir şey yok.

(b) Eskisine oranla cinsel konularla daha az ilgileniyorum.

(c) şu sıralarda cinsellikle pek ilgili değilim.

(d) Artık, cinsellikle hiçbir ilgim kalmadı.

EK 7. SABAHÇIL-AKŞAMCIL ANKETİ (SAA)

Uygulama
Tarihini

AD - SOYAD: _____ YAŞ: _____ CİNSİYET: _____

**İNSAN SİRKADYAN RİTMİNDE SABAHÇI - AKŞAMCI TİPLERİ BELİRLEMEDE
KENDİ KENDİNİ DEĞERLENDİRME FORMU**

(Horne and Ostberg 1976)

Uyulması gereken kurallar:

1. Her soruyu cevaplamadan önce lütfen dikkatli okuyunuz.
2. Bütün soruları cevaplayınız.
3. Soruları numara sırasına göre cevaplayınız.
4. Her soru diğerlerinden bağımsız olarak cevaplandırılmaktadır. Geri dönüp cevaplarınızı kontrol etmeyiniz.
5. Bütün soruların bir cevap seçeneği vardır. Her soru için düşürdüğünüz sadece bir kutucuğu işaretleyiniz. Bazı soruların cevap seçenekleri yerine bir cevabı vardır. Lütfen sizin için uygun aralığı işaretleyiniz.
6. Her sorunun altında bırakılan boşluğa yorumlarınızı yazabilirsiniz.

Sorulardaki her seçenek puanlandırılmıştır

1. Kendinizi "en iyi" hissettiğiniz ritmi göz önüne alarak, gününüzü planlamak için tamamen özgür olsaydınız sabah saat kaçta kalkardınız?

2. Kendinizi "en iyi" hissettiğiniz ritmi göz önüne alarak, gecenizi planlamada tamamen özgür olsaydınız, saat kaçta yatmaya geçerdiniz?

Not. SAA'nın sadece ilk sayfası temsili olarak sunulmuştur.

EK 8. MÜNİH KRONOTİP ANKETİ-TÜRKÇE VERSİYONU (MKA-TR)

Münih Kronotip Anketi (MKA)

Yönerge:

Bu anket ile sizden son 4 hafta boyunca tipik uyku davranışınız hakkında bilgi vermeniz istenmektedir. İş ve tatil günlerindeki uyku davranışlarınız ayrı ayrı sorulmaktadır. Lütfen sorulara genel olarak yani iş ve tatil günlerinizi içeren standart bir haftanızla ilişkin algınız doğrultusunda cevap veriniz.

Kişisel Bilgiler

Katılımcı Kodu:	Tarih:
Ad/Soyadı:	
Yaş:	
Cinsiyet: Kadın <input type="checkbox"/>	Erkek: <input type="checkbox"/>
Boy: cm	Kilo: kg
Ülke/Şehir:	
Tel no:	
e-posta:	

MKA

Düzenli bir iş programım var (ev hanımı/emekli da/de dahil):
Evet <input type="checkbox"/> Haftada 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> gün çalışırım.
Hayır <input type="checkbox"/>
Cevabınız Evet, "(7 günde)" veya "Hayır" ise, yine de uyku sürelerinizin normal 'iş günleri' ve 'haftasonu günleri' bakımından farklılık gösterip göstermediğini düşünerek anketi buna uygun doldurunuz. Hafta içi günlerdeki (iş/okul günleri) uyku/uyanma düzeniniz değişiyorsa, lütfen en sık duruma göre cevap veriniz.

Not. MKA-TR'nin sadece ilk sayfası temsili olarak sunulmuştur.